

Rote Liste der Ameisen

(Hymenoptera: Formicidae)

Österreichs



Rote Liste der Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) Österreichs

Florian Glaser
Johann Ambach
Jasmin Klarica
Björn Matthies
Johann Müller
Birgit C. Schlick-Steiner
Bernhard Seifert
Florian M. Steiner
Melanie Wankmüller-Tista
Herbert C. Wagner

REPORT
REP0895

WIEN 2024

- Projektleitung** Klaus Peter Zulka (Umweltbundesamt)
- Autor:innen** Florian Glaser (Technisches Büro für Biologie)
Johann Ambach
Jasmin Klarica (natur:büro Naturraumbewertung Forschung Beratung OG)
Björn Matthies (School of Environmental Sciences, University of Liverpool)
Johann Müller
Birgit C. Schlick-Steiner (Universität Innsbruck, Institut für Ökologie)
Bernhard Seifert (Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz)
Florian M. Steiner (Universität Innsbruck, Institut für Ökologie)
Melanie Wankmüller-Tista
Herbert C. Wagner
- Redaktion** Klaus Peter Zulka (Umweltbundesamt), Lisa Zechmeister
- Satz/Layout** Klaus Peter Zulka (Umweltbundesamt), Thomas Lössl (Umweltbundesamt)
- Titelfoto** *Camponotus vagus*, © Florian Glaser
- Zitiervorschlag** Glaser, F., Ambach, J., Klarica, J., Matthies, B., Müller, J., Schlick-Steiner, B. C., Seifert, B., Steiner, F. M., Wankmüller-Tista M., Wagner, H. C. (2024): Rote Liste der Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) Österreichs. In: Zulka, K. P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Umweltbundesamt, Wien. Internet: <https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0895.pdf>
- Publikationen** Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <https://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Diese Publikation erscheint ausschließlich in elektronischer Form auf <https://www.umweltbundesamt.at/>.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2024

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-737-8

AUTOR:INNEN

Florian Glaser
Technisches Büro für Biologie
Walderstr. 32
6067 Absam, Österreich
florian.glaser@aon.at
(korrespondierender Autor)

Johann Ambach
Margarethen 27
4020 Linz, Österreich
jaambach@gmail.com

Jasmin Klarica
natur:büro Naturraumbewertung
Forschung Beratung OG
Vierthalerstr. 12
5270 Mauerkirchen, Österreich
office@naturbuero.at

Björn Matthies
School of Environmental Sciences
University of Liverpool
4 Brownlow Street
L35DA Liverpool, United Kingdom
bematthies@hotmail.com

Johann Müller
Auweg 28
6123 Terfens, Österreich
info@treffpunkt-natur.at

Birgit C. Schlick-Steiner
Universität Innsbruck
Institut für Ökologie
Technikerstr. 25
6020 Innsbruck, Österreich
birgit.schlick-steiner@uibk.ac.at

Bernhard Seifert
Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz
Am Museum 1
02826 Görlitz
bernhard.seifert@senckenberg.de

Florian M. Steiner
Universität Innsbruck
Institut für Ökologie
Technikerstr. 25
6020 Innsbruck, Österreich
florian.m.steiner@uibk.ac.at

Melanie Wankmüller-Tista
Nußdorfer Str. 26-28/29
1090 Wien, Österreich
tista@gmx.at

Herbert C. Wagner
Spiegelwaldweg 19
8504 Preding, Österreich
heriwagner@yahoo.de

ZUSAMMENFASSUNG

Aus Österreich sind 136 freilebende und weitere 10 nur aus Gebäuden bekannte Ameisenarten belegt. Die Gefährdungseinstufung basierte auf einer Datenbasis von 58 548 Einzeldatensätzen. Ein Großteil der Daten wurde in den letzten 30 Jahren erhoben, was eine Einstufung auf Basis von Bestandstrends verhinderte. Stattdessen dienten Habitatverfügbarkeit und Habitatentwicklung als Gefährdungsindikatoren. Zwölf (8,2 %) Ameisenarten wurden in die Kategorie NE (Not Evaluated, nicht evaluiert) eingestuft, sechs (4,1 %) als DD (Data Deficient, Datenmangel), 24 (16,4 %) als LC (Least Concern, ungefährdet), 41 (28,1 %) als NT (Near Threatened, Vorwarnliste), 28 (19,2 %) als VU (Vulnerable, gefährdet), 20 (13,7 %) als EN (Endangered, stark gefährdet) und 15 (10,3 %) als CR (Critically Endangered, vom Aussterben bedroht). Für 57 Ameisenarten der höchsten Gefährdungskategorien besteht aus nationaler Sicht akuter Handlungsbedarf, für 41 Arten ist Schutzbedarf gegeben. Für drei Arten (*Formica fuscocinerea*, *Formica suecica*, *Lasius austriacus*) ist Österreich in besonderem Maße verantwortlich. Starke nationale Verantwortlichkeit besteht für die drei Arten *Formica aquilonia*, *Myrmica lobulicornis* und *Tetramorium alpestre*. Gefährdungsursachen, Naturschutzaspekte und nötige Schutzmaßnahmen werden diskutiert. Weiters werden Hotspots mit erhöhten Nachweisdichten von Ameisenarten der Kategorien VU, EN und CR lokalisiert.

ABSTRACT

In Austria, 136 free-living ant species and further 10 species restricted to buildings have been recorded. The national conservation status was assessed based on a broad data foundation (58 548 records). Most data have been collected within the last 30 years, which precludes the analysis of population trends. Consequently, habitat availability and habitat trends were used to assess the threat status. Twelve (8.2%) ant species were listed in the category NE (Not Evaluated), 6 (4.1%) as DD (Data Deficient), 24 (16.4%) as LC (Least Concern), 41 (28.1%) as NT (Near Threatened), 28 (19.2%) as VU (Vulnerable), 20 (13.7%) as EN (Endangered) and 15 (10.3%) as CR (Critically Endangered). From this national perspective, there is an urgent need for action on the most threatened 57 ant species, additional. 41 species require protection. Austria bears special responsibility for three species (*Formica fusco cinerea*, *Formica suecica*, *Lasius austriacus*) and strong responsibility for three additional species *Formica aquilonia*, *Myrmica lobulicornis* and *Tetramorium alpestre*. Threats, nature conservation aspects and conservation measures are discussed. Further, regional hot spots with concentrated records of threatened ant species (categories CR, EN and VU) were localised.

1 EINLEITUNG

Ameisen bilden eine Familie innerhalb der Ordnung der Hymenoptera (Hautflügler) und werden gemeinsam mit einigen anderen Familien wie z. B. den Faltenwespen und Bienen zur Unterordnung der Aculeata (Stechimmen) gestellt. Diese Insektenfamilie besiedelt sämtliche Landlebensräume mit Ausnahme der polaren und nivalen Regionen. Weltweit sind 16 576 Ameisenarten (inklusive Unterarten) beschrieben (California Academy of Sciences 2023). Aus Europa sind 622 Arten belegt (Borowiec 2014), aus Nord- und Mitteleuropa 180 Arten (Seifert 2018).

Die bedeutende ökologische Rolle der Ameisen in terrestrischen Ökosystemen ist unbestritten. Auch in Mitteleuropa erreichen Ameisen hohe Biomassen und zeigen enge Wechselwirkungen zu zahlreichen, oft hoch spezialisierten Lebewesen. In Mitteleuropa weisen Ameisen an mageren offenen bis halboffenen Standorten die höchsten Artenzahlen auf. Wichtige Ameisenlebensräume bilden z. B. Trockenrasen und Halbtrockenrasen, Felsfluren, Moore, Heiden, extensives Grasland, Umlagerungsbereiche entlang von Flüssen und ähnliche Pionierstandorte, lichte Wälder sowie Saumstrukturen zwischen Offenland und Gehölzen. Essentiell für viele Arten ist eine hohe Strukturvielfalt in Form von Alt- und Totholz, Steinauflagen, kleinflächigen Störstellen oder Bultenstrukturen z. B. in Mooren und Feuchtgrünland. Minimale und maximale Bodentemperaturen sowie Bodenfeuchtigkeit stellen die wichtigsten Umweltvariablen für die Nischen-segregation der einheimischen Arten dar. Bodentemperatur und Feuchte werden wiederum stark von der Vegetationsdichte und -höhe beeinflusst (Seifert 2017, 2018).

Ein besonderer Naturschutzaspekt besteht in der Abhängigkeit der Ameisenbläulinge der Gattung *Maculinea* zu bestimmten *Myrmica*-Arten. Alle fünf in Österreich vorkommenden Ameisenbläulinge sind laut nationaler Roter Liste der Tagfalter gefährdet (Höttinger & Pennerstorfer 2005) und großteils auch über die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie EU-weit streng geschützt.

Ameisen bilden eine wesentliche Nahrungsgrundlage für insektivore Tierarten aus verschiedenen trophischen Ebenen und Gilden, z. B. für diverse Wirbellose, einige Spechte und Hühnervögel, sowie zumindest Gelegenheitsnahrung für zahlreiche andere Arten bis hin zum Braunbären. Ameisen leisten einen wichtigen Anteil an der Samenverbreitung vieler krautiger Pflanzen (Myrmekochorie) und fungieren fallweise auch als relevante Bestäuber einzelner Arten. In Ameisennestern leben zahlreiche oft hoch spezialisierte Wirbellose, die als Ameisengäste bezeichnet werden.

Einen weiteren für die praktische Naturschutzarbeit wesentlichen Aspekt bildet der hohe Anteil sozialparasitischer Ameisenarten an der mittel- und nordeuropäischen Ameisenfauna. Bemerkenswerte 30 % der einheimischen Ameisen sind zumindest während der Koloniegründungsphase auf eine Wirtsameisenart angewiesen.

Diese angeführten Aspekte sollen nur einen schlaglichtartigen Eindruck von der behandelten Tiergruppe vermitteln. Eine umfassendere Einführung in die hier nur angeschnittenen Facetten der Ameisenbiologie geben z. B. Glaser (2009a), Wagner (2014), Seifert (2018), sowie im globalen Kontext Hölldobler & Wilson (1990, 1994, 2009) und Lach et al. (2010).

Die wachsende Bedeutung dieser Insektenfamilie in der praktischen Naturschutzarbeit führte in den letzten Jahren zur Erstellung Roter Listen für mehrere Bundesländer: Niederösterreich (Schlick-Steiner et al. 2003), Vorarlberg (Glaser 2005a), Oberösterreich (Ambach 2009) und Kärnten (Rabitsch et al. 1999, Wagner 2014, Wagner et al. 2023). In der naturschutzfachlichen Eingriffsbewertung werden Ameisen in Mitteleuropa regelmäßig als Indikatoren eingesetzt. Den Einsatz in der Naturschutzpraxis auf nationaler und regionaler Ebene diskutieren u. a. Steiner & Schlick-Steiner (2002), Schlick-Steiner & Steiner (2002), Glaser (2009b) und Glaser et al. (2014).

Diese Arbeit bildet nach langer und intensiver Vorarbeit die erste nationale Gefährdungsbeurteilung der Ameisen Österreichs. Wir hoffen damit, einen wesentlichen Beitrag zum Schutz und Erhaltung dieser ökologisch so wichtigen wie faszinierenden Tiergruppe zu liefern.

2 MATERIAL UND METHODE

2.1 Artenbestand

Aus Österreich waren Stand 2017 in Summe 133 freilebende Ameisen und 10 adventive, meist an beheizte Gebäude (oft Warm- oder Gewächshäuser) gebundene Ameisenarten belegt (Steiner et al. 2017). Seit der letzten Checkliste (Steiner et al. 2017) sind drei Arten erstmals in Österreich gefunden worden: *Pheidole* cf. *pallidula* wurde in Graz (Steiermark; Wagner 2020) und *Cardiocondyla dalmatica* Soudek, 1925 im Seewinkel (Burgenland; Zettel et al. 2021) erstmals in Österreich nachgewiesen. B. Seifert (Görlitz) entdeckte die Art *Lasius illyricus* Zimmermann, 1935 bei der Durchsicht von Sammlungsmaterial vom Leopoldsborg (Wien; Seifert 2018). Damit sind mit Stand September 2022 aktuell 136 freilebende Ameisenarten aus Österreich belegt.

Die Nomenklatur folgt Steiner et al. (2017) und Seifert (2018). Wir verzichten auf die Angabe von deutschen Namen, da diese trotz Verwendung in einigen Faunen- und Gefährdungslisten nach wie vor bis auf wenige Ausnahmen nicht gebräuchlich sind und meist mehr Verwirrung als Benutzerfreundlichkeit stiften.

2.2 Datengrundlage

Datengrundlage für die Einstufung bilden die privaten Ameisendatenbanken der Verfasserinnen und Verfasser mit insgesamt 58 548 Einträgen. Dabei handelt es sich primär um die laufend aktualisierten Arbeitsversionen, in welchen für einzelne Regionen (Steiermark, Kärnten, Vorarlberg, Nordtirol) die faunistische Literatur bereits fast vollständig eingearbeitet war. Auch unpublizierte Daten aus Umweltuntersuchungen („graue Literatur“) konnten teilweise berücksichtigt werden.

Aus Zeitgründen wurden eine ergänzende Literaturrecherche nur gezielt und ohne Anspruch auf Vollständigkeit vorgenommen. Aus folgenden Arbeiten wurden faunistische Daten verwendet: Assing (1987, 1989), Bregant (1973, 1978, 1998a, b), Borovsky (2009, 2017a, b), Borovsky & Borovsky (2016), Buschinger (1971), Csósz et al. (2007), Dietrich (1997, 2004), Dietrich & Ölzant (1998), Ebermann (1978), Eichhorn (1964), Fossil (1963, 1972), Franz (1943, 1960), Franz & Beier (1948), Franz & Klimesch (1947), Friedl (2000), Glaser (1999, 2000, 2001, 2005a), Glaser & Müller (2003), Hoffer (1890a, b), Hölzel (1956, 1966), Huber et al. (2020), Gepp et al. (1988), Kirchmair et al. (2017), Kofler (1995), Kreissl (1973), Lindner (2010), Mayr (1855), Neuhäuser & Fritz (1998), Neuhäuser (1995a, b, 1996), Neuhäuser-Happe (1996, 1999a, b), Österreichische Gesellschaft für Ameisenkunde (1995), Rabitsch (1995), Ritter (1953), Schlagbauer (1997), Schlick-Steiner & Steiner (2004), Schlick-Steiner et al. (2003, 2005), Steiner & Schlick-Steiner (2005), Sorger et al. (2011), Steiner et al. (2010), Tista (2008, 2019), Wagner & Glaser (2007), Wagner (2008, 2009, 2010, 2011a, b, 2012a, b, 2014, 2019a, b,

2020), Wagner et al. (2010, 2012, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019), Wasmann (1891, 1910), Jungmeier & Wieser (1994), Wieser & Kofler (1992) und Winter (1974). Umfangreiche Verbreitungsdaten zur Art *Liometopum microcephalum* stellte dankenswerterweise Thomas Zuna-Kratky zur Verfügung (Zuna-Kratky, in litt).

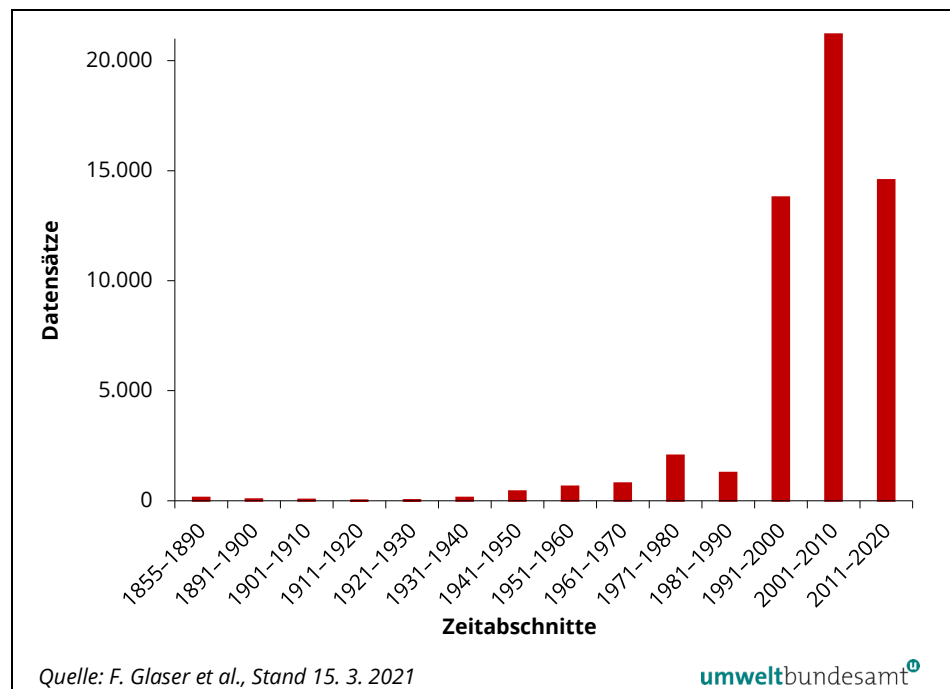
Faunistische Daten fanden nur dann in die Gefährdungsbeurteilung Eingang, wenn von einer zweifelsfreien Bestimmung und Artzuordnung ausgegangen werden konnte. Alle verwendeten Daten wurden in dieser Hinsicht kritisch beurteilt.

Für 27 049 Datensätze sind keine oder keine ausreichenden Habitatinformationen verfügbar. In Summe konnten daher 31 499 Datensätze (53,8 % aller Datensätze) entsprechenden EUNIS-Biototypen (siehe unten) zugeordnet werden.

2.3 Zeitliche Struktur der Daten

Für 55 209 Datensätze (94,3 % aller Daten) waren Datumsinformationen verfügbar. Der Großteil dieser Daten (89,7 %) wurde in den letzten 30 Jahren erhoben. Die ältesten Datensätze stammen aus dem Jahr 1855 (Mayr 1885). Aus dem Zeitraum zwischen 1855 und 1900 liegen aber nur sehr wenige Daten vor (0,36 % aller Daten). Die meisten Daten wurden zwischen 2001 und 2010 gesammelt (38,4 % aller Daten, Abbildung 1). Die heterogene zeitliche Struktur und nahezu fehlende historische Daten verhindern eine Analyse von Bestands-trends.

Abbildung 1:
Zeitliche Struktur der für die Gefährdungseinstufung der Roten Liste der Ameisen Österreichs genutzten Datensätze (n = 55 209), berücksichtigt wurden nur Daten mit Datumsinformationen.

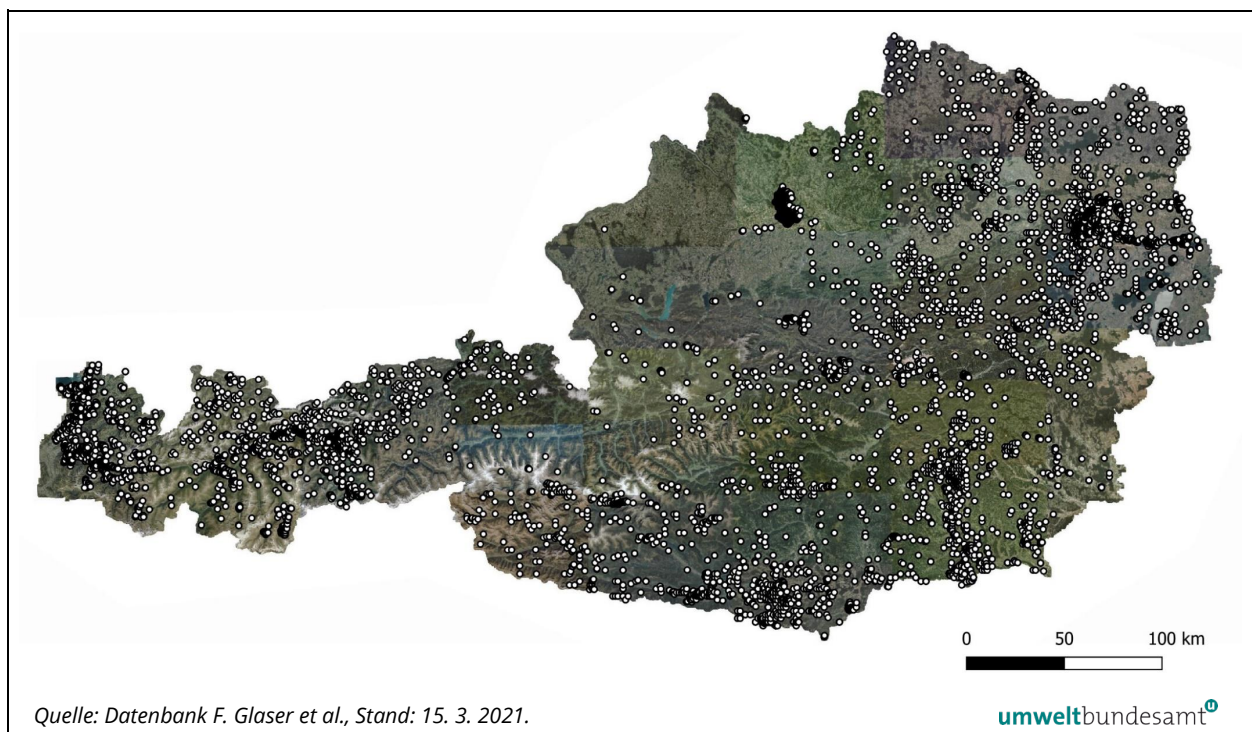


2.4 Räumliche Verteilung der Daten

Die räumliche Verteilung unserer Datensätze zeigt die heterogene Erhebungsin-
tensität in Österreich (Abbildung 2: Räumliche Verteilung der dieser Roten Liste
zugrunde liegenden Daten (n = 57 755). In Summe konnten 57 755 Daten
(98,6 % aller Daten) für eine kartographische Darstellung ausreichend genau
verortet werden. Datenlücken bestehen zum Beispiel im Bundesland Salzburg
und im westlichen Oberösterreich. Lückig ist die Datendichte in großen Teilen
der nördlichen Kalkalpen und der Zentralalpen. Als vergleichsweise dicht be-
sammelt erweisen sich Wien und seine nähere Umgebung, Linz, das Grazer Be-
cken, das Klagenfurter Becken, Innsbruck, das Oberinntal sowie die Vorarlber-
ger Tallandschaften.

Gut besammelte Regionen oder Standorte beruhen meist auf Zufälligkeiten wie
Lage der Wohnorte von faunistisch interessierten Ameisenkundlern, Vergabe
von Kartierungsaufträgen und/oder Sammeltraditionen an entomologisch loh-
nenswerten Exkursionszielen. Negativ auf die Sammelintensität wirken sich die
Erreichbarkeit aus, was z. B. die geringere Untersuchungsintensität in Hochla-
gen erklärt.

Abbildung 2: Räumliche Verteilung der dieser Roten Liste zugrunde liegenden Daten (n = 57 755).



2.5 Gefährdungskategorien

Die Einstufungsmethode ordnet den jeweiligen Indikatoren eine Gefährdungsstufe zu, die als Aussterbewahrscheinlichkeit pro Zeiteinheit definiert ist. Die Kategorienskala der Aussterbewahrscheinlichkeiten entspricht dabei numerisch dem IUCN-Kriterium 5 für die Gefährdungskategorien der internationalen Roten Listen (IUCN 2001).

- RE: in Österreich ausgestorben oder verschollen (Regionally Extinct)
Arten, die in Österreich verschwunden sind. Ihre Populationen sind nachweisbar ausgestorben, ausgerottet oder verschollen (d. h. es besteht der begründete Verdacht, dass ihre Populationen erloschen sind).
- CR: vom Aussterben bedroht (Critically Endangered)
Es ist mit zumindest 50-prozentiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Art in den nächsten 10 Jahren (oder 3 Generationen) ausstirbt (je nachdem, was länger ist).
- EN: stark gefährdet (Endangered)
Es ist mit zumindest 20-prozentiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Art in den nächsten 20 Jahren (oder 5 Generationen) ausstirbt (je nachdem, was länger ist).
- VU: gefährdet (Vulnerable)
Es ist mit zumindest 10-prozentiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Art in den nächsten 100 Jahren ausstirbt.
- NT: Gefährdung droht (Near Threatened)
Weniger als 10 % Aussterbewahrscheinlichkeit in den nächsten 100 Jahren, aber negative Bestandsentwicklung oder hohe Aussterbensgefahr in Teilen des Gebiets.
- LC: nicht gefährdet (Least Concern)
Weniger als 10 % Aussterbewahrscheinlichkeit in den nächsten 100 Jahren, weitere Attribute wie unter NT treffen nicht zu.
- DD: Datenlage ungenügend (Data Deficient)
Die vorliegenden Daten lassen keine Einstufung in die Kategorien zu.
- NE: nicht eingestuft (Not Evaluated)
Die Art wurde nicht eingestuft.

2.6 Verantwortlichkeit und Handlungsbedarf

Zusätzlich wurden Verantwortlichkeit und Handlungsbedarf gemäß Zulka et al. (2005) eingestuft.

Handlungsbedarf

!! akuter Schutzbedarf gegeben

Arten, die in den höchsten Gefährdungskategorien aufscheinen, für die aber keine adäquaten Schutzprogramme (z. B. Nationalpark, Lebensraum unter Naturschutz, Monitoring, Forschungsprogramme) derzeit laufen. Die Bewahrung dieser Arten sollte vordringlich angestrebt werden. Maßnahmen zur Erforschung, zur Lebensraumbewahrung und zum Management dieser Arten haben Priorität.

! Schutzbedarf gegeben

Arten, die Gegenstand von Artenschutzprogrammen werden sollten, für die Forschungsdefizite abgebaut werden sollten, deren Kernlebensräume bei der Ausweisung von Naturschutzflächen gezielt berücksichtigt werden sollten.

? Schutzpriorität fragwürdig

Arten, die unabhängig von ihrer Aussterbensgefährdung in Österreich nicht Gegenstand von besonderer Fürsorge des Naturschutzes sein sollten, zum Beispiel eingeführte Arten, die durch Konkurrenz einheimische Lebensgemeinschaften bedrohen.

Verantwortlichkeit

!! in besonderem Maße verantwortlich

Arten, deren Aussterben in Österreich gravierende Folgen für die Gesamtpopulation hätte oder deren weltweites Aussterben bedeutete. Dabei handelt es sich um

- Arten, die in Österreich endemisch oder subendemisch sind (mehr als drei Viertel der Vorkommen in Österreich),
- Arten, deren österreichischer Arealanteil mehr als ein Drittel der weltweiten Vorkommen beträgt und für die Österreich das Arealzentrum darstellt.
- Arten mit völlig vom Hauptareal isolierte Vorposten in Österreich (vollständige Isolation und eindeutiger Reliktcharakter im biogeographischen Sinne)

! stark verantwortlich

Arten, deren Aussterben in Österreich starke Folgen für die Gesamtpopulation der Art hätte oder ihre weltweite Gefährdung stark erhöhen würde. Dabei handelt es sich um

- Arten, deren österreichischer Arealanteil mehr als ein Drittel der weltweiten Vorkommen beträgt,
- Arten, deren österreichischer Arealanteil mehr als 10 % der weltweiten Vorkommen beträgt und für die Österreich im Arealzentrum liegt,
- Arten, die in Österreich einen Vorposten bilden (Isolation vom Hauptareal durch starke geographische Barriere oder aber eigenständige Evolutions-einheit, letzteres durch "signifikante morphologische, ökologische oder physiologische Differenzierungen" (Gruttke & Ludwig 2004) oder zumindest zwei genetische non-adaptive Merkmale manifestiert).

2.7 Einstufungsprozess und Gefährdungsindikatoren

Die Gefährdungseinstufung erfolgte über die Gefährdungsindikatoren Habitatverfügbarkeit und Habitatentwicklung nach Zulka & Eder (2007) und Zulka et al. (2001, 2005).

2.7.1 Habitatverfügbarkeit

Die Habitatverfügbarkeit der Arten ist die Fläche, welche die Arten in Österreich gemäß ihrer Habitatansprüche besiedeln können; sie kann als objektives Maß der Stenözie verstanden werden. Dabei wird ein Habitatprofil der Arten aus den Biotoptypen, in denen die Arten nachgewiesen wurden, abgeleitet. Ausgangspunkt sind die Habitatbeschreibungen in den Nachweisdaten. Aus diesen abgeleitet wurde der jeweilige Nachweis nach Möglichkeit einem von 157 in Österreich ausgewiesenen Biotoptypen des EUNIS (European Nature Information System, European Environment Agency 2022) zugeordnet. Im Umweltbundesamt wurde eine Biotoptypenkarte kompiliert, die jeder österreichischen Fläche im Raster 10 x 10 m einem dieser 157 Biotoptypen zuordnet (Peterseil & Paternoster, unpubl.). Damit ist die Fläche der jeweiligen Biotoptypen in Österreich berechenbar.

Wenn nun Ameisen in einem bestimmten Biotoptyp nachgewiesen wurden, so ist daraus freilich nicht zu schließen, dass sie den ganzen Biotoptyp in ganz Österreich flächendeckend besiedeln. Aus dem Verhältnis p der Nachweise der jeweiligen Art und der Gesamtzahl der Proben im jeweiligen Biotoptyp kann näherungsweise der Biotoptypanteil berechnet werden, den die Art tatsächlich besiedelt. Wenn eine Art beispielsweise in einem bestimmten EUNIS-Biotoptyp nur

ein bestimmtes Mikrohabitat besiedelt oder überhaupt nur in einem Teil Österreichs verbreitet ist, dann ist p niedrig. Wenn eine Art dagegen innerhalb eines Biotoptyps überall vorkommt, dann ist p vergleichsweise hoch.

Die Habitatverfügbarkeit pro Art A_{HV} errechnet sich somit als

$$A_{HV} = \sum p A_{BT}$$

A_{HV} = Habitatverfügbarkeit pro Art

p = Nachweiszahl der Art / Gesamtzahl der Nachweise im jeweiligen Biotoptyp

A_{BT} = errechnete Fläche des jeweiligen EUNIS-Biotoptyps

Zur Bestimmung der gesamten Habitatverfügbarkeit werden die Anteile an den jeweiligen Biotoptypen über alle besiedelten Biotoptypen aufsummiert. Diese aufgrund von Funddaten berechnete Habitatverfügbarkeit für einzelne Arten kann natürlich die reale Habitatverfügbarkeit nur näherungsweise widerspiegeln. Oftmals sind die Habitatangaben in den Nachweisdaten ungenau oder unspezifisch, insbesondere bei älteren Datensätzen fehlen sie manchmal zur Gänze. Die Methode ergäbe eine exakte Schätzung, wenn die Daten mit einer (gegebenenfalls flächenstratifizierten) Zufallsstichprobe erhoben worden wären. Diese Voraussetzung ist klarerweise verletzt: Projektschwerpunkte oder besondere Sammelvorlieben für bestimmte Biotoptypen können die Abschätzung ebenfalls verzerren. Für viele seltene Arten sind zudem nur wenige oder gar keine Habitatangaben verfügbar. Die Berechnungen der Habitatverfügbarkeit erfolgte automatisiert in der Nachweisdatenbank FORMICALIS, basierend auf dem Programm FileMaker (Claris International Inc.).

Die so errechneten Habitatverfügbarkeits-Flächenwerte wurden gemäß Tabelle 1 in Habitatverfügbarkeits-Indikatorzahlenwerte übersetzt.

Als Rechenbeispiel diene die Art *Lasius reginae*. Von zehn der in Summe 19 österreichischen Nachweise sind Habitatinformationen verfügbar. Sieben Funde stammen aus trockenem Grasland (EUNIS-Biotoptyp E1 – dry grasland). Für diesen Lebensraumtyp ergibt sich nach verfügbarer Karteninformationen auf einer Rasterbasis von 10 m x 10 m ein Flächenausmaß von 18 910 ha für Österreich (Peterseil & Paternoster, unpubl.). Im Biotoptyp E1 fanden 1 422 Ameisen-Beprobungen statt; in sieben davon, das sind 0,5 % der Proben, fand sich auch *Lasius reginae*. Man kann also schließen, dass aufgrund ökologischer oder geographischer Restriktionen *Lasius reginae* nur einen Teil des Biotoptyps besiedelt; nach dem Anteil positiver Proben wären das näherungsweise 0,5 % oder 93,1 ha.

Drei weitere Funde stammen aus dem Biotoptyp Rotföhrenwald (EUNIS-Biotoptyp G3.4 – *Pinus sylvestris* woodland south of the taiga), der gemäß Biotoptypenkarte (Peterseil & Paternoster, unpubl.) eine nationale Gesamtfläche von 20 993 ha aufweist. Mit 0,5 % von in Summe 572 Ameisennachweisen aus diesem Biotoptyp ergibt sich eine errechnete Habitatverfügbarkeit von 110,1 ha im Rotföhrenwald. In anderen Biotoptypen wurde *Lasius reginae* nicht festgestellt.

Die gesamte Habitatverfügbarkeit für *Lasius reginae* liegt damit gemäß dieser Abschätzung bei 203,2 ha in Österreich. Daraus lässt sich mit geeigneter Skalierung eine Gefährdungskategorie ableiten. Mit der gewählten Skalierung ergibt sich die Gefährdungskategorie EN (Endangered; stark gefährdet).

Für einige Arten wurde gemäß unserer Einschätzung die Habitatverfügbarkeit mit der verfügbaren Datenbasis unterschätzt oder überschätzt. In diesen Fällen musste die berechnete Gefährdungseinstufung per Expertenwissen korrigiert werden (siehe Anmerkungen).

Tabelle 1:
Skalierung des Indikators
Habitatverfügbarkeit
(Fläche in ha).

Klasse	untere Grenze	obere Grenze
0	0	0
1	0,000000001	100
2	100	1.000
3	1.000	10.000
4	10.000	100.000
5	100.000	500.000
6	500.000	1.000.000
7	1.000.000	2.000.000
8	2.000.000	3.000.000
9	3.000.000	4.000.000
10	4.000.000	8.400.000

2.7.2 Habitatentwicklung

Jedem der 157 EUNIS-Biototypen wurde nach vorliegenden Daten ein österreichweiter Biotoptrend (Indikatorzahl zwischen - 10 und + 10 zugewiesen. Dafür wurden die Roten Listen der Biototypen (Essl et al. 2002, 2004, 2008, Traxler et al. 2005) herangezogen, Berichte an die EU-Kommission gemäß Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Ellmauer et al. 2019), Flächen- und Flächenentwicklungsdaten aus den Grünen Berichten des Landwirtschaftsministeriums (Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus 2021) sowie Richtlinien der Europäischen Union, Gesetzestexte und Simulationsstudien (z. B. Kirchner et al. 2016), aus denen Rückschlüsse auf Landnutzungsänderungen, Biotopflächen- und Biotopqualitätsentwicklungen gezogen und in die Zukunft extrapoliert werden können. Die Biotoptrends errechnen sich aus der Summe der Flächen- und Qualitätstrends, wobei die Flächentrends in Summe Null ergeben müssen (siehe auch Zulka et al. 2023).

Die Habitatentwicklung der einzelnen Ameisenarten errechnet sich als der flächengewichtete Mittelwert der jeweiligen Biototypentrends. Die Flächenanteile für jeden einzelnen Biototyp (siehe oben Habitatverfügbarkeit) wurden herangezogen, um die jeweiligen Biotoptrend-Indikatorzahlen zu gewichten; dabei wird die jeweilige Biotoptrend-Zahl mit dem Flächenanteil der Ameisenart im jeweiligen Biototyp multipliziert.

3 ERGEBNISSE

3.1 Rote Liste der Ameisen Österreichs

Gefährdungseinstufung der österreichischen Ameisenarten (in alphabetischer Reihenfolge). Erklärungen zu Nomenklatur, Gefährdungsindikatoren (Kopfzeile) und Gefährdungskategorien (Spalte 1) im Text. Rot gesetzt sind Arten in den Kategorien RE, CR, EN, VU, NT und DD sowie Arten, für die Österreich „in besonderem Maße verantwortlich (!)“ oder „stark verantwortlich (!)“ ist oder für die besonderer Handlungsbedarf besteht. Sonstige Abkürzungen: ad = adventiv, SG = nur in Gebäuden nachgewiesen.

Gefährdungsstufe	Art	Status	Bestandsituation	Bestandsentwicklung	Arealtrend	Habitatverfügbarkeit	Habitatentwicklung	Einwanderung	Direkte anthropogene Beeinflussung	Andere Risiken	Anmerkungen	Verantwortlichkeit	Handlungsbedarf
EN	<i>Anergates atratulus</i> (Schenck, 1852)		2	?	?	1	0	0	0	0	1		!!
NT	<i>Aphaenogaster subterranea</i> (Latreille, 1798)		4	?	?	4	0	0	0	0	2		!!
CR	<i>Bothriomyrmex communistus</i> Santschi, 1919		1	?	?	?	?	0	0	0	3		!!
CR	<i>Bothriomyrmex corsicus</i> Santschi, 1923		1	?	?	1	-4	0	0	0	4		!!
VU	<i>Camponotus aethiops</i> (Latreille, 1798)		4	?	?	2	-1	0	0	0			!!
CR	<i>Camponotus atricolor</i> (Nylander, 1849)		2	?	?	?	?	0	0	0	5		!!
NT	<i>Camponotus fallax</i> (Nylander, 1856)		5	?	?	4	-1	0	0	0	6		!
NT	<i>Camponotus herculeanus</i> (Linnaeus, 1758)		6	?	?	5	-2	0	0	0			!
DD	<i>Camponotus lateralis</i> (Olivier, 1792)		1	?	?	1	-1	0	0	0	7		!!
LC	<i>Camponotus ligniperda</i> (Latreille, 1802)		7	?	?	5	-1	0	0	0			
EN	<i>Camponotus piceus</i> (Leach, 1825)		4	?	?	2	-3	0	0	0			!!
NT	<i>Camponotus vagus</i> (Scopoli, 1763)		5	?	?	3	-1	0	0	0			!
DD	<i>Cardiocondyla dalmatica</i> Soudek, 1925		1	?	?	2	-7	0	0	0	8		!!
NT	<i>Colobopsis truncata</i> (Spinola, 1808)		5	?	?	4	-1	0	0	0	9		!
NE	<i>Crematogaster scutellaris</i> (Olivier, 1792)	ad?	1	?	?	?	?	0	0	0	10		
NT	<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1771)		7	?	?	5	-1	0	0	0	11		!
LC	<i>Formica aquilonia</i> Yarrow, 1955		7	?	?	6	0	0	0	0		!	
CR	<i>Formica bruni</i> Kutter, 1967		2	?	?	1	-4	0	0	0	12		!!
VU	<i>Formica cinerea</i> Mayr, 1853		3	?	?	3	-1	0	0	0	13		!
VU	<i>Formica clara</i> Forel, 1886		4	?	?	3	-3	0	0	0			!
NT	<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798		8	?	?	5	-3	0	0	0			!
NT	<i>Formica exsecta</i> Nylander, 1846		6	?	?	5	-3	0	0	0			!
CR	<i>Formica foreli</i> Bondroit, 1918		1	?	?	1	-5	0	0	0	14		!

Gefährdungsstufe	Art	Status	Bestandssituation	Bestandsentwicklung	Arealtrend	Habitatverfügbarkeit	Habitatentwicklung	Einwanderung	Direkte anthropogene Beeinflussung	Andere Risiken	Anmerkungen	Verantwortlichkeit	Handlungsbedarf
LC	<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758		8	?	?	5	-1	0	0	0			
LC	<i>Formica fuscocinerea</i> Forel, 1874		7	?	?	5	-3	0	0	0	15	!!	
VU	<i>Formica gagates</i> Latreille, 1798		4	?	?	4	-2	0	0	0	16		!!
LC	<i>Formica lemami</i> Bondroit, 1917		8	?	?	6	-2	0	0	0			
LC	<i>Formica lugubris</i> Zetterstedt, 1838		7	?	?	6	0	0	0	0			
NT	<i>Formica paralugubris</i> Seifert, 1996		5	?	?	4	-2	0	0	0			
VU	<i>Formica picea</i> Nylander, 1846		6	?	?	3	-4	0	0	0			!!
LC	<i>Formica polyctena</i> Foerster, 1850		6	?	?	4	0	0	0	0			
NT	<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783		6	?	?	4	-2	0	0	0			
EN	<i>Formica pressilabris</i> Nylander, 1846		2	?	?	4	-4	0	0	0	17		!
LC	<i>Formica rufa</i> Linnaeus, 1761		7	?	?	5	-1	0	0	0			
NT	<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793		7	?	?	5	-2	0	0	0			!
NT	<i>Formica sanguinea</i> Latreille, 1798		7	?	?	5	-3	0	0	0			!
VU	<i>Formica selysi</i> Bondroit, 1918		4	?	?	2	-1	0	0	0			!
EN	<i>Formica suecica</i> Adlerz, 1902		5	?	?	4	-2	0	0	0	18	!!	!!
NT	<i>Formica truncorum</i> Fabricius, 1804		5	?	?	4	-2	0	0	0			!
VU	<i>Formicoxenus nitidulus</i> (Nylander, 1846)		4	?	?	2	-1	0	0	0			!
VU	<i>Harpagoxenus sublaevis</i> (Nylander, 1849)		2	?	?	3	-2	0	0	0			!!
NE	<i>Hypoponera punctatissima</i> (Roger, 1859)	ad?	1	?	?	?	?	0	0	0			
NT	<i>Lasius alienus</i> (Foerster, 1850)		7	?	?	4	-2	0	0	0			!
CR	<i>Lasius austriacus</i> Schlick-Steiner et al. 2003		4	?	?	1	-4	0	0	0		!!	!!
CR	<i>Lasius balcanicus</i> Seifert, 1988		1	?	?	2	-7	0	0	0			!!
VU	<i>Lasius bicornis</i> (Foerster, 1850)		2	?	?	3	0	0	0	0	19		!!
CR	<i>Lasius bombycina</i> Seifert & Galkowski, 2016		1	?	?	1	-4	0	0	0			!!
LC	<i>Lasius brunneus</i> (Latreille, 1798)		8	?	?	5	0	0	0	0			
CR	<i>Lasius citrinus</i> Emery, 1922		1	?	?	1	-3	0	0	0			!!
VU	<i>Lasius distinguendus</i> (Emery, 1916)		3	?	?	2	0	0	0	0			!!
LC	<i>Lasius emarginatus</i> (Olivier, 1792)		7	?	?	5	-1	0	0	0			
NT	<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1782)		8	?	?	5	-3	0	0	0			
LC	<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)		7	?	?	6	-1	0	0	0			
DD	<i>Lasius illyricus</i> Zimmermann, 1935		1	?	?	1	1	0	0	0	20		
EN	<i>Lasius jensi</i> Seifert, 1982		3	?	?	2	-3	0	0	0			!!
VU	<i>Lasius meridionalis</i> (Bondroit, 1920)		3	?	?	3	-2	0	0	0			!!
LC	<i>Lasius mixtus</i> (Nylander, 1846)		5	?	?	5	0	0	0	0			

Gefährdungstufe	Art	Status	Bestandsituation	Bestandsentwicklung	Arealtrend	Habitatverfügbarkeit	Habitatentwicklung	Einwanderung	Direkte anthropogene Beeinflussung	Andere Risiken	Anmerkungen	Verantwortlichkeit	Handlungsbedarf
CR	<i>Lasius myops</i> Forel, 1894		2	?	?	2	-5	0	0	0			!!
LC	<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)		9	?	?	7	-2	0	0	0			
CR	<i>Lasius nitidigaster</i> Seifert, 1996		1	?	?	2	-6	0	0	0			!!
NT	<i>Lasius paralienus</i> Seifert, 1992		6	?	?	4	-3	0	0	0			!
LC	<i>Lasius platythorax</i> Seifert, 1991		8	?	?	5	-1	0	0	0			
VU	<i>Lasius psammophilus</i> Seifert, 1992		5	?	?	3	-2	0	0	0			!!
EN	<i>Lasius reginae</i> Faber, 1967		2	?	?	2	-2	0	0	0			!!
NT	<i>Lasius sabularum</i> (Bondroit, 1918)		2	?	?	4	-2	0	0	0			!
LC	<i>Lasius umbratus</i> (Nylander, 1846)		6	?	?	4	-1	0	0	0			
NT	<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)		7	?	?	4	-2	0	0	0			!
EN	<i>Leptothorax goesswaldi</i> Kutter, 1967		1	?	?	2	-4	0	0	0			!!
VU	<i>Leptothorax gredleri</i> Mayr, 1855		4	?	?	3	-2	0	0	0			!!
EN	<i>Leptothorax kutteri</i> Buschinger, 1966		1	?	?	1	0	0	0	0			!!
NT	<i>Leptothorax muscorum</i> (Nylander, 1846)		4	?	?	3	-1	0	0	0			!
EN	<i>Leptothorax pacis</i> (Kutter, 1945)		1	?	?	2	1	0	0	0	21		!!
NE	<i>Linepithema humile</i> (Mayr, 1868)	ad, SG	1	?	?	2	-1	0	0	0			
NE	<i>Linepithema leucomelas</i> (Emery, 1894)	ad, SG	1	?	?	?	?	0	0	0			
EN	<i>Liometopum microcephalum</i> (Panzer, 1798)		3	?	?	2	-3	0	0	0			!!
NT	<i>Manica rubida</i> (Latreille, 1802)		7	?	?	4	-2	0	0	0			!
EN	<i>Messor structor</i> (Latreille, 1798)		4	?	?	2	-4	0	0	0			!!
NE	<i>Monomorium floricola</i> (Jerdon, 1851)	ad, SG	1	?	?	?	?	0	0	0			
NE	<i>Monomorium monomorium</i> Bolton, 1987	ad, SG	1	?	?	?	?	0	0	0			
NE	<i>Monomorium pharaonis</i> (Linnaeus, 1758)	ad, SG	1	?	?	2	-1	0	0	0			
LC	<i>Myrmecina graminicola</i> (Latreille, 1802)		6	?	?	4	-1	0	0	0			
VU	<i>Myrmica constricta</i> Karavaiev, 1934		4	?	?	3	-3	0	0	0			!!
VU	<i>Myrmica curvithorax</i> Bondroit, 1920		3	?	?	3	-4	0	0	0			!!
CR	<i>Myrmica deplanata</i> Emery, 1921		2	?	?	1	-4	0	0	0			!!
VU	<i>Myrmica gallienii</i> Bondroit, 1920		4	?	?	3	-4	0	0	0			!!
EN	<i>Myrmica hirsuta</i> Elmes, 1978		1	?	?	1	-1	0	0	0			!!
NT	<i>Myrmica lobicornis</i> Nylander, 1846		4	?	?	4	-2	0	0	0			!
NT	<i>Myrmica lobulicornis</i> Nylander, 1857		5	?	?	4	-2	0	0	0			!

Gefährdungstufe	Art	Status	Bestandsituation	Bestandsentwicklung	Arealtrend	Habitatverfügbarkeit	Habitatentwicklung	Einwanderung	Direkte anthropogene Beeinflussung	Andere Risiken	Anmerkungen	Verantwortlichkeit	Handlungsbedarf
NT	<i>Myrmica lonae</i> Finzi, 1926		5	?	?	4	-2	0	0	0			!
NT	<i>Myrmica microrubra</i> Seifert, 1993		3	?	?	4	-3	0	0	0			!
LC	<i>Myrmica rubra</i> (Linnaeus, 1758)		9	?	?	6	-2	0	0	0			
LC	<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander, 1846		9	?	?	7	0	0	0	0			
NT	<i>Myrmica rugulosa</i> Nylander, 1849		6	?	?	4	-3	0	0	0			!
NT	<i>Myrmica sabuleti</i> Meinert, 1861		8	?	?	5	-2	0	0	0			!
NT	<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846		8	?	?	5	-3	0	0	0			!
NT	<i>Myrmica schencki</i> Viereck, 1903		6	?	?	4	-3	0	0	0			!
NT	<i>Myrmica specioides</i> Bondroit, 1918		4	?	?	4	-3	0	0	0			!
NT	<i>Myrmica sulcinodis</i> Nylander, 1846		5	?	?	4	-2	0	0	0			!
EN	<i>Myrmica vandeli</i> Bondroit, 1920		3	?	?	2	-2	0	0	0			!!
VU	<i>Myrmoxenus ravouxi</i> (André, 1896)		2	?	?	2	0	0	0	0			!!
CR	<i>Myrmoxenus stumperi</i> (Kutter, 1950)		1	?	?	?	?	0	0	0	22		!!
NE	<i>Pheidole</i> cf. <i>pallidula</i> (Nylander, 1849)	ad	1	?	?	1	1	0	0	0			
CR	<i>Plagiolepis ampeloni</i> (Faber, 1969)		1	?	?	?	?	0	0	0	23		!!
VU	<i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille, 1798)		4	?	?	3	-3	0	0	0			!!
VU	<i>Plagiolepis taurica</i> Santschi, 1920		5	?	?	3	-3	0	0	0			!!
CR	<i>Plagiolepis xene</i> Stärcke, 1936		1	?	?	?	?	0	0	0	24		!!
VU	<i>Polyergus rufescens</i> (Latreille, 1798)		4	?	?	3	-3	0	0	0			!!
LC	<i>Ponera coarctata</i> (Latreille, 1802)		5	?	?	4	-1	0	0	0			
VU	<i>Ponera testacea</i> Emery, 1895		2	?	?	3	-3	0	0	0			!!
VU	<i>Prenolepis nitens</i> (Mayr, 1853)		3	?	?	3	-2	0	0	0			!!
DD	<i>Proceratium melinum</i> (Roger, 1860)		2	?	?	1	-4	0	0	0	25		
NT	<i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)		6	?	?	4	-3	0	0	0			!
LC	<i>Stenamamma debile</i> (Foerster, 1850)		6	?	?	4	0	0	0	0			
VU	<i>Strongylognathus testaceus</i> (Schenck, 1852)		2	?	?	2	0	0	0	0			!!
DD	<i>Strumigenys argiola</i> (Emery, 1869)		1	?	?	1	-4	0	0	0	26		
EN	<i>Symbiomyrma karavajevi</i> Arnoldi, 1930		1	?	?	1	-6	0	0	0	27		!!
NT	<i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)		5	?	?	4	-3	0	0	0			!
NE	<i>Tapinoma melanocephalum</i> (Fabricius, 1793)	ad, SG	1	?	?	?	?	0	0	0			
NT	<i>Tapinoma subboreale</i> Seifert, 2012		6	?	?	4	-3	0	0	0			!
NE	<i>Technomyrmex vitiensis</i> Mann, 1921	ad, SG	1	?	?	1	0	0	0	0			

Gefährdungsstufe	Art	Status	Bestandsituation	Bestandsentwicklung	Arealtrend	Habitatverfügbarkeit	Habitatentwicklung	Einwanderung	Direkte anthropogene Beeinflussung	Andere Risiken	Anmerkungen	Verantwortlichkeit	Handlungsbedarf
LC	<i>Temnothorax affinis</i> (Mayr, 1855)		7	?	?	4	-1	0	0	0			
EN	<i>Temnothorax albipennis</i> (Curtis, 1854)		3	?	?	2	-2	0	0	0			!!
VU	<i>Temnothorax clypeatus</i> (Mayr, 1853)		3	?	?	3	-2	0	0	0			!!
NT	<i>Temnothorax corticalis</i> (Schenck, 1852)		4	?	?	3	-1	0	0	0			!
LC	<i>Temnothorax crassispinus</i> (Karavaiev, 1926)		8	?	?	5	0	0	0	0			
VU	<i>Temnothorax interruptus</i> (Schenck, 1852)		4	?	?	2	-4	0	0	0	28		!!
DD	<i>Temnothorax jailensis</i> (Arnoldi, 1977)		1	?	?	?	?	0	0	0	29		!!
EN	<i>Temnothorax lichtensteini</i> (Bondroit, 1918)		1	?	?	1	1	0	0	0			!!
NT	<i>Temnothorax nigriceps</i> (Mayr, 1855)		5	?	?	3	-1	0	0	0			!
LC	<i>Temnothorax nylanderi</i> (Foerster, 1850)		5	?	?	5	0	0	0	0			
VU	<i>Temnothorax parvulus</i> (Schenck, 1852)		4	?	?	2	0	0	0	0			!!
VU	<i>Temnothorax saxonicus</i> (Seifert, 1995)		2	?	?	2	-1	0	0	0			!!
NT	<i>Temnothorax sordidulus</i> (Müller, 1923)		4	?	?	3	-1	0	0	0			!
NT	<i>Temnothorax tuberum</i> (Fabricius, 1775)		5	?	?	4	-2	0	0	0			!
EN	<i>Temnothorax turcicus</i> (Santschi, 1934)		2	?	?	1	1	0	0	0			!!
NT	<i>Temnothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)		6	?	?	4	-2	0	0	0			!
NT	<i>Tetramorium alpestre</i> Steiner et al., 2010		4	?	?	3	-4	0	0	0	30	!	!
NE	<i>Tetramorium bicarinatum</i> (Nylander, 1846)	ad, SG	1	?	?	?	?	0	0	0			
NT	<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)		6	?	?	4	-3	0	0	0		!	
EN	<i>Tetramorium ferox</i> Ruzsky, 1903		3	?	?	1	-3	0	0	0	31	!!	
EN	<i>Tetramorium hungaricum</i> Rösler, 1935		3	?	?	1	-4	0	0	0	31	!	
LC	<i>Tetramorium immigrans</i> Santschi, 1927		5	?	?	4	-1	0	0	0			
NT	<i>Tetramorium impurum</i> (Foerster, 1850)		5	?	?	3	-1	0	0	0			
NE	<i>Tetramorium insolens</i> (Smith, 1861)	ad, SG	1	?	?	?	?	0	0	0			
EN	<i>Tetramorium moravicum</i> Kratochvíl, 1941		5	?	?	2	-3	0	0	0		!!	
VU	<i>Tetramorium staerckei</i> Kratochvíl, 1944		3	?	?	4	-5	0	0	0		!!	

Anmerkungen zu ausgewählten Arten**1 *Anergates atratulus* (Schenck, 1852) (Kategorie EN)**

Dieser permanente Sozialparasit lebt ausschließlich in Nestern von Rasenameisen (*Tetramorium* spp.). Es ist bisher unklar, ob alle heimischen *Tetramorium*-Arten als Wirte geeignet sind und ob möglicherweise bestimmte Arten bevorzugt werden. Laut Seifert (2018) dominieren in Mitteleuropa *Tetramorium impurum* und *T. caespitum* als Wirtsarten. Unter den in Österreich vorkommenden Rasenameisen sind auch *T. immigrans*, *T. moravicum* und *T. staerkei* als Wirte belegt (Seifert 2018, Purkart et al. 2022).

Diese sehr seltene und schwierig nachweisbare Art wurde in Österreich nach dem Jahr 2000 nur zweimal gefunden (Buschinger et al. 2003, Schlick-Steiner et al. 2003, Borovsky 2017b). Die einzigen beiden Fundorte mit zugeordneten Habitatinformationen stammen aus Gärten (Bregant 1978, Borovsky 2017b). Die bedeutendsten Bestände dieser Art sind aber wohl an xerothermen Standorten mit hohen Wirtsdichten zu erwarten.

2 *Aphaenogaster subterranea* (Latreille, 1798) (Kategorie NT)

Die Art besiedelt in Österreich klimatisch begünstigte Stellen in thermophilen Laub- und Föhrenwäldern sowie deren Säumen, mitunter auch xerotherme Offenstandorte (Wagner 2014: Felstrockenrasen; Assing 1987: Halbtrockenrasen). Der Großteil unserer 120 Datensätze stammt aus Wien, Niederösterreich und Burgenland. Aus Westösterreich ist lediglich ein subrezenter Nachweis aus Vorarlberg bekannt (Glaser 2005a). In Oberösterreich kommt die Art nur lokal im Donautal vor und wird als gefährdet eingestuft (Ambach 2009). In der Steiermark wie auch in Kärnten beschränken sich Funde auf den klimatisch begünstigten Südosten (Wagner 2014, 2020). In Kärnten wird die Art aktuell in die Kategorie VU (Vulnerable, gefährdet) eingestuft (Wagner et al. 2023). Die Art weist in den östlichen Bundesländern einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt auf, während sie in der restlichen Landesfläche nur sehr lokal vorkommt (s. o.). Wir haben die Art daher von LC auf die Kategorie NT umgestuft.

3 *Bothriomyrmex communistus* Santschi, 1919 (Kategorie CR)

Dieser temporäre Sozialparasit von *Tapinoma* ist in Österreich nur von zwei Standorten in der Wachau belegt (Spitz, leg. Faber, 5. 7. 1969; Dürnstein, leg. Lacroix, 15. 5. 1975). Aufgrund der schwierigen Nachweisbarkeit haben wir die Art in die Kategorie CR (Critically Endangered) und nicht RE (Regionally Extinct, regional ausgestorben) eingestuft. Handlungsbedarf und empfohlene Maßnahmen entsprechen *B. corsicus*. Während in Spitz beide *Tapinoma*-Arten vorkommen, ist in Dürnstein bisher nur *T. subboreale* belegt.

4 *Bothriomyrmex corsicus* Santschi, 1923 (Kategorie CR)

Dieser sehr selten gefundene temporäre Sozialparasit von *Tapinoma* ist lediglich von drei niederösterreichischen Fundorten belegt (Spitz, leg. Faber, 1969; Hundsheimer Berge, leg. Schlick-Steiner und Steiner, 2002 und Nationalpark Thayatal, leg. Harl, 2007 [in Harl (2010)]; sub *Bothriomyrmex* sp.; vergleiche Seifert (2012)). Gezielte Nachsuche an den bekannten Fundorten ist notwendig. Es besteht weiters akuter Handlungsbedarf bezüglich der Erhaltung und Optimierung der wenigen bekannten Standorte. Hier sind vor allem Managementmaßnahmen zur Erhaltung offener Trockenrasen durchzuführen (Beweidung und/oder Mahd, Entbuschungen). Als sinnvolle Erfolgskontrolle für den Erfolg der Maßnahmen könnten dabei die Bestände der beiden potentiellen Wirtsarten *Tapinoma subboreale* und *T. erraticum* dienen. An den drei Standorten in Niederösterreich kommen beide Wirtsarten syntop vor, wobei mehr Nachweise von *T. erraticum* vorliegen. Es ist nicht bekannt, ob *B. corsicus* beide Arten nutzen kann oder ob eine Wirtsspezifität vorliegt.

5 *Camponotus atricolor* (Nylander, 1849) (Kategorie CR)

Die Art wurde in Österreich letztmalig 1999 festgestellt (Winden, leg. Hartmann). In Summe ist diese Trockenrasenart nur von vier Fundorten in Niederösterreich (Eichkogel, Göttlesbrunn) und dem Burgenland (Zurndorf, Winden) bekannt. In Niederösterreich stammen die letzten Nachweise aus den 1960er-Jahren und die Art wurde von Steiner et al. (2003) in die Kategorie „Gefährdung nicht genau bekannt“ eingestuft. Allerdings vermuteten die Autoren, dass die Art in Niederösterreich bereits ausgestorben ist. Gezielte Nachsuchen und Lebensraumoptimierungen sind dringend notwendig. In Mähren ist die Art aktuell nur mehr von einem Fundort bekannt, wurde dort aber rezent gefunden (Werner et al. 2018).

6 *Camponotus fallax* (Nylander, 1856) (Kategorie NT)

Diese arboricole Art weist eine starke Bindung an stehendes Totholz und Altbäume auf. Die österreichischen Funde mit Lebensrauminformationen (n = 138) stammen zu etwa gleichen Anteilen aus dem Siedlungsraum (32,6 %), Grünland (34,0 %) und Wäldern (33,3 %). Unter den besiedelten Waldtypen dominieren mit 45,6 % Auwälder und 23,9 % Waldränder. Die Voraussetzung für eine Besiedlung bildet das Vorhandensein von ausreichend besonnten Altbäumen, während andere Habitatsigenschaften zweitrangig sind. Auch in Österreich werden Gebäude als Niststandort genutzt (vergleiche Seifert 2018), scheinen mit einem Anteil von 7,2 % an allen Funden quantitativ aber eher unbedeutend zu sein.

In Ostösterreich ist die Art verbreitet. In Westösterreich kommt sie hingegen nur sehr lokal in Vorarlberg vor und wird dort als stark gefährdet (Kategorie EN) eingestuft (Glaser 2005a, 2013). In Nordtirol und Salzburg fehlen Nachweise der Art (Glaser 2001, Steiner et al. 2017).

Aufgrund unserer Daten würde für *Camponotus fallax* die Gefährdungskategorie LC berechnet werden. Allein die ungünstige Situation im westlichen Österreich würde eine Korrektur auf NT rechtfertigen. Folgende drei Gründe haben uns zusätzlich dazu bewogen: (1) Die gestiegene Nachfrage nach Brennholz hat den Druck auf Altbäume im Forst und im Freiland stark erhöht und Umtriebszeiten verringert. (2) Strikte Sicherheitsbedenken insbesondere im Siedlungsraum aber auch im Rahmen des Hochwasserschutzes führen häufig zur raschen Entfernung von Baumindividuen, die für *C. fallax* und andere arboricole Ameisen erst interessant zu werden beginnen. Markant ist z. B. der starke Rückgang von alten Obst- und Walnussbäumen in vielen österreichischen Ortschaften. (3) Die Habitatverfügbarkeit im Wald wird in den Berechnungen überschätzt, da *C. fallax* auf ausreichend alte Bäume in besonnter Randlage oder in Form den Bestand überragender Überhälter angewiesen ist.

7 *Camponotus lateralis* (Olivier, 1792) (Kategorie DD)

Diese Art wurde in Österreich nur einmal in der südlichen Steiermark bei Spielfeld gefunden (Hölzel 1952, Wagner 2020). Der einzige Kärntner Nachweis beruht hingegen auf einer Aussetzung (Wagner 2014). Wir haben die Art daher in die Kategorie DD (Data Deficient statt EN laut Berechnung) eingestuft. Im benachbarten Slowenien konzentrieren sich die Funde der Art auf die submediterrane Zone im Südosten des Landes. Ein einziger slowenischer Fund stammt aus dem Nordwesten des Landes aus der Umgebung von Maribor, also nur etwa 15 km südlich von Spielfeld (Oktober 2006, leg. M. Gregorič, N. Turjak; Bračko 2023). Dieser Fund wird bereits in Wagner (2020) erwähnt und ist aufgrund damaliger Bestimmungsunsicherheiten von Bračko (pers. comm. 2020) nicht in der Checkliste Sloweniens (Bračko 2007) erwähnt. Aufgrund des rezenten grenznahen Funds ist ein Wiederfund der Art in der südlichen Steiermark nicht ausgeschlossen.

8 *Cardiocondyla dalmatica* Soudek, 1925 (Kategorie DD)

Diese Art wurde erst kürzlich erstmals in Österreich im Seewinkel in einem Salzlebensraum nachgewiesen (Zettel et al. 2021). Da sie laut Seifert (2018) auch anthropogen stark überformte Lebens-

räume besiedelt, sind weitere Informationen zur Verbreitung und Habitatpräferenz in Österreich nötig. Bis weitere Daten zur Art in Österreich vorliegen, haben wir die Art in der Kategorie DD (statt CR laut Berechnung) eingestuft.

9 *Colobopsis truncata* (Spinola, 1808) (Kategorie NT)

Diese arboricole Art weist in Österreich ein ähnliches Verbreitungsmuster wie *Camponotus fallax* auf. Sie ist in Westösterreich auf klimatische Gunstlagen Vorarlbergs (Bodenseeraum, Walgau) beschränkt und wird in diesem Bundesland als CR eingestuft (Glaser 2005a, 2013). Aus Nordtirol ist nur ein historischer Fund bekannt (Gredler 1863, Glaser 2001), aus Salzburg fehlen Nachweise (Steiner et al. 2017). In den östlichen und südlichen Bundesländern ist die Art häufiger, auch an Altbäumen im Siedlungsbereich. Im Vergleich zum in Bezug auf Habitatpräferenz, regionaler Verbreitung und Nachweiswahrscheinlichkeit vergleichbarem *Camponotus fallax* liegen in Österreich deutlich weniger Nachweise von *C. truncata* vor (*C. truncata*: 88 Nachweise, *C. fallax*: 267 Nachweise).

Aus den gleichen Gründen wie bei *C. fallax* angeführt, wurde die Art von LC (Least Concern, ungefährdet) auf NT (Near Threatened, Vorwarnliste) umgestuft.

10 *Crematogaster scutellaris* (Olivier, 1792) (Kategorie NE)

Belege dieser westmediterranen Art liegen aus Niederösterreich (Schlick-Steiner et al. 2003) und Oberösterreich (Linz, leg. Hamann, 1953; Ambach 1998) vor. Mehrere Funde stammen aus Laxenburg (Niederösterreich), wobei sich die Population hier anscheinend mehrere Jahrzehnte von Anfang des 20. Jahrhundert bis in die 1970er-Jahre halten konnte. Da es sich bei beiden Vorkommen wahrscheinlich um Einschleppungen handelt, wurde die Art in die Kategorie NE (statt RE laut Berechnung) eingestuft.

11 *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771) (Kategorie NT)

Die Art kommt in allen österreichischen Bundesländern vor (Steiner et al. 2017). Ähnlich wie *Colobopsis truncata* und *Camponotus fallax* weist die arboricole Art eine starke Bindung an ältere Gehölze und Bäume auf, mitunter werden auch Holzgebäude besiedelt. Unsere 420 Datensätze mit Habitatinformationen verteilen sich auf verschiedene Waldtypen (49,2 %) und Offenlandtypen (36,9 %) sowie den Siedlungsraum (13,8 %). Unter den besiedelten Waldtypen dominieren Laubwälder, insbesondere Au- und Bruchwälder (44,1 % aller Funde im Wald). Nadelwälder werden weitgehend gemieden, nur aus Rot- und Schwarzföhrenbeständen liegen Einzelfunde vor (3,9 % aller Funde im Wald, 1,9 % aller Datensätze). Im Wald weisen Waldränder eine prominente Rolle als Lebensraum auf (24,7 % aller Waldfunde). Wichtigste Habitatressource sind besonnte Altbäume, bevorzugt mit stehendem Totholz. Unsere Daten würden rechnerisch die Gefährdungskategorie LC ergeben. Aus den bei *C. fallax* diskutierten Gründen haben wir die Art jedoch als NT eingestuft.

12 *Formica bruni* Kutter, 1967 (Kategorie CR)

Diese Art ist von lediglich drei Trockenrasenstandorten in der Wachau (Spitz, Dürnstein, Trandorf) und einer trockenen Wiesenböschung in der Umgebung von St. Pölten belegt (Glaser 1999, Glaser et al. 2010). Inzwischen muss befürchtet werden, dass alle diese Standorte verwaist sind. Der letzte Nachweis gelang im Jahr 2002 in Spitz (Schlick-Steiner et al. 2003). Möglicherweise ist die Art in Österreich also bereits ausgestorben. Eine Nachsuche zur Klärung des aktuellen Status ist unbedingt notwendig.

13 *Formica cinerea* Mayr, 1853 (Kategorie VU)

Diese meist ripicole Pionierart ist in Österreich nur kleinräumig verbreitet. Sie kommt einerseits im Tiroler Lechtal (Glaser 2001), andererseits im Kärntner Drau- und Gailtal vor (Wagner 2014). Während

die postglaziale Besiedlung in Kärnten aus südlicher Richtung erfolgte (Wagner 2014), wurden die Tiroler Nordalpen vermutlich von Norden aus besiedelt. Aufgrund der eingeschränkten geographischen Verbreitung in Österreich wurde die Habitatverfügbarkeit erheblich überschätzt. Die Art wurde daher von der Kategorie NT auf die Kategorie VU umgestuft.

14 *Formica foreli* Bondroit, 1918 (Kategorie CR)

Diese *Coptoformica*-Art ist in Österreich nur aus Nordtirol belegt. Ein historischer Fundpunkt liegt in Fließ (leg. Moosbrugger), wo die Art vermutlich in den 1940er-Jahren gesammelt wurde (Glaser 1999). Ein aktuelles Vorkommen besteht am Eingang des Ötztals (Glaser & Müller 2003). Am rezenten Standort finden seit mehreren Jahren Pflegemaßnahmen (schonende Mahd, Reduktion beschattender Gehölze) statt, was zu einem Anstieg der Nesthügelzahl von zwei (2003) auf 23 (2022) führte (Glaser, unpubl.). Die Population besiedelt eine Gesamtfläche von nur wenigen 100 m². Vermutlich aufgrund der zu genauen Fundortangabe in Glaser & Müller (2003) wurden im März 2017 zwei Kolonien illegalerweise von Unbekannten ausgegraben.

15 *Formica fuscocinerea* Forel, 1874 (Kategorie LC)

Die Art kommt in allen Bundesländern mit Ausnahme des Burgenlandes vor (Steiner et al. 2017). Aufgrund des Vorkommens der Art in Ungarn (Csósz et al. 2002, 2011), dürfte der fehlende Nachweis im Burgenland wohl faunistischen Untersuchungsdefiziten geschuldet sein. Unsere Datensätze mit Habitatinformationen (n = 838) stammen zu einem erheblichen Teil aus Uferlebensräumen und Auwäldern (64,1 %), gefolgt von Ruderalstandorten (11,4 %) und Kulturland v. a. trockenem Grasland (10,3 %). Aus bestockten Lebensräumen stammen 29 % der Funde, wobei hier Auwälder (19,0 % aller Nachweise, 64,9 % aller Waldnachweise) und Waldrandbiotope (7,1 % aller Nachweise, 24,5 % aller Waldnachweise) erwartungsgemäß dominieren. Funde aus dem Siedlungsgebiet, wo die Art in vielen österreichischen Städten (z. B. Ambach 1998, Glaser 2001, 2005a) versiegelte Flächen wie Parkplätze und Straßenränder besiedelt, sind mit nur 1,8 % Anteil in unserer Datenbank vertreten. Dies halten wir für ein Artefakt aufgrund vergleichsweise geringer ameisenfaunistischer Sammelaktivität in urbanen Lebensräumen. Beispielsweise wurde die Art aktuell in der Stadt Innsbruck in allen untersuchten, urbanen Lebensraumtypen nachgewiesen (Penning, Steiner & Schlick-Steiner, in prep.). Vorkommen der Art in naturnäheren Ufer- und Auenlebensräumen sind hingegen vor allem durch intensive Untersuchungen in westösterreichischen Flusslandschaften (Glaser et al. 2003, Glaser 2005a, 2006, Glaser unpubl.) überrepräsentiert.

Diese polytope Pionierart wäre über die Habitatindikatoren in die Kategorie NT (Near Threatened, Vorwarnstufe) einzustufen. Aufgrund der hohen Toleranz gegenüber anthropogen stark geprägten Sekundärlebensräumen, die in unserer Datenbank unterdurchschnittlich erfasst wurden, betrachten wir die Art aktuell in Österreich aber als ungefährdet (Kategorie LC).

16 *Formica gagates* Latreille, 1798 (Kategorie VU)

Diese Art kommt nur in den Bundesländern Burgenland, Steiermark, Niederösterreich und Wien vor (Steiner et al. 2017). Sie besiedelt in Österreich vorwiegend stark wärmegetönte Waldstandorte und magere Offenstandorte mit vereinzelt Bäumen, was der Habitatcharakterisierung in Seifert (2018) entspricht. Unsere Datensätze mit Lebensrauminformationen (n = 62) stammen zu 59,7 % aus verschiedenen Offenlandlebensräumen und zu 40,3 % aus Wäldern inkl. Waldändern. Die quantitativ wichtigsten Lebensräume bilden Trockenrasen (24,3 %), Waldränder (21,0 %) und meist thermophile Laubwälder (17,7 %).

Die vergleichsweise hohen Lebensraumsprüche und beschränkte geographische Verbreitung in Österreich führten zu einer Überschätzung der Habitatverfügbarkeit. Aus diesem Grund haben wir die Art statt in die Kategorie NT in die Kategorie VU eingestuft.

17 *Formica pressilabris* Nylander, 1846 (Kategorie EN)

Diese *Coptoformica*-Art ist in Österreich nur aus Vorarlberg (Blons, Dünserberg, Schnifis) von wenigen Lokalitäten belegt (Glaser & Müller 2003, Niederer et al. 2006, Glaser 2013). Im Vorarlberger Verbreitungsgebiet werden südexponierte, magere Almwiesen und -weiden zwischen 1500 und 1900 m Seehöhe besiedelt. Bei in den 1970er-Jahren gesammelten Belegen aus dem Burgenland (Güssing, leg. Bregant & Klingberg, zwei Arbeiterinnen und ein Männchen) handelt es sich wahrscheinlich ebenfalls um *F. pressilabris*; aufgrund der kleinen Serie ist das Material aber leider nicht eindeutig bestimmbar (Glaser & Müller 2003). Möglicherweise hatten die österreichischen Vorkommen also Anschluss an die kontinentalen Vorkommen der Art in Mittel- und Osteuropa. Die Art wird unter anderem aus Ungarn, Slowenien und Tschechien gemeldet (Csósz et al. 2011, Werner et al. 2018, Bračko 2023). Aufgrund des kleinflächigen österreichischen Areals und der massiven Überschätzung der Habitatverfügbarkeit stufen wir die Art statt in die Kategorie NT in die Kategorie EN ein.

18 *Formica suecica* Adlerz, 1902 (Kategorie EN)

Diese Art weist ein disjunktes Vorkommen im inneren Ötztal (Ober- und Hochgurgl, Vent) auf, das hochgradig vom skandinavischen und sibirischen Areal isoliert ist. *F. suecica* besiedelt dort nord- bis westexponierte, schwach geneigte Zwergstrauchheiden im lichten Zirbenwald mit langer Schneedecke (Glaser & Seifert 1999, Glaser et al. 2010). Ein umfangreiches Citizen-Science-Projekt im Auftrag des Naturparks Ötztal (Glaser 2019) erbrachte keinen Erkenntnisgewinn bezüglich der regionalen Verbreitung, erlaubt aber eine grobe Abschätzung des Gesamtbestandes. In Summe wurden in vier Jahren 248 Nester der Art kartiert, was ungefähr der alpinen Gesamtpopulation entsprechen dürfte (Glaser 2019, Glaser, unpubl.). Dieser in der Datenbank erfasste Totalzensus verletzt die Voraussetzungen für eine Zufallsstichprobe grob und führt zu der zu optimistischen Gefährdungseinstufung NT (Near Threatened, Vorwarnliste). Aufgrund der geringen Arealgröße, der latenten Gefährdung durch weitere skitouristische Erschließung in Obergurgl sowie zu erwartender negativer Auswirkungen durch den Klimawandel haben wir die Art daher statt in die Kategorie NT in die Kategorie EN (Endangered, stark gefährdet) eingestuft.

19 *Lasius bicornis* (Foerster, 1850) (Kategorie VU)

Dieser temporäre Sozialparasit ist für Österreich nur aus Kärnten, der Steiermark, Wien und Niederösterreich belegt (Steiner et al. 2017). In Summe sind aus Österreich 16 Lokalitäten belegt. Bis auf drei rezente Angaben datieren alle anderen Funde aus dem vorigen Jahrhundert. Da die Art meist nur in Form alater Geschlechtstiere nachgewiesen wurde, sind durch Nest- und/oder Arbeiterinnennachweise gesicherte Habitatangaben auch in Österreich spärlich. Die einzigen beiden Biotopangaben „unter Edelkastanie“ (leg. Kreissl, Soboth, Steiermark, 14. 9. 1969) und „totholzreicher Rotbuchenwald“ (leg. Wagner et al., Leibnitz, Steiermark, 24. 9. 2020) (Wagner 2020 und Wagner, unpubl.) entsprechen der für Mitteleuropa bekannten Bindung an Laubwälder (Seifert 2018). Da die Habitatverfügbarkeit aufgrund spezifischer Ansprüche an Altbäume und der beschränkten Verbreitung sicher überschätzt wird, haben wir die Art von der Kategorie NT auf die Kategorie VU (Vulnerable, gefährdet) umgestuft.

20 *Lasius illyricus* Zimmermann, 1935 (Kategorie DD)

Ein Beleg der Art wurde von B. Seifert in der Sammlung B. C. Schlick-Steiner und F. M. Steiner entdeckt und morphometrisch eindeutig zugeordnet. Der Einzelfund in Wien (Leopoldsdorf, Flaumeichenwald, 13. 8. 1997) bleibt biogeographisch rätselhaft und liegt mehr 350 km vom bisher bekannten Verbreitungsareal am Balkan entfernt (Seifert 2018). Die Art ist auch aus Slowenien nicht bekannt (Bračko 2023). Eine Nachsuche am Fundort im Jahr 2016 durch H. C. Wagner verlief negativ und dokumentierte nur hohe Dichten von *Lasius emarginatus*. Wir haben die Art daher in die Kategorie DD (Data Deficient, Datendefizit) eingestuft.

21 *Leptothorax pacis* (Kutter, 1945) (Kategorie EN)

Dieser permanente Sozialparasit wurde aufgrund der mit *L. kutteri* und *L. goesswaldi* vergleichbaren Gefährdungssituation von der Kategorie VU in die Kategorie EN umgestuft.

22 *Myrmoxenus stumperi* (Kutter, 1950) (Kategorie CR)

In Österreich wurde dieser permanente Sozialparasit bei *Temnothorax tuberum* nur einmal in Fließ (Nordtirol) im Grenzbereich zwischen einem Robinienwäldchen und einem felsigen Trockenrasen am 7. 9. 2002 in 1070 m Seehöhe gefunden (Müller et al. 2002). Für Zentraleuropa ist die Art sonst nur aus den französischen, schweizerischen und italienischen Alpen belegt. Seifert (2018) nennt nur 17 Fundorte für die gesamte alpine Population. Weiters wurde die Art in der Türkei und in Griechenland nachgewiesen (Schulz & Sanetra 2002). Die Konspezifität dieser disjunkten Vorkommen ist aber unsicher (Seifert 2018). Aus Sicht des Artenschutzes ist die alpine Population jedenfalls als eigenständige „conservation unit“ zu betrachten. *Myrmoxenus stumperi* wird aufgrund der schwierigen Nachweisbarkeit von der Kategorie RE auf die Kategorie CR umgestuft. Weitere Vorkommen der Art im Tiroler Oberinntal sind zumindest wahrscheinlich.

23 *Plagiolepis ampeloni* (Faber, 1969) (Kategorie CR)

Dieser permanente Sozialparasit ist nur von zwei niederösterreichischen Fundorten, dem Locus typicus in Trandorf (Faber 1969) und dem Setzberg (Wachau, leg. Faber, 15. 8. 1967) bekannt. Er wurde am Locus typicus in den 1970er-Jahren letztmalig registriert. Obwohl der Fundort Trandorf mittlerweile durch Aufforstung, Verbuschung und Umbruch zerstört ist (Schlick-Steiner et al. 2003), besteht vor allem wegen der schwierigen Nachweisbarkeit der Art die berechtigte Hoffnung, dass *P. ampeloni* in Österreich noch nicht ausgestorben ist. Wir haben die Art daher von der Kategorie RE auf die Kategorie CR umgestuft. Eine gründliche Nachsuche an Trockenrasenstandorten mit dichten Populationen der Wirtsart *Plagiolepis taurica* ist dringend notwendig.

24 *Plagiolepis xene* Stärcke, 1936 (Kategorie CR)

Die Art wurde 2002 in Österreich erstmals von H. Zettel am Leopoldsberg (Wien) gesammelt (Steiner et al. 2003); bisher gelangen keine weiteren Nachweise. Aus den gleichen Gründen wie bei *P. ampeloni* haben wir uns entschlossen, die Art von der Kategorie RE auf die Kategorie CR umzustufen. Eine gründliche Nachsuche an Trockenrasenstandorten mit dichten Populationen der Wirtsart *Plagiolepis pygmaea* ist dringend zu empfehlen.

25 *Proceratium melinum* (Roger, 1860) (Kategorie DD)

Die Verbreitung dieses Vertreters der Ponerinae beschränkt sich auf das Burgenland, Kärnten, Niederösterreich, Oberösterreich, die Steiermark und Wien (Steiner et al. 2017). Die Kenntnisse zur Habitatwahl sind generell ungenügend. Bisher gelang in Österreich erst einmal ein Nestfund mit Arbeiterinnen unter einem Stein in einem Wiener Stadtpark (Borovsky 2015). Alle anderen Nachweise (n = 28) in unserer Datenbank beruhen auf Funden alater oder dealater Geschlechtstiere und stammen großteils aus Gärten und Parks, also aus urbanen und semiurbanen Bereichen. Dietrich (2004) merkt an, dass die ersten Nachweise der Art in Österreich erst seit den 1970er-Jahren vorliegen und ältere, historische Funde zur Gänze fehlen. Wir schließen uns seiner Schlussfolgerung an und vermuten ebenfalls, dass die Art wahrscheinlich erst in den letzten Jahrzehnten ihr Areal nach Österreich ausgebreitet hat. Es erfolgte daher eine Umstufung von der Kategorie CR auf die Kategorie DD.

26 *Strumigenys argiola* (Emery, 1869) (Kategorie DD)

Von dieser in der Streu und unterirdisch aktiven, unauffälligen Art liegen bislang aus Österreich nur zwei Fundorte vor: In einem Garten in Klagenfurt (Kärnten) gelangen Geschlechtstierfunde (Borovsky

2009, Wagner 2014). Aus Niederösterreich liegen Arbeiterinnen aus Gesiebeproben von einem Hochwasserschutzdamm im Nationalpark Donauauen vor (Fellner et al. 2009). Fellner et al. (2009) vermuten, dass die Art bisher übersehen wurde und schließen eine rezente Arealexpansion aus. Aufgrund der unklaren Habitatpräferenzen und des fraglichen Status haben wir die Art in die Kategorie DD (Data Deficient) statt in die Kategorie VU (Vulnerable, gefährdet) gemäß Berechnung eingestuft.

27 *Symbiomyrma karavajevi* Arnoldi, 1930 (Kategorie EN)

Dieser permanente Sozialparasit ist bisher nur von vier Fundorten aus Niederösterreich (Ressl 1970), Oberösterreich (ÖKOTEAM et al. 2012) und Vorarlberg (Glaser 2013, Klarica & Glaser 2015) bekannt. Bis auf den niederösterreichischen Fundort bildet *Myrmica scabrinodis* die wahrscheinlichste Wirtsart. Es werden vorwiegend Moorstandorte besiedelt. Aufgrund der schwierigen Nachweisbarkeit ist die Art im Datenbestand unterrepräsentiert und folglich wird die Habitatverfügbarkeit systematisch unterschätzt. Daher haben wir die Art von der Kategorie CR auf die Kategorie EN umgestuft.

28 *Temnothorax interruptus* (Schenck, 1852) (Kategorie VU)

Diese Schmalbrustameise ist mit Ausnahme Vorarlbergs aus allen österreichischen Bundesländern belegt (Steiner et al. 2017). Den Hauptlebensraum bildet xerothermes Grasland, in alpinen Flusslandschaften regelmäßig Heißbländen mit Mooskruste (Glaser 2005b). Trotz der Stenotopie haben wir die Art aufgrund der relativ weiten Verbreitung in der alpinen und kontinentalen Zone statt wie errechnet in die Kategorie EN (Endangered) in die Kategorie VU (Vulnerable) eingestuft.

29 *Temnothorax jailensis* (Arnoldi, 1977) (Kategorie DD)

Diese arboricole Art wurde in den 1970er-Jahren viermal im Schlosspark Laxenburg (Niederösterreich) gesammelt (Schlick-Steiner et al. 2003). Diese osteuropäische, selten nachgewiesene Art ist aus Ungarn, Tschechien und Südmähren bekannt (Csósz et al. 2011, Werner & Wiezik 2007, Werner et al. 2018, Seifert 2018). In Slowenien ist sie auf die submediterrane Küstenzone beschränkt (Bračko 2023). Der niederösterreichische Fund liegt zwar innerhalb des bekannten Areals, allerdings erscheint auch eine Einschleppung mit Pflanzmaterial nicht ausgeschlossen (vergleiche *Crematogaster scutellaris*). Wir empfehlen eine gründliche Nachsuche in Laxenburg und haben diese Art nicht in die Kategorie RE (wie Schlick-Steiner et al. 2003 für Niederösterreich) sondern in die Kategorie DD (Data Deficient) eingestuft.

30 *Tetramorium alpestre* Steiner et al., 2010 (Kategorie NT)

Aufgrund der errechneten Habitatverfügbarkeit wäre diese erst kürzlich beschriebene Art (Steiner et al. 2010) in die Kategorie VU einzustufen. Die Art besiedelt in den Alpen meist gut besonnte Offenhabitats wie Almwiesen- und weiden, Trockenrasen, Fels- und Schuttfluren der hochmontanen bis subalpinen Stufe. Wir gehen davon aus, dass die Habitatverfügbarkeit in unserem Datensatz unterschätzt wird und stufen die Art als NT ein.

31 *Tetramorium ferox* Ruzsky, 1903 und *T. hungaricum* Rösler, 1935 (Kategorie jeweils EN)

Beide Arten sind in Österreich auf den pannonischen Raum beschränkt und besiedeln ausgeprägt xerotherme Offenbiotop. *Tetramorium ferox* gründet mit hoher Wahrscheinlichkeit ihre Kolonien als temporärer Sozialparasit von *T. moravicum* (Wagner et al. 2021); ein Befund mit ökologischen und naturschutzbiologischen Implikationen: Die Dichten von *T. ferox* dürften im Habitat geringer als die der wahrscheinlichen Wirtsart sein und die Art könnte daher sensibel auf Rückgänge ihrer Wirtspopulationen reagieren.

Für einen Großteil der Funde dieser beiden Arten liegen keine Habitatinformationen vor; eine realistische Berechnung der Habitatverfügbarkeit war daher nicht möglich. In Anbetracht mehrerer Vorkommen in Ostösterreich wurden beide Arten in die Kategorie EN eingestuft.

3.2 Verteilung auf die Gefährdungskategorien

- **Kategorie NE (Not Evaluated; nicht evaluiert)**
12 (8,2 %) Arten wurden in die Kategorie NE (Not Evaluated) eingestuft. Dabei handelt es sich um zehn adventive Arten, die nur in beheizten Räumen auffallen. Eine Ausnahme unter diesen bildet *Hypoponera punctatissima*, von welcher auch aus Österreich ausnahmsweise Freilandfunde dokumentiert sind (Steiner et al. 2003, Seifert 2018). Zwei Ameisenarten dieser Kategorie traten in Österreich bisher nur im Freiland auf: (1) Für *Pheidole cf. pallidula* ist eine eingeschleppte Population aus Graz bekannt (Wagner 2020). (2) *Crematogaster scutellaris* wurde aus Oberösterreich und Niederösterreich als eingeschleppte Art dokumentiert (Ambach 1998, Schlick-Steiner et al. 2003, siehe Anmerkung).
- **Kategorie DD (Data Deficient, Datendefizit)**
Für sechs Ameisenarten (4,1 %) stehen aktuell zu wenige Datengrundlagen für eine seriöse Gefährdungsbeurteilung zur Verfügung. Entweder liegen nur historische Einzelfunde vor oder die Kenntnis zu Habitatpräferenzen ist so unklar, dass eine seriöse Gefährdungsbeurteilung nicht möglich ist. Die artspezifischen Gründe werden in den Anmerkungen dargelegt. Die meisten als DD eingestuften Arten dürften bei einer Verbesserung der Datensituation in höhere Gefährdungskategorien eingestuft werden.
- **Kategorie LC (Least Concern, ungefährdet)**
Lediglich 24 Ameisenarten (16,4 %) erscheinen aktuell als ungefährdet. Diese verteilen sich auf polytope Arten mit breiter Lebensraumamplitude (8 Arten, 33,3 %), Waldarten (13 Arten, 54,2 %) und drei thermophile Arten (3 Arten, 12,5 %), die im Siedlungsraum hohe Bestände aufweisen. Fünfzehn (62 %) der ungefährdeten Arten zeigen eine negative Habitatentwicklung.
- **Kategorie NT (Near Threatened; Vorwarnliste)**
Einundvierzig (28,1 %) Ameisenarten, also nahezu ein Drittel der vorkommenden Arten musste in die Kategorie NT (Near Threatened) gestellt werden. Unter diesen Arten dominieren Bewohner offener Lebensräume, lichter Wälder und Säume (34 Arten, 82,9 %), gefolgt von an stehendes Alt- und Totholz gebundenen arboricolen Ameisen (4 Arten, 9,7 %). Die ungünstige Habitatentwicklung ist bei den Offenland- und

Saumarten primär mit den Folgen landwirtschaftlicher Intensivierung (Eutrophierung, hohe Schnitffrequenz, Bodenverdichtung durch schwere Maschinen, Verlust oder Belastung von Klein- und Randstrukturen), Nutzungsaufgabe und Aufforstung von Grenzertragsflächen sowie Lebensraumverluste in Folge von Verbauung und Versiegelung verknüpft. Bezüglich der Vertikalverbreitung dominieren Arten mit limitierter Vertikalverbreitung (27 Arten; 65,8 %), die üblicherweise nur bis in die montane Stufe auftreten. Zehn Arten (24,5 %) kommen von Tallagen bis in die subalpine Stufe vor. Nur drei Arten (7,3 %) sind auf hochmontan-subalpine Lebensräume beschränkt. Viele der nahezu gefährdeten Arten können regional und lokal noch durchaus zufriedenstellende Bestände aufweisen.

- **Kategorie VU (Vulnerable, gefährdet)**

Der Kategorie VU wurden 28 Ameisenarten (19,2 %) zugeordnet. Bei der Hälfte der vulnerablen Arten (14 Arten) handelt es sich um xerothermophile Trockenrasenarten. Vier Ameisenarten (14,3 %) dieser Kategorie besiedeln lichte, xerotherme Wälder, je eine vor allem Au- und Bruchwälder (*Leptothorax gredleri*) sowie alte, strukturreiche Laubgehölze (*Lasius bicornis*). Drei Arten (10,8 %) zeigen ihren Verbreitungsschwerpunkt in Uferbiotopen und zwei (7,1 %) in Feuchtgebieten. Weiters wurden die xenobionte, bei hügelbauenden Waldameisen lebende Gastameise (*Formicoxenus nitidulus*) und der permanente Sozialparasit und obligatorische Sklavenjäger (*Harpagoxenus nitidulus*) in die Kategorie VU eingestuft. Mit Ausnahme dieser beiden Arten weisen alle Arten dieser Rubrik (92,8 %) eine limitierte Vertikalverbreitung auf oder sie sind in der subalpinen Stufe in Österreich sehr selten (*Formica picea*).
- **Kategorie EN (Endangered, stark gefährdet)**

Zwanzig (13,7 %) der einheimischen Ameisenarten mussten als stark gefährdet eingestuft werden. Es dominieren in dieser Kategorie xerothermophile Offenlandarten (11 Arten, 55 %). Je zwei stark gefährdete Arten sind an Moorstandorte (*Myrmica vandeli*, *Symbiomyrma karavajevi*) und Altbäume (*Liometopum microcephalum*, *Temnothorax turcicus*) gebunden. Vier Arten sind permanente Sozialparasiten. Zwei Arten (*Formica suecica*, *Formica pressilabris*) weisen in Österreich nur sehr kleine isolierte Areale auf (siehe Anmerkungen).
- **Kategorie CR (Critically Endangered, vom Aussterben bedroht)**

Fünfzehn Ameisenarten (10,3 %) wurden in die Kategorie Critically Endangered (vom Aussterben bedroht) eingestuft. Die letzten Nachweise einiger dieser Arten liegen so lange zurück, dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass sie mittlerweile in Österreich ausgestorben sind (Kategorie RE – Regionally Extinct, regional ausgestorben; siehe Anmerkungen). Bei den meisten in die Kategorie CR eingestuften Arten handelt es sich um stark xerothermophile Offenlandarten mit deutlichem Verbreitungsschwerpunkt im pannonischen Raum (13 Arten, 86,7 %). Lediglich eine

Art (*Lasius citrinus*) ist an alt- und totholzreiche Laubwälder gebunden. Nur eine Art (*Myrmoxenus stumperi*) ist hochmontan bis subalpin verbreitet. Bei fünf Arten (33,3 %) dieser Kategorie handelt es sich um permanente Sozialparasiten.

3.3 Handlungsbedarf

Die Notwendigkeit einer Priorisierung aufgrund beschränkter personeller und vor allem finanzieller Mittel erfordert den Fokus auf besonders bedrohte Arten der höchsten Gefährdungseinstufung. Realistischerweise können Schutzbemühungen für vom Aussterben bedrohte Arten aber nicht immer erfolgreich sein. Restpopulationen mit oft geringer genetischer Vielfalt und winzigen, isolierten Lebensräumen sind besonders verletzlich und können aus stochastischen oder nicht steuerbaren Gründen (z. B. klimatische Extremereignisse) trotz gezielten Schutzes und Managements schnell erlöschen.

Im Grunde impliziert auch die Gefährdungskategorie NT (Near Threatened, Vorwarnliste) Bedarf für Maßnahmen, die den Bestandesrückgängen rechtzeitig entgegensteuern können. In diesen Fällen dürften die Erfolgschancen aufgrund einer günstigeren Ausgangslage deutlich höher sein als im Falle von bereits in höheren Gefährdungskategorien eingestufteten Arten.

Zumindest aus ameisenkundlicher Sicht benötigt es daher zwei Strategien:

- 1) Maßnahmen für Arten der hohen Gefährdungskategorien (VU, EN, CR), die sich in vielen Fällen auf meist kleinräumige Flächen mit besonders hochwertigen Lebensräumen, zumindest teilweise Schutzgebiete, konzentrieren. Für diese Artengruppe (mit Ausnahme weniger Arten) ist ein akuter Schutzbedarf (Handlungsbedarfskategorie „!“) gegeben. Wir sehen also für in Summe 57 in Österreich vorkommende Ameisenarten akuten Handlungsbedarf (!!).
- 2) Maßnahmen für nahezu gefährdete Arten der Kategorie NT in der land-, forstwirtschaftlich oder anderweitig genutzten Durchschnittslandschaft, z. B. durch die Förderung extensiv genutzter Restflächen und Strukturen. Diese Artengruppe entspricht Großteils der Handlungsbedarfskategorie „!“ (Schutzbedarf gegeben). Für einige Arten der Kategorie DD ist vor allem Forschungsbedarf gegeben. In Summe besteht für 41 Ameisenarten Handlungsbedarf (!).

Beide Strategien werden in der Diskussion ausführlicher dargestellt.

3.4 Verantwortlichkeit

Für drei Arten besteht in Österreich im besonderen Maße Verantwortlichkeit:

- *Formica fuscocinerea* Forel, 1874
Das Areal der Art beschränkt sich auf die Alpen und deren nähere Umgebung (Seifert 2018). Österreich beherbergt wahrscheinlich mehr als ein Drittel des weltweiten Vorkommens.
- *Formica suecica* Adlerz, 1902
Das alpine Vorkommen im Tiroler Ötztal bildet einen hochgradig vom borealen Areal isolierten Vorposten.
- *Lasius austriacus* Schlick-Steiner et al., 2003
Das bekannte mitteleuropäische Areal beschränkt sich auf Niederösterreich und Burgenland (Schlick-Steiner et al. 2003, Steiner et al. 2017) sowie Tschechien (Werner & Wiezik 2011, 2018) und ist vom Vorkommen in der Türkei (Seifert 2007, 2018) völlig isoliert. Mehr als ein Drittel der weltweit bekannten Fundorte liegt in Österreich.

Für drei Arten zeigt Österreich starke Verantwortlichkeit:

- *Formica aquilonia* Yarrow, 1955
Diese boreomontane Gebirgswaldameise bildet in der alpinen Region Österreichs die häufigste Art der Untergattung *Formica* s. str. So berechnete Glaser (2008) aus landesweiten Inventuren eine mittlere Dichte von 2,41 Nestern pro Hektar Waldfläche für das Bundesland Tirol. Die Art ist in Österreich nicht gefährdet. Das alpine Areal beschränkt sich auf die Ostalpen mit Vorposten im Böhmischem Wald, die Karpaten sowie das Rila-Gebirge in Bulgarien und ist vom großen, borealen Verbreitungsgebiet das von Schottland bis Ostsibirien reicht, völlig isoliert (Seifert 2018). Wir betrachten die ostalpine Population als biogeographisch deutlich abgegrenzte „conservation unit“ und als eigenständige Evolutionseinheit sensu Gruttke & Ludwig (2004). Das Arealzentrum des ostalpinen Areals liegt in Österreich und das nationale Vorkommen umfasst vermutlich mehr als 50 % der alpinen Population, womit die Kriterien für eine starke nationale Verantwortlichkeit erfüllt sind.
- *Myrmica lobulicornis* Nylander, 1857
Diese hochmontan bis subalpin verbreitete Art kommt in den Alpen, den Pyrenäen, dem Zentralmassiv sowie in den Hochlagen des Apennins vor (Seifert 2018). Der österreichische Arealanteil beträgt sicher weit mehr als 10 % des Areals und die Alpen bilden das Arealzentrum.
- *Tetramorium alpestre* Steiner et al., 2010
Das Areal der Art beschränkt sich auf die Alpen, den Hochapennin, die Dinarischen Alpen, das Zentralmassiv, die Pyrenäen, Korsika, die Sierra de Guadarrama und das Südaragonische Hochland (Seifert 2018, Wagner et al. 2017). Die Kriterien für eine starke Verantwortlichkeit entsprechen der vorigen Art.

3.5 Räumliche Verteilung gefährdeter Arten (Kategorien VU, EN, CR)

Folgende Regionen zeichnen sich auf Basis der vorliegenden Daten durch eine erhöhte Nachweisdichte von Ameisenarten der Gefährdungskategorien EN und CR aus (Abbildung 3, Abbildung 3).

Die Nennung der Arten erfolgt in alphabetischer Reihenfolge.

Pannonisches Flach- und Hügelland:

Neusiedlerseegebiet (Seewinkel und Südseite des Leithagebirges)

- **CR:** *Lasius balcanicus*, *Myrmica deplanata*;
- **EN:** *Messor structor*, *Myrmica hirsuta*, *Tetramorium ferox*, *Tetramorium hungaricum*, *Tetramorium moravicum*;
- **VU:** *Camponotus aethiops*, *Formica clara*, *Formica gagates*, *Lasius bicornis*, *Lasius distinguendus*, *Lasius meridionalis*, *Leptothorax gredleri*, *Myrmica curvithorax*, *Myrmica gallienii*, *Plagiolepis pygmaea*, *Plagiolepis taurica*, *Polyergus rufescens*, *Prenolepis nitens*, *Temnothorax clypeatus*, *Temnothorax interruptus*, *Tetramorium staerckei*.

Marchauen

- **EN:** *Liometopum microcephalum*, *Messor structor*, *Temnothorax albipennis*, *Tetramorium hungaricum*;
- **VU:** *Formica clara*, *Formicoxenus nitidulus*, *Lasius psammophilus*, *Leptothorax gredleri*, *Myrmica constricta*, *Myrmica gallienii*, *Plagiolepis taurica*, *Polyergus rufescens*, *Temnothorax clypeatus*, *Temnothorax interruptus*, *Temnothorax parvulus*, *Tetramorium staerckei*.

Braunsberg und Hundsheimer Berge

- **CR:** *Bothriomyrmex corsicus*, *Lasius austriacus*, *Lasius myops*, *Lasius nitidigaster*, *Myrmica deplanata*;
- **EN:** *Lasius jensi*, *Messor structor*, *Tetramorium ferox*, *Tetramorium hungaricum*, *Tetramorium moravicum*;
- **VU:** *Camponotus aethiops*, *Formica clara*, *Formica gagates*, *Formicoxenus nitidulus*, *Lasius distinguendus*, *Lasius psammophilus*, *Myrmoxenus ravouxi*, *Plagiolepis taurica*, *Polyergus rufescens*, *Temnothorax interruptus*, *Temnothorax parvulus*.

Wiener Becken

- **CR:** *Camponotus atricolor*, *Lasius citrinus*, *Lasius myops*, *Lasius nitidigaster*, *Myrmica deplanata*, *Plagiolepis xene*;
- **EN:** *Anergates atratulus*, *Camponotus piceus*, *Liometopum microcephalum*, *Lasius jensi*, *Messor structor*, *Temnothorax albipennis*, *Temnothorax turcicus*, *Tetramorium ferox*, *Tetramorium hungaricum*, *Tetramorium moravicum*;

- **VU:** *Camponotus aethiops*, *Formica clara*, *Formica gagates*, *Formicoxenus nitidulus*, *Harpagoxenus sublaevis*, *Lasius bicornis*, *Lasius distinguendus*, *Lasius meridionalis*, *Lasius psammophilus*, *Leptothorax gredleri*, *Myrmica constricta*, *Myrmica curvithorax*, *Myrmica gallienii*, *Myrmoxenus ravouxi*, *Plagiolepis taurica*, *Plagiolepis pygmaea*, *Polyergus rufescens*, *Ponera testacea*, *Prenolepis nitens*, *Strongylognathus testaceus*, *Temnothorax clypeatus*, *Temnothorax interruptus*, *Temnothorax parvulus*, *Tetramorium staerckei*.

Donautal zwischen Jauerling und Krems

- **CR:** *Bothriomyrmex communistus*, *Bothriomyrmex corsicus*, *Formica bruni*, *Lasius citrinus*, *Myrmica deplanata*;
- **EN:** *Anergates atratulus*, *Camponotus piceus*, *Lasius jensi*, *Messor structor*, *Tetramorium ferox*, *Tetramorium moravicum*;
- **VU:** *Camponotus aethiops*, *Formica clara*, *Formica gagates*, *Formicoxenus nitidulus*, *Harpagoxenus sublaevis*, *Lasius bicornis*, *Lasius distinguendus*, *Lasius meridionalis*, *Lasius psammophilus*, *Leptothorax gredleri*, *Myrmoxenus ravouxi*, *Plagiolepis taurica*, *Plagiolepis pygmaea*, *Polyergus rufescens*, *Ponera testacea*, *Strongylognathus testaceus*, *Temnothorax interruptus*, *Temnothorax parvulus*, *Temnothorax saxonicus*.

Westliches Weinviertel

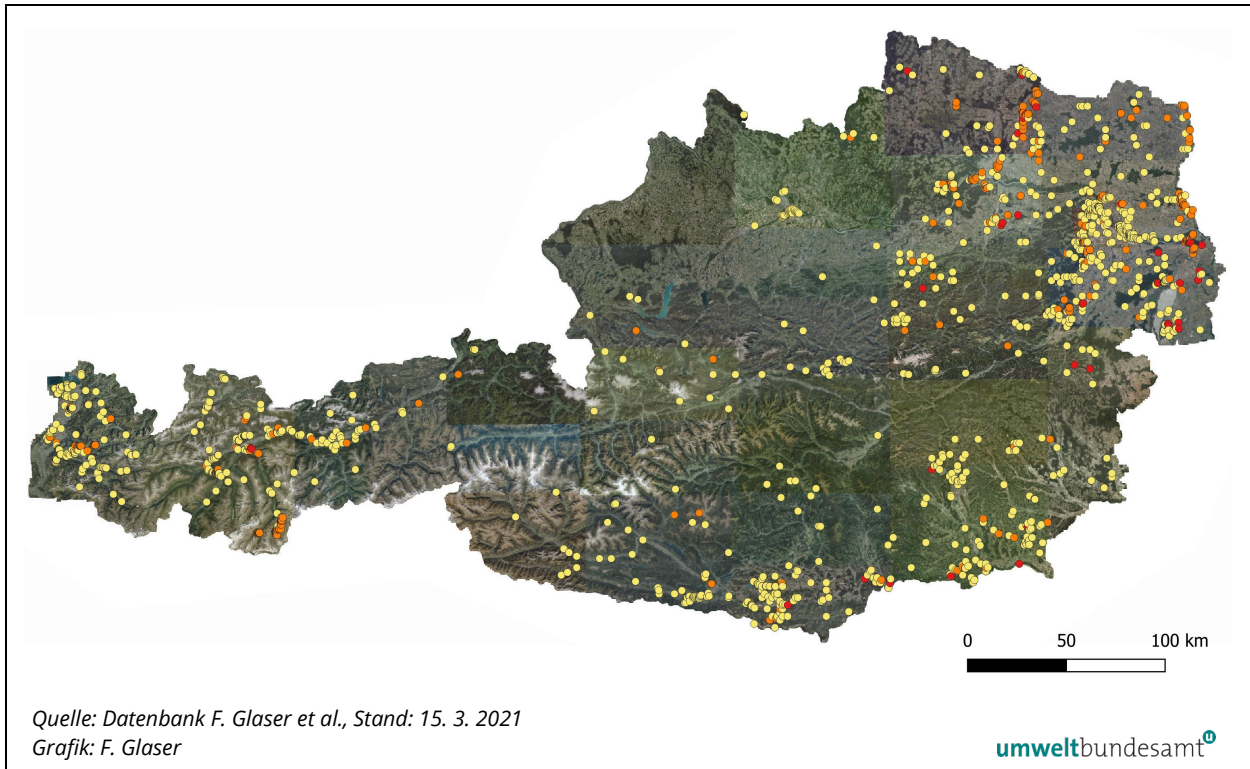
- **CR:** *Bothriomyrmex corsicus*, *Lasius austriacus*, *Lasius myops*, *Lasius nitidigaster*;
- **EN:** *Anergates atratulus*, *Camponotus piceus*, *Lasius jensi*, *Messor structor*, *Temnothorax albipennis*, *Tetramorium ferox*, *Tetramorium hungaricum*;
- **VU:** *Camponotus aethiops*, *Formica clara*, *Formica gagates*, *Formicoxenus nitidulus*, *Leptothorax gredleri*, *Plagiolepis taurica*, *Plagiolepis pygmaea*, *Polyergus rufescens*, *Ponera testacea*, *Strongylognathus testaceus*, *Temnothorax interruptus*, *Temnothorax parvulus*, *Tetramorium staerckei*.

Südöstliches Alpenvorland:

Südliche Steiermark inklusive Grazer Becken und Bergland

- **CR:** *Lasius citrinus*, *Lasius myops*;
- **EN:** *Anergates atratulus*, *Camponotus piceus*, *Lasius jensi*, *Liometopum microcephalum*, *Myrmica hirsuta*, *Temnothorax albipennis*;
- **VU:** *Camponotus aethiops*, *Formica clara*, *Formica gagates*, *Formicoxenus nitidulus*, *Harpagoxenus sublaevis*, *Lasius bicornis*, *Lasius distinguendus*, *Lasius psammophilus*, *Leptothorax gredleri*, *Myrmica constricta*, *Myrmica curvithorax*, *Myrmoxenus ravouxi*, *Plagiolepis pygmaea*, *Polyergus rufescens*, *Ponera testacea*, *Prenolepis nitens*, *Strongylognathus testaceus*, *Temnothorax clypeatus*, *Temnothorax interruptus*, *Temnothorax parvulus*, *Temnothorax saxonicus*.

Abbildung 3: Räumliche Verteilung von Nachweisen gefährdeter (Kategorie VU, gelbe Punkte), stark gefährdeter (Kategorie EN, orange Punkte) und vom Aussterben bedrohter (Kategorie CR, rote Punkte) Ameisenarten in Österreich.



Klagenfurter Becken inklusive unteres Gailtal:

- **CR:** *Lasius citrinus*, *Lasius myops*;
- **EN:** *Anergates atratulus*, *Camponotus piceus*, *Temnothorax lichtensteini*;
- **VU:** *Camponotus aethiops*, *Formica cinerea*, *Formica picea*, *Formica selysi*, *Formicoxenus nitidulus*, *Harpagoxenus sublaevis*, *Lasius bicornis*, *Lasius distinguendus*, *Lasius meridionalis*, *Lasius psammophilus*, *Leptothorax gredleri*, *Myrmica constricta*, *Myrmoxenus ravouxi*, *Plagiolepis pygmaea*, *Polyergus rufescens*, *Ponera testacea*, *Strongylognathus testaceus*, *Temnothorax clypeatus*, *Temnothorax interruptus*, *Temnothorax parvulus*.

Zentralalpen Nordtirol:

Oberinntal (Fließ und Kauns, Öztaleingang)

- **CR:** *Formica foreli*;
- **EN:** *Lasius reginae*, *Myrmica hirsuta*, *Myrmoxenus stumperi*, *Temnothorax albipennis*;
- **VU:** *Formica clara*, *Formica picea*, *Formica selysi*, *Formicoxenus nitidulus*, *Harpagoxenus sublaevis*, *Lasius meridionalis*, *Lasius psammophilus*, *Myrmica constricta*, *Myrmoxenus ravouxi*, *Polyergus rufescens*, *Temnothorax parvulus*.

Inneres Ötztal und Venter Tal

- **EN:** *Formica suecica*, *Leptothorax pacis*;
- **VU:** *Harpagoxenus sublaevis*, *Lasius meridionalis*.

Vorarlberger Zentralalpen:

Walser Kamm

- **EN:** *Formica pressilabris*.

Riedlandschaften im Vorarlberger Rheintal

- **EN:** *Myrmica vandeli*;
- **VU:** *Formica picea*.

Fohramoos

- **EN:** *Myrmica vandeli*, *Symbiomyrma karavajevi*;
- **VU:** *Formica picea*, *Formicoxenus nitidulus*, *Harpagoxenus sublaevis*.

Das pannonische Flach- und Hügelland beherbergt die meisten stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Arten. Viele Arten kommen in Österreich nur in diesem Großraum vor. Dabei handelt es sich erwartungsgemäß vor allem um ausgeprägt xerothermophile Offenlandarten sowie drei arboricole Ameisen (*Lasius citrinus*, *Liometopum microcephalum*, *Temnothorax turcicus*).

Hotspots mit deutlich geringerer Artenzahl (aber teils hoher Nachweiszahl einzelner Arten) liegen im südöstlichen Alpenvorland, dem Klagenfurter Becken sowie den Vorarlberger und Nordtiroler Zentralalpen vor. Einige stark gefährdete Arten (*Formica pressilabris*, *Formica suecica*, *Myrmoxenus stumperi*, *Temnothorax lichtensteini*) und die vom Aussterben bedrohte Art *Formica foreli* weisen hier aber ihre national einzigen Vorkommen auf. Eine besondere Bedeutung für die nationalen Vorkommen der Feuchtgebietsarten *Myrmica vandeli* und *Symbiomyrma karavajevi* kommt den verbliebenen Ried- und Moorlandschaften Vorarlbergs zu (Rheintal, Fohramoos).

Mit Ausnahme der hochmontan-subalpinen Regionen Walser Kamm (Vorarlberg) sowie Inneres Ötztal und Venter Tal (Nordtirol) weisen alle im vorhergehenden Punkt ermittelte Hotspots auch erhöhte Nachweisdichten gefährdeter Arten der Kategorie VU auf. Folgende Regionen zeichnen sich vorwiegend durch erhöhte Nachweisdichten von Arten der Kategorie VU aus (Abbildung 4):

Nördliches Alpenvorland:

Mostviertel

- **CR:** *Lasius myops*;
- **EN:** *Anergates atratulus*, *Camponotus piceus*;
- **VU:** *Formica clara*, *Formica picea*, *Formicoxenus nitidulus*, *Lasius bicornis*, *Lasius distinguendus*, *Lasius meridionalis*, *Lasius psammophilus*, *Leptothorax*

gredleri, *Leptothorax kutteri*, *Myrmica vandeli*, *Ponera testacea*, *Prenolepis nitens*, *Symbiomyrma karavajevi*, *Temnothorax interruptus*, *Temnothorax parvulus*, *Tetramorium staerckei*.

Traun- und Donauauen bei Linz

- **VU:** *Leptothorax gredleri*, *Ponera testacea*.

Steirische Nordalpen:

Gesäuse/Ennstal

- **VU:** *Formica picea*, *Harpagoxenus sublaevis*, *Lasius meridionalis*, *Lasius psammophilus*.

Tiroler Nordalpen:

Tiroler Lechtal

- **VU:** *Formica cinerea*, *Formica selysi*, *Lasius psammophilus*, *Myrmica constricta*.

Walchsee, Schwemm

- **VU:** *Myrmica gallienii*, *Formica picea*.

Gurgltal

- **EN:** *Temnothorax albipennis*;
- **VU:** *Formica picea*, *Formica selysi*, *Lasius meridionalis*, *Lasius psammophilus*, *Temnothorax interruptus*.

Zentralalpen Nordtirol:

Oberinntal zwischen Mötz und Innsbruck

- **EN:** *Myrmica vandeli*, *Temnothorax albipennis*;
- **VU:** *Formica picea*, *Formica selysi*, *Formicoxenus nitidulus*, *Lasius distinguendus*, *Lasius meridionalis*, *Lasius psammophilus*, *Myrmica constricta*, *Polyergus rufescens*, *Temnothorax interruptus*, *Temnothorax parvulus*.

Vorarlberger Zentralalpen:

Unteres Klostertal

- **VU:** *Myrmica constricta*, *Formica selysi*.

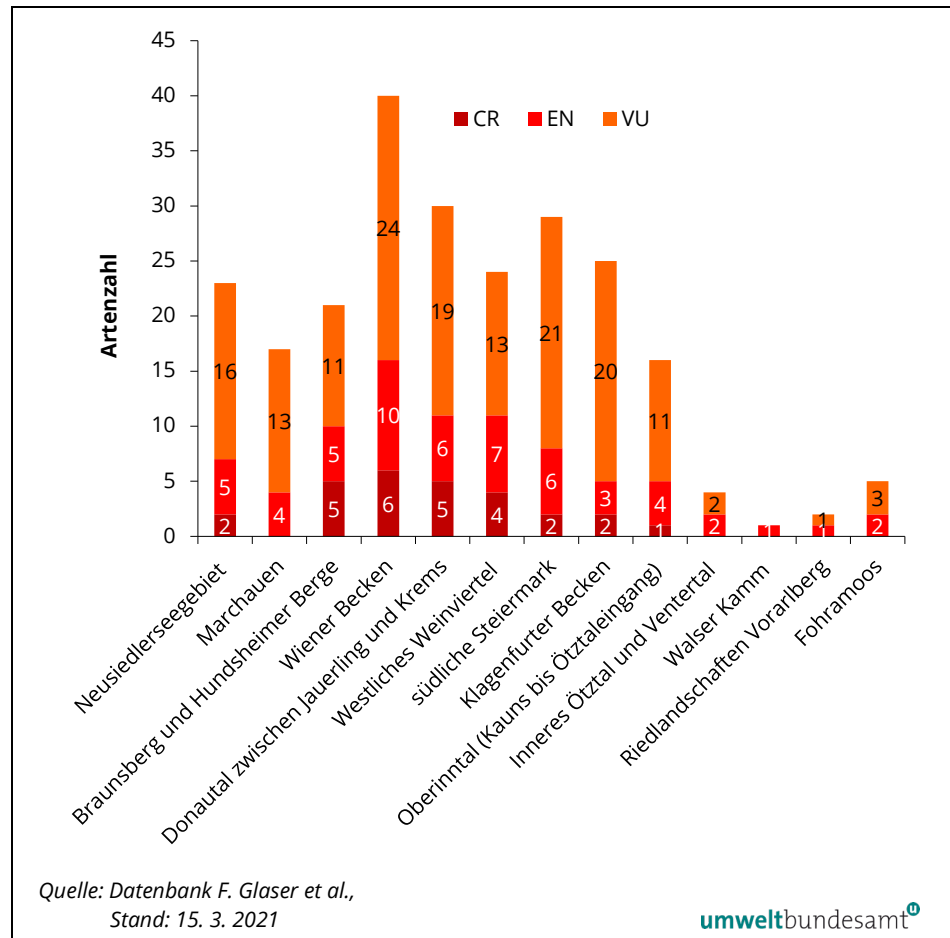
Walgau

- **EN:** *Myrmica vandeli*, *Symbiomyrma karavajevi*;
- **VU:** *Formica clara*, *Formica picea*, *Formicoxenus nitidulus*, *Leptothorax gredleri*, *Myrmica constricta*.

Rheindelta

- **VU:** *Formica picea*, *Leptothorax gredleri*, *Myrmica constricta*, *Myrmica gallienii*, *Myrmoxenus ravouxi*.

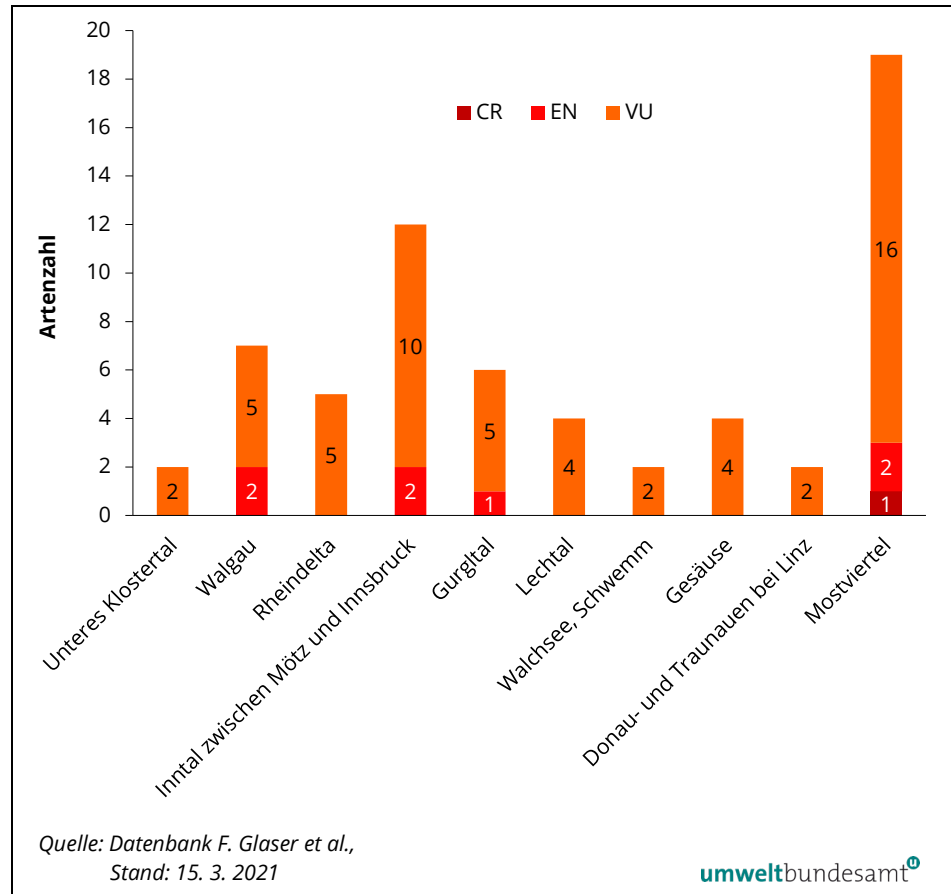
Abbildung 3:
Artenzahlen gefährdeter (Kategorie VU), stark gefährdeter (Kategorie EN) und vom Aussterben bedrohter (Kategorie CR) Ameisenarten in Hotspots in Österreich. Die Hotspots wurden aufgrund der Häufung von Nachweisen von Arten der Kategorie CR und EN ausgewiesen.



Erwartungsgemäß weisen Ameisenarten der Kategorie VU eine deutlich weitere Verbreitung als höher eingestufte Arten auf. Besonders viele Ameisenarten der Kategorie VU finden sich in den Hotspots des pannonischen Flach- und Hügellandes, in der südlichen Steiermark, im Klagenfurter Becken, im Mostviertel sowie im Tiroler Oberinntal. Als Relikte mitteleuropäischer Wildflusslandschaften zeichnen sich das Tiroler Lechtal und das untere Klostertal (Vorarlberg) durch gehäufte Nachweise schwerpunktmäßig ripicoler Arten aus (*Myrmica constricta*, *Formica selysi*, *Formica cinerea*). Für die Moorart *Formica picea* sind die Vorarlberger Ried- und Moorlandschaften und das Tiroler Gurgltal besonders bedeutend. Aus den oberösterreichischen Traun- und Donauauen ist ein flächiger Bestand von *Leptothorax gredleri* dokumentiert.

All diese Ergebnisse sind aufgrund erheblicher räumlicher Unterschiede in der Untersuchungsintensität aber als Zwischenstand zu sehen (siehe Diskussion).

Abbildung 4:
Artenzahlen gefährdeter (VU), stark gefährdeter (EN) und vom Aussterben bedrohter (CR) Ameisenarten in aufgrund der Häufung von Nachweisen von Arten der Kategorie VU ausgewiesenen Hotspots in Österreich.



4 DISKUSSION

Wir analysierten die Gefährdung der österreichischen Ameisen und fanden einen hohen Prozentsatz an bedrohten Arten. Als Alarmzeichen muss auf jeden Fall der hohe Anteil von Arten der Gefährdungskategorie NT (Near Threatened: 41 Arten, 28,1 % der Landesfauna) gewertet werden. Lediglich 24 Ameisenarten (16,4 % der Landesfauna) werden aktuell als LC (Least Concern, ungefährdet) betrachtet.

4.1 Gefährdungsursachen der Ameisen

Die Gefährdung von Ameisen resultiert primär aus Zerstörung, Verlust und/oder Beeinträchtigungen von Lebensräumen und Lebensraumstrukturen (Glaser 2009b). Ohne eine quantitative Analyse nennt Glaser (2009b)

- Verwaldung oder Aufforstung offener Magerstandorte (Trockenstandorte, Feuchtwiesen),
- Intensivierungs- oder Meliorationsmaßnahmen in Extensivflächen,
- Zunahme der Vegetationsdichte und -höhe durch atmosphärischen Stickstoffeintrag und Überdüngung landwirtschaftlicher Flächen,
- Zerstörung von Kleinstrukturen (Lesesteinmauern, Streuobstbestände, Säume, Hecken und Ähnliches),
- Zerstörung und Entwertung von Ufer- und Auenbiotopen durch Wasserbau und Kraftwerksbetrieb (Schwall),
- Entwässerung von Feuchtgebieten,
- Mangel an Zerfallsphasen und frühen Entwicklungsphasen in Wäldern, strikte Wald-Weide-Trennung,
- Humusierung, Begrünung und Rekultivierung von offenen Ruderal- und Rohböden (z. B. ehemalige Abbaugelände),
- Geländekorrekturen für Schipistenbau und Almerschließungen im hochmontanen bis alpinen Raum und
- direkte Flächenverluste durch Baumaßnahmen

als relevante Gefährdungsursachen für ostalpine Ameisen. Die Analyse der Biotopbindung von 27 (laut damaligem Kenntnisstand) regional verschollenen oder vom Aussterben bedrohten Arten zeigt eine Dominanz von an stark xerotherme Offenlebensräume gebundenen Ameisen (44 %) sowie arboricoler Alt- und Totholzarten (22 %), während Bewohner von Mooren und Feuchtgrünland, Umlagerungsbereichen von Fließgewässern und hochmontaner bis subalpiner Offenlebensräume eine geringere quantitative Rolle spielen.

Für Deutschland betrachtet Seifert (2017, 2018) für Offenland bewohnende Ameisen im Vergleichszeitraum der letzten 40 Jahre die Hypertrophierung und exzessive Zunahme der Kraut- und Strauchschicht im nährstoffarmen Offenland

und entlang von Randlinien als besonders negative Veränderung. Als Gründe für diese Lebensraumbeeinträchtigung aus ameisenkundlicher Sicht nennt er:

- erhöhten, atmosphärischen Stickstoffeintrag,
- exzessiven Einsatz von Düngemitteln,
- massiver Rückgang der Weidewirtschaft,
- natürliche Bewaldung ehemaliger Offenstandorte (z. B. Truppenübungsplätze), Aufforstung unproduktiver Flächen,
- Ausweitung von Siedlungs- und Gewerbeflächen,
- Verlust extensiver Landwirtschaftsformen.

Seifert (2018) betrachtet die Gefährdungssituation in Waldbiotopen generell als weniger bedrohlich. Allerdings weist er auf die verstärkte Entnahme von naturschutzfachlich besonders wertvollen Altbäumen in Abhängigkeit von gesteigerter Holznachfrage und verstärkten Sicherheitsbedenken hin. Laut Seifert (2018) beeinflussen diese durch menschlichen Nutzungswandel bedingten Faktoren die Ameisenfauna in Deutschland stärker als die Folgen des Klimawandels.

Bodenfeuchte sowie maximale und mittlere Bodentemperatur bilden die bestimmenden abiotischen Parameter für die Nischensegregation bei mitteleuropäischen Ameisen. Diese Faktoren werden stark durch die beschattende Wirkung der Vegetationsstruktur beeinflusst (Seifert 2017).

In einer aktuellen Studie des Umweltbundesamts (Zulka et al. 2023) wird für ausgewählte Insektengruppen in Österreich versucht, Gefährdungsursachen und Schutzmöglichkeiten aus einer Auswahlliste (EIONET 2017) für gefährdete (VU), stark gefährdete (EN) und vom Aussterben bedrohte Arten (CR) zu eruieren. Die Gefährdungsursachen Luftschadstoffe (insbesondere atmosphärischer Stickstoffeintrag, aber auch der bisher vielfach unterschätzte Aspekt persistenter bioakkumulativer toxischer Chemikalien (PBTs, siehe unten), Nutzungsaufgabe von Extensivgrünland, Aufforstung, Flurbereinigung, Pestizideinsatz, Düngung, sowie gebietsfremde Arten (z. B. Entwertung von Magerstandorten durch die Robinie) beeinflussen am meisten Arten negativ. Neben atmosphärischen Einträgen (mit mehreren Verursachern) bilden Land- und Forstwirtschaft die wesentlichen Verursacher für die genannten Gefährdungsursachen. Die Auswirkungen von einigen land- und forstwirtschaftlichen Negativfaktoren werden für einige Arten durch den Klimawandel verstärkt werden, während die direkten Folgen des Klimawandels vorerst nur eine geringe Anzahl von Arten betreffen.

Wagner et al. (2023) bewerten ebenfalls intensive Landwirtschaft und Forstwirtschaft als Hauptverantwortliche für die Gefährdung von Ameisen, gefolgt von direkten Lebensraumverlusten durch Verbauung.

Eine aktuelle Studie belegte eine bedenkliche toxische Belastung von Insektenpopulationen mit persistenten bioakkumulativen toxischen Chemikalien (PBTs) auch an anthropogen weitgehend unberührten Hochgebirgsstandorten (Hierlmeier et al. 2022a). Ameisen (*Formica aquilonia*, *F. exsecta*) und Hummeln zeigten beispielsweise erhöhte Konzentration von polychlorierten Biphenylen und Quecksilber. Diese Belastungen korrelieren mit fluktuierender Asymmetrie,

welche wiederum auf eine verminderte Fitness schließen lässt. Eine Verursachung der fluktuierenden Asymmetrie durch Inzucht konnte mit genetischen Untersuchungen ausgeschlossen werden (Hierlmeier et al. 2022a). Ameisen sind aufgrund ihrer trophischen Position im Nahrungsnetz und omnivorer Ernährung wahrscheinlich besonders sensibel gegenüber dieser Belastung. Die Bedeutung von PBTs als eine Ursache des Insektensterbens wurde bislang wahrscheinlich unterschätzt (Hierlmeier et al. 2022b).

Eine Gefahr für den Naturschutz kann die Einschleppung oder Einwanderung von gebietsfremden Ameisenarten bilden. Dieses Risiko könnte durch den Klimawandel erhöht werden (Glaser 2009b, Seifert 2020). Bisher fehlen aus Österreich entsprechende Hinweise, trotz einzelner dokumentierter Einschleppungen (z. B. Wagner 2020). Beispielsweise kann die unter anderem in Südeuropa eingeschleppte Argentinische Ameise (*Linepithema humile*) zu gravierenden Störungen der autochthonen Pflanzen- und Wirbellosen zönos (insbesondere auch der lokalen Ameisengesellschaften) führen (Carpintero et al. 2004, 2005, 2007, Carpintero & Reyes-López 2008, Schifani 2019, siehe auch Rabitsch 2009). *Linepithema humile* ist in Österreich bisher aber nur aus Gebäuden bekannt (Steiner et al. 2017) und im Freiland aus klimatischen Gründen wohl (noch) nicht überlebensfähig. Die in Mittel- und Südeuropa invasive, vermutlich aus Kleinasien stammende Ameisenart *Lasius neglectus* wurde in Österreich bisher nicht gefunden (Seifert 2017, Steiner et al. 2017). Aufgrund von Vorkommen in benachbarten Ländern ist mit ihrem Auffinden aber in Zukunft zu rechnen (Seifert 2018, Espalader & Bernal (ohne Jahr), Bračko 2023). Inwieweit die kürzlich in Graz entdeckte Population von *Pheidole* cf. *pallidula* (Wagner 2020) negative Auswirkungen auf die Umwelt haben könnte, ist unklar. Interaktionen mit syntopen Ameisenarten wurden in Graz beobachtet (Wagner 2020). Beide Arten sind in Mitteleuropa bisher nur aus menschlich stark überprägten, meist urbanen Lebensräumen bekannt (Seifert 2018), was negative Konsequenzen für naturnahe Habitate aktuell weniger wahrscheinlich erscheinen lässt.

Zwei Gefährdungsursachen wurden bisher in der Literatur wenig berücksichtigt: (1) Lichtverschmutzung und (2) Ameisenhandel.

Die Bedeutung der Lichtverschmutzung als Gefährdungsfaktor für Ameisen wurde bis dato anscheinend nicht untersucht. Allerdings werden Geschlechtstiere mehrerer Arten oft von Licht angezogen. Befunde aus unserer Datenbank zeigen, dass vor allem *Chthonolasius*-, *Lasius* s. str.-, *Camponotus*-Arten sowie *Colobopsis truncata*, *Myrmica ruginodis* und *Dolichoderus quadripunctatus* regelmäßig mit Leuchtfallen nachgewiesen werden, obwohl diese im Rahmen ameisenkundlicher Erhebungen nur selten zum Einsatz kommen (siehe auch Borovsky & Borovsky 2016, Borovsky 2016). Beispielsweise wird die gefährdete Art *Lasius bicornis* regelmäßig an künstlichen Lichtquellen erfasst (Steiner et al. 2003, Seifert 2018). Es ist daher zu erwarten, dass Lichtverschmutzung eine zusätzliche und bisher vernachlässigte Gefährdungsursache für einige Ameisenarten bildet.

Der schwunghafte Handel mit exotischen Ameisenarten als Heimtier kann das Risiko einer Einschleppung allochthoner Arten deutlich verschärfen (Buschinger 2004). Der Handel mit auch in Mitteleuropa heimischen Arten birgt zudem das

Problem der „intraspezifischen Homogenisierung“ sensu Buschinger (2004) durch bewusste oder ungewollte Aussetzungen. Auf den Internet-Portalen einheimischer Ameisenhändler werden unter anderem zahlreiche mittel- und südeuropäische Arten angeboten. Bemerkenswerterweise befinden sich darunter auch zahlreiche national und/oder regional gefährdete Arten (sofern man der Artbestimmung vertrauen darf). Auch wenn das kommerzielle Sammeln von Ameisenkolonien vermutlich eine vernachlässigbare Gefährdungsursache darstellt, hinterlässt diese Praxis zumindest aus ethischer Sicht einen schalen Beigeschmack. Die vereinzelte illegale Entnahme von Ameisennestern bedrohter Arten zeigt, dass bei der Publikation genauer Fundpunkte seltener und sensibler Arten inzwischen eine gewisse Vorsicht geboten ist. Dies wird am Beispiel von *Formica foreli* deutlich (siehe Anmerkungen). Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass im Rahmen der Haltung und Beobachtung von Ameisenkolonien in menschlicher Obhut wesentliche Kenntnisse zur Biologie einheimischer Arten gewonnen wurden. Wir befürworten die Haltung und Sammeln von Ameisen auch durch biologisch interessierte Laien, lehnen den kommerziellen Handel mit dieser Artengruppe jedoch ab.

4.2 Methodische Einschränkungen

4.2.1 Einstufung

Eine Gefährdungsbeurteilung basierend auf den Kriterien Habitatverfügbarkeit und Habitatentwicklung stellt selbstverständlich eine Notlösung in Anbetracht fehlender zeitlicher Datenreihen dar. Eine Beurteilung mittels tatsächlicher Bestandstrends wäre auf jeden Fall wünschenswert. Da in Österreich bisher Langzeituntersuchungen zu Ameisen nicht etabliert werden konnten, wird sich dieser unbefriedigende Zustand wohl nicht so schnell ändern. Umso wichtiger wäre es zumindest jetzt langfristige Monitoringprogramme zu etablieren oder zumindest mit standardisierter Methodik erhobene Untersuchungen zu wiederholen, um unsere Einstufungsergebnisse mit Daten zu Bestandesentwicklungen zu untermauern.

4.2.2 Verantwortlichkeit

Unter anderen Kriterien in Anlehnung an Schnittler et al. (1994) in Zulka et al. (2001) stellt Glaser (2009b) für 23 Arten eine nationale Verantwortlichkeit fest. Die strengeren in dieser Studie angewendeten Maßstäbe reduzieren die Verantwortlichkeit auf lediglich sechs Arten, wobei zwei Arten in Glaser (2009b) gar nicht aufscheinen. Die erst 2010 beschriebene Art *Tetramorium alpestre* (Steiner et al. 2010) wurde in Glaser (2009b) naturgemäß noch nicht berücksichtigt, während die Situation der boreomontanen Gebirgswaldameise *Formica aquilonia* neu bewertet wurde.

4.2.3 Räumliche Verteilung gefährdeter Arten

Generell erlaubt die heterogene, räumliche Bearbeitung (siehe oben) lediglich die Festlegung von Hotspots; eine Ausweisung von „Coldspots“ ist nicht möglich (Abbildung 3). Einzelne Hotspots wurden aufgrund von räumlichen Erfassungsdefiziten (vgl. Kapitel Material und Methodik/Räumliche Verteilung der Daten) mit Sicherheit noch nicht erfasst. Weiters beinhaltet die Analyse auch historische und subrezente Nachweise – es ist also wahrscheinlich, dass die naturschutzfachliche Bedeutung vieler als Hotspots ausgewiesener Gebiete inzwischen durch menschlichen Einfluss signifikant geschmälert wurde.

4.3 Maßnahmen und Ausblick

Die gegenwärtige Gefährdungssituation der österreichischen Ameisenfauna ist besorgniserregend. Nur 36 Arten (32,6 %) der einheimischen Arten gelten als ungefährdet (Kategorie LC) oder wurden aufgrund allochthoner Herkunft nicht eingestuft (Kategorie NE). Während sich in den Kategorien CR, EN und VU vor allem Arten befinden, die bereits in regionalen Roten Listen als Sorgenkinder des Naturschutzes betrachtet werden, mussten aufgrund verminderter Habitatverfügbarkeit und negativer Habitatentwicklung auch Allerweltsarten erstmals in die Rubrik NT gestellt werden.

Zulka et al. (2023) priorisieren Maßnahmen für ausgewählte Insektengruppen der drei höchsten Gefährdungskategorien. Am meisten gefährdete Ameisenarten würden von einer Reduktion des Schadstoffeintrags aus diffusen Quellen (insbesondere Stickstoff), der Wiederherstellung und/oder Erhaltung extensiver Landbewirtschaftung und Anpassung von Düngung und Pestizideinsatz profitieren.

Aus unserer Sicht erfordern die Arten hoher Gefährdungskategorien (CR, EN, VU) und nahezu gefährdete Arten (NT) unterschiedliche Vorgangsweisen:

(1) Für Arten höherer Gefährdungskategorien müssen gezielte Artenschutzmaßnahmen möglichst rasch umgesetzt werden. Aufgrund des hohen Anteils von Arten offener, nährstoffarmer Trockenstandorte bilden geeignete Pflegeprogramme, die Verbuschungs- und Verbrachungstendenzen stoppen, eine besonders effektive Maßnahme. In vielen Fällen kann dies am effizientesten durch extensive Beweidungsprojekte erfolgen. Ebenso wichtig ist die Bewahrung von naturnahen Wäldern mit totholzreichen Altbaumbeständen, Moorstandorten und dynamischen Flusslandschaften, auch wenn diese Lebensräume im Vergleich zu offenen Trockenstandorten durchschnittlich etwas geringere Artenzahlen von Ameisen aufweisen. Neben Bewahrung und Schutz vorhandener Lebensräume müssen auch Anstrengungen zur Wiederherstellung und Neuschaffung von Ameisenlebensräumen unternommen werden. Eine Möglichkeit bilden Revitalisierungsprojekte in Fluss- und Aulandschaften, welche die Entstehung erhöhter Schotterbänke und Heißländer ermöglichen und nicht zum kompletten Verlust

alt- und totholzreicher Auwaldbereiche führen. In Wäldern und Gehölzen stellt die Erhöhung des Alt- und Totholzanteils eine sinnvolle Maßnahme dar. Der Verzicht auf Humusierung und Aufforstung ehemaliger Abbaugelände erlaubt eine Entwicklung zu offenen und halboffenen Magerstandorten.

Ein besserer Schutz von wertvollen Ameisenstandorten muss weiters durch vermehrte Berücksichtigung von Ameisen bei der Eingriffsplanung erfolgen. Diese müsste mit einer Verankerung des Schutzstatus gefährdeter Ameisenarten in der regionalen Naturschutzgesetzgebung einhergehen. In den meisten Bundesländern (Ausnahme Wien und Burgenland) sind nur hügelbauende Ameisen der Gattung *Formica* geschützt. Allerdings sind in Niederösterreich beispielsweise nur *Formica rufa*, *F. polyctena*, *F. aquilonia*, *F. lugubris*, *F. bruni*, nicht aber *F. truncorum*, *F. pratensis*, *F. exsecta* und *F. sanguinea* geschützt. In diesem Bundesland genießen zudem alle laut Schlick-Steiner et al. (2003) als regional ausgestorben und vom Aussterben bedroht eingestufte Arten gesetzlichen Schutzstatus. Vorbildlicherweise schützt auch die Kärntner Naturschutzgesetzgebung basierend auf Wagner (2014) ausdrücklich alle regional gefährdeten Ameisenarten.

Es wird explizit festgehalten, dass die Entnahme von Ameisen z. B. im Rahmen faunistischer Erhebungen selbstverständlich keine Gefährdung von Populationen darstellt, sondern vielmehr eine unabdingbare Grundlage und Notwendigkeit für die naturschutzorientierte Forschung in Form von seriöser Bestimmungs- und Sammlungsarbeit bildet und einen effizienten Lebensraumschutz erst ermöglicht.

Für einige Arten, insbesondere der Kategorie CR (siehe Anmerkungen), sind besondere Forschungsprogramme nötig, um den aktuellen Status zu dokumentieren, verbliebene Vorkommen zu kartieren und entsprechende Maßnahmen punktgenau setzen zu können.

(2) Arten der Vorwarnliste (Kategorie NT) bilden mit 41 Vertretern eine leider umfangreiche Gruppe. Diese Arten profitieren natürlich auch von in Punkt (1) angeführten Maßnahmen. Sie eignen sich aber auch hervorragend, um Schutzmaßnahmen in der Durchschnittslandschaft zu konzipieren und deren Erfolg zu dokumentieren. Neben land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen ist auch der Siedlungsbereich inklusive Privatgärten für dieses Ziel prädestiniert. Wichtige Punkte bilden:

- Verzicht auf Biozideinsatz oder zumindest Reduktion desselben,
- Verzicht auf Düngemittelsinsatz oder Reduktion desselben,
- Erhaltung, Wiederherstellung und Pflege von Kleinstrukturen wie mageren Säumen, Hecken, Lesesteinmauern, alten Einzelbäumen, Rainen,
- schonende Forstbewirtschaftung, Förderung des Tot- und Altholzanteils, Aufforstung mit standortgerechten Gehölzen,
- Förderung und Erhaltung von durch extensive, landwirtschaftliche Nutzung entstandenen Lebensräumen wie Streuobstwiesen, Extensivweiden, ein- bis zweischürigen Heuwiesen,
- Einsatz von leichtem Gerät in der Land- und Forstwirtschaft zur Vermeidung von Bodenverdichtung und mechanischem Stress.

Da der kommerzielle Handel mit einheimischen und exotischen Ameisenarten massive Probleme für den Naturschutz, aber auch für die Gesellschaft verursachen kann, sollten vorbeugend entsprechende Regulierungen und Beschränkungen angedacht werden, um die absichtliche oder unabsichtliche Freisetzung von gebietsfremden Genotypen oder Arten zu verhindern.

Abgesehen vom traditionell positiven Image der hügelbauenden Waldameisen im Forstbetrieb geraten Ameisen eher selten in den Fokus des Naturschutzes. Im Gegensatz zu den meisten Wirbeltieren, Schmetterlingen oder Bienen werden sie eher als Lästlinge und Schädlinge wahrgenommen. Dies steht im groben Kontrast zu ihrer immensen ökologischen Bedeutung und ihrer faszinierenden Biologie. Hier tut vermehrte Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung unbedingt Not!

Ein letzter, wichtiger Punkt ist die Förderung eines an Freilandhebungen sowie an der leider aufwändigen und manchmal sehr anspruchsvollen Bestimmungsbearbeitung von Ameisen interessierten Forschernachwuchses. Im aktuellen Forschungsbetrieb müssen leider auch die gut ausgebildeten Feldmyrmekologinnen und -myrmekologen als zumindest stark gefährdete Forscherspezies betrachtet werden.

Die Implementierung von Monitoringprogrammen mit standardisierter Methodik würde die am besten geeignete Möglichkeit bieten, Informationen über Bestandeseentwicklungen für zukünftige Gefährdungsbeurteilungen und andere Auswertungen zu erhalten. Bisher wurden Ameisen zwar bei Monitoringprogrammen berücksichtigt, doch wurden selbige bisher nach bestenfalls fünf Jahren eingestellt oder schafften nur einen ersten Durchgang (Kaufmann et al. unpubl., Glaser 2008). Angesichts einer stark fortgeschrittenen Biodiversitätskrise ist es sicher zu spät, Bestandesveränderungen, die bereits stattgefunden haben, mit Hilfe von neu gestarteten Langzeituntersuchungen dokumentieren zu wollen. Wahrscheinlich wäre es in diesem Fall sinnvoller, eine ausreichende Anzahl von Standorten, aus denen standardisiert erhobene Datensätze vorliegen, erneut mit einer vergleichbaren Methodik zu beproben. Bei einigen Arten der Gefährdungskategorie CR und DD (siehe Anmerkungen) wäre schon der aktuelle Vorkommensstatus von hohem Interesse. Es sind daher intensive Nachsuchen mit geeigneter Methodik an den wenigen Standorten unbedingt notwendig.

Ehrenamtliche Feld- und Bestimmungsbearbeitung bildeten neben freiberuflicher Auftragsforschung im weiteren Sinne die Hauptlieferanten unserer Datenbasis, Letzteres durch regionale Wissenschafts- und Naturschutzinstitutionen aber auch im Rahmen naturschutzrechtlicher Einreichverfahren. Diese stark von Zufällen gesteuerte Datenerfassung stellt keine befriedigende Grundlage dar, wenn es darum geht, viele für den Naturschutz relevante Fragen zu klären. Ameisenkundliche Erhebungen und Kartierungen sowie die Untersuchung naturschutzfachlicher Fragestellungen, beispielsweise Untersuchungen zu Habitatsprüchen, müssen einen höheren Stellenwert in der Forschung erhalten.

5 DANK

Wir widmen diese Arbeit den vielen, unermüdlichen Insektenforschern und -forscherinnen, die durch ihre Sammeltätigkeit und Feldarbeiten bei der Schaffung unserer Datenbasis entscheidend mitwirkten. Ganz besonders zum Dank verpflichtet sind wir Thomas Zuna-Kratky für einen umfangreichen bereitgestellten Datensatz über die interessante und leider stark gefährdete Drüsenameise *Lio-metopum microcephalum*. Holger Martz war so großzügig, uns zahlreiche, unpublizierte Datensätze aus Österreich zu überlassen. Peter Zulka danken wir für die geduldige Betreuung dieses Projekts sowie viele interessante Diskussionen, fachliche Hilfestellung, großes Interesse und wertvolle Anmerkungen zum Manuskript. Johannes Schied unterstützte uns tatkräftig bei der GIS-Bearbeitung. Christian O. Dietrich danken wir für fachlichen Austausch und Hilfestellung.

6 LITERATUR

- Ambach, J. (1998): Verbreitung der Ameisenarten (Hymenoptera: Formicidae) im Linzer Stadtgebiet (Oberösterreich) und ihre Bewertung aus stadtoökologischer Sicht. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz (Linz)* 44: 191–320.
- Ambach, J. (2009): Kommentierte Checkliste der Ameisen Oberösterreichs mit einer Einstufung ihrer Gefährdung (Hymenoptera, Formicidae). *Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs* 19: 3–48.
- Assing, V. (1987): Zur Kenntnis der Ameisenfauna (Hym.: Formicidae) des Neusiedlerseegebiets. *Burgenländische Heimatblätter* 49: 74–90.
- Assing, V. 1989: Nachtrag zur Ameisenfauna (Hym.: Formicidae) des Neusiedlerseegebiets. *Burgenländische Heimatblätter* 51: 88–189.
- Borovsky, R. (2017a): Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) im Bereich möglicher Einwanderungspforten aus dem Süden/Südosten nach Kärnten. *Carinthia II* 207/127: 375–390.
- Borovsky, V. (2009): Erstfund von *Pyramica argiola* (EMERY, 1869) (Hymenoptera, Formicidae) in Kärnten. *Carinthia* 199/119: 479–484.
- Borovsky, V. (2015): Erstfunde der Krummameise *Proceratium melinum* (Roger, 1860) (Hymenoptera: Formicidae) für Wien und Kärnten. *Carinthia II* 205/125: 537–544.
- Borovsky, V. (2017b): *Anergates atratulus* (Hymenoptera: Formicidae) – ein Erstfund für Kärnten. *Carinthia* 207/127: 391–394.
- Borovsky, V., Borovsky, R. (2016): Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera, Formicidae) des Großen Dürrenbachgrabens im Rosental (Kärnten). *Carinthia II* 206/126: 379–406.
- Borowiec, L. (2014): Catalogue of ants of Europe, the Mediterranean Basin and adjacent regions (Hymenoptera: Formicidae). *Genus Monograph* 25: 1–340.
- Bračko, G. (2007): Checklist of the ants of Slovenia (Hymenoptera: Formicidae). *Natura Sloveniae* 9: 15–24.
- Bračko, G. (2023): Atlas of the ants of Slovenia (Hymenoptera: Formicidae). Biotechnical Faculty, Ljubljana.
- Bregant, E. (1973): Zum Vorkommen von *Strongylognathus testaceus* Schenck, der kleinen Säbelameise, in Österreich (Hym., Formicidae). *Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum Graz* 2: 135–136.
- Bregant, E. (1978): Eine interessante Hymenopterenfaunula aus den Windischen Büheln (Vespidae, Eumenidac, Chrysididae und Formicidae). *Jahresbericht des Landesmuseums Joanneum N. F.* 7: 173–180.

- Bregant, E. (1998a): Bemerkenswerte Ameisenfunde aus Österreich (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten* 2: 1–6.
- Bregant, E. (1998b): Zur Biologie und Verbreitung der Honigameise *Prenolepis nitens* (Mayr, 1852) in Österreich (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten* 2: 14–18.
- Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2021): Grüner Bericht 2021. Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Gemäß § 9 des Landwirtschaftsgesetzes. 62. Auflage. Wien.
- Buschinger, A. (1971): Zur Verbreitung der Sozialparasiten von *Leptothorax acervorum* (Fabr.) (Hym., Formicidae). *Bonn zoological Bulletin – früher Bonner Zoologische Beiträge* 22: 322–331.
- Buschinger, A., Schlick-Steiner, B. C., Steiner, F. M., Sanetra, M. (2003): *Anergates atratulus*, eine ungewöhnlich seltene Parasiten-Ameise. *Ameisenschutz aktuell* 17: 1–6.
- Buschinger, A. (2004): Risiken und Gefahren zunehmenden internationalen Handels mit Ameisen zu Privat-Haltungszwecken (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten* 6: 79–82.
- California Academy of Sciences (2023): AntWeb. Version 8.91.2., Internet: <https://www.antweb.org>; abgerufen am 22. 07. 2022.
- Carpintero, S., Reyes-López, J., Arias de Reyna, L. (2004): Impact of human dwellings on the distribution of the exotic Argentine ant: a case study in the Doñana National Park, Spain. *Biological Conservation* 115: 279–289.
- Carpintero, S., Reyes-López, J., Arias de Reyna, L. (2005): Impact of Argentine ants (*Linepithema humile*) on an arboreal ant community in Doñana National Park, Spain. *Biodiversity and Conservation* 14: 151–163.
- Carpintero, S., Retana, J., Cerdá, X., Reyes-López, J., Arias de Reyna, L. (2007): Exploitative strategies of the invasive Argentine Ant (*Linepithema humile*) and native ant species in a southern Spanish pine forest. *Environmental Entomology* 36: 1100–1111.
- Carpintero, S., Reyes-López, J. (2008): The role of competitive dominance in the invasive ability of the Argentine ant (*Linepithema humile*). *Biological Invasions* 10: 25–35.
- Csósz, S., Markó, B., Gallé, L. (2011): The myrmecofauna (Hymenoptera: Formicidae) of Hungary: an updated checklist. *North-Western Journal of Zoology* 7: 55–62.
- Csósz, S., Markó, B., Kiss, K., Tartally, A., Gallé, L. (2002): The ant fauna of the Fertő-Hanság National Park (Hymenoptera: Formicoidea). In: Mahunka, S. (ed.): *The fauna of the Fertő-Hanság National Park*. Hungarian Natural History Museum, Budapest: 617–629.

- Csósz, S., Radchenko, A., Schulz, A. (2007): Taxonomic revision of the Palaearctic *Tetramorium chefketi* species complex (Hymenoptera: Formicidae). *Zootaxa* 1405: 1–38.
- Dietrich, C. O. (1997): Quantifizierungsversuch des Vorkommens der Glänzenden Gastameise, *Formicoxenus nitidulus* (NYL.), bei der Gebirgswaldameise *Formica lugubris* ZETT. am Muttersbergmassiv (Österreich: Vorarlberg, Lechtaler Alpen). *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 134: 119–132.
- Dietrich, C. O. (2004): Die Krummameise, *Proceratium melinum* (Roger, 1860), ein unauffälliger und bemerkenswerter Einwanderer in Österreich (Hymenoptera: Formicidae). *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum* 16: 7–32.
- Ebermann, E. (1978): Ein Beitrag zur Erforschung der Milben-Familie Scutacaridae (Acari-Trombidiformes) in Österreich und angrenzenden Gebieten. *Carinthia II* 169/89: 259–280.
- Dietrich, C. O., Ölzant, S. (1998): Formicidae (Hymenoptera) an der Illmündung (Österreich: Vorarlberg) mit einem Beitrag zur Barberfallenmethodik bei Ameisen. *Myrmecologische Nachrichten* 2: 7–13.
- Eichhorn, O. (1964): Zur Verbreitung und Ökologie der hügelbauenden Ameisen in den Ostalpen. *Zeitschrift für angewandte Entomologie* 54: 253–289.
- EIONET (2017): List of conservation measures. Version 2.1. Internet: https://cdr.eionet.europa.eu/help/habitats_art17; abgerufen am 9. 8. 2018.
- Ellmauer, T., Igel, V., Kudrnovsky, H., Moser, D., Paternoster, D. (2019): Erhebung und Bewertung von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich, Berichtszeitraum 2013–2018 und Grundlagenerstellung für den Bericht gemäß Art. 17 der FFH-Richtlinie im Jahr 2019: Endbericht, Kurzfassung. Umweltbundesamt-Reports REP-0729. Umweltbundesamt, Wien.
- Espadaler, X., Bernal, V. (ohne Jahreszahl): *Lasius neglectus*, a polygynous, sometimes invasive, ant. Distribution. CREAf, Universitat Autònoma de Barcelona: 1–16. Internet: <http://lasius.creaf.cat/Archivos/LasiusEnglish.pdf>; abgerufen am 11. 5. 2023.
- Essl, F., Egger, G., Ellmauer, T. (2002): Rote Liste gefährdeter Biotoptypen Österreichs. Wälder, Forste, Vorwälder. Umweltbundesamt-Monographien M-0156. Umweltbundesamt, Wien.
- 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 Waldsäume, Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. Neuer Wissenschaftlicher Verlag, Wien. Monographien M-0167. Umweltbundesamt, Wien.

- Essl, F., Egger, G., Poppe, M., Rippel-Katzmaier, I., Staudinger, M., Muhar, S., Unterlercher, M., Michor, K. (2008): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Binnengewässer, Gewässer- und Ufervegetation. Technische Biotoptypen und Siedlungsbiotoptypen. Reports REP-0134. Umweltbundesamt, Neuer Wissenschaftlicher Verlag, Wien.
- European Environment Agency (2022): EUNIS habitat classification. Internet: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/eunis-habitat-classification-1>; abgerufen am 17. 10. 2022.
- Faber, W. (1969): Beiträge zur Kenntnis sozialparasitischer Ameisen. 2. *Aporomyrmex ampeloni* nov. gen., nov. spec. (Hym. Formicidae), ein neuer permanenter Sozialparasit bei *Plagiolepis vindobonensis* Lomnicki aus Österreich. Pflanzenschutzberichte 34: 39–100.
- Fellner, T., Borovsky, V., Fiedler, K. (2009): First records of the dacetine ant species *Pyramica argiola* (Emery, 1869) (Hymenoptera: Formicidae) from Austria. Myrmecological News 12: 167–169.
- Fossel, A. (1963): Die wichtigsten Honigtauerzeuger des steirischen Ennstales. Mitteilungen der Abteilung für Zoologie und Botanik am Landesmuseum Joanneum Graz 16: 1–21.
- Fossel, A. (1972): Die Populationsdichte einiger Honigtauerzeuger und ihre Abhängigkeit von der Betreuung durch Ameisen. Waldhygiene 9: 185–191.
- Franz, H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Ein Beitrag zur tiergeographischen und -soziologischen Erforschung der Alpen. Denkschriften der Akademie der Wissenschaften Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 107: 1–552.
- Franz, H., (1960): a) Niederösterreich, Steiermark und Oberösterreich. In: X. Die beiden großen Alpenexkursionen. In: Exkursionsführer XI. Internationaler. Entomologischer Kongress Wien, 83–89.
- Franz, H., Beier, M. W. P. (1948): Zur Kenntnis der Bodenfauna im pannonischen Klimagebiet Österreichs. II. Die Arthropoden. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 56: 440–549.
- Franz, H., Klimesch, J. (1947): Das Pürgschachenmoor im steirischen Ennstal. Natur und Land (vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz) 5-6: 128–136.
- Friedl, A. (2000): Heimische Ameisenarten als Wirte/Phoresiewirte von bodenbewohnenden Milben der Familie Scutacaridae (Acari, Heterostigmata, Tarsonemina). Diplomarbeit, Universität Graz.
- Kirchmair, G., Friess, T., Brandner, J., Stangl, J., Borovsky, R., Gunczy, J., Paill, W., Gunczy, L. W., Rode, M., Kuzmits, L., Frankl, H., Stani, W., Fröhlich, D., Preiml, S., Kunz, G. (2017): Zoologischer Bericht vom Tag der Biodiversität 2017 im Naturpark Südsteiermark. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 147: 99–134.

- Gepp, J., Baumann, N., Zorn, S. (1988): Katalog publizierter Verbreitungskarten steirischer Tiere. Index zur Biotopkartierung Steiermark, Band 3. Österreichischer Naturschutzbund, Landesgruppe Steiermark, Graz.
- Glaser, F. (1999): Erste Ergebnisse zur Verbreitung, Habitatbindung und Gefährdung der Untergattung *Coptoformica* (Formica, Formicidae, Hymenoptera) in Österreich. Myrmecologische Nachrichten 3: 55–62.
- Glaser, F. (2000): Checkliste der Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) Vorarlbergs - eine Zwischenbilanz. Vorarlberger Naturschau – Forschen und Entdecken 8: 97–111.
- Glaser, F. (2001): Die Ameisenfauna Nordtirols – eine vorläufige Checkliste (Hymenoptera: Formicidae). Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck 88: 237–280.
- Glaser, F. (2005a): Rote Liste gefährdeter Ameisen Vorarlbergs. Rote Listen 3, Vorarlberger Naturschau, Dornbirn.
- Glaser, F. (2005b): Siedlungsdichte, Habitatwahl und Gefährdungssituation von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) in Prader Sand und Schludernser Au (Italien, Südtirol). Gredleriana 5: 237–262.
- Glaser, F. (2006): Ants (Hymenoptera, Formicidae) in alpine floodplains – ecological notes and conservation aspects. Internationales LIFE-Symposium, Riverine Landscapes, Restoration – flood protection – conservation. Natur in Tirol 13, Naturkundliche Beiträge der Abteilung Umweltschutz: 147–163.
- Glaser, F. (2008): Verbreitung, Nestdichten und Ökologie hügelbauender Waldameisen der Gattung *Formica* im Tiroler Wald. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 16: 143–147.
- Glaser, F. (2009a): Die Ameisen des Fürstentums Liechtenstein (Hymenoptera, Formicidae). Berichte der Botanisch-Zoologischen Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 34: 5–72.
- Glaser, F. (2009b): Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) im Brennpunkt des Naturschutzes. Eine Analyse für die Ostalpen und Österreich. Denisia 25: 79–92.
- Glaser, F. (2013): Die Ameisenfauna (Hymenoptera, Formicidae) des Walgaus unter besonderer Berücksichtigung der Jagdberggemeinden. Naturmonografie Jagdberggemeinden. Inatura Erlebnis Naturschau: 477–498.
- Glaser, F. (2019): Citizen science meets rare alpine ant – results from a field study on the only population of the Swedish Narrow Headed Ant (*Formica suecica*) in the Alps. Central European Workshop of Myrmecology September 27–29, 2019, Regensburg, Germany, Abstracts: 18.

- Glaser, F., Ambach, J., Müller, J., Schlick-Steiner, B. C., Steiner, F. M., Wagner, H. C. (2010): Die Große Kerbameise *Formica exsecta* Nylander, 1846 (Hymenoptera, Formicidae). Verbreitung, Ökologie und Gefährdung des Insekts des Jahres 2011 in Österreich. Beiträge zur Entomofaunistik 11: 107–111.
- Glaser, F., Müller, H. (2003): Wiederfund von *Formica foreli* Emery 1909 und erster sicherer Nachweis von *Formica pressilabris* Nylander 1846 in Österreich (Hymenoptera, Formicidae, *Coptoformica*). Myrmecologische Nachrichten 5: 1–5.
- Glaser, F., Komposch, C., Wagner, H. C. (2014): Ameisenvielfalt in Kärnten – Lebensräume, Gefährdung und Schutz. In: Wagner, H. C.: Die Ameisen Kärntens. Verbreitung, Biologie, Ökologie und Gefährdung. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt: 373–425.
- Glaser, F., Kopf, T., Steinberger, K. H. (2003): Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im Frastanzer Ried und in den angrenzenden Illauen – Artenspektrum, Gefährdung und Schutzempfehlungen. Vorarlberger Naturschau 13: 287–310.
- Glaser, F., Seifert, B. (1999): Erstfund von *Formica suecica* Adlerz 1902 in Mitteleuropa. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 72: 83–88.
- Gredler, V. M. (1863): Vierzehn Tage in Bad Ratzes. XXII. Programm des K.K. Gymnasiums Bozen 1862/63: 25–26.
- Grutke, H., Ludwig, G. (2004): Konzept zur Ermittlung der Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung von Arten mit Vorkommen in Mitteleuropa: Neuerungen, Präzisierung und Anwendungen. Natur und Landschaft 79: 271–275.
- Harl, J. (2010): Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera, Formicidae) des Nationalparks Thayatal. Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum 21: 345–360.
- Hierlmeier, V. R., Struck, N., Krapf, P., Kopf, T., Hofinger, A. M., Leitner, V., Stromberger, P. J. E., Freier, K. P., Steiner, F. M., Schlick-Steiner, B. C. (2022a): Persistent, bioaccumulative, and toxic chemicals in wild alpine insects: a methodological case study. Environmental Toxicology and Chemistry 41: 1215–1227.
- Hierlmeier, V. R., Gurten, S., Freier, K. P., Steiner, F. M., Schlick-Steiner, B. C. (2022b): Persistent, bioaccumulative, and toxic chemicals in insects: Current state of research and where to from here? Science of the Total Environment 825: 153830.
- Hoffer, E. (1890a): Skizzen aus dem Leben unserer heimischen Ameisen. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 26: 149–171.
- Hoffer, E. (1890b): Zur Hymenopterenfauna von St. Johann ob Hochenburg (mittleres Kainachthal) nebst verschiedenen biologischen Angaben. Jahresbericht der Steiermärkischen Landes-Oberrealschule Graz 39: 1–28.

- Hölldobler, B., Wilson, E. O. (1990): *The Ants*. Belknap. Harvard University Press, Cambridge.
- Hölldobler, B., Wilson, E. O. (1994): *Journey to the ants: a story of scientific exploration*. Harvard University Press, Cambridge.
- Hölldobler, B., Wilson, E. O. (2009): *The superorganism: the beauty, elegance, and strangeness of insect societies*. W. W. Norton & Company Inc, New York.
- Hölzel, E. (1952): Ameisen Kärntens. *Carinthia II* 142/62: 89–132
- Höttinger, H., Pennerstorfer, J. (2005): Rote Liste der Tagschmetterlinge Österreichs (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). In: Zulka K. P. (Red.), *Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 1*. Grüne Reihe Band 14/1, Böhlau, Wien: 313–354.
- Huber, E., Aurenhammer, S., Bauer, H., Becker, J., Borovsky, R., Bruggraber, N., Degasperi, G., Elsasser, H., Frieß, T., Fröhlich, D., Gladitsch, J., Gorfer, B., Gunczy, J., Gunczy, L. W., Heimburg, H., Holzer, E., Kirchmair, G., Komposch, C., Körner, A., Kunz, G., Lorber, L., Moser, A., Paill, W., Schattaneck, P., Volkmer, J., Wagner, H. C., Wiesmair, B., Wolf, A., Zangl, L., Zechmeister, T., Zweidick, O. (2020): Bericht über das sechste ÖEG-Insektencamp: Wirbellose Artenvielfalt rund um Güssing (Südburgenland). *Entomologica Austriaca* 27: 137–210.
- IUCN (2001): IUCN Red List categories and criteria. Version 3.1. Prepared by the IUCN species survival commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Jungmeier, M., Wieser, C. (1994): Bracheprojekt Metschach – Naturschutzprogramm zur Rückführung von Ackerland in Feuchtwiesen. *Naturschutz in Kärnten* 13: 1–139.
- Kirchner, M., Schönhart, M., Schmid, E. 2016. Spatial impacts of the CAP post-2013 and climate change scenarios on agricultural intensification and environment in Austria. *Ecological Economics* 123, 35–56.
<https://doi:10.1016/j.ecolecon.2015.12.009>.
- Klarica, J., Glaser, F. (2015). Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) im Fohramoos, Vorarlberg: Arten und Lebensräume in einem montanen Moorkomplex. *inatura – Forschung Online* 17: 1–17.
- Kofler, A. 1995: Nachtrag zur Ameisenfauna Osttirols (Tirol, Österreich) (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten* 1: 14–25.
- Kreissl, E. (1973): *Prenolepis nitens* (Mayr) – eine für die Steiermark neue Ameisenart (Hym., Formicidae). *Mitteilungen Abteilung Zoologie Landesmuseum Joanneum* 2: 169–170.
- Lach, L., Parr, C. L., Abbott, K. L. (2010): *Ant Ecology*. Oxford University Press, New York.

- Lindner, R. (2010): Ameisen (Hymenoptera: Formicidae). In: Gros, P., Lindner, R., Medicus, C. (Red.): Nationalpark Hohe Tauern – Tag der Artenvielfalt 2009 – Dösental (Kärnten). Ergebnisbericht im Auftrag des Nationalparks Hohe Tauern. Haus der Natur. Salzburg, 58–62.
- Mayr, G. (1855): Formicina austriaca. Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 5: 273–478.
- Müller, H., Glaser, F., Buschinger, A. (2002): Erstnachweis von *Epimyрма stumperi* Kutter 1951 in Österreich (Hymenoptera: Formicidae). Beiträge zur Entomofaunistik 3: 27–31.
- Neuhäuser, L. (1995a): Verbreitung und Ökologie der Palpenkäfer in Kärnten und den angrenzenden Gebieten (Pselaphiae, Coleoptera). Carinthia II 185/105: 735–772.
- Neuhäuser, L. (1995b): Hautflügler (Hymenoptera). In: Wieser, C., Kofler, A., Mildner, P. (Hrsg.): Naturführer Sablatnigmoor. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt: 167–184.
- Neuhäuser, L. (1996): Erstnachweise von Palpenkäfern für die Steiermark mit einer Checkliste der im Bundesland vorkommenden Arten (Pselaphidae, Coleoptera). Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 125: 177–190.
- Neuhäuser-Happe, L. (1996): Zur Verbreitung und Ökologie wenig bekannter und seltener Palpenkäfer in der Steiermark (Pselaphidae, Coleoptera). Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 126: 189–213.
- Neuhäuser-Happe, L. (1999a): Zur Verbreitung von Blindkäfern aus der Colydiiden-Verwandtschaft in Südösterreich (Anommataidae, Colydiidae; Coleoptera). Carinthia II 187/107: 471–478.
- Neuhäuser-Happe, L. (1999b): Verbreitung und Ökologie der Ameisenkäfer in Kärnten und den angrenzenden Gebieten (Scydmaenidae, Coleoptera). Carinthia II 189/109: 491–514.
- Neuhäuser-Happe, L., Fritz, J. J. (1998): Von schillernden Rittern und gefräßigen Räubern. Insektenleben auf dem Schloßberg. In: Adlbauer K., Ster, T. (Hrsg.): Lebensraum mit Geschichte. Der Grazer Schloßberg. Graz, austria media service: 155–198.
- Niederer, W., Kopf, T., Glaser, F., Steinberger, K. H. (2006): Zur Arthropodenfauna des Falvkopfes bei Blons (Großes Walsertal, Vorarlberg) I – Spinnen, Weberknechte, Ameisen und Laufkäfer (Arachnida: Araneae, Opiliones; Hymenoptera: Formicidae; Coleoptera: Carabidae). Vorarlberger Naturschau 19: 135–164.
- ÖKOTEAM, Freiland, KIS (2012): Moorrevitalisierung Inneres Salzkammergut. Dienstleistung Zoologie. Unveröffentlichter Endbericht im Auftrag der Österreichischen Bundesforste AG, ÖKOTEAM, Graz.

- Österreichische Gesellschaft für Ameisenkunde (1995): Bemerkenswerte Ameisenfunde aus Österreich und angrenzenden Gebieten (Hymenoptera: Formicidae). *Myrmecologische Nachrichten* 1: 1–3.
- Purkart, A., Wagner, H. C., Goffová, K., Selnekovič, D., Holecová, M. (2022): Laboratory observations on *Anergates atratulus* (Schenck, 1852): mating behaviour, incorporation into host colonies, and competition with *Strongylognathus testaceus* (Schenck, 1852). *Biologia* 77: 125–135; <https://doi.org/10.1007/s11756-021-00901-y>.
- Rabitsch, W. (1995): Barberfallenfänge in der Marktgemeinde Arnoldstein (Kärnten, Österreich) (Arachnida, Myriapoda, Insecta). *Carinthia II* 185/105: 645–661.
- Rabitsch, W. (2009): Gebietsfremde Ameisen: Eine Übersicht (Hymenoptera: Formicidae). *Denisia* 25: 119–140.
- Rabitsch, W. B., Dietrich, C. O., Glaser, F. (1999): Rote Liste der Ameisen Kärntens (Insecta: Hymenoptera: Formicidae). In: Rottenburg T., Wieser C., Mildner P., Holzinger W. E. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. *Naturschutz in Kärnten* 15: 229–238.
- Ressler, F. (1970): Über zwei „russische“ Insektenarten, die im Bezirk Scheibbs (N.Ö.) erstmals für Österreich nachgewiesen wurden. *Entomologisches Nachrichtenblatt* 17: 98–99.
- Ritter, H. (1953): Nachweis von *Anergates atratulus* Schenk. (Hym., Form.) in Österreich. *Entomologisches Nachrichtenblatt der österreichischen und Schweizer Entomologen* 5: 50.
- Schifani, E. (2019): Exotic ants (Hymenoptera, Formicidae) invading mediterranean Europe: a brief summary over about 200 years of documented introductions. *Sociobiology* 66: 198–208. <https://doi.org/10.13102/sociobiology.v66i2.4331>.
- Schlagbauer, J. (1997): Untersuchungen zur Taxonomie und Lebensweise an Milben der Gattung *Lophodispus kurosa*, 1971 (Acari, Heterostigmata, Scutacaridae): *L. irregularis* (Mahunka, 1971) und *L. bulgaricus* Dobrev, 1992. Master Thesis, Karl-Franzens-Universität, Graz.
- Schlick-Steiner, B. C., Steiner, F. M. (2002) Ameisen im stark gefährdeten Lebensraum Heißländen – naturschutzfachliche Bewertung und Beiträge zur Findung einer Schutzstrategie. *Natur und Landschaft* 77: 379–387.
- Schlick-Steiner, B. C., Steiner, F. M., Schödl, S. (2003): Rote Liste ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Ameisen (Hymenoptera: Formicidae), 1. Fassung 2002. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten.
- Schlick-Steiner, B. C., Steiner, F. M., Sanetra, M., Heller, G., Stauffer, C., Christian, E., Seifert, B. (2005): Queen size dimorphism in the ant *Tetramorium moravicum* (Hymenoptera, Formicidae): Morphometric, molecular genetic and experimental evidence. *Insectes Sociaux* 52: 186–193.

- Schlick-Steiner, B. C., Steiner, F. M. (2004): Die Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae). In: Naturdach KW Friesach. Sukzessionsstudie. Schriftenreihe Forschung im Verbund 87: 55–65.
- Schnittler, M., Ludwig, G., Pretschner, B., Boye, P. (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. Natur und Landschaft 69: 451–459.
- Schulz, A., Sanetra, M. (2002): Notes on the socially parasitic ants of Turkey and the synonymy of *Epimyrmex* (Hymenoptera, Formicidae). Entomofauna – Zeitschrift für Entomologie 23: 157–172.
- Seifert, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Lutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft, Görlitz und Boxberg-Tauer.
- Seifert, B. (2012): A review of the west Palaearctic species of the ant genus *Bothriomyrmex* EMERY, 1869 (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecological News 17:91–104.
- 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. Lutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft, Boxberg-Tauer.
- Seifert, B. (2020): Invasive, superkoloniale Ameisen nördlich der Alpen – eine Welle rollt an. Ameisenschutz aktuell 34: 63–74.
- Sorger, D. M., Wagner, H. C., Steiner, F. M., Schlick-Steiner, B. C. (2011): Ameisen (Formicidae). In: Wiesbauer, H., Zettel, H., Fischer, M. A., Maier, R. (Hrsg.): Der Bisamberg und die alten Schanzen. Amt der NÖ Landesregierung, St. Pölten: 351–353.
- Steiner, F. M., Ambach, J., Glaser, F., Wagner, H. C., Müller, J., Schlick-Steiner, B. C. (2017): Formicidae (Insecta: Hymenoptera). Checklisten der Fauna Österreichs 9: 1–24.
- Steiner, F. M., Schlick-Steiner, B. C. (2002): Einsatz von Ameisen in der naturschutzfachlichen Praxis – Begründungen für die vielfältige Eignung im Vergleich zu anderen Tiergruppen. Naturschutz und Landschaftsplanung 34: 5–12.
- Steiner, F. M., Schlick-Steiner, B. C. (2005): Ameisen – Gefinkelte Strategen am Griffner Schlossberg. In: Komposch, C., Wieser, C. (Hrsg.): Schlossberg Griffen – Festung der Artenvielfalt. AufgeGriffen – Raubritter, Dämonen und Federgeistchen. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt: 231–234.
- Steiner, F. M., Schlick-Steiner, B. C., Schödl, S., Zettel, H. (2003): Neues zur Kenntnis der Ameisen Wiens (Hymenoptera: Formicidae). Myrmecological News 5: 31–36.

- Steiner, F. M., Seifert, B., Moder, K., Schlick-Steiner, B. C. (2010): A multisource solution for a complex problem in biodiversity research: description of the cryptic ant species *Tetramorium alpestre* sp. n. (Hymenoptera: Formicidae). *Zoologischer Anzeiger* 249: 223–254.
- Tista, M. (2008): Die Auswirkungen von Beweidung auf die Ameisenfauna (Formicidae, Hymenoptera) im Nationalpark Neusiedler See – Seewinkel. *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Österreich* 37: 307–323.
- Tista, M. (2019): Die Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) des Naturdenkmals „Trockenrasen“ in Tattendorf. *Biodiversität und Naturschutz in Ostösterreich* 4: 130–138.
- Traxler, A., Minarz, E., Englisch, T., Fink, B., Zechmeister, H., Essl, F. (2005): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Moore, Sümpfe und Quellfluren. Hochgebirgsrasen, Polsterfluren, Rasenfragmente und Schneeböden. Äcker, Ackerraine, Weingärten und Ruderalfluren. Zwergstrauchheiden. Geomorphologisch geprägte Biotoptypen. *Umweltbundesamt-Monographien Band 174*. Umweltbundesamt, Wien.
- Wagner, H. C. (2008): Die Ameisen (Formicidae) des Johnsbachtales. *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 3: 170–173.
- Wagner, H. C. (2009): Ameisen (Formicidae) & der Rotbraune Keulenkäfer *Claviger testaceus* am Tamischbachturm. *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 4: 149–160.
- Wagner, H. C. (2010): Ameisen (Formicidae) in höheren Lagen des Nationalparks Gesäuse. *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 5: 116–127.
- Wagner, H. C. (2011a): Die Ameisen (Formicidae) einer Lawinenrinne im Nationalpark Gesäuse (Steiermark). *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 6: 119–132.
- Wagner, H. C. (2011b): Tag der Artenvielfalt – Die Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im Botanischen Garten Graz. *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 141: 235–240.
- Wagner, H. C. (2012a): Revision der Ameisensammlung des Kärntner Landesmuseums (Hymenoptera: Formicidae). *Carinthia II* 202/222: 545–600.
- Wagner, H. C. (2012b): Die Ameisen Kärntens - Checkliste, Verbreitung, Ökologie und Gefährdung - *Entomologica Austriaca* 19: 60.
- Wagner, H. C. (2014): Die Ameisen Kärntens. Verbreitung, Biologie, Ökologie und Gefährdung. *Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten*, Klagenfurt.
- Wagner, H. C. (2019a): Ein Freilandbestimmungsschlüssel für Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in Österreich. *Joannea Zoologie* 17: 23–52.
- Wagner, H. C. (2019b): Wiener Ameisenbeobachtungen (Hymenoptera: Formicidae). *Beiträge zur Entomofaunistik* 20: 143–159.

- Wagner, H. C. (2020): The geographic distribution of ants (Hymenoptera: Formicidae) in Styria (Austria) with a focus on material housed in the Universalmuseum Joanneum. *Joannea Zoologie* 18: 33–152.
- Wagner, H., Glaser, F. (2007): Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) – 18 Arten. In: Krainer, K. (Hrsg.): 9. GEO-Tag der Artenvielfalt Leonstein und Umgebung, Pörschach am Wörthersee/ Kärnten 8./9. Juni 2007. *Carinthia II* 197/117: 527–528.
- Wagner, H. C., Ambach, J., Glaser, F. (2010): 10 Erstmeldungen von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) für die Steiermark (Österreich). *Joannea Zoologie* 11: 19–30.
- Wagner, H. C., Schlick-Steiner, B. C., Steiner, F. M. (2011): Ameisen am Wörtherseeufer. In: Honsig-Erlenburg, W., Petutschnig, W. (Hrsg.): *Der Wörthersee. Aus Natur und Geschichte. Ein Naturführer.* Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt: 203–211.
- Wagner, H. C., Koschuh, A., Schatz, I., Stalling, T. (2012): Die Myrmekophilen einer Lawinenrinne im Nationalpark Gesäuse (Steiermark). *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 38: 147–161.
- Wagner, H. C., Komposch, C., Volkmer, J., Degasperi, G., Frei, B., Korn, R., Wiesmair, B., Kerschbaumsteiner, H., Kunz, G., Schwab, J., Aurenhammer, S., Platz, A., Pfeifer, J., Arthofer, P., Urach, K., Lanzer, M., Morchner, D., Pass, T., Holzer, E. (2015): Bericht über das 1. Insektencamp der ÖEG: Faunistische Erfassungen im Lafnitztal (Oststeiermark, Südburgenland). *Entomologica Austriaca* 22: 185–233.
- Wagner, H. C., Komposch, C., Aurenhammer, S., Degasperi, G., Korn, R., Frei, B., Volkmer, J., Heimbürg, H., Ivenz, D., Rief, A., Wiesmair, B., Zechmeister, T., Schneider, M., Dejacó, T., Netzberger, R., Kirchmair, G., Gunczy, L. W., Zweidick, O., Paill, W., Pfeifer, J., Arthofer, P., Holzer, E., Borovsky, R., Huber, E., Platz, A., Papenberg, E., Schied, J., Rausch, H. R., Graf, W., Muster, C., Gunczy, J., Fuchs, P., Pichler, G. A., Allspach, A., Pass, T., Teischinger, G., Wiesinger, G., Kreiner, D. (2016): Bericht über das zweite ÖEG-Insektencamp: 1020 Wirbellose Tierarten aus dem Nationalpark Gesäuse (Obersteiermark). *Entomologica Austriaca* 23: 207–260.
- 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., Komposch, C., Degasperi, G., Schneider, M., Kerschbaumsteiner, H., Gunczy, L. W., Heimbürg, H., Frei, B., Aurenhammer, S., Zweidick, O., Fuchs, P., Netzberger, R., Borovsky, R., Kirchmair, G., Preiml, S., Teischinger, G., Duda, M., Korn, R., Kunz, G., Vogtenhuber, P., Ockermüller, E., Seeber, J., Gunczy, J., Allspach, A. (2018): Bericht über das vierte ÖEG-Insektencamp: Parasitische Ameisen, endemische Käfer und viele weitere Invertebraten aus dem Biosphärenpark Nockberge (Kärnten). *Entomologica Austriaca* 25: 95–144.

- Wagner, H. C., Wiesmair, B., Paill, W., Degasperi, G., Komposch, C., Schattaneck, P., Schneider, M., Aurenhammer, S., Gunczy, L. W., Rabitsch, W., Heimbürg, H., Zweidick, O., Volkmer, J., Frei, B., Kerschbaumsteiner, H., Huber, E., Netzberger, R., Borovsky, R., Kunz, G., Zechmeister, T., Ockermüller, E., Preiml, S., Papenberg, E., Kirchmair, G., Fröhlich, D., Allspach, A., Zित्र, 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.
- Wagner, H. C., Steiner, F. M., Schlick-Steiner, B. C., Csősz, S. (2021): Mixed-colony records together with nest densities and gyne morphology suggest temporary social parasitism in *Tetramorium* (Hymenoptera: Formicidae). *Zoologischer Anzeiger* 293: 190–201.
- Wagner, H. C., Borovsky, V., Glaser, F. (2023): Ameisen (Hymenoptera, Formicidae). In: Komposch, C. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Kärntens. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt: 865–887.
- Wasmann, E. (1891): Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen. Ein Beitrag zur Biologie, Psychologie und Entwicklungsgeschichte der Ameisengesellschaften. Aschendorffschen Buchdruckerei Münster in Westfalen.
- Wasmann, E. (1910): Nachträge zum sozialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen. *Biologisches Centralblatt* 30: 515–524.
- Werner, P., Wiezik, M. (2007): Vespoidea: Formicidae (mravencoviti). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 11: 133–164.
- Werner, P., Bezděčka, P., Bezděčková, K., Pech, P. (2018): An updated checklist of the ants (Hymenoptera, Formicidae) of the Czech Republic. *Acta rerum naturalium* 22: 5–12.
- Wieser, C., Kofler, A. (1992): Die Arthropodenfauna des Botanischen Gartens in Klagenfurt. *Wulfenia* 1: 34–60.
- Winter, U. (1974): Sozialparasiten der *Leptothorax*-Gruppe (Hym., Formicidae) aus der Umgebung des Tennengebirges (Österreich). *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 24: 124–126
- Zettel, H., Laciny, A., Wiesbauer, H. (2021): First record of *Cardiocondyla dalmatica* Soudek, 1925 (Hymenoptera: Formicidae) in Austria. *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 73: 59–66.
- Zulka, K. P., Eder, E., Höttinger, H., Weigand, E. (2001): Grundlagen zur Fortschreibung der Roten Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Umweltbundesamt-Monographien 135. Umweltbundesamt, Wien.

- Zulka, K. P., Eder, E. (2007): Zur Methode der Gefährdungseinstufung: Prinzipien, Aktualisierungen, Interpretationen, Anwendung. In: Zulka, K.P. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2. Grüne Reihe Band 14/2, Böhlau, Wien: 11–36.
- Zulka, K. P., Eder, E., Höttinger, H., Weigand, E. (2005): Einstufungskonzept. In: Zulka K. P. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 1. Grüne Reihe Band 14/1. Böhlau, Wien: 11–44.
- Zulka, K. P., Frieß, T., Glaser, F., Neumayer, J., Rabitsch, W. (2023): Gefährdungsanalyse ausgewählter Insektengruppen (Hummeln, Ameisen, Wanzen) Österreichs. Umweltbundesamt-Reports REP-0846, Umweltbundesamt, Wien.

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at

Von den 146 in Österreich lebenden Ameisenarten sind 10,3 % in der Kategorie CR (Critically Endangered), 13,7 % in der Kategorie EN (Endangered) und 19,2 % in der Kategorie VU (Vulnerable) eingestuft.

Auf der Vorwarnliste (Kategorie NT, Near Threatened) stehen 41 Arten (28,1 %), bei sechs Arten (4,1 %) ist die Datenlage unzureichend (Kategorie DD, Data Deficient), 12 Arten (8,2 %) wurden nicht eingestuft (Kategorie NE, Not Evaluated), 24 Arten (16,4 %) sind als ungefährdet anzusehen (Kategorie LC, Least Concern).

Grundlage der Analyse waren 58 548 Einzeldatensätze, von denen die meisten in den letzten 30 Jahren erhoben worden waren. Für 57 Ameisenarten der höchsten Gefährdungskategorien besteht akuter Handlungsbedarf. Auffallend ist die hohe Anzahl von Arten auf der Vorwarnliste, was auf verschlechterte Lebensbedingungen für noch weit verbreitete Arten schließen lässt.