

Projekträgerin

Österreichische Naturschutzjugend
Landesgruppe Steiermark
Herdergasse 3/2
A-8010 Graz
E-Mail office.stmk@naturschutzjugend.at
www.oenj-steiermark.at



Auftragnehmer

ÖKOTEAM - Institut für Tierökologie
und Naturraumplanung
Bergmannngasse 22
A-8010 Graz
E-Mail office@oekoteam.at
www.oekoteam.at



GZ: ABT13-56L-299/2018-1 und ABT13-56L-340/2019-2

Rote Listen der Tiere der Steiermark

Teil 2B

Tiergruppenbearbeitungen (2/2)

Graz, am 31. Dezember 2021

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums:
Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete



CHECKLISTEN UND ROTE LISTEN TEIL 2B

Fassung vom 30.11.2021

Zitiervorschlag (Gesamtstudie):

ÖKOTEAM (2021): Rote Listen der Tiere der Steiermark, Teile 1, 2A und 2B.
Unveröff. Projektbericht i.A. der Österreichischen Naturschutzjugend
für das Land Steiermark, Naturschutz.
Teil 1, 85 S., Teil 2A, 501 S., Teil 2B, 217 S., i. d. Fassung vom 30.11.2021

In diesem zweiten Teil der Checklisten und Roten Listen werden folgende 10 Tiergruppen behandelt:

Tabelle 1: Behandelte Tiergruppen und deren BearbeiterInnen.

Gruppe	BearbeiterInnen	Arten (Taxa)
Säugetiere	Brigitte Komposch, Tanja Duscher, Oliver Gebhardt, Gunter Gressmann, Werner E. Holzinger, Senta Huemer, Georg Rauer, Guido Reiter, [REDACTED], Anna Rodenkirchen, Leopold Slotta-Bachmayr, Karl-Heinz Wirnsberger, Hubert Zeiler	90
Fische und Rundmäuler	Christian Komposch, Clemens Ratschan, Christoph Graf, Clemens Gumpinger, Günter Unfer, Herbert C. Wagner, Steven Weiss, Georg Wolfram	64
Libellen	Werner E. Holzinger, Brigitte Komposch, Herbert Kerschbaumsteiner	65
Steinfliegen	Wolfram Graf, Oliver Zweidick	113
Ameisen	Herbert C. Wagner	99
Köcherfliegen	Wolfram Graf, Oliver Zweidick	248
Netzflüglerartige	Johannes Gepp	100
Schnabelfliegen	Johannes Gepp, Stephan Koblmüller	8
Weberknechte	Christian Komposch	49
Spinnen	Christian Komposch	690
Summe	10 Tiergruppen	1.516

Bearbeitungsteam

Auftraggeberin

**Amt der Stmk. Landesregierung, Abteilung 13,
Referat Natur- und allg. Umweltschutz**

Steuerungsgruppe:

Dr. Gabriele Dotta-Röck
Mag. Martin Klipp
Mag. Dietlind Proske-Zebinger
Mag. Michael Tiefenbach



Projekträgerin

Österreichische Naturschutzjugend, Landesgruppe Steiermark

Steuerungsgruppe:

Mag. Susanne Plank
Oliver Gebhardt



Auftragnehmer

ÖKOTEAM - Institut für Tierökologie und Naturraumplanung

Projektleitung

GIS, Karten

PD. Dr. Werner Holzinger

Mag. Philipp Zimmermann



Fachbearbeitung

Tanja Duscher

Oliver Gebhardt

Johannes Gepp

Christoph Graf

Wolfram Graf

Gunter Gressmann

Clemens Gumpinger

Werner E. Holzinger

Senta Huemer

Herbert Kerschbaumsteiner

Stephan Koblmüller

Brigitte Komposch

Christian Komposch

Clemens Ratschan

Georg Rauer

Guido Reiter

Anna Rodenkirchen

Leopold Slotta-Bachmayr

Günter Unfer

Herbert C. Wagner

Steven Weiss

Karl-Heinz Wimsberger

Georg Wolfram

Hubert Zeiler

Oliver Zweidick

Grundlegendaten – Quellen

Diese Studie basiert auf eigenen Daten der angeführten ExpertInnen und Institutionen sowie auf Daten, die von folgenden Institutionen und Personen dankenswerterweise zur Verfügung gestellt wurden:

Steirische Landesjägerschaft

Land Steiermark, Abteilung 17,
Statistik und Geoinformation

Bundesforschungszentrum für
Wald (BFW)



Naturbeobachtung.at



Österreichischer Naturschutzbund



zobodat



inaturalist.at



Inhaltsverzeichnis

CHECKLISTEN und ROTE LISTEN Teil 2B	1
Bearbeitungsteam	3
Grundlagendaten – Quellen	4
Inhaltsverzeichnis	5
I. Säugetiere (Mammalia)	8
Einleitung und Datengrundlage	8
Gefährdung	11
Kommentare zu ausgewählten Arten	14
Verbreitungskarten Fledermäuse	14
Verbreitungskarten weiterer ausgewählter Säugetiere	18
Literatur	23
II. Fische & Rundmäuler (Osteichthyes & Petromyzontida)	25
Einleitung	25
Übersicht	25
Kommentare zu ausgewählten Arten	28
Verbreitungskarten der Fische der Steiermark	43
Literatur	51
III. Libellen (Odonata)	55
Einleitung und Datengrundlage	55
Gefährdung	57
Kommentare zu ausgewählten Arten	59
Verbreitungskarten der Libellenarten der Steiermark	61
Literatur	69
IV. Steinfliegen (Plecoptera)	70
Einleitung	70
Erforschungsgeschichte und Wissensstand	71
Steinfliegen-Bestände	72
Veränderungen und Gefährdung von Steinfliegen-Lebensräumen	72
Gefährdungseinstufung	72
Checkliste und Rote Liste der Steinfliegen	73
Anmerkungen zu ausgewählten Arten	77
Handlungsbedarf	82
Literatur	83
V. Ameisen (Hymenoptera: Formicidae)	85
Einleitung	85
Erforschungsgeschichte und Wissensstand der Ameisen in der Steiermark	86

Lebensräume und Artengemeinschaften.....	88
Checkliste und Rote Liste der steirischen Ameisen	92
Portraits zu Arten die einer Bestandszu- oder -abnahme unterworfen waren.....	102
Portraits der in der Steiermark geschützten Ameisenarten	111
Literatur und Bibliographie	123
VI. Köcherfliegen (Trichoptera).....	128
Einleitung	128
Erforschungsgeschichte und Wissensstand der Köcherfliegen der Steiermark.....	129
Köcherfliegen-Bestände.....	130
Veränderungen und Gefährdung von Köcherfliegen-Lebensräumen.....	131
Methode der Gefährdungseinstufung	133
Rote Liste der Köcherfliegen der Steiermark.....	136
Anmerkungen zu ausgewählten Arten.....	144
Handlungsbedarf.....	157
Literatur	158
VII. Netzflüglerartige (Neuropterida): Kamelhalsfliegen (Raphidioptera), Großflügler (Megaloptera) und Echte Netzflügler (Neuroptera).....	160
Einleitung	160
Erforschungsgeschichte.....	160
Allgemeine Tendenzen des Artenbestandes und der Individuendichten	161
Checkliste und Rote Liste	167
Literatur	173
VIII. Schnabelfliegen (Mecoptera).....	174
Erforschungsgeschichte und Kenntnisstand.....	174
Faunistische Methodik	174
Datengrundlagen	175
Häufigkeiten, Gefährdung und Gefährdungsursachen	175
Artenportraits	177
Dank.....	181
Literatur	181
IX. Weberknechte (Opiliones)	182
Einleitung	182
Erforschungsgeschichte.....	182
Datengrundlagen und Methodik.....	183
Checkliste und Rote Liste	184
Verbreitungskarten der Weberknecht-Arten	187
Literatur	193
X. Spinnen (Araneae).....	195

Einleitung	195
Erforschungsgeschichte.....	196
Datengrundlagen und Methodik.....	197
Checkliste und Rote Liste	198
Literatur	217

I. SÄUGETIERE (MAMMALIA)

Brigitte Komposch, Anna Rodenkirchen, Hubert Zeiler, Guido Reiter, Oliver Gebhardt, Senta Huemer, [REDACTED] Werner Holzinger, Karlheinz Wirnsberger, Georg Rauer, Alexander Maringer, Tanja Duscher, Leo Slotta-Bachmayr & Gunter Gressmann

Einleitung und Datengrundlage

Die Liste der Säugetiere der Steiermark umfasst 90 Arten, die hier heimisch sind, ehemals heimisch waren oder die eingeschleppt wurden und sich in der Steiermark heute regelmäßig reproduzieren. Der Erforschungsstand zu den einzelnen Arten ist sehr unterschiedlich. Während z. B. von der Waldspitzmaus 1.014 Datensätze vorliegen, sind es von der Schneemaus nur 10. Insgesamt wurden 13.644 Säugetier-Datensätze aus der Steiermark ausgewertet, davon stammen 2.975 aus den Jahren bis 2000 und 10.669 wurden seit 2001 zusammengetragen. 37 % der Datensätze stammen von MitarbeiterInnen des ÖKOTEAMs, 8 % von der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich (KFFÖ), 6 % von F. Spitzenberger und jeweils 3 % von B. Freitag, dem Universalmuseum Joanneum, E. Hable sowie den slowenischen Fledermausspezialisten P. Presetnik und M. Zagmajster. Die Datengrundlage der Mehrzahl der Karten der jagdbaren Säugetiere wurde von der Steirischen Landesjägerschaft zur Verfügung gestellt. Hier werden Dichtewerte pro Rasterfeld aus der aktuellen Jagdstatistik ermittelt.

Eine moderne, systematische Dokumentation der Säugetiere der Steiermark beginnt im Wesentlichen mit Lämmermayr (1933) und seiner Bearbeitung der Tierwelt von Graz. Im selben Jahre erscheint eine erste österreichweite Aufbereitung publizierter Säugetierdaten von Rebel (1933). In diesem „Prodrömus einer einheimischen Mammalienfauna“ finden sich auch zahlreiche Angaben zur Säugerfauna der Steiermark. Der erste Säugetierbeitrag des „Catalogus Faunae Austriae“ (Wettstein-Westersheimb 1955) enthält bei vielen Säugetierarten bereits die Angabe „St“ für die Steiermark oder „St?“. Im Nachtrag dazu (Bauer & Wettstein-Westersheimb 1965) wird die steirische Artenliste erweitert. Mecenovic (1959) publiziert eine Zusammenstellung der alten Vogel- und Säugetiersammlung des Museums der Stadt Leoben. Interessante Daten zum Vorkommen und zur Verbreitung von Säugern liefern Niethammer (1960) und Wettstein-Westersheimb (1963) im Zuge der säugetierkundlichen Bearbeitung der Niederen Tauern bzw. der Ostalpen. Faunistische Untersuchungen für den Bezirk Weiz stammen von Kepka (1975) und für den Bezirk Murau von Hable et al. (1997). Ein erster steiermarkspezifischer, jedoch sehr unvollständiger Überblick der Säugetiere findet sich in Kühnelts „Die Tierwelt in Steiermark“ (Kühnelt 1962). Einige Jahre später erscheint „Die Fauna der Steiermark“ von Kepka (1974a). Als Professor am Zoologischen Institut der Grazer Universität beschäftigt sich Otto Kepka über viele Jahre mit den Säugetieren des Bundeslandes. Vor allem in der Umgebung von Graz tätig er umfangreiche Aufsammlungen, die in erster Linie der Beantwortung parasitologischer Fragen dienen. Leider wird nur ein kleiner Teil dieser Daten publiziert: seit den 1950er Jahren erscheinen regelmäßig „Faunistische Nachrichten aus Steiermark“ (Kepka 1956, 1958, 1959, 1973, 1974b; Kepka & Mayrhofer 1973; Url & Kepka 1976). Im Rahmen der Roten Listen gefährdeter Tiere der Steiermark erstellt Kepka (1981) eine erste Checkliste der steirischen Säugetiere. Er betreut auch mehrere Dissertationen, die sich direkt oder indirekt vor allem mit Kleinsäugern in der Steiermark beschäftigten (Aron 1978, Weiß 1980, Kozina 1983, Zom 1984, Rinesch 1993). Weiterführende parasitologische Untersuchungen werden von Skofitsch (1980a, 1980b) an Rötelmäusen durchgeführt. Ende der 1980er Jahre erscheint ein „Katalog publizierter Verbreitungskarten steirischer Tiere“ (Gepp et al. 1988), in dem, basierend auf Literaturangaben, auch einige Säugetiere behandelt werden.

Die Mehrzahl der kleinsäugerspezifischen Daten aus der Steiermark stammt aus Arbeiten, die sich einzelnen Arten und Artengruppen widmen wie der Alpenspitzmaus (Spitzenberger 1966, 1978; Kreissl 1986a), Sumpf- und Wasserspitzmaus (Bauer 1951; Niethammer 1977; Spitzenberger 1980), den Weißzahnspezialmäusen (Kreissl 1985; Spitzenberger 1985), den Schläfern (Spitzenberger 1983; Krott

1989), der Birkenmaus (Hable 1964, 1978; Krainer 1986; Hable & Spitzenberger 1989), der Zwergmaus (Kreissl 1986b; Spitzenberger 1986), der Alpenwaldmaus (Spitzenberger & Englisch 1996), der Brandmaus (Spitzenberger 1997) sowie der Haus- und Wanderratte (Wolff et al. 1980). Im Zusammenhang damit liefern besonders die Sammelreisen von ZoologInnen des Naturhistorischen Museums Wien im Rahmen der Feldarbeiten für die Erstellung einer Säugetierfauna Österreichs umfangreiches Material. Eine wichtige Ergänzung stellen die Eingänge von Säugetieren in die zoologische Sammlung des Landesmuseums Joanneum in Graz dar, die von Kreissl & Madler (1989, 1990, 1994) dokumentiert werden. Eine Zusammenfassung der bislang bekannten Nachweise sowie zahlreiche neue Funde von Insektenfressern findet sich in Komposch (2003). Die aktuellste und bislang detaillierteste Darstellung der Säugetiere der Steiermark findet sich im zusammenfassenden Standardwerk über die österreichische Säugetierfauna (Spitzenberger 2002).

Seit 2000 werden Bestandserhebungen vor allem von jenen Arten durchgeführt, die zu Konflikten führen und deren Populationsentwicklung aufgrund des strengen Schutzes nach der FFH-Richtlinie in regelmäßigen Abständen überprüft werden muss. Dazu zählen z. B. Fischotter (Sackl et al. 1996, Kranz 2012, Holzinger et al. 2020) und Europäischer Biber (Komposch 2014, 2020). In ausgewählten Wochenstuben und Winterquartieren werden Fledermäuse jährlich durch die KFFÖ gezählt. Von Seiten der Jägerschaft wurde ein landesweites Monitoring zum Vorkommen des Goldschakals durchgeführt. Die erste (und bislang letzte) Rote Liste der Säugetiere der Steiermark publizierte Kepka (1981).

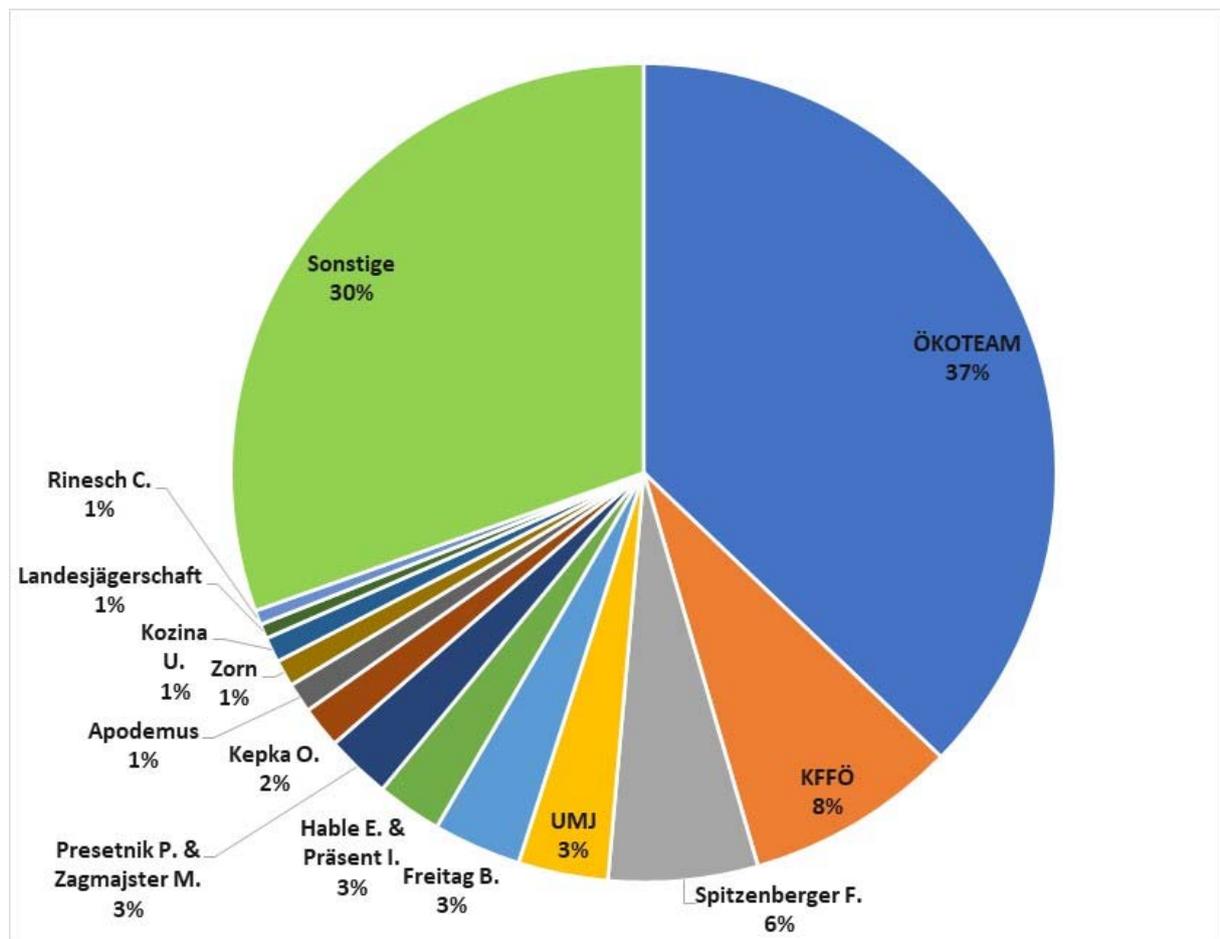


Abbildung 1: Anteil der Datensätze, die von unterschiedlichen BeobachterInnen zusammengetragen wurden und Grundlage der Gefährdungseinstufung sind.

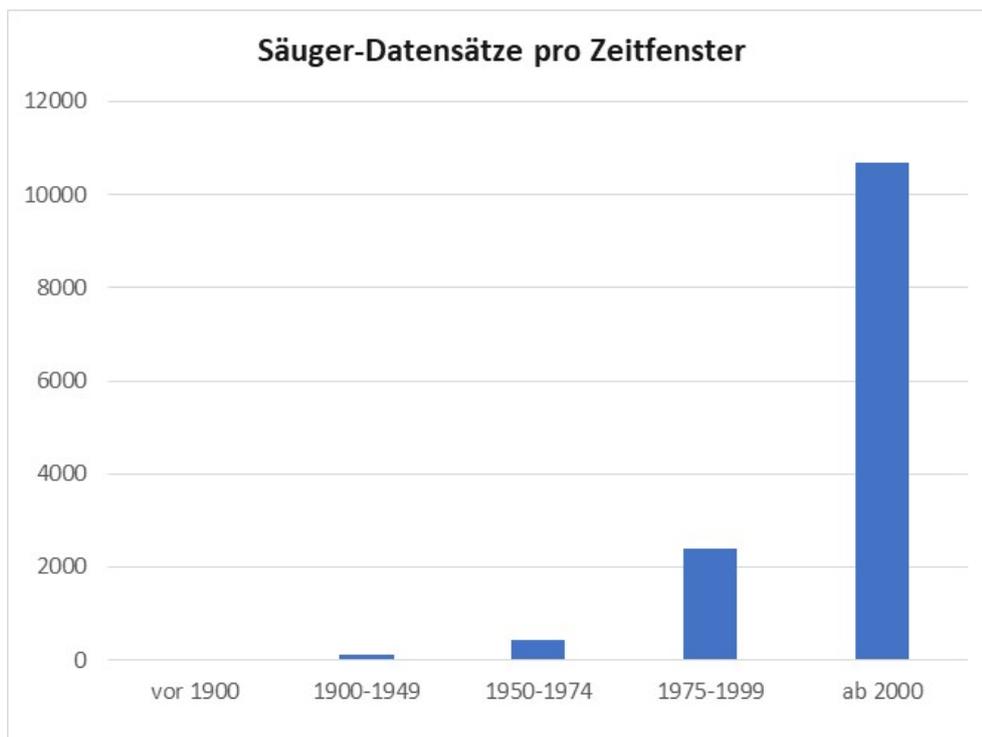


Abbildung 2: Anzahl der Säugerdatensätze pro Zeitfenster.

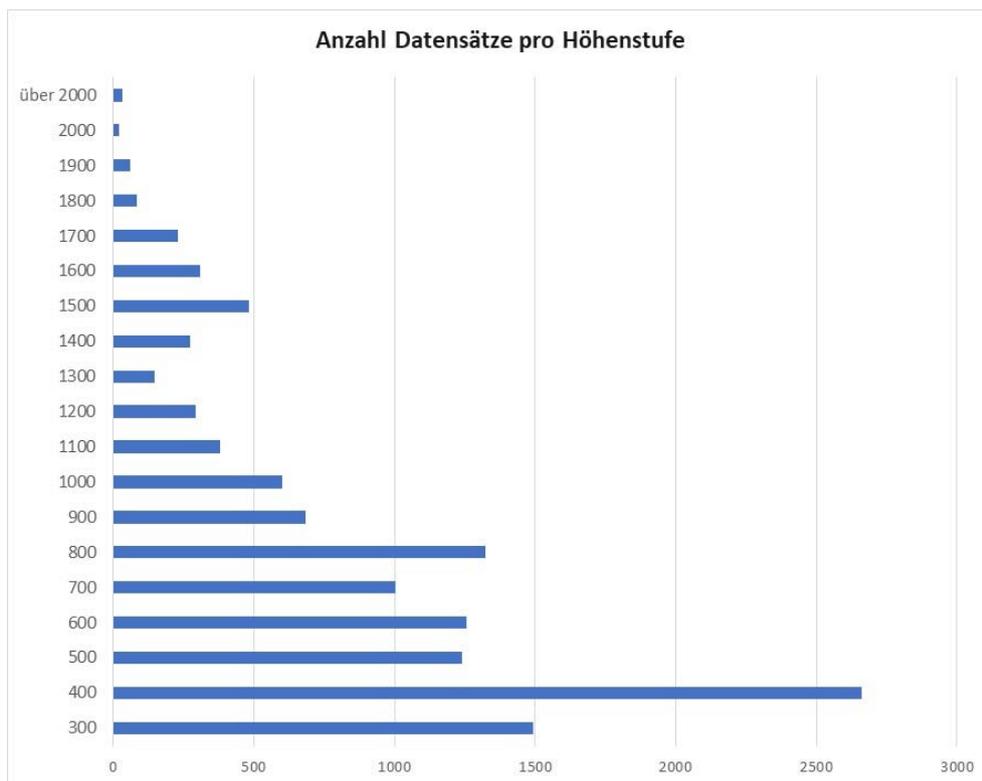


Abbildung 3: Anzahl der Säugetierdatensätze (x-Achse) pro 100-Meter-Höhenstufe (y-Achse).

Gefährdung

Die Gefährdungseinstufung der Säugetiere der Steiermark ist in nachstehender Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Checkliste und Rote Liste der Säugetiere der Steiermark. DS = Zahl der Datensätze, Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend, kP = besonders kleine Population, Zu = Zuwanderung, Is = Isolation, aB = direkte anthropogene Beeinflussung, sR = sonstiges Risiko, RL = Rote-Liste-Kategorie.

Deutscher Name	Wissensch. Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	4	-1	-2				x		NT
Alpenfledermaus	<i>Hypsugo savii</i>	0	3	0						LC
Alpenlangohr	<i>Plecotus macrobullaris</i>									DD
Alpenmurmeltier	<i>Marmota marmota</i>	3	0	-2						NT
Alpenspitzmaus	<i>Sorex alpinus</i>	2	0	-3						VU
Alpensteinbock	<i>Capra ibex</i>									NE
Alpenwaldmaus	<i>Apodemus alpicola</i>									DD
Auerochse	<i>Bos primigenius</i>	5	-5	0						EX
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	6	-2	-1				x		NT
Baumarder	<i>Martes martes</i>	6	-2	-1						LC
Baumschläfer	<i>Dryomys nitedula</i>	4	0	0						LC
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	4	-3	-1	x			x	x	EN
Bergschemmaus	<i>Arvicola scherman</i>	5	-1	0						LC
Biber	<i>Castor fiber</i>	5	-4	5				x		NT
Bisam	<i>Ondatra zibethicus</i>									NE
Brandmaus	<i>Apodemus agrarius</i>	1	5	5						LC
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	4	-2	-1						VU
Braunbär	<i>Ursus arctos</i>	7	-5	0						RE/m
Braunbrustigel	<i>Erinaceus europaeus</i>	4	-2	-1				x		NT
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	6	-2	-1				x		LC
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	6	-2	-2				x		EN
Dachs	<i>Meles meles</i>	6	-1	0						LC
Damhirsch	<i>Dama dama</i>									NE
Eichhörnchen	<i>Sciurus vulgaris</i>	6	-1	1						LC
Elch	<i>Alces alces</i>	3	-5	0						RE
Erdmaus	<i>Microtus agrestis</i>	5	-2	-1						LC
Eurasischer Luchs	<i>Lynx lynx</i>	6	-5	0						RE/m
Europäischer Iltis	<i>Mustela putorius</i>	6	0	0						LC
Europäischer Mufflon	<i>Ovis orientalis munimon</i>									NE
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	4	-3	-1						NT
Feldmaus	<i>Microtus arvalis</i>	5	-1	-1						LC
Feldspitzmaus	<i>Crocidura leucodon</i>	4	-3	-1					x	VU
Fischotter	<i>Lutra lutra</i>	6	-2	1				x		LC
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	6	-2	-1						NT

Deutscher Name	Wissensch. Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Gämse	<i>Rupicapra rupicapra</i>	5	0	-1						NT
Gartenspitzmaus	<i>Crocidura suaveolens</i>	5	-1	-1					x	NT
Gelbhalsmaus	<i>Apodemus flavicollis</i>	6	-1	1						LC
Goldschakal	<i>Canis aureus</i>	1	5	2						LC
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	5	-3	-2				x		VU
Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4	-5	0				x		CR
Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	4	0	0						LC
Hausratte	<i>Rattus rattus</i>	5	-4	-4	x		x	x		CR
Hermelin	<i>Mustela erminea</i>	6	0	0						LC
Illyrische Kurzohrmaus	<i>Microtus lichtensteini</i>									DD
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	4	-2	0				x		DD
Kleine Hufeisennase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	7	-2	0				x		NT
Kleines Mausohr	<i>Myotis oxygnathus</i>	4	-4	-3						CR
Kurzohrmaus	<i>Microtus subterraneus</i>	3	-2	-1						NT
Langflügelfledermaus	<i>Miniopterus schreibersii</i>	3	-5	1						CR
Marderhund	<i>Nyctereutes procyonoides</i>									NE
Maulwurf	<i>Talpa europaea</i>	6	0	-1						LC
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	6	-2	-1				x		NT
Mauswiesel	<i>Mustela nivalis</i>	6	0	0						LC
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	5	-2	-2				x		VU
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	5	-1	0						NT
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	5	-1	-1				x		NT
Nutria	<i>Myocastor coypus</i>									NE
Nymphenfledermaus	<i>Myotis alcathoe</i>									DD
Östliche Hausmaus	<i>Mus musculus</i>	6	-1	0						LC
Ostschermaus	<i>Arvicola amphibius</i>	4	-1	0						LC
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	5	-1	-1				x		NT
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	7	0	1						LC
Rötelmaus	<i>Clethrionomys glareolus</i>	6	-1	1						LC
Rotfuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	7	0	0						LC
Rothirsch	<i>Cervus elaphus</i>	6	-2	-1						LC
Schneehase	<i>Lepus timidus</i>	4	-1	-2						NT
Schneemaus	<i>Chionomys nivalis</i>	2	0	-2						NT
Siebenschläfer	<i>Glis glis</i>	5	0	0						LC
Sikahirsch	<i>Cervus nippon</i>									NE
Steinmarder	<i>Martes foina</i>	7	0	0						LC
Sumpfspitzmaus	<i>Neomys anomalus</i>	2	-1	-1						NT
Waldbirkenmaus	<i>Sicista betulina</i>	3	0	-2						NT
Waldmaus	<i>Apodemus sylvaticus</i>	6	-1	1						LC

Deutscher Name	Wissensch. Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Waldspitzmaus	<i>Sorex araneus</i>	6	-1	-1						LC
Wanderratte	<i>Rattus norvegicus</i>									NE
Waschbär	<i>Procyon lotor</i>									NE
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	7	-1	0						LC
Wasserspitzmaus	<i>Neomys fodiens</i>	2	-1	-1						NT
Weißbrustigel	<i>Erinaceus roumanicus</i>	5	-2	-1				x		NT
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1	5	2						LC
Wildkaninchen	<i>Oryctolagus cuniculus</i>									NE
Wildkatze	<i>Felis sylvestris</i>	6	-5	1						RE/m
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	6	2	3						LC
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	5	-3	-2				x		VU
Wisent	<i>Bison bonasus</i>	5	-5	0						RE
Wolf	<i>Canis lupus</i>	7	-5	5				x		RE/m
Zweifarbflodermas	<i>Vespertilio murinus</i>	5	-1	-1				x		NT
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	7	-1	-2				x		LC
Zwergmaus	<i>Micromys minutus</i>	4	-2	0						NT
Zwergspitzmaus	<i>Sorex minutus</i>	6	-1	-1						LC

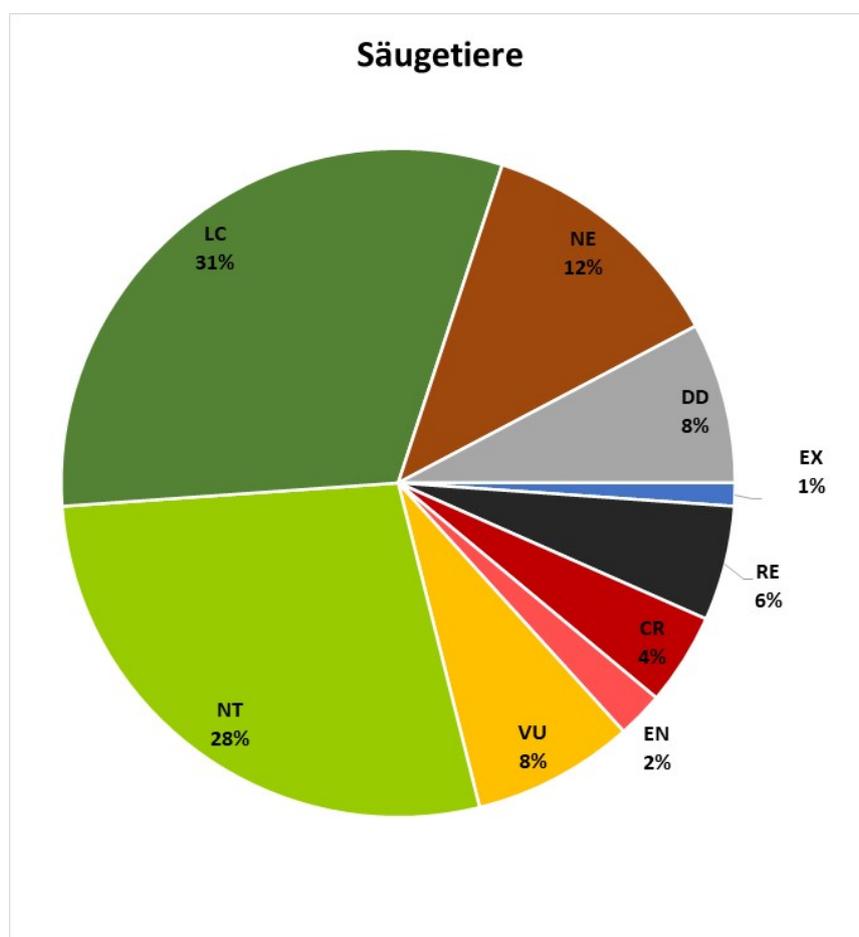


Abbildung 4: Gefährdungssituation der Säugetierfauna der Steiermark (n = 90 Arten).

Kommentare zu ausgewählten Arten

Sorex alpinus*, *Lepus timidus*, *Marmota marmota*, *Rupicapra rupicapra

Für diese Arten ist ein signifikanter Lebensraumverlust aufgrund des Klimawandels zu erwarten.

Rhinolophus hipposideros

Aufgrund des deutlich verbesserten Erforschungsstandes wurde die Art auf NT herabgestuft.

Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis oxygnathus*, *Miniopterus schreibersi*, *Myotis bechsteinii*, *Myotis emarginatus*, *Plecotus austriacus*, *Lepus europaeus*, *Rattus rattus*, *Crocidura leucodon

Diese Arten haben in den letzten Jahrzehnten besonders stark abgenommen. Dies ist auf den Verlust von Lebensräumen und geeigneten Quartieren (Fledermäuse) zurückzuführen. Die Gefährdungseinstufung der Hausratte wurde von EN auf CR angehoben.

Lutra lutra*, *Castor fiber

Der Biber galt nach Kepka (1981) als ausgestorben, der Fischotter war vom Aussterben bedroht. Die beiden Arten haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Der Fischotter hat sein ursprüngliches Areal bereits mehr oder minder vollständig wiederbesiedelt, der Biber befindet sich nach wie vor in Ausbreitung.

Canis lupus*, *Lynx lynx*, *Ursus arctos*, *Felix sylvestris

Von allen vier Arten gibt es bislang keine aktuellen Fortpflanzungsnachweise in der Steiermark. Die dokumentierten Nachweise sind ausschließlich auf migrierende Tiere zurückzuführen. Daher werden alle vier gegenwärtig als „ausgestorben“ geführt. Auch die Gefährdungseinstufung der Wildkatze wurde von CR auf RE/m angehoben.

Apodemus agrarius*, *Canis aureus

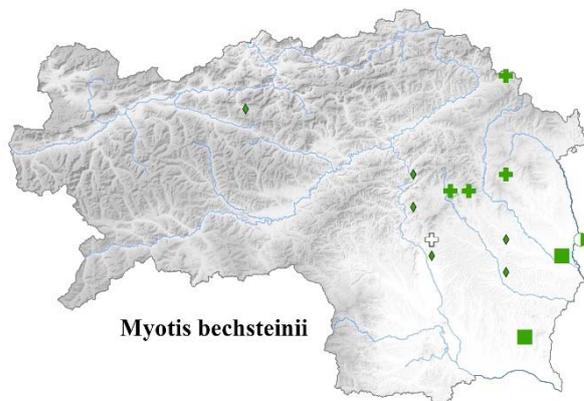
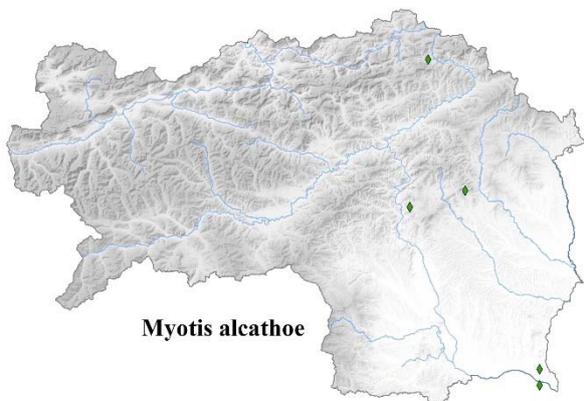
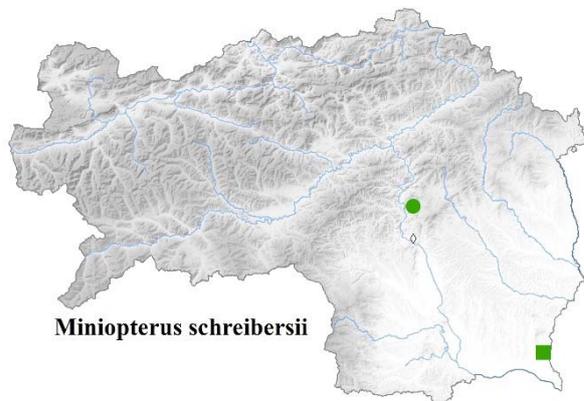
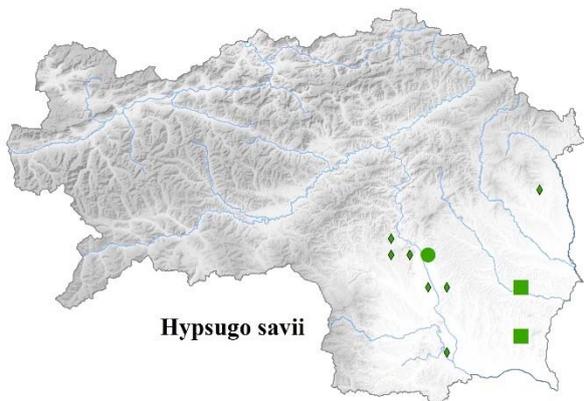
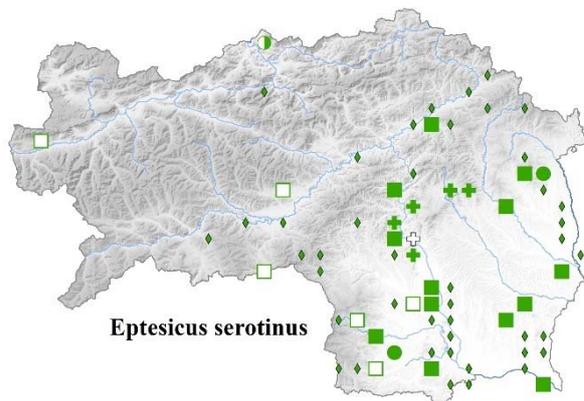
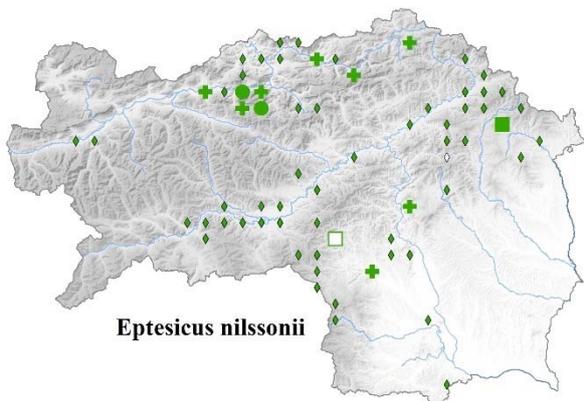
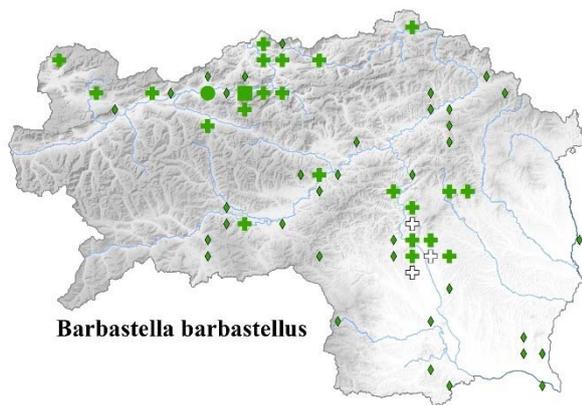
Die beiden Arten sind relativ rezent in die Steiermark eingewandert und zeigen starke Ausbreitungstendenzen. Da es sich um natürliche Arealexansionen handelt, sind es keine Neozoa, sondern zählen heute zur heimischen Fauna.

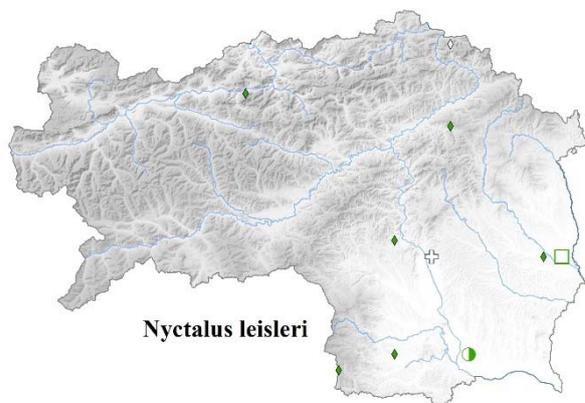
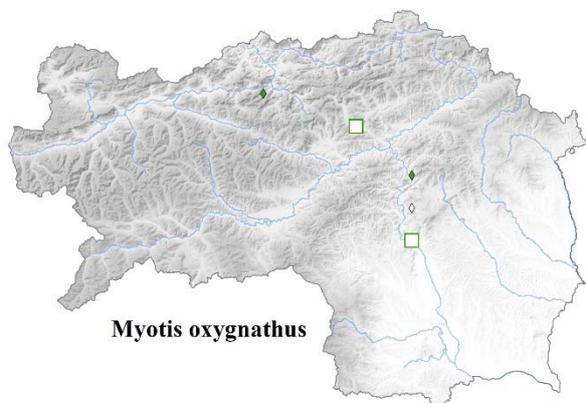
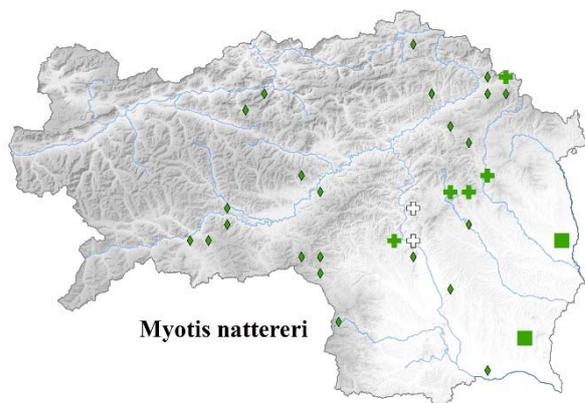
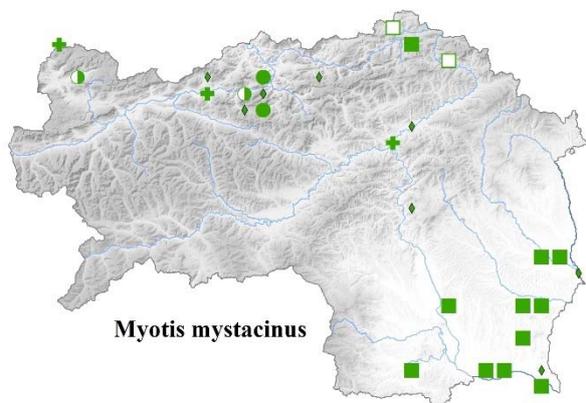
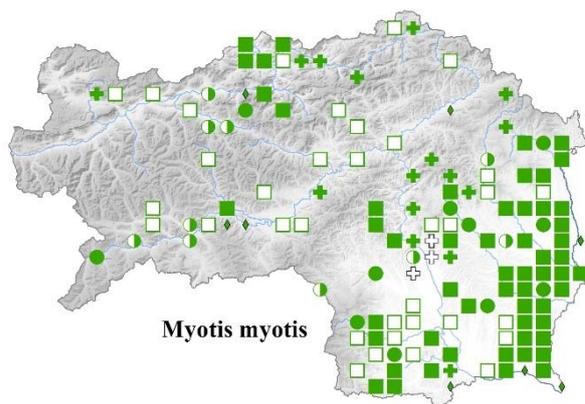
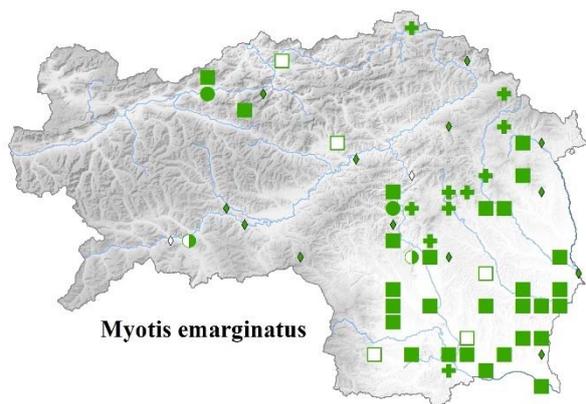
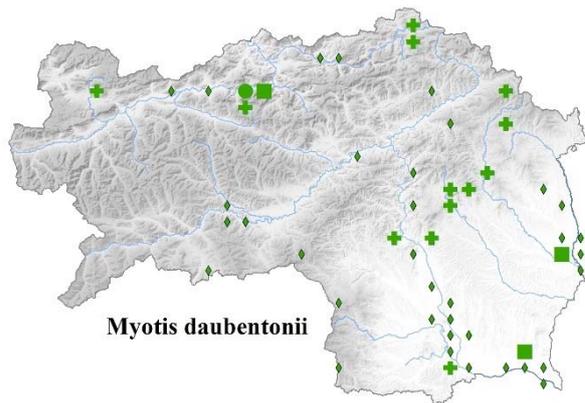
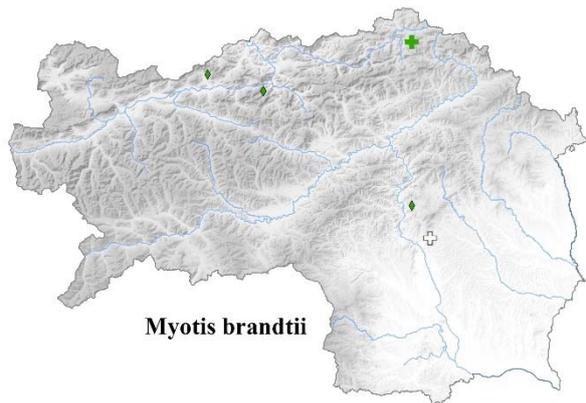
Die Daten zum Goldschakal stammen dankenswerterweise von der Steierischen Landesjägerschaft.

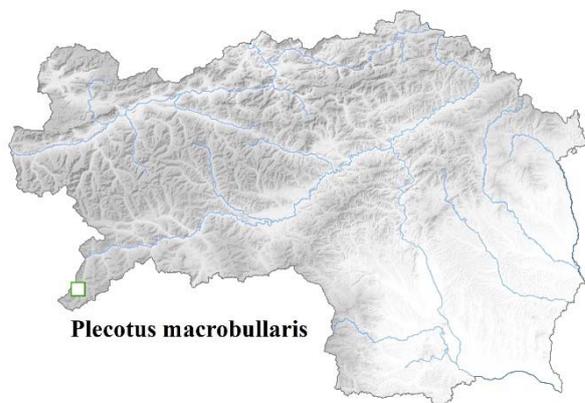
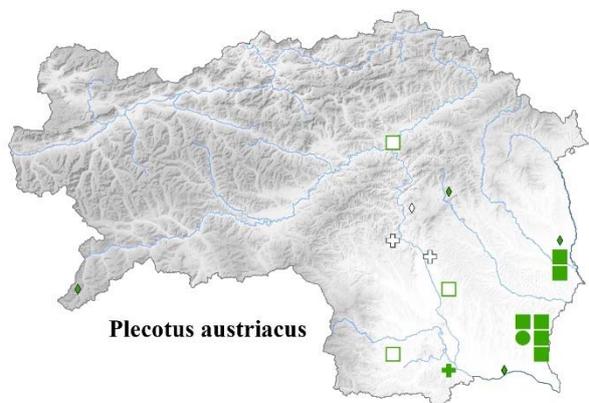
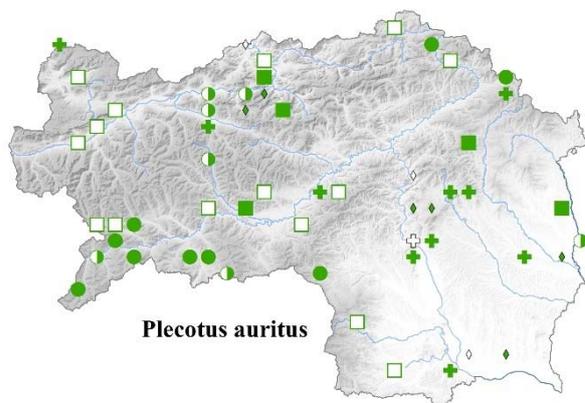
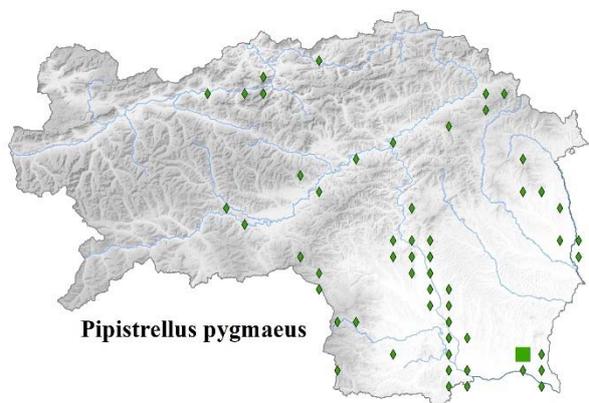
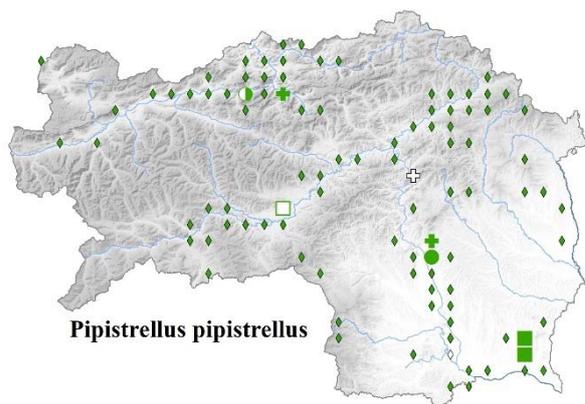
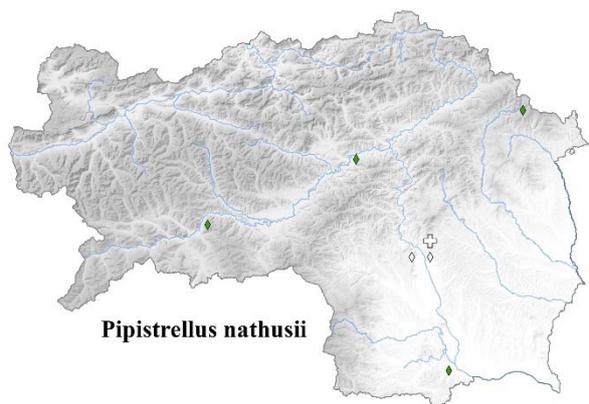
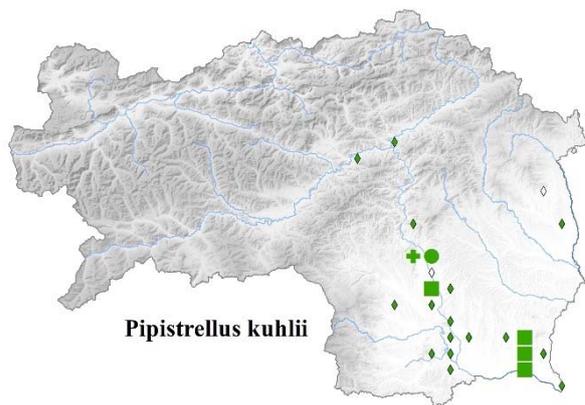
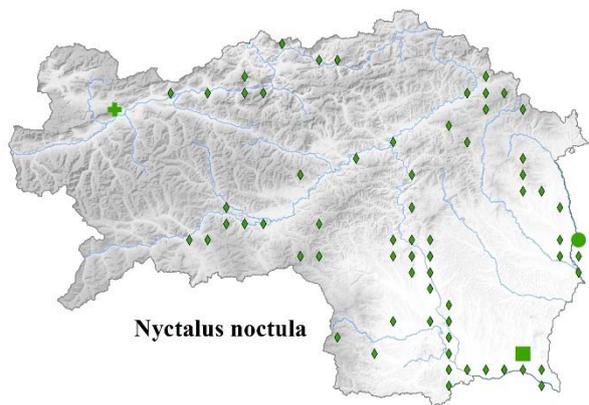
Verbreitungskarten Fledermäuse

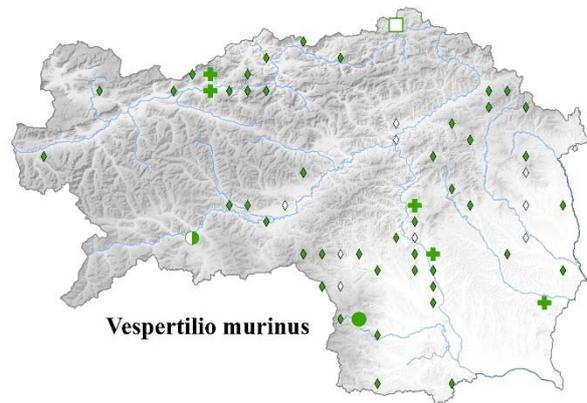
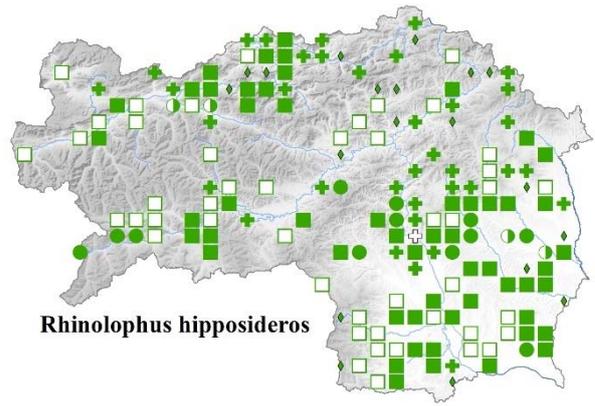
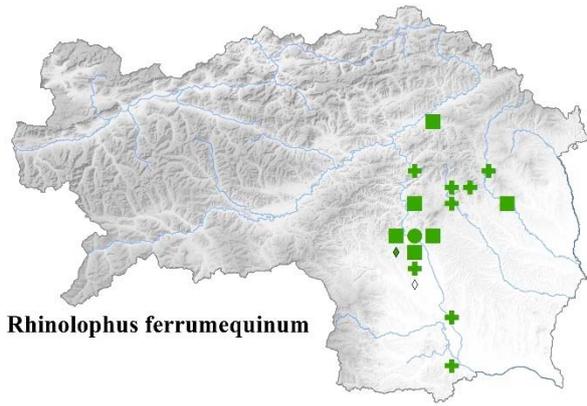
Bei Fledermäusen wird in den Karten differenziert, um welchen „Nachweisort“ bzw. „Nachweistyp“ es sich handelt: Unterschieden wird zwischen „Wochenstube und Sommerquartier“, „Schwärm- und Zwischenquartier“, „Winterquartier“ und sonstigen Nachweis (Totfund, Netzfang, Batcorder-Nachweis usw.).

- Wochenstube und Sommerquartier, ab 2000
- Wochenstube und Sommerquartier, bis 1999
- Schwärm- und Zwischenquartier, ab 2000
- Schwärm- und Zwischenquartier, bis 1999
- + Winterquartier, ab 2000
- ⊕ Winterquartier, bis 1999
- ◆ Nachweis sonst./ keine Quartierkontrolle, ab 2000
- ◇ Nachweis sonst./ keine Quartierkontrolle, bis 1999

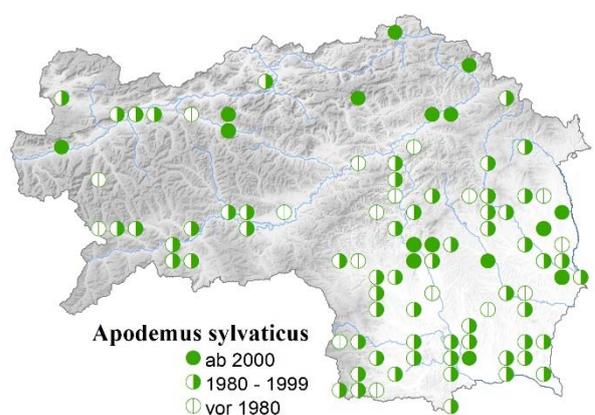
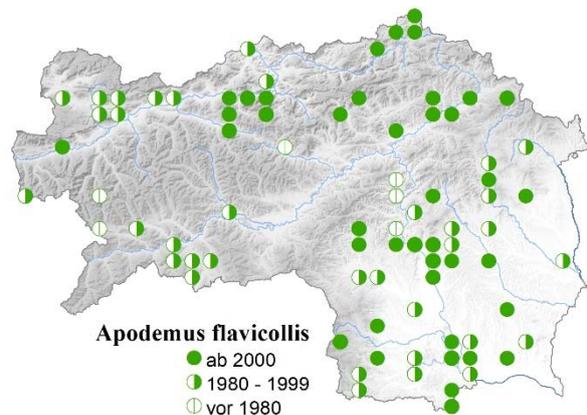
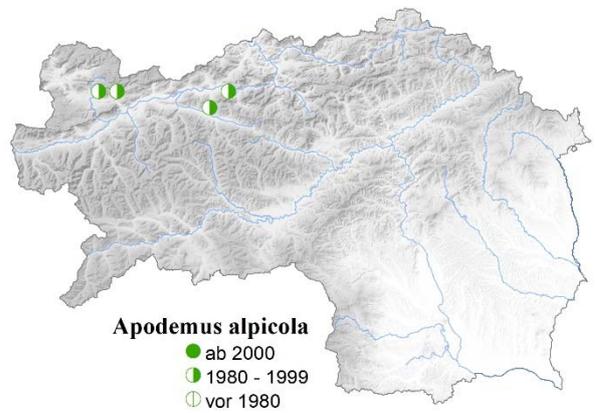
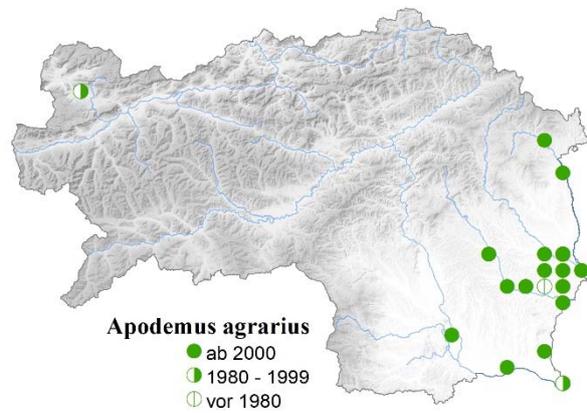


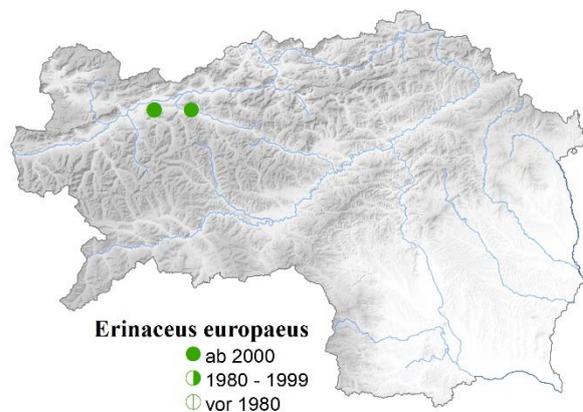
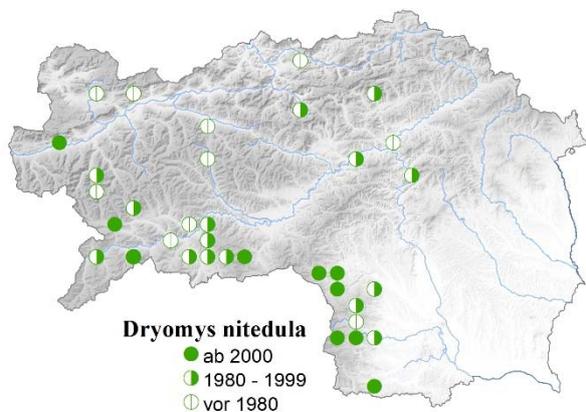
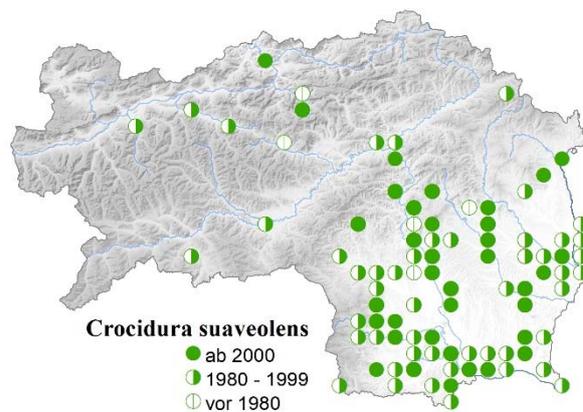
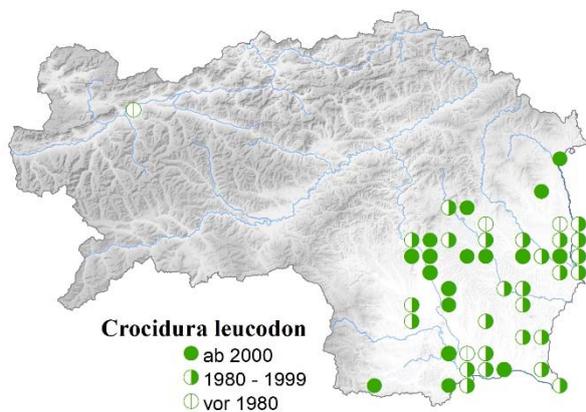
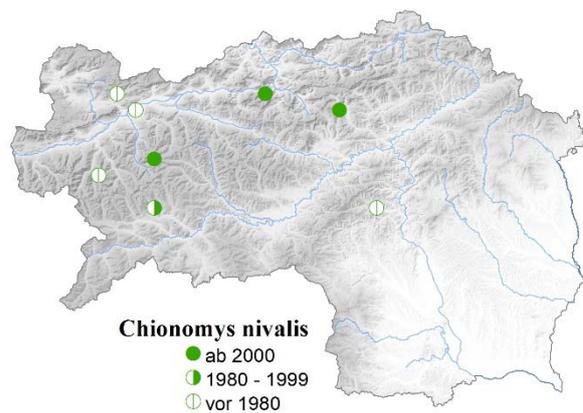
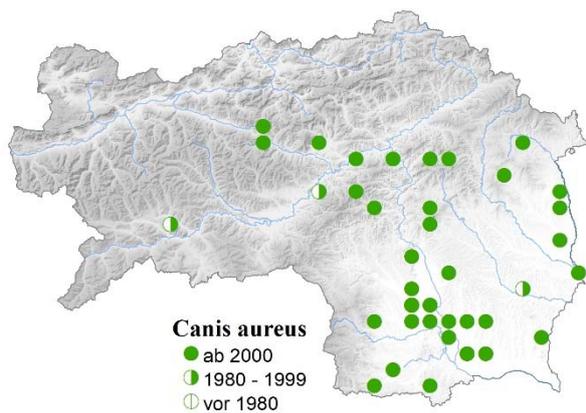
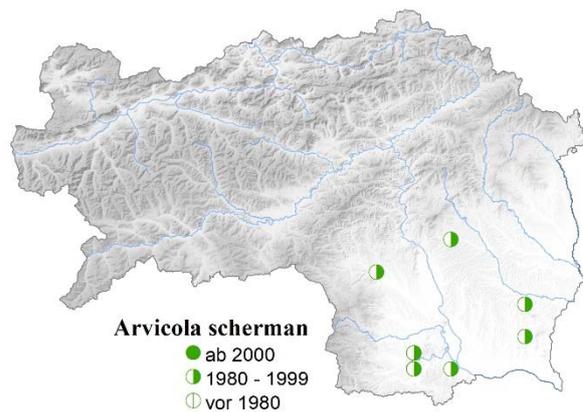
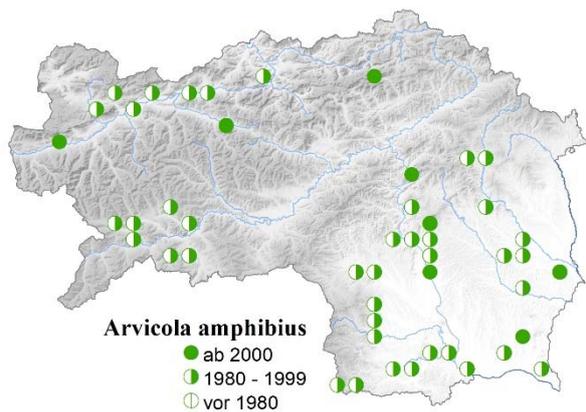


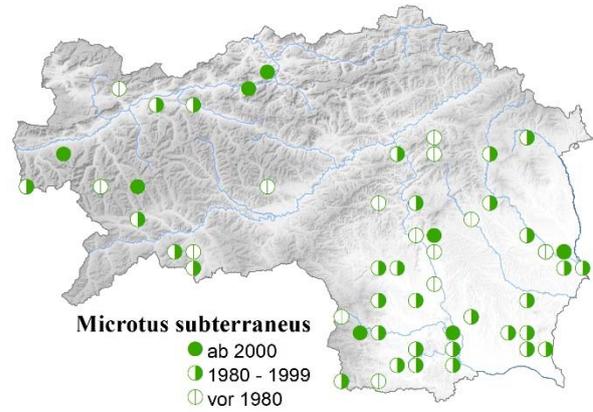
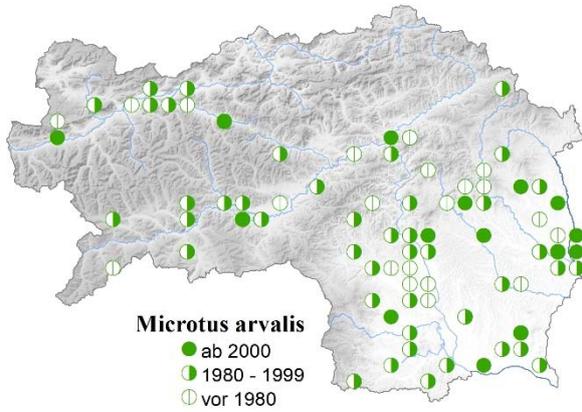
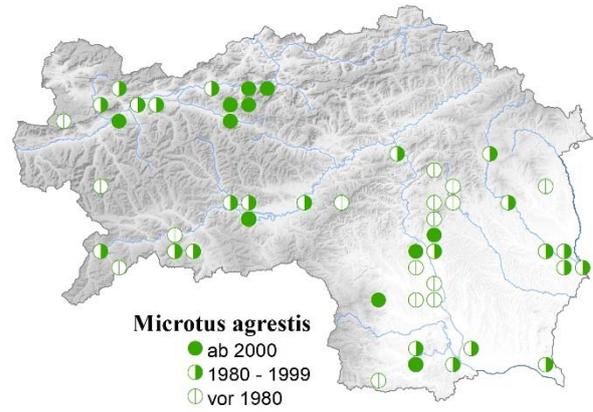
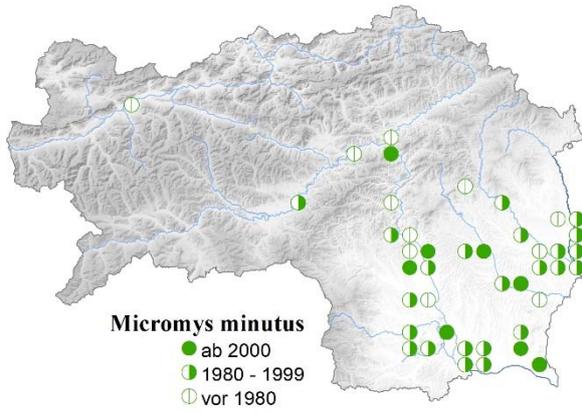
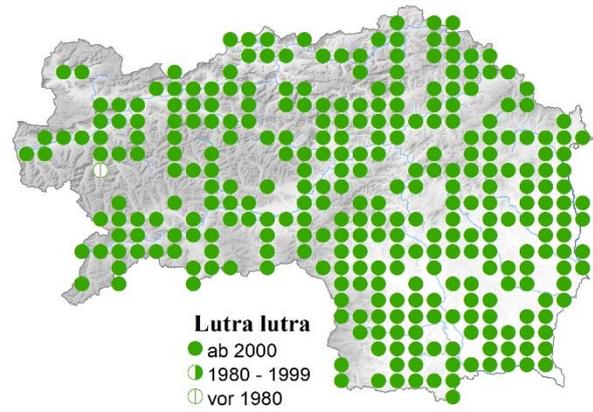
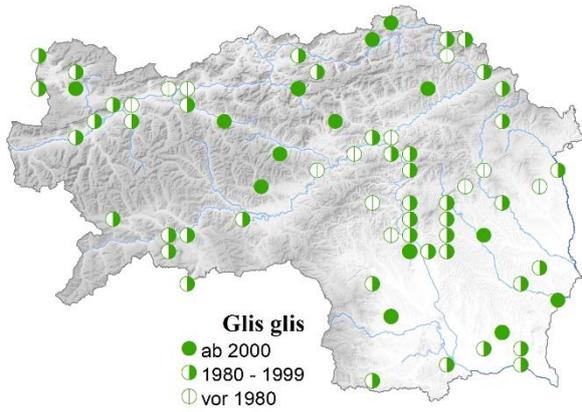
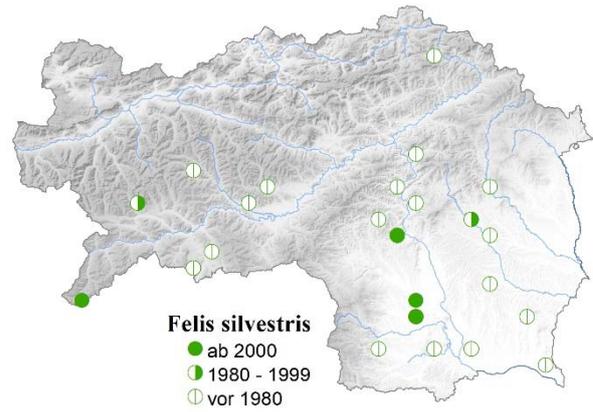
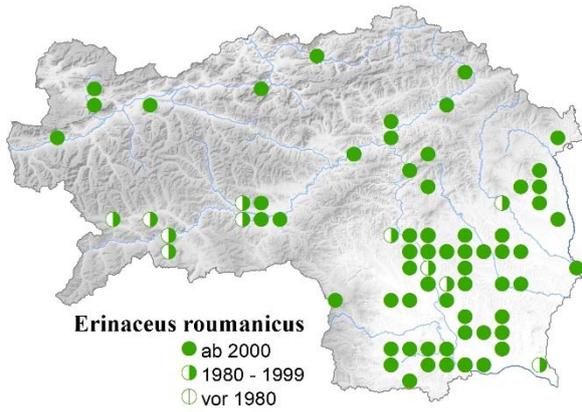


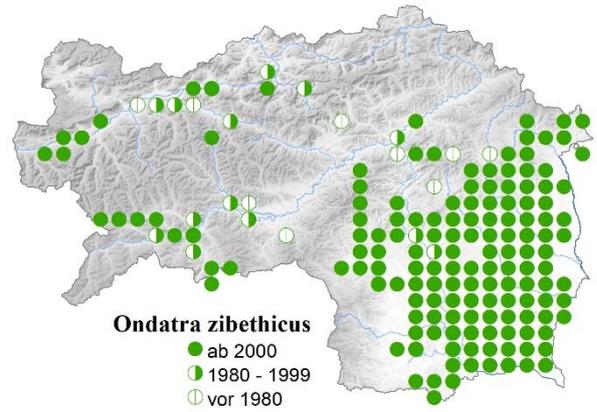
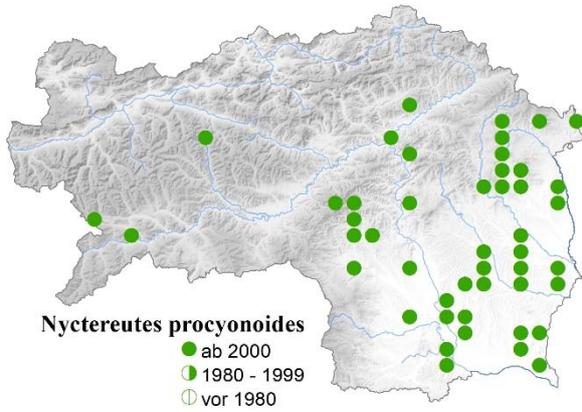
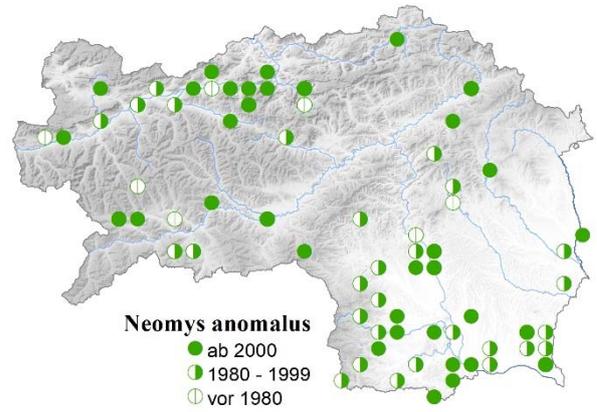
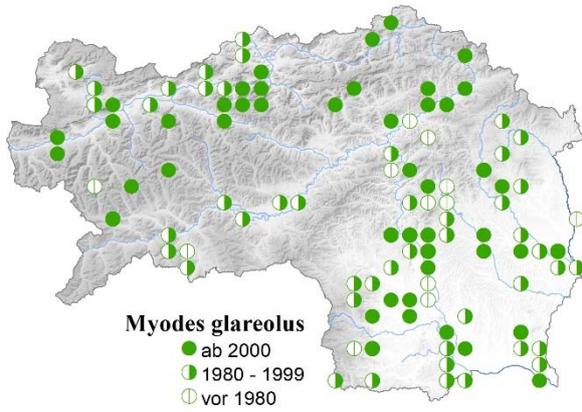
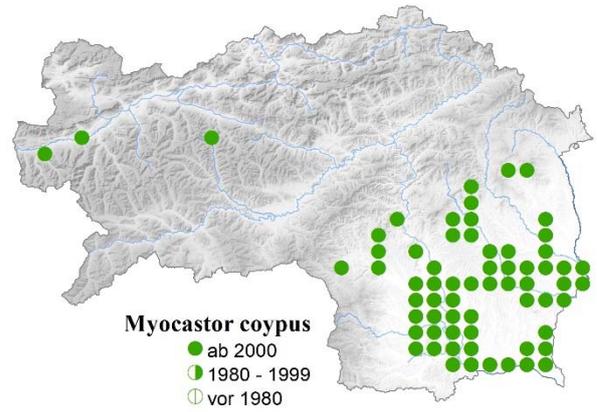
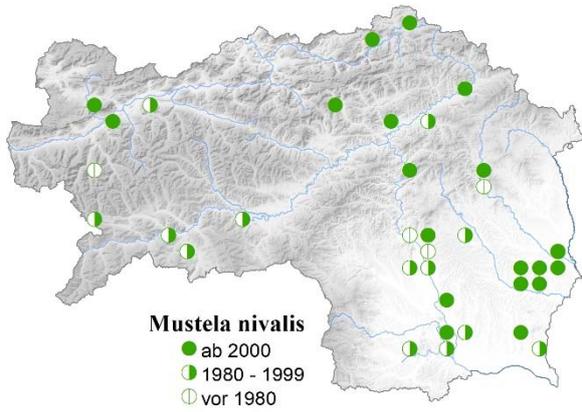
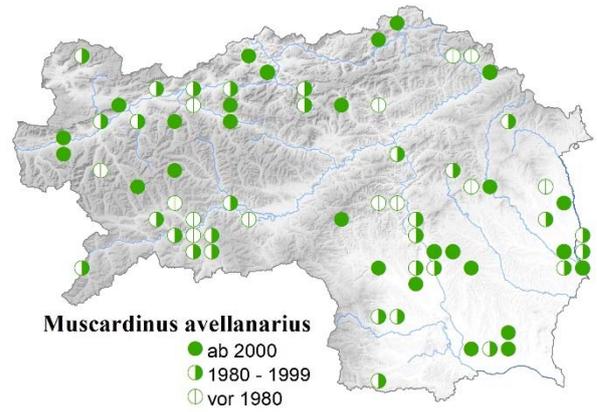
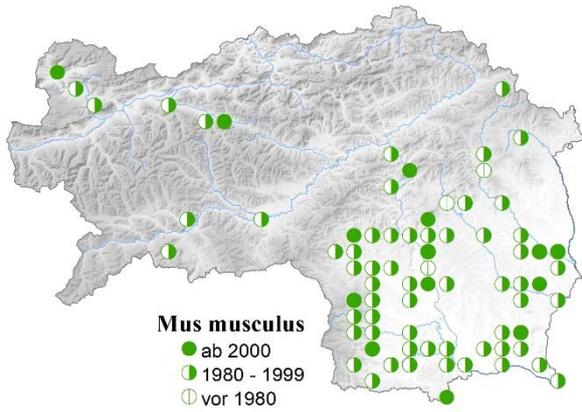


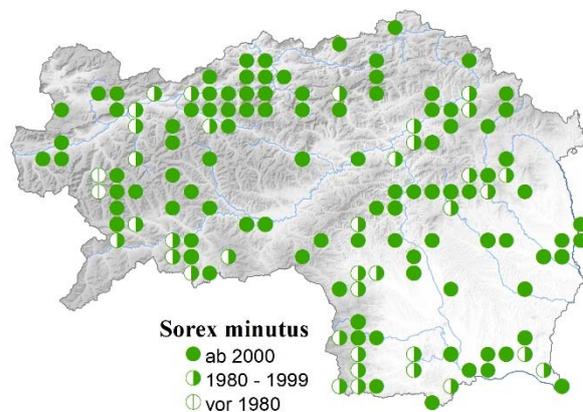
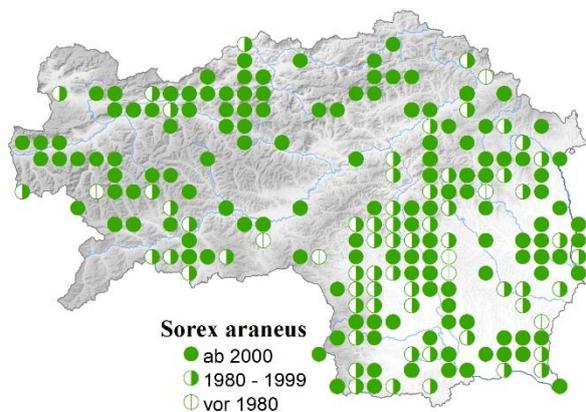
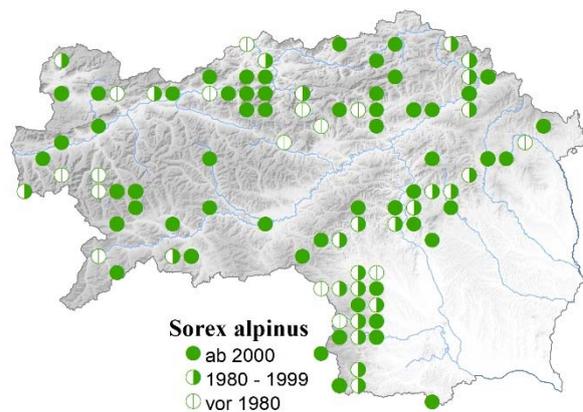
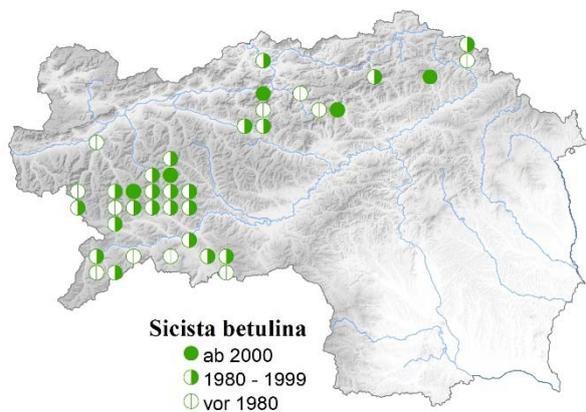
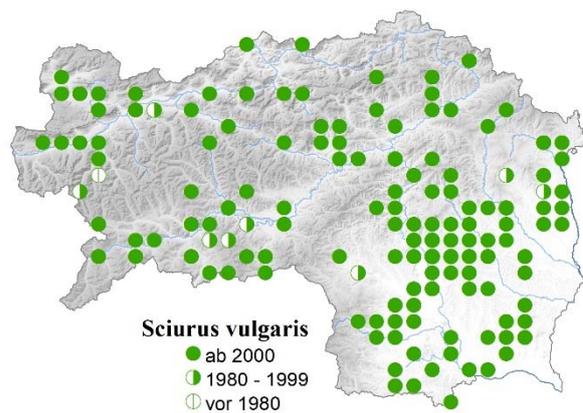
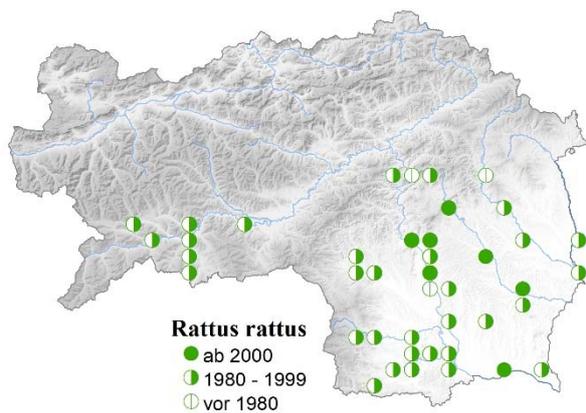
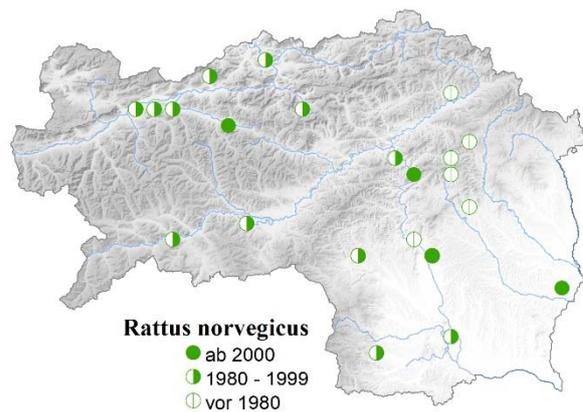
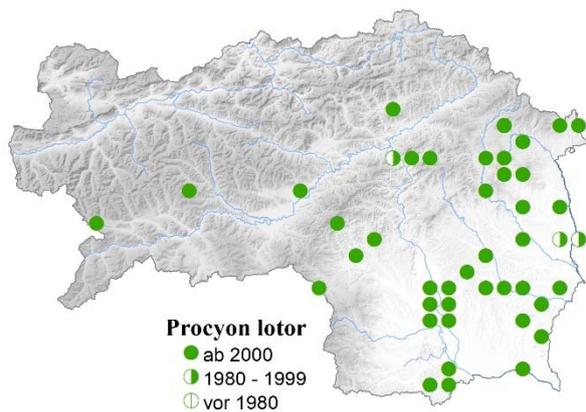
Verbreitungskarten weiterer ausgewählter Säugetiere

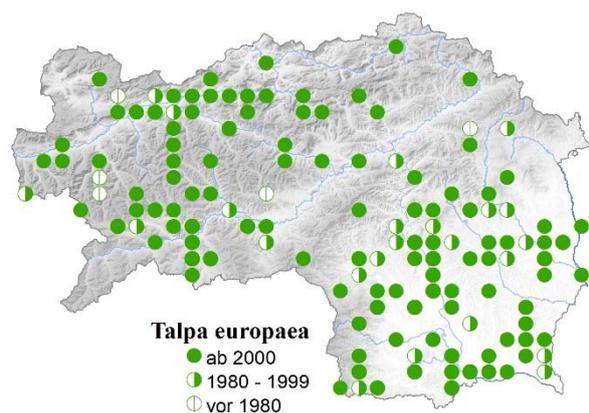












Literatur

- Aron, A. 1978: Biologische und taxonomische Untersuchungen an Microtinen der Steiermark und umliegender Gebiete. – Dissertation an der Naturwiss. Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz: 107 pp.
- Bauer, K. 1951: Zur Verbreitung und Ökologie von Millers Wasserspitzmaus (*Neomys milleri* Mottaz). – Zool. Inf. 5: 3-4. Verlag, Wien: 17-24.
- Gepp, J., Zorn, S., Baumann, N. 1988: Katalog publizierter Verbreitungskarten steirischer Tiere. – Verlag ÖNB, Graz: 256 pp.
- Hable, E. 1964: Neuentdecktes Säugetier in Österreich. – Steirischer Naturschutzbrief 4: 5-6.
- Hable, E. 1978: Zur Verbreitung der Birkenmaus, *Sicista betulina* (Pallas), in Österreich. – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 7: 163-171.
- Hable, E., Spitzenberger, F. 1989: Die Birkenmaus, *Sicista betulina* Pallas, 1779 (Mammalia, Rodentia) in Österreich. *Mammalia austriaca* 16. – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 43: 3-22.
- Hable, E., Lick, E., Präsent, I. 1997: Zur Verbreitung der Säugetiere des Bezirkes Murau. I. Teil. Unter besonderer Berücksichtigung ihres Vorkommens in den schwarzenbergischen Besitzungen. – Schwarzenbergische Archive, Murau: 247 pp.
- Holzinger W.E., Scheneker T., Weiss S., Zimmermann P. (2020): Verbreitung und Bestand des Fischotters (*Lutra lutra*) in der Steiermark (Mammalia). – *Joannea Zoologie* 18: 5-23.
- Kepka, O. 1956: Allgemeine faunistische Nachrichten aus Steiermark (III): Mammalia. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 86: 19-21.
- Kepka, O. 1958: Allgemeine faunistische Nachrichten aus Steiermark (V). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 88: 170-171.
- Kepka, O. 1959: Allgemeine faunistische Nachrichten aus Steiermark (VI). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 89: 71-73.
- Kepka, O. 1973: Faunistische Nachrichten aus Steiermark (XVIII/5): Parasitische Einzeller (Protozoa div.) aus Kleinsäugetern der Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 103: 255-256.
- Kepka, O. 1974a: Die Fauna der Steiermark. – In: Die Steiermark - Land, Leute, Leistung. Styria Verlag, Graz: 153-190.
- Kepka, O. 1974b: Faunistische Nachrichten aus Steiermark (XIX/2): Ein neuerlicher Nachweis der Birkenmaus (*Sicista betulina* Pallas) aus der Steiermark (Mamm., Rodentia). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 104: 191.
- Kepka, O. 1975: Die Wirbeltiere des Weizer Bezirkes. – Weiz: Geschichte und Landschaft in Einzeldarstellungen 9/A: 31pp.
- Kepka, O. 1981: Rote Liste der in der Steiermark gefährdeten Säugetiere mit einer Ergänzungsliste der bisher in der Steiermark nachgewiesenen Säugetiere. – In: Gepp, J. ed.: Rote Liste gefährdeter Tiere der Steiermark. Steirischer Naturschutzbrief SH 3: 37-42.
- Kepka, O., Mayrhofer, H. 1973: Faunistische Nachrichten aus Steiermark (XVIII/6): Ein weiterer Fund der Birkenmaus (*Sicista betulina* Pallas) in der Steiermark (Mamm., Rodentia). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 103: 257.
- Komposch B. (2003): Die Kleinäuger der Steiermark: Insektenfresser (Mammalia; Insectivora). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 133: 127-147.
- Komposch B. (2014): Verbreitung und Bestand des Europäischen Bibers (*Castor fiber* LINNAEUS, 1758) in der Steiermark (Österreich). – *Linzer biologische Beiträge* 46/2: 1277-1320.
- Komposch B. (2020): Der Biber (*Castor fiber*) in der Steiermark (Österreich): Monitoringergebnisse und erste Erfahrungen im Umgang mit Biberkonflikten. – *Säugetierkundliche Informationen* 56: 133-154.
- Kozina, U. 1983: Nahrungsökologische Untersuchungen bei Uhu (*Bubo bubo* L.) und Waldkauz (*Strix aluco* L.) in der Steiermark (Aves, Strigiformes, Strigidae). – Dissertation an der Naturwiss. Fakultät der Karl-Franzens-Universität, Graz: 174 pp.
- Krainer, H. 1986: Erstnachweis der Waldbirkenmaus *Sicista betulina* Pallas für das Hochschwabmassiv (Rodentia, Zapodidae). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 116: 295-296.
- Kranz A., Poledník L. (2012): Fischotter - Verbreitung und Erhaltungszustand 2011 im Bundesland Steiermark. – Unveröff. Enderbericht i. A. d. Stmk. Landesregierung, 77 S.
- Kreissl, E. 1985: Die Belege der Weißzahn-Spitzmäuse (Gattung *Crociodura*) in der Sammlung der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum (Mammalia, Insectivora). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 33: 13-17.
- Kreissl, E. 1986a: Kurzmitteilung: Zwei tiefgelegene Fundorte der Alpenspitzmaus, *Sorex alpinus* Schinz, im Grazer Bergland (Mamm., Insectivora). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 39: 55-56.
- Kreissl, E. 1986b: Die Belege der Zwergmaus, *Micromys minutus* (Pallas) in der Sammlung der Abteilung für Zoologie am Steiermärkischen Landesmuseum Joanneum (Mammalia, Rodentia). – Beibl. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 2: 1-4.
- Kreissl, E., Madler, J. 1989: Eingänge von Säugetieren für die Sammlung der Abteilung für Zoologie am Steiermärkischen Landesmuseum Joanneum im Jahr 1983 (Mammalia). – Beibl. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 3: 1-8.
- Kreissl, E., Madler, J. 1990: Eingänge von Säugetieren für die Sammlung der Abteilung für Zoologie am Steiermärkischen Landesmuseum Joanneum im Jahr 1984 (Mammalia). – Beibl. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 4: 1-8.
- Kreissl, E., Madler, J. 1994: Eingänge von Säugetieren für die Sammlung der Abteilung für Zoologie des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum in den Jahren 1985 und 1986 (Mammalia). – Beibl. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 8: 1-8.
- Krott, P. 1989: Ein erster Beleg des Gartenschläfers (*Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766) für die Steiermark (Mammalia, Gliridae). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 43: 23-24.
- Kühnelt, W. 1962: Die Tierwelt in Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 92: 47-72.
- Rinesch, C. M. 1993: Die Wirbeltiere der Stadt Graz/Steiermark in historischer und neuzeitlicher ökologischer Betrachtung (mit Ausnahme der Fische). – Dissertation an der Naturwiss. Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz: 292 pp.
- Sackl, P., Ilzer, W. & Kolmanitsch, E. (1996): Historische und aktuelle Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in der Steiermark. – Forschungsbericht Fischotter 3. Forschungsinstitut WWF Österreich 14: 4-25.
- Skofitsch, G. 1980a: *Frenkelia glareoli* und *Toxoplasma gondii* (Apicomplexa: Sporozoa, Toxoplasmoda) in Rötelmäusen der Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 110: 171-174.
- Skofitsch, G. 1980b: Nachweis von Schizogonie- und Endodyogeniestadien von Hepatozoon *erhardovae* Krampitz, 1964 (Apicomplexa: Sporozoa, Adeleidea) im Gehirn der Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 110: 175-180.
- Spitzenberger, F. 1966: Die Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus* Schinz, 1837) in Österreich. – *Ann. Naturhistor. Mus. Wien* 69: 313-321.
- Spitzenberger, F. 1978: Die Alpenspitzmaus (*Sorex alpinus* Schinz) – *Mammalia austriaca* 1 (Mamm., Insectivora, Soricidae). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 7: 145-162.

- Spitzenberger, F. 1980: Sumpf- und Wasserspitzmaus (*Neomys anomalus* Cabrera 1907 und *Neomys fodiens* Pennant 1771) in Österreich (Mammalia austriaca 3). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 9: 1-39.
- Spitzenberger, F. 1983: Die Schläfer (Gliridae) Österreichs. Mammalia austriaca 6 (Mammalia, Rodentia). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 30: 19-64.
- Spitzenberger, F. 1985: Die Weißzahnspitzmäuse Österreichs. Mammalia austriaca 8 (Mammalia, Insectivora). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 35: 1-40.
- Spitzenberger, F. 1986: Die Zwergmaus, *Micromys minutus* Pallas, 1771. Mammalia austriaca 12 (Mamm., Rodentia, Muridae). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 39: 23-40.
- Spitzenberger, F. 1995: Die Säugetiere Kärntens, Teil I. – Carinthia II 185/105: 247-352.
- Spitzenberger, F. 1997: Erstnachweis der Brandmaus (*Apodemus agrarius*) für Österreich. Mammalia austriaca 22. – Z. Säugetierkunde 62: 250-252.
- Spitzenberger, F. 2001: Die Säugetierfauna Österreichs. – Grüne Reihe des BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft 13: 895 pp.
- Spitzenberger, F., Englisch, H. 1996: Die Alpenwaldmaus (*Apodemus alpicola* Heinrich, 1952) in Österreich. Mammalia austriaca 21. – Bonn. zool. Beitr. 46: 249-260.
- Spitzenberger, F., Gutleb, B., Zedrosser, A. 1996: Die Säugetiere Kärntens. Teil II, Wühlmäuse, Echte Mäuse, Nutria und Sumpfbiber, Raubtiere, Paarhufer – Carinthia II 186/106: 197-304.
- Url, K., Kepka, O. 1976: Faunistische Nachrichten aus der Steiermark (XXI/4): Zur Taxonomie steirischer Wühlmäuse (Mamm., Rodentia, Microtinae). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 106: 229.
- Wettstein-Westersheimb, O. 1955: Catalogus Faunae Austriae XXIc: Mammalia. – Österr. Akad. Wiss., Springer Verlag, Wien: 16 pp.
- Wettstein-Westersheimb, O. 1961: Beiträge zur Wirbeltierfauna des Lungaues. – Jb. Österr. Arbkr. Wildtierforschung: 69-77.
- Wettstein-Westersheimb, O. 1963: Die Wirbeltiere der Ostalpen. – Verlag Notring wiss. Verbände Österreichs, Wien: 116 pp.
- Wolff, P., Herzig-Straschil, B., Bauer, K. 1980: *Rattus rattus* (Linne 1758) und *Rattus norvegicus* (Berkenhout 1769) in Österreich und deren Unterscheidung an Schädel und postcranialem Skelett (Mammalia austriaca 4). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 9: 141-188.
- Zorn, S. 1984: Ein Beitrag zur Ernährungsbiologie der Waldohreule (*Asio otus* L.) und zur Taxonomie ihrer Beutetiere der Untergattung *Pitymys* aus ihren Gewöllen (Aves, Strigidae; Mammalia, Rodentia, Arvicolidae). – Dissertation an der Naturwiss. Fakultät der Karl-Franzens-Universität, Graz: 222 pp.

II. FISCH & RUNDMÄULER (OSTEICHTHYES & PETROMYZONTIDA)

Christian Komposch, Clemens Ratschan, Christoph Graf, Clemens Gumpinger, Günter Unfer, Herbert C. Wagner, Steven Weiss, Georg Wolfram

Einleitung

Fische sind sowohl aus naturschutzfachlicher als auch aus wirtschaftlicher Sicht eine bedeutende Tiergruppe. Die gravierenden negativen Einflüsse auf die Fließgewässer der Steiermark durch Verbauungsmaßnahmen im Zeichen der Landgewinnung und des Hochwasserschutzes, durch die fast flächendeckende energiewirtschaftliche Nutzung und durch die Eutrophierung und Verschmutzung haben ihre Spuren an der Fischfauna hinterlassen.

Für die Fischfauna der Steiermark wurden bislang zwei Rote Listen publiziert: Die „Pionierarbeit“ von Iglar & Kreissl (1981) sowie die Aktualisierung der Gefährdungseinstufung durch Woschitz (2006). Österreichweite Rote Listen wurden von Herzig-Straschil (1994), Spindler et al. (1997) und zuletzt Wolfram & Mikschi (2007) vorgelegt.

Vor allem die detaillierte Bearbeitung unter Berücksichtigung der historischen Literatur und Fundmeldungen durch Gerhard Woschitz (2006) stellt eine wertvolle Basis für die gegenständliche Rote Liste gefährdeter Fische der Steiermark dar. Für die stehenden Gewässer war die Studie „Die Fischartengemeinschaften der großen österreichischen Seen. Vergleich zwischen historischer und aktueller Situation. Fischökologische Seentypen.“ (Gassner et al. 2003) hilfreich.

Im Rahmen einer umfangreichen Literaturrecherche wurden mehr als 100 publizierte Arbeiten zur Fischfauna der Steiermark zusammengetragen. Darüber hinaus lagen uns zahlreiche unveröffentlichte Projektberichte, Artenlisten von Elektrobefischungen und weitere Datensätze aus allen Landesteilen vor. Das Land Steiermark stellte uns die Daten aus den GZÜV-Befischungen, also dem Monitoring zur Gewässerzustandsüberwachungsverordnung, für die gegenständlichen Auswertungen zur Verfügung. Die Gesamtzahl der digitalisierten Datensätze liegt bei 18.989.

Übersicht

Die Liste der Fische und Neunaugen der Steiermark umfasst 64 Arten. Darunter finden sich sowohl heimische (autochthone) als auch allochthone Fische. Für die Liste berücksichtigt wurden nur Arten, die im Freiland reproduzierenden Populationen haben oder hatten. Der Anteil an Neozoen (alien species) beträgt mit 11 Arten mehr als 17 %. Darüber hinaus wurden mindestens 8 weitere, allerdings nicht reproduzierende, Exoten in steirischen Gewässern nachgewiesen.

Tabelle 3: Rote Liste der Fische und Neunaugen der Steiermark. Datensätze = Anzahl verfügbarer Datensätze / Anzahl von 1x1-Minutenfeldern mit Nachweisen / Anzahl der GZÜV-Strecken-Nachweise, Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend, kP = besonders kleine Population, Be = Besatz/Einschleppung, Is = Isolation, aB = direkte anthropogene Beeinflussung, sR = sonstiges Risiko, RL = Rote-Liste-Kategorie.

Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	Datensätze	Re	Be	Tr	kP	Be	Is	aB	sR	RL
<i>Abramis brama</i>	Brachse	34 / 24 / 9	3	-3	-1						VU
<i>Acipenser ruthenus</i>	Sterlet	1 / 1 / -	3	-5	0	ja	ja				RE
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Schneider	2401 / 132 / 81	5	-2	-1						LC
<i>Alburnus alburnus</i>	Laube	700 / 54 / 23	5	-3	-1						NT
<i>Alburnus mento</i>	Seelaube	15 / 9 / -	3	-2	0	ja					NT
<i>Anguilla anguilla</i>	Aal	10 / 9 /	0	2	0	ja	ja				NE

Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	Datensätze	Re	Be	Tr	kP	Be	Is	aB	sR	RL
<i>Aspius aspius</i>	Rapfen, Schied	57 / 32 / 4	3	-4	1	ja	ja				EN
<i>Ballerus sapa</i>	Zobel	8 / 8 / -	2	-5	0	ja					RE
<i>Barbatula barbatula</i>	Schmerle	493 / 173 / 117	5	-2	-1						LC
<i>Barbus balcanicus</i>	Semling, Hundsbärbe	40 / 28 / 7	3	-4	-2	ja		ja			EN
<i>Barbus barbus</i>	Barbe	604 / 144 / 57	5	-3	-1						VU
<i>Blicca bjoerkna</i>	Güster	11 / 11 / 1	3	-4	-1	ja	ja				EN
<i>Carassius auratus</i>	Goldfisch	1 / 1 / -	0	1	1		ja				NE
<i>Carassius carassius</i>	Karausche	25 / 7 / 1	4	-4	-3	ja		ja			CR
<i>Carassius gibelio</i>	Giebel, Silberkarausche	106 / 54 / 29	4	-1	1		ja				LC
<i>Chondrostoma nasus</i>	Nase	204 / 77 / 34	5	-4	-1					ja	EN
<i>Cobitis elongatoides</i>	Steinbeißer	236 / 99 / 38	4	-3	-1						VU
<i>Cottus gobio</i>	Koppe	910 / 379 / 209	6	-3	-1					ja	NT
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	Graskarpfen	10 / 7 / 2	0	1	1		ja				NE
<i>Cyprinus carpio</i>	Karpfen	67 / 45 / 15	4	-4	-1		ja				DD
<i>Esox lucius</i>	Hecht	96 / 51 / 17	4	-3	-1		ja				VU
<i>Eudontomyzon mariae</i>	Ukrainisches Bachneunauge	425 / 202 / 95	5	-2	-1						NT
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Dreistacheliger Stichling	180 / 23 / 16	0	2	1		ja				NE
<i>Gobio gobio</i>	Gründling	2320 / 184 / 129	6	-2	-1						LC
<i>Gymnocephalus baloni</i>	Donaukaulbarsch	? / ? / -	2	-4	-3	ja					CR
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	Kaulbarsch	27 / 15 / 3	3	-4	-2						EN
<i>Gymnocephalus schraetser</i>	Schrätzer	6 / 4 / -	2	-5	0	ja					RE/ m
<i>Hucho hucho</i>	Huchen	289 / 118 / 31	5	-4	-2		ja		ja	ja	EN
<i>Ictalurus melas</i>	Schwarzer Zwergwels	3 / 3 / 2	0	1	1	ja	ja				NE
<i>Ictalurus nebulosus</i>	Brauner Zwergwels	1 / 1 / 1	0	1	1	ja	ja				NE
<i>Lepomis gibbosus</i>	Sonnenbarsch	159 / 41 / 23	0	4	3		ja				NE
<i>Leucaspis delineatus</i>	Moderlieschen	6 / 6 / 1	4	-5	-3	ja		ja			CR
<i>Leuciscus idus</i>	Nerfling, Aland	11 / 8 / 4	4	-4	-3	ja					CR
<i>Leuciscus leuciscus</i>	Hasel	329 / 55 / 28	5	-2	-1						NT
<i>Lota lota</i>	Aalrutte	43 / 28 / 11	6	-4	-2		ja				EN
<i>Misgurnus fossilis</i>	Schlammpeitzger	24 / 19 / 1	5	-4	-4	ja		ja			CR
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Regenbogenforelle	472 / 260 / 202	0	3	3		ja				NE

Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	Datensätze	Re	Be	Tr	kP	Be	Is	aB	sR	RL
<i>Pelecus cultratus</i>	Sichling, Ziege	2 / 2 / -	2	-5	0	ja					RE/ m
<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch	199 / 91 / 43	5	-2	1		ja				LC
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Elritze	186 / 43 / 20	5	-4	-1		ja	ja			VU
<i>Pseudorasbora parva</i>	Blaubandbärbling	604 / 115 / 82	0	4	3						NE
<i>Rhodeus amarus</i>	Bitterling	365 / 96 / 35	4	-3	-3						VU
<i>Romanogobio kesslerii</i>	Kesslergründling	42 / 22 / 6	3	-4	-2						EN
<i>Romanogobio skywalkerii</i>	Smaragdgressling	8 / 6 / -	3	-4	-3	ja		ja			CR
<i>Romanogobio uranoscopus</i>	Steingreßling	39 / 21 / 4	3	-3	-3	ja		ja			EN
<i>Romanogobio vladykovi</i>	Weißflossengründling	131 / 62 / 24	4	-3	-2						VU
<i>Rutilus rutilus</i>	Rotaugen	355 / 80 / 44	6	-1	1						LC
<i>Rutilus virgo</i>	Frauennerfling	54 / 28 / 5	3	-3	-3	ja		ja			EN
<i>Sabanejewia balcanica</i>	(Balkan-)Goldsteinbeißer	109 / 68 / 22	4	-3	-2						VU
<i>Salmo trutta</i>	Bachforelle	1005 / 507 / 488	6	-2	-3		ja			ja	NT
<i>Salvelinus fontinalis</i>	Bachsaiibling	117 / 98 / 87	0	4	1		ja				NE
<i>Salvelinus namaycush</i>	Amerikanischer Seesaibling	3 / 2 / 1	0	1	0	ja	ja				NE
<i>Salvelinus umbla</i>	Seesaibling	12 / 12 / 1	3	-2	-2		ja	ja			VU
<i>Sander lucioperca</i>	Zander	41 / 27 / 9	3	-4	0		ja				EN
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rotfeder	162 / 20 / 12	5	-3	-2						NT
<i>Silurus glanis</i>	Wels	9 / 5 / 2	3	-4	1	ja	ja	ja			VU
<i>Squalius cephalus</i>	Aitel	3696 / 198 / 123	6	-2	-1						LC
<i>Telestes souffia</i>	Strömer	416 / 60 / 18	4	-3	-3						EN
<i>Thymallus thymallus</i>	Äsche	819 / 274 / 97	6	-3	-3		ja			ja	EN
<i>Tinca tinca</i>	Schleie	30 / 23 / 13	6	-4	-2		ja	ja			EN
<i>Umbra krameri</i>	Hundsfisch	- / - / -	1	-5	0	ja					RE
<i>Vimba vimba</i>	Rußnase	28 / 16 / 7	4	-5	-1	ja					CR
<i>Zingel streber</i>	Streber	158 / 55 / 10	4	-2	-2						EN
<i>Zingel zingel</i>	Zingel	61 / 36 / 6	3	-4	-3	ja					CR

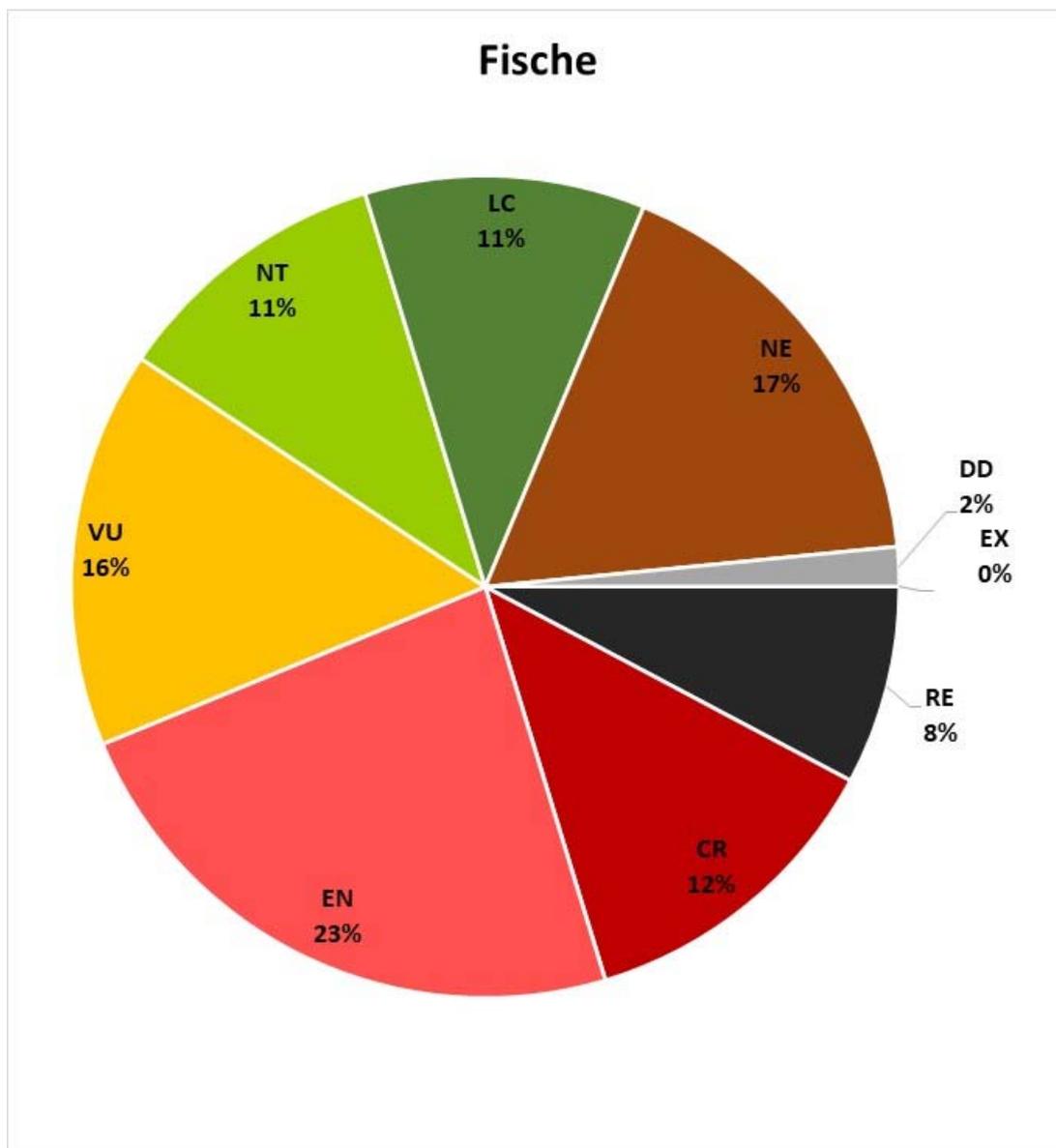


Abbildung 5: Gefährdungssituation der Fischfauna der Steiermark (n = 64 Arten).

Kommentare zu ausgewählten Arten

Nachstehend folgen kurze Artenportraits für ausgewählte Arten, um die Gefährdungssituation der heimischen Fischfauna näher zu beleuchten.

Barbe

Die Barbe ist über weite Teile Europas verbreitet und fehlt nur in Skandinavien, auf der Iberischen Halbinsel und einigen Mittelmeerländern (Kottelat & Freyhof, 2007).

Die Art war ursprünglich in Österreich vom Alpenrhein im Westen bis zur Drau im Süden und zur March/Thaya und Leitha im Osten weit verbreitet. Auch heute kommt sie im Tiefland noch vielerorts vor, während in vielen alpinen Flüssen keine Bestände mehr erhalten sind. So sind Barben beispielsweise aus dem gesamten Tiroler Inn oder der gesamten steirischen Enns sowie weiten ehemals besiedelten Abschnitten von Flüssen wie Salzach, Mur oder Drau mit Ausnahme von in der Regel nicht nachhaltig wirksamen Besatzversuchen verschwunden.

In der Enns kam die Barbe ursprünglich bis weit stromauf vor, unterschiedlichen Quellen zufolge bis Irdning oder sogar in den Bereich Haus-Öblarn sowie im Unterlauf der Salza (Woschitz et al. 2006; Verweij, 2006). Heute ist sie aus dem gesamten steirischen Ennsgebiet verschwunden und kommt erst im Unterlauf ab Steyr noch vor.

In der Mur wird das historische Auftreten der Barbe ab Knittelfeld beschrieben, bei Judenburg sollen „hin und wieder“ „Sommerfische“ (verschiedene Cyprinidenarten) aufgetreten sein, welche sehr wahrscheinlich auch die Barbe miteinschließen (Hlubek 1860). Dabei ist mit Sicherheit anzunehmen, dass diese Angabe aufgrund von historischen Wanderhindernissen das ursprüngliche Verbreitungsgebiet unterschätzt. In Judenburg besteht eine Jahrhunderte alte Geschichte der Wasserkraftnutzung unter anderem zur Sensenherstellung, wozu entsprechende Wehranlagen errichtet wurden. Hlubek (1860) beschreibt für Mitte des 19. Jahrhunderts, dass die Mur in ihrem gesamten Lauf 83 Mühlen, 60 Stampfen und 43 Sägewerke antrieb (freilich meist mehrere durch ein Wehr dotiert bzw. an einem Mühlbach), was zeigt, dass der Wanderraum für Fische zu dieser Zeit schon stark eingeschränkt sein musste. Gute Bestände der Barbe werden von diesem Autor in der Kainach- und Sulm-Mündung angegeben, sowie auch in diesen Mur-Zubringern selbst.

Heute findet man die Barbe noch ganz vereinzelt in der Oberen Mur, wobei es sich im Wesentlichen um Einzelnachweise handelt und auch Besatzmaßnahmen eine Rolle spielen dürften. In der langen Ausleitungsstrecke des Kraftwerks Fising kommt es zu einer verstärkten Wassererwärmung, was erklären dürfte, dass dort offensichtlich eine natürliche Reproduktion stattfindet und mehrfach Jungbarben nachgewiesen wurden (Mielach et al. 2015). Weiter flussab bis nach Leoben sind Barben nur vereinzelt und meist ausschließlich anhand von Jungfischen zu finden. Auch bei Bruck kommen Barben nur selten vor, ein bestandsbildendes Auftreten ist erst in der Ausleitungsstrecke bei Mixnitz und im Grazer Raum bekannt. Weiter flussab erreicht die Mur den Bereich des historischen Verbreitungsschwerpunkts, hier sind Barben auch heute noch mit hoher Stetigkeit nachzuweisen, aufgrund der degradierten Habitatverhältnisse aber nur in geringen Bestandsdichten. Das ändert sich in der frei fließenden Grenzmur, wo die Barbe nach der Nase als Fischart mit der zweithöchsten Biomasse auftritt. Dort kommt es zu frappanten Änderungen der Biomasse dieser beiden Leitarten im jahreszeitlichen Verlauf, was durch großräumige Wanderungen bzw. einen Wechsel zwischen Überwinterungshabitaten weiter flussab (vermutlich in der slowenischen und kroatisch-ungarischen Strecke) und Laichhabitaten in der Grenzmur sowie deren Zubringern zu erklären ist (Zauner et al. 2000; Zauner & Ratschan, 2004).

Bei den Murzubringern zeigt sich ein ähnliches Bild wie in der Mur selbst. Während die Art in der Mürz in der Obersteiermark nach wie vor ausgestorben ist, gibt es in der Kainach noch verbreitet bis hinauf nach Voitsberg Vorkommen, wenn auch geringer Bestandsstärke. Historisch war die Barbe sogar bis in die Teigitsch und in den Gößnitzbach nachgewiesen.

Gute Barbenbestände sind heute erst in der Sulm in der Südsteiermark anzutreffen, wo sie bis in die epipotamalen Unterläufe der Saggau und Laßnitz reichen. Im Mittellauf der Saggau werden sie von der „Hundsbarbe“ (Semling) abgelöst, was der typischen Entwicklung im Längsverlauf dieses Gewässertyps entspricht. Barben sind auch im mündungsnahen Bereich der Grabenlandbäche anzutreffen, in den größeren wie Schwarzau- und Saßbach sowie Drauchenbach tritt die Art auch weiter bachaufwärts bestandsbildend auf.

In der Raab kam die Barbe historisch ab etwa Mitterndorf (Tiefenbach 1987) bzw. zumindest ab St. Ruprecht (Hlubek 1860) vor. Aktuell liegen die am weitesten flussauf gelegenen Funde erst aus dem epipotamalen Mittellauf ab Gleisdorf vor, aber auch noch bei Feldbach sind die Bestände heute gering. Höhere Bestände sind erst im burgenländischen Unterlauf erhalten, aber auch dort wird von einem starken quantitativen Rückgang seit den 1990er Jahren berichtet (Woschitz, 2001).

Aus der Lafnitz liegen noch rezente Nachweise bis ins Hyporhithral vor. Im Abschnitt Loipersdorf bis unterhalb Wolfau (Fluss-km 56) wurde die Barbe zwischen 2004 und 2006 bei mehreren Befischungen nachgewiesen, seither trat die Art dort aber trotz sehr umfangreicher Erhebungen nicht mehr in Erscheinung. Die am weitesten flussauf gelegenen Nachweise nach 2009 liegen erst aus dem Bereich unterhalb des Philowehrs bei Neudau vor (Fluss-km 45; Mühlbauer et al. 2021). Auch quantitativ ist der Bestand stark zurückgegangen, sodass aktuell erst ab dem Bereich Fürstenfeld von einem bestandsbildenden Vorkommen gesprochen werden kann. In dieser Gegend sind auch in den Unterläufen der Zubringer Feistritz und Ilzbach intakte Barbenbestände zu finden.

Gefährdung und Schutz

Die Barbe gilt als Mitteldistanzwanderer, ihr aktuelles Verbreitungsgebiet ist vor allem am oberen Ende durch Wanderbarrieren und großflächig strukturell ungünstige Habitatverhältnisse deutlich zurückgegangen. Davon sind viele Gewässer in der Steiermark in besonderer Weise betroffen, weil sie mit Ausnahme der Grenzmur nicht weiträumig mit großen Flüssen der Barbenregion vernetzt sind. Das führt in Kombination mit lokal beeinträchtigten Lebensräumen zum Verschwinden oder im Vergleich zur historischen Situation zu starken Bestandsrückgängen.

In der Obersteiermark ist die Art aus diesen Gründen ausgestorben (Enns, Mürz) oder kommt nur mehr äußerst selten vor (Obere Mur). Aber auch in der Oststeiermark (Raab, Lafnitz) haben sich die Verbreitungsgrenzen weit nach flussab verschoben und die Bestandszahlen sind quantitativ massiv zurückgegangen.

Der zwischenzeitlich forcierte Bau von Fischaufstiegshilfen hat dort bislang noch zu keiner Trendwende geführt. Wichtig ist bei derartigen Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit, dass die Ansprüche großwüchsiger, im Schwarmverbund wandernder Arten wie Nase und Barbe ausreichend berücksichtigt werden. Dazu sind Querbauwerke rückzubauen oder funktionsfähige Fischwanderhilfen umzusetzen. Sowohl Abstürze als auch starke Einengungen des Wanderkorridors müssen zur Gewährleistung der Durchwanderbarkeit von Fischwanderhilfen vermieden werden. Diese Anlagen müssen darüber hinaus ausreichend Abflussstark dotiert und gut auffindbar angeordnet sein. Abstriche bei derartigen Konstruktionsmerkmalen führen teils im Einzelnen, jedenfalls aber kumulativ über mehrere bis viele derartiger Anlagen zum Erliegen großräumiger Wanderungen bzw. können diese nicht wiederherstellen. Darüber hinaus sind der Schutz stromab wandernder Fische vor Verletzungen in den Turbinen von Wasserkraftanlagen bzw. das Ermöglichen eines verletzungsfreien Abstiegs zu berücksichtigen.

Die Barbe profitiert von Gewässerrevitalisierungen wie Aufweitung von Fließstrecken, Schüttung von Kiesbänken oder Errichtung dynamischer Umgehungsarme. Ein starker Effekt tritt dann auf, wenn hochwertige Laich- und Jungfischhabitate geschaffen werden. Ganz besonders in den kühlen Gewässern der Obersteiermark sind ambitionierte Renaturierungsmaßnahmen erforderlich, um neben der morphologischen Aufwertung auch ein wesentliches Merkmal naturnaher Flusslandschaften wiederherzustellen, nämlich deren thermische Heterogenität. Darunter sind differenzierte Wassertemperaturen innerhalb eines Gewässerabschnitts zu verstehen, die durch Strukturen wie sich erwärmende Buchten, großflächige Flachuferzonen im Hauptfluss oder in Altarmen zustande kommen. Infolgedessen finden kleinräumig auch Arten geeignete Bedingungen vor, die auf höhere Wassertemperaturen angewiesen sind. Der Verlust derartiger Strukturen ist ein wesentlicher Aspekt, der zur „Rhithralisierung“ der Fischfauna in regulierten Fließgewässern geführt hat.

Ein ausreichender Strukturreichtum begünstigt darüber hinaus, dass Barben und andere Arten ausreichend Schutz vor fischfressenden Tierarten finden. Diesbezüglich sind hochwertige

Überwinterungshabitate in Form tiefer, durch dichtes Totholz reich strukturierte Kolke und Altarme besonders hervor zu heben.

Besatzmaßnahmen zur Stützung fischereilich kaum direkt genutzter Arten wie der Barbe sind hingegen aus fachlicher Sicht in der Regel abzulehnen, weil sie als Symptombekämpfung nicht nachhaltig wirken und mit zahlreichen problematischen Begleiterscheinungen verbunden sind (Zauner et al. 2015).

Goldsteinbeißer

Die Gattung *Sabanejewia* ist schwerpunktmäßig in Osteuropa sowie in den Gebieten des Kaspischen Meeres und Aralsees verbreitet. Der Balkan-Goldsteinbeißer kommt im Donaugebiet vom Balkan bis zu den Karpathen sowie in Zuflüssen der Ägäis von Griechenland bis zum europäischen Teil der Türkei vor. Im benachbarten Slowenien gibt es Vorkommen dieser Art von der Mur bis zu Zubringern der Drau (hier aber nicht nahe zur Kärntner Grenze) und besonders verbreitet im Savegebiet.

Österreich liegt an der nordwestlichen Verbreitungsgrenze, die bereits in Oberösterreich an der Aschach bzw. in Bayern an der Rott erreicht wird. In Österreich waren seit den 1990er Jahren im Wesentlichen zwei Verbreitungsgebiete bekannt: erstens an Zubringern des Mur-Unterlaufs in der Südweststeiermark und zweitens im Raab-System im Südburgenland und in der Oststeiermark (Ahnelt & Mikschi, 2004).

Nördlich der Alpen wurden hingegen erst später einige wenige, voneinander isolierte Vorkommen bekannt. Einerseits drei Populationen in Niederösterreich, nämlich aus der Leitha von Bruck an der Leitha bis ins Burgenland (Wanzenböck & Spindler, 1995; Eberstaller et al., 2009), aus dem Kamp-Unterlauf (Spindler, 1997) sowie ein kleines Restvorkommen aus der Melk (Zitek et al., 2004). In Oberösterreich wurden Goldsteinbeißer noch später entdeckt. Mittlerweile kennt man dort zwei Populationen, jene an der Aschach seit 2008 und jene an der Aist seit 2009 (Ratschan et al. 2011). In Bayern wurde 2015 eine isolierte Population in der Rott gefunden, einem Zubringer des Unteren Inns, womit die Art erstmals auch für Deutschland nachgewiesen wurde. In den westlichen österreichischen Bundesländern Vorarlberg, Tirol, Salzburg und Kärnten fehlt sie vollständig und auch ein historisches Vorkommen ist nicht anzunehmen.

Weil das Vorkommen von Goldsteinbeißern erst seit den späten 1980er Jahren bekannt ist (Kainz 1991), gibt es keine Informationen über deren historische Verbreitung. Die Art wurde offensichtlich übersehen bzw. mit dem gewöhnlichen Steinbeißer verwechselt. Die im Zuge der Veröffentlichung des Erstnachweises bei Kainz (1991) getätigte Vermutung, dass der Goldsteinbeißer erst in den letzten Jahrzehnten in Österreich eingewandert wäre, wurde von mehreren Autoren als unwahrscheinlich bezeichnet und kann heute mit Sicherheit als widerlegt gelten. Auch vor dem Hintergrund, dass in mehreren Einzugsgebieten Österreichs isolierte Populationen gefunden wurden, die oberhalb von alten, unpassierbaren Querbauwerken auftreten (Gumpinger et al. 2015).

In der Steiermark gibt es zwei Verbreitungsschwerpunkte in unterschiedlichen Großeinzugsgebieten – jenem der Mur (Südweststeiermark) und jenem der Raab (Südoststeiermark).

In der Südweststeiermark kommt der Goldsteinbeißer nur sehr selten und lokal vor. Im Einzugsgebiet der Sulm gibt es offensichtlich ausschließlich im Unterlauf des Stainzbachs einen Bestand. In diesem Zubringer der Laßnitz wurden im Jahr 2010 einige Exemplare nachgewiesen, sowie auch im einmündenden Zirknitzbach und in der Oisnitz. Durch Abdrift aus dieser lokalen Population lässt sich wohl auch ein Einzelfund im Unterlauf der Sulm erklären (Zitek et al. 2004), während bei allen anderen vorliegenden Erhebungen sowohl in der Sulm als auch der Laßnitz und der Saggau keine Goldsteinbeißer nachzuweisen waren. Darüber hinaus gibt es in dieser Region Funde aus dem Unterlauf des Gamlitzbachs (Zauner & Ratschan 2004).

Aus der Stiefing liegen Funde aus den Jahren 1990/91 bei Pichl vor (Ahnelt & Tiefenbach, 1994), im Zuge späterer Erhebungen wurde die Art in diesem Gewässer nicht mehr nachgewiesen.

In den westlichen Grabenlandbächen (Schwarzaubach bis Sulzbach) kommt die Art verbreitet und nicht selten, teils bis in die Oberläufe vor. Sie fehlt hingegen interessanterweise in den östlichen

Grabenlandbächen (Drauchenbach, Kutschenitza) ebenso wie in slowenischen Murzubringern (Ahnelt & Tiefenbach 1994; Zauner & Ratschan 2004; Povž et al. 2015).

Im Raab-Einzugsgebiet wurden Goldsteinbeißer weit verbreitet, aber in der Regel in geringer Dichte gefunden. Aus der Raab liegen einige wenige Nachweise im epipotamalen Abschnitt bis etwa Fladnitz vor (z.B. Wolfram et al. 2010). Möglicherweise spielen methodische Gründe eine Rolle, wieso diese sohlgebundene Art in einem größeren, trüben Gewässer wie der Raab nur mit eingeschränkter Stetigkeit und durchwegs geringer Anzahl nachzuweisen ist, aber auch Defizite bezüglich Morphologie, Sedimentqualität oder Wassergüte könnten diesbezüglich eine Rolle spielen. Die Art ist jedenfalls auch weiter flussab in der burgenländischen und in der gesamten ungarischen Strecke vorhanden (Harka & Sallai, 2004).

In der Lafnitz sind Goldsteinbeißer bis zum Philowehr bei Neudau nachgewiesen, treten aber ähnlich wie an der Raab nur bei manchen Aufnahmen und durchwegs in geringer Zahl in Erscheinung (Mühlbauer et al. 2021). Das trifft auch für die Safen (bei Leiterdorf) und die Feistritz (bis Großwilfersdorf) zu, wo jeweils wenige Funde aus dem Unterlauf vorliegen. Der einzige dichte Bestand im gesamten steirischen Raab-Einzugsgebiet ist aus dem Unterlauf des Ilzbachs bekannt. In naturnahen Abschnitten gelangen dort im Rahmen mehrerer Fischbestandserhebungen Fänge von dutzenden Exemplaren. In der benachbarten Rittschein, die aufgrund der harten Regulierung offensichtlich weniger günstige Habitate bietet, kommen Goldsteinbeißer in wesentlich geringerer Dichte zumindest bis Söchau (Fluss-km 16) vor.

Gefährdung und Schutz

Die beiden Goldsteinbeißer-Formen in der Steiermark sind jedenfalls als getrennte evolutionäre Einheiten zu betrachten und weisen jede für sich eine hohe Schutzwürdigkeit auf. Die Mur-Form kommt innerhalb Österreichs ausschließlich in der Steiermark vor, die zweite Form weist im Raab-Einzugsgebiet der Steiermark und des Burgenlandes die österreichweit größten Populationen auf.

Vor allem Einflüsse auf den Sedimenthaushalt und die Beschaffenheit der Sohlstruktur von Fließgewässern sind für diese bodenlebende Art als kritisch einzuschätzen. Diesbezüglich sind einerseits Regulierungsmaßnahmen zu nennen, die aufgrund der Monotonisierung der Strömungsverhältnisse zum Verlust von sandigen Anlandungen mit einer gewissen Umlagerungsdynamik führen. Die verfügbaren Daten zeigen, dass in naturnahen Abschnitten wesentlich höhere Dichten an Goldsteinbeißern nachzuweisen sind als in regulierten. Aufstau führt zu einer Überlagerung und Durchsetzung des Sandes mit Feinsedimenten, Sauerstoffzehrung etc., sodass für den Goldsteinbeißer geeignete Sedimente verloren gehen. Querbauwerke führen dadurch zum einen zu Lebensraumverlust und fragmentieren zum anderen die verbliebenen Bestände bzw. unterbinden Wiederbesiedlungsprozesse. Auch der Eintrag von Feinsedimenten und Agrochemikalien aus der intensivierten Landwirtschaft sowie die zunehmende Erwärmung und abnehmende Niederwasserführung gefährdet diese Kleinfischart. Wegen der Kleinräumigkeit vieler besiedelter Gewässerstrecken geht von Fischsterben eine große Gefahr aus, weil bereits geringe Einleitungen gesamte Populationen vernichten können.

Der Schwerpunkt für den Erhalt ist auf die Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen mit entsprechender Dynamik und Vielfalt der Bettsedimente zu legen. Um die Möglichkeit der Wiederbesiedelung ehemals besiedelter Areale zu gewährleisten und entsprechend große und stabile Bestände aufbauen zu können, ist die Durchgängigkeit wichtig. Diesbezüglich ist der Goldsteinbeißer als schwimmschwache, sedimentgebundene Fischart sensibel, wahrscheinlich sind nur Bautypen ohne Querriegel und Überfälle funktionsfähig (vgl. Gumpinger et al. 2015). Wann immer umsetzbar ist der Rückbau von Querbauwerken zu bevorzugen.

Flächige Maßnahmen im Einzugsgebiet (Extensivierung, Uferrandstreifen, Biolandbau etc.) sind förderlich, um einen naturnahen Temperatur-, Sediment- und Nährstoffhaushalt zu gewährleisten.

In Oberösterreich konnte durch Umsetzen von Wildfischen aus einem starken Bestand erfolgreich eine neue Population gegründet werden (Ratschan et al. 2011; Gumpinger et al. 2015). Solche Maßnahmen

können in Einzelfällen, etwa nach der Sanierung von Habitatdefiziten oder nach Fischsterben, sinnvoll sein, um den Erhalt der Art zu unterstützen.

Steinbeißer

Die Art *C. elongatoides* ist im Einzugsgebiet der Donau, der Oberen Elbe und der Oder zu finden (Kottelat & Freyhof, 2007). Darüber hinaus gibt es eine Reihe nahe verwandter Arten in weiten Teilen Europas und in Asien, die bis vor einigen Jahren unter der Art *Cobitis taenia* zusammengefasst wurden.

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet des Steinbeißers in Österreich ist auf Basis von Angaben in der historischen Literatur nur eingeschränkt rekonstruierbar, weil diese Kleinfischart nur teilweise beschrieben wurde bzw. die verwendeten Trivialnamen häufig unklar sind und mit der Bachschmerle vermergt werden. Es dürfte sich gegenüber dem historischen Areal vor allem im Norden und Westen deutlich verkleinert haben. Aus Vorarlberg und Salzburg fehlen aktuelle Nachweise, in Tirol beschränken sie sich auf einen isolierten Fundort am Inn, in Kärnten auf einen erfolglosen Wiederansiedlungsversuch (Honsig-Erlenburg, Hrsg. 2016). Auch in Oberösterreich gehört der Steinbeißer mit Ausnahme von Vorkommen im Machland zu den äußerst seltenen Arten (Gumpinger et al. 2016). Im Osten Niederösterreichs treten Steinbeißer hingegen verbreitet und teils häufig auf, während aus dem Most- und Waldviertel nur sehr wenige Fundorte bekannt sind (Ratschan & Zauner, 2012). Im Südburgenland und in der Südsteiermark kommen Steinbeißer ebenfalls weit verbreitet vor.

Im steirischen Murgebiet gibt es aus der Obersteiermark nur einen isolierten Fund aus dem Jahr 2000 beim Kraftwerk Fischening, der schwer interpretierbar ist. Dass dieser Einzelfund auf einen Reliktbestand zurückgeht, erscheint unwahrscheinlich, weil die nächsten Funde an der Mur erst viel weiter flussab aus dem Bereich südlich von Graz vorliegen. Möglicherweise handelt es sich um einen durch Aquarianer entlassenen oder durch Besitzmaßnahmen eingeschleppten Fisch.

Es gibt historische Hinweise auf Steinbeißer-Vorkommen im Grazer Raum (Reisinger, 1972). Aus dem südlichen Grazer Becken liegen auch einige aktuelle Funde aus Lahn- und Mühlbächen kleinen Fließgewässern wie Zacherbach, Laabach oder Poniglbach vor. Für zwei künstliche Gewässer, den Schwarzlsee und „Copacabana-Freizeitsee“, ist bekannt, dass durch Besitz Steinbeißervorkommen gegründet wurden (Samek 2000; Woschitz 2006).

In der Kainach wurden Steinbeißer nur vereinzelt in Nebengewässern (Komposch 2000) und bei Wildon nachgewiesen, im Unterlauf des Zubringers Doblbach kommt ein Bestand vor. Aus der Stiefing liegen besonders dichte Funde vor.

Im Sulm-System dürften Steinbeißer hingegen (in Übereinstimmung mit dem Goldsteinbeißer) sehr selten sein, vereinzelt Funde gibt es aus der Laßnitz und einmündenden Oisnitz, während aus der Sulm und Saggau (mit Ausnahme eines Fundes im Pößnitzbach) keine Nachweise vorliegen. Das trifft auch für den Gamlitzbach zu, wo angeblich Mitte der 1990er Jahre noch Steinbeißer vorgekommen sind (Woschitz 2006; Zauner et al. 2010).

Äußerst günstige Bedingungen findet der Steinbeißer hingegen offensichtlich in den Grabenlandbächen vor, die vom Schwarzaubach im Westen bis zur Kutschenitza im Osten bis in die Mittel- und Oberläufe besiedelt sind (Ahnelt & Tiefenbach, 1994; Zauner & Ratschan, 2004). Man findet dort auch in hart regulierten Abschnitten mit gepflasterter Sohle und einer gewissen Struktur durch Bewuchs etwa mit Rohrglanzglas dichte Steinbeißerbestände. Einzelne Funde im Mur-Mühlgang und in der Grenzmuir (dort bei Zubringer-Mündungen und in renaturierten Bereichen) dürften hauptsächlich auf Ausstrahlwirkung aus den Grabenlandbächen zurückzuführen sein. Auch aus Nebengewässern und Zubringern der slowenischen Mur sind viele Funde bekannt (Povž et al. 2015).

Ähnlich wie beim Goldsteinbeißer gibt es einen zweiten Verbreitungsschwerpunkt im Raab-/Lafnitzgebiet. An der Raab kam der Steinbeißer in Zubringern wie dem Weizbach und zahlreichen Seitenbächen sowie im Hauptfluss bis Kirchberg vor, dürfte aber großflächig verschwunden sein (Tiefenbach in Woschitz, 2006). Neuere Funde sind nur mehr aus der burgenländischen Raabstrecke bekannt (Wolfram et al. 2010 und neuere Funde aus GZÜV-Erhebungen).

Aus der Lafnitz liegen Funde im Hauptgewässer bis Neudau und in Nebengewässern bis in den Bereich Wolfau vor (Mühlbauer et al. 2021). Aus den letzten 2 Jahrzehnten stehen Funde in geringer Stückzahl auch aus der Hartberger Safen und dem Feistritz-Unterlauf (mit Ilzbach) zur Verfügung, während in der Rittschein noch dichte Bestände gefunden wurden. Nach Wolfram et al. (2008) stellen kleinere Zubringer und Altarme mit sandigem Untergrund wichtige Vorkommensgebiete an der Lafnitz dar. Sofern solche Lebensräume noch vorhanden sind, unterschätzen auf den Hauptlauf beschränkte Erhebungen unter Umständen das Bestandsbild.

Vor allem Einflüsse auf die strukturelle Vielfalt und die Beschaffenheit der Sohle von Fließgewässern sind für diese bodenlebende Art als kritisch einzuschätzen. In den verschiedenen Gebieten reagieren Steinbeißerbestände unterschiedlich sensibel auf derartige Einflüsse, was durch naturräumliche, klimatische oder auch populationspezifische Faktoren zu erklären sein kann (siehe oben).

In diesem Zusammenhang sind vor allem harter Gewässerverbau wie Regulierung, Sohlpflasterung oder Verrohrung, Verschlammung durch Stauhaltung und Gewässerverschmutzung sowie Verlust von Nebengewässern wie angebundenen Altarmen zu nennen. Querbauwerke führen durch Stau zu einem Lebensraumverlust und fragmentieren zum anderen die verbliebenen Bestände bzw. unterbinden Wiederbesiedelungsprozesse. Auch der Eintrag von Feinsedimenten und Agrochemikalien aus der intensivierten Landwirtschaft sowie die zunehmende Erwärmung und abnehmende Niederwasserführung gefährdet diese Kleinfischart. Wegen der Kleinräumigkeit vieler besiedelter Gewässerstrecken geht von Fischsterben eine große Gefahr aus, weil bereits geringe Einleitungen gesamte Populationen vernichten können. Auch eine verfehlte fischereiliche Bewirtschaftung wie Besatz mit Aalen kann Steinbeißerbestände negativ beeinflussen, dies dürfte in der Steiermark aber keine nennenswerte Rolle spielen.

Der Steinbeißer profitiert von Maßnahmen, welche die natürliche Dynamik von Fließgewässern wiederherstellen. Darunter fällt zum Beispiel die Entfernung harter Uferverbauungen oder Sohlpflasterungen. Renaturierungsmaßnahmen bringen dann einen besonders förderlichen Effekt, wenn sie dynamische Umlagerungen ermöglichen, sodass Strukturen wie Buchten und Altarme bestehen bleiben bzw. neu gebildet werden. Die Reaktivierung verlandeter Augewässer bzw. der Erhalt von Augewässern sind weitere wichtige Maßnahmen für den Erhalt dieser Fischart.

Um die Möglichkeit der Wiederbesiedelung ehemals besiedelter Areale zu gewährleisten und entsprechend große und stabile Bestände aufbauen zu können, ist die Durchgängigkeit wichtig. Diesbezüglich ist der Steinbeißer als schwimmschwache, sedimentgebundene Fischart sensibel, wahrscheinlich sind nur Bautypen ohne Querriegel und Überfälle funktionsfähig (vgl. Gumpinger et al. 2015). Wann immer umsetzbar ist der Rückbau von Querbauwerken zu bevorzugen. Flächige Maßnahmen im Einzugsgebiet (Extensivierung, Uferstrandstreifen, Biolandbau etc.) wirken förderlich, um einen naturnahen Temperatur-, Sediment- und Nährstoffhaushalt zu gewährleisten.

In geeigneten Gewässern ohne Bestand, etwa nach der Sanierung von Habitatdefiziten oder nach Fischsterben, kann ein Initialbesatz mit Fischen aus benachbarten Gebieten sinnvoll sein. Derartige Besatzmaßnahmen sind allerdings nur dann sinnvoll, wenn sie von Experten wissenschaftlich begleitet werden.

Sonnenbarsch

In Nordamerika, von wo der Gemeine Sonnenbarsch stammt, leben mehrere bei uns zum Teil kaum bekannte Arten der Gattung *Lepomis* (Page & Burr 1991). *Lepomis gibbosus* wurde im Jahr 1881 nach Europa eingeschleppt (Miksch 2002), wo er seither v. a. als Aquarienfisch genutzt wird (Albrecht 1967, Kaltenecker 2004, Arnold 2018). Nachdem Halter ihn immer wieder freigesetzt haben, ist er heute über weite Teile Europas verbreitet und fehlt nur im Norden (Fauna Europaea 2021). In der Steiermark ist er als etabliertes Neozoon in der Barben- und Brachsenregion des ganzen Ost- und Weststeirischen Alpenvorlandes verbreitet. Dichte Bestände mit teils hoher Dominanz dieses Neozoons gibt es beispielsweise in vielen Schotterteichen des Grazer Beckens und in der südlichen Steiermark. Diese

Vorkommen sind in den Verbreitungskarten nur teilweise ersichtlich, weil hier kaum systematische Fischbestandserhebungen erfolgen.

Der Gemeine Sonnenbarsch wird zwar gerne geangelt (z. B. mit Regenwurm als Köder), als eher kleinwüchsiger Aquarienfisch aber nicht als Speisefisch genutzt, was ihm kaum einen fischereiwirtschaftlichen Wert verleiht. Als Neozoon genießt er keine Form von Schutzstatus; er hat allerdings als Schädling naturschutzfachliche und wirtschaftliche Bedeutung: Er ist ein effizienter Fischbruträuber. Über negative Auswirkungen auf Fischbestände wurde mehrfach berichtet, speziell auf Kleinfischarten kann er einen problematischen Prädationsdruck ausüben (z. B. Albrecht 1967, Kritscher 1973, Honsig-Erlenburg et al. 2002). Konkurrenz gegenüber ähnlich eingensichten heimischen Arten (z. B. Flussbarsch) ist zu erwarten. Weiters nutzt er Larven von z. B. Amphibien und Libellen als Nahrung (Arnold 1985). Es ist daher sowohl von negativen interspezifischen als auch ökosystemaren Auswirkungen auszugehen.

Gegen Angriffe von größeren Raubfischen ist er durch seine Hochrückigkeit und seine Flossenstacheln adaptiert. Prädatoren sind manchmal z. B. aufgrund nach hinten gerichteter Zähne und der Stachelflossen des Beutetieres nicht dazu in der Lage einen zu großen Sonnenbarsch wieder aus dem Maul herauszubekommen. So können Hechte (Kaltenegger 2004) und Zander (H. F. Wagner mündl. Mitt.) mit Sonnenbarschen im Maul ersticken.

Der Gemeine Sonnenbarsch befindet sich immer noch in expansiver Ausbreitung und könnte als Bewohner sommerwarmer Gewässer ein Gewinner der Klimaerwärmung sein (Arnold 2018). Nehring et al. (2010) stufen ihn daher in die „Graue Liste“ von potentiell invasiven Arten ein. Eine weitere Ausbreitung der Art soll zum Schutz heimischer Fisch-, Amphibien- und Libellenarten sowie von Gewässerlebensräumen (v. a. Augewässer) durch restriktive Maßnahmen unterbunden werden.

Koppe

Die Koppe ist österreichweit in allen Großeinzugsgebieten verbreitet. Neben den typischen Lebensräumen – Fließgewässern der Forellen- und Äschenregion – gibt es auch Vorkommen in Seen bis hin zur Donau. Koppfen fehlen in Wildbächen, kleinen, insbesondere glazial geprägten Gewässern mit intensivem Geschiebetrieb und in warmen, feindsedimentreichen Tieflandbächen und –gräben. Aus dem Weinviertel in Niederösterreich fehlen Nachweise weitestgehend, was überwiegend natürlich bedingt sein dürfte (Wolfram & Mikschi, 2007; Ratschan & Zauner, 2012).

Wie sowohl das aktuelle Verbreitungsgebiet, als auch zahlreiche historische Quellen belegen, war die Koppe auch ursprünglich mit Ausnahme der Hochgebirge fast Steiermark weit verbreitet. Der Schwerpunkt liegt naturgemäß in der Obersteiermark, wo Koppfen vielerorts, speziell im Epi- und Metarhithral, als häufigste oder nach der Bachforelle zweithäufigste Fischart zu finden sind.

Die Stetigkeit der Funde ist in der Höhenstufe zwischen 600 und 800 m am höchsten und beträgt in der Forellenregion dort nahezu 100 Prozent (Abbildung 3). Auch die Dichte der Koppe ist in steirischen Gewässern dieser Gewässerkategorie am höchsten, während die Art in Gewässern unter 450 m oder über 1000 m sogar in der Forellenregion durchaus häufig auch fehlt. Bezüglich der dargestellten Dichteangaben ist zu berücksichtigen, dass die wahre Abundanz aufgrund methodischer Gründe deutlich unterschätzt wird, weil im Zuge von Elektrobefischungen unter Umständen nur ein beschränkter Teil der Bestände dieser sohl- und sedimentbewohnenden Art erfassbar ist.

In einigen Nord-Süd erstreckten Flüssen gibt es Koppfenvorkommen in den Ober- und Mittelläufen, während die Art in den Unterläufen im Tiefland fehlt. Das ist beispielsweise an der Raab der Fall, oder an der Lafnitz, wo Koppfen nur bis etwa Wolfau mit hoher Stetigkeit nachzuweisen sind und flussab der Safenmündung weitgehend fehlen. Dasselbe Bild zeigt sich an der Feistritz. In den Grabenlandbächen und in der Stiefing fehlt die Koppe gänzlich. Im Mittel- und Unterlauf der Kainach und Sulm kommen Koppfen äußerst selten vor, während aus dem Saggaugebiet überhaupt keine Funde bekannt sind. Es ist nur teilweise rekonstruierbar, inwieweit dieses Verbreitungsbild der ursprünglichen Situation entspricht, oder durch menschliche Einflussfaktoren verstärkt wurde.

In der Oberen Mur sind Koppen recht häufig, interessanterweise aber schon im Bereich flussab von Frohnleiten extrem selten, und in der Staukette zwischen Graz und Spielfeld fehlen Nachweise gänzlich. Bezüglich der Wassertemperatur wäre die Mur in diesem Abschnitt durchaus noch als Lebensraum geeignet, und die Koppe als Höhlen bewohnende Art kommt in anderen Flüssen auch mit Ufern aus Blocksteinwurf durchaus gut zurecht, was sogar im Donaustrom vor der Ankunft konkurrierender Grundelarten der Fall war. Es liegt daher der Verdacht nahe, dass das Fehlen in diesem langen Mur-Abschnitt mit der über lange Jahre überaus schlechten Wassergütesituation in Zusammenhang steht. Zusätzlich dürfte die strukturelle Monotonie und die starke Fragmentierung durch lange Staubecken dazu beitragen, dass trotz bereits seit Jahrzehnten sanierter Gütesituation bislang keine Wiederbesiedelung erfolgen konnte. Aus der Grenzmur gibt es nur einzelne Koppenfunde, in der anschließenden slowenischen Murstrecke so gut wie keine mehr (Povž et al. 2015), was dort aber bereits dem natürlichen Zustand im Längsverlauf der Fischregionen entsprechen dürfte.

Gefährdung und Schutz

Die Koppe ist in ganz Österreich nach wie vor in sehr vielen Gewässern zu finden und durchaus häufig. Lokal wurde sie beispielsweise aufgrund von Gewässerverbauung, Ausleitungsstrecken, Stauhaltung (Verschlammung des Sedimentlückenraums), Geschiebesperren etc. zurückgedrängt.

Bei dieser FFH-Art handelt es sich, anders als bei anderen Bewohnern der Forellenregion, um schwache Schwimmer, die nicht springen können. Bereits niedrige Querbauwerke können daher die Passierbarkeit und damit die Wiederbesiedelungsmöglichkeit von Gewässerabschnitten unterbinden. Dasselbe trifft für Wasserkraftanlagen ohne oder mit für Koppen nicht funktionsfähigen Fischwanderhilfen zu. Die Beseitigung von Querbauwerken und der Rückbau von Gewässerregulierungen haben daher positive Auswirkungen auf die Ausdehnung und Qualität der Bestände. Unsachgemäßer Fischbesatz mit fangfähigen Forellen kann durch einen unnatürlich erhöhten Prädationsdruck Koppenbestände negativ beeinflussen, wird sie aber kaum zum Verschwinden bringen.

Speziell in den tieferen Lagen stellen verstärkte Gewässererwärmung, Hoch- und Niederwässer sowie erhöhter Feinsedimenteintrag durch die intensivierete Landwirtschaft, Bodenversiegelung und Wassernutzungen einen Hauptgefährdungsfaktor dar. Hier können auch nach wie vor oder wieder zunehmend Belastungen der Wassergüte zu Fischsterben führen. All diese Einflüsse werden durch den Klimawandel verstärkt. Es ist dadurch zu befürchten, dass isolierte Koppenvorkommen in Oberläufen und abflussschwachen Bächen künftig vielerorts verschwinden werden.

Huchen

Das natürliche Verbreitungsgebiet des Huchens beschränkt sich auf das Einzugsgebiet der Donau. In Österreich waren früher die Donau und fast alle größeren Zuflüsse besiedelt (Jungwirth et al. 2003). Huchen waren aber auch bis in kleinere Gewässer von unter 1-2 m³ Mittelwasserabfluss zu finden (Ratschan, 2012). Heute existieren österreichweit nur noch in der Mur, der Gail und kurzen Abschnitten der Pielach größere, sich weitgehend selbst erhaltende Populationen. Kleine Bestände kommen darüber hinaus in Abschnitten der Enns, der Traun mit Vöckla, der Ybbs, der Melk mit Mank, der Traisen, der Sulm mit Saggau und Lassnitz und der Großsache in Tirol vor. Restbestände in den ehemals bedeutenden Huchenflüssen Donau, Inn, Salzach, Enns und Drau gehen heute weitgehend auf laufende Besatzmaßnahmen zurück, eine erfolgreiche natürliche Reproduktion ist dort nicht oder nur mehr ganz vereinzelt festzustellen. In den letzten Jahrzehnten zeigt sich im österreichischen Gesamtüberblick einerseits die positive Tendenz, dass durch Besatz in einigen wenigen Gewässern wieder kleine, natürlich reproduzierende Populationen angesiedelt werden konnten, wo sie in den Jahrzehnten zuvor ausgestorben waren (z.B. in Abschnitten der Traun mit Vöckla, Ybbs, Leitha oder Salza). Dem steht die äußerst Besorgnis erregende Entwicklung gegenüber, dass in den größten Populationen, jenen in der Mur, der Gail und der Pielach, teils sehr deutliche quantitative Rückgänge der Bestandsdichten festzustellen sind (Schmutz et al. 2010; Ratschan, 2014). Gerade diese großen, bislang intakten Populationen sind für den langfristigen Erhalt der Art von zentraler Bedeutung.

Nach Schmutz et al. (2002) sind in Österreich nur mehr in 10% der ursprünglichen Gewässerstrecke sich selbst erhaltende Bestände vorhanden. Berücksichtigt man auch kleine, ursprünglich besiedelte Gewässer und den zwischenzeitlich stattgefundenen Rückgang, so ist diese Zahl noch deutlich weiter nach unten zu korrigieren (Ratschan, 2012; 2014).

In der Steiermark ist im Vergleich zu den anderen österreichischen Bundesländern noch ein vergleichsweise hoher Anteil der ursprünglich besiedelten Huchenstrecken besiedelt. Der Vergleich der aktuellen mit der historischen Situation zeigt aber, dass auch hier nur ein kleiner Teil der einstigen Strecke bzw. nur ein Bruchteil der ehemaligen Bestandsdichten erhalten blieb.

So handelte es sich etwa bei der Enns um einen ausgesprochen günstigen Huchenlebensraum, der auf sehr langer Strecke von der Mündung in die Donau bis weit in die steirische Enns durch Huchen besiedelt war. Historische Quellen belegen auch Vorkommen in den Zubringern Salza, Palten, Grimmbach, Donnersbach und Sölkbach (siehe bei Woschitz, 2006). Von vielen Autoren wird nach Hlubek (1860) Haus im Ennstal als obere Verbreitungsgrenze zitiert. Allerdings belegt folgendes, wenig bekannte Zitat aus Wallmann & Zillner (1863), dass Huchen zumindest gelegentlich sogar noch 25 km weiter bis ins Salzburger Landesgebiet vorgekommen sind: „Im Ennsfluss bei Radstadt hat man bereits einige Male Huchen gefangen; ein solcher Fisch wog einmal 72 Pfund, und ein anderes Mal 35 Pfund.“

Einen Eindruck über die Güte des Huchenbestands weiter flussab mag Abbildung 7 und die folgende Schilderung eines Fischsterbens aus dem Jahr 1902 vermitteln (Stadtarchiv Steyr): „Am 13. März 1902 wird die Fischerei in der Enns mit einem Schlage vernichtet. Man sieht nämlich auf der Enns - und zwar in der Strecke unterhalb vom Einfluss des Erzbaches bei Hieflau bis zur Donau hinab - hunderttausende von toten Fischen in allen Größen flussabwärts treiben: massenhaft Huchen (viele mit einem Gewicht zwischen 20 und 25 kg). Dieses Herabrinnen der toten Fische dauert mehrere Tage“.

Noch um die Mitte des 20. Jahrhunderts kam von der steirischen Enns bis zur Mündung in die Donau ein ausgezeichneter Huchenbestand vor, der seit der Errichtung bzw. Inbetriebnahme der Kraftwerke (1941–1972) aber stark zurückging (Führer et al. 2017). In den 1990er Jahren war der Huchenbestand mit Ausnahme von Einzelexemplaren (wohl Besatzfischen) erloschen (Jungwirth et al. 1996), eine Situation, die im Wesentlichen bis heute vorherrscht. In den letzten Jahren wurde in Reaktion auf intensiverte Besatzmaßnahmen von der Etablierung eines kleinen Bestands berichtet. Allerdings erbrachten sehr umfangreiche Erhebungen von Schladming bis Frauenberg im Jahr 2020 keine Nachweise, sodass nach wie vor von keiner nennenswerten Population auszugehen ist (Fischer et al. 2021). In der naturnahen, aber isolierten und in (wenn auch geringerem Maß als im Bereich Öblarn bis Admont) noch durch Schwall beeinflussten Strecke im Gesäuse wurden im Zuge von umfangreichen Bestandserhebungen der letzten Jahre mit Ausnahme einzelner Besatzfische ebenfalls keine Huchen nachgewiesen. Eine etwas günstigere Situation dürfte zwischen Hieflau und der Landesgrenze bei Altenmarkt vorliegen. In der dort einmündenden Salza kommen infolge langjähriger Besatzmaßnahmen Huchen bis über Wildalpen hinauf vor (Mittlg. M. Jungwirth, 2021), während Nachweise aus den übrigen Zubringern nach wie vor fehlen.

Das Kernstück der Huchenverbreitung sowohl in der Steiermark als auch für Österreich im Gesamten stellt die Obere Mur zwischen Murau und Leoben dar. Hier sind auf einer Länge von insgesamt ca. 112 km (abzüglich weniger Staubereiche) noch lange Fließstrecken ohne Schwalleinfluss, mit noch ausreichenden Futterfischbeständen und geeigneten Lebensräumen für alle Altersstadien vorhanden.

Eine Reihe historischer Quellen nennen den Köglhofkatarakt, eine natürliche Felsschwelle am Ortsausgang von Murau, als obere Verbreitungsgrenze des Huchens in der Mur. Es gibt jedoch auch eine Quelle die gelegentliche Vorkommen bis über die Landesgrenze zu Salzburg erwähnt (siehe eingehende Diskussion bei Schmall, 2012). Nach Errichtung einer Fischwanderhilfe am Kraftwerk Murau im Jahr 2004, die den ursprünglich nicht oder nur sehr schwer fischpassierbaren Köglhofkatarakt umgeht, konnten einige Huchen auch flussauf nachgewiesen werden (Mittlg. Gallowitsch, 2021) und die Art wird sich hier möglicherweise im Rahmen der gegebenen Habitatfaktoren weiter ausbreiten.

Selbst zu Zeiten einer stark belasteten Gütesituation (v.a. flussab der Pölmündung) war in der Oberen Mur stets ein guter Huchenbestand vorhanden. Eine gewisse Hochblüte des Murhuchens in neuerer

Zeit dürfte in den späten 1980er und frühen 90er Jahren stattgefunden haben, als sich die Gütesituation deutlich verbessert hatte und zusätzliche Gefährdungsfaktoren noch eine geringe Rolle spielten. Erst durch den Bau des Kraftwerks Fising (in Betrieb seit 1994) erfolgte ein großer Eingriff in den Huchenlebensraum an der Oberen Mur.

Seit der ersten quantitativen Fischbestandserhebung im Rahmen der „Fischökologischen Studie Mur“ (Kaufmann et al. 1991) ist ein sehr deutlicher Rückgang sowohl des gesamten Fischbestands als auch des Huchens zu verzeichnen. Schmutz et al. (2010) beziffern diesen Rückgang auf nur mehr etwa 20% der Populationsgröße adulter Huchen im Jahr 1990, und aktuelle Daten bis 2020 zeigen einen weiter rückläufigen Trend. Wie Abbildung 6 zeigt, ragt die Biomasse des Huchens in den Fließstrecken der Oberen Mur (Daten aus den Jahren 2008 bis 2020) aber gemeinsam mit der Gail noch immer deutlich unter den übrigen Huchenflüssen Österreichs hervor. Angesichts der Breite und Weitläufigkeit der Oberen Mur handelt es sich hier zweifellos um die mit Abstand größte Population Österreichs.

Der Mur-Abschnitt von Leoben bis Bruck ist durch eine Abfolge von Stauen und kürzeren Fließ- bzw. Ausleitungsstrecken gekennzeichnet. In letzteren kommen noch durchaus nennenswerte Huchenbestände vor, was wohl auch mit der Ausstrahlwirkung aus der Fließstrecke Zeltweg-Leoben zu erklären ist. Im Anschluss bis zum Kraftwerk Friesach ist der Stauanteil deutlich höher und dementsprechend sind die Huchenlebensräume deutlich stärker beeinträchtigt (Schmutz et al. 2010). Im Grazer Raum zwischen Stübing und Kalsdorf waren bis vor einigen Jahren noch recht lange Fließstrecken erhalten, die durch neu errichtete und weitere, bereits genehmigte Kraftwerksprojekte deutlich beschnitten wurden und werden. Im Grazer Stadtgebiet war noch vor 10-15 Jahren ein Huchenbestand ähnlicher Güte wie an der Oberen Mur dokumentiert, der erwiesenermaßen natürlich reproduzierte (Woschitz & Parthl 2013; Weiss & Schenekar 2016). Wie sich dieser nach der zwischenzeitlich erfolgten Dezimierung des Lebensraums weiter entwickeln wird, ist noch unklar.

Wie entsprechende Daten aus unterschiedlichen Staubeichen an der Mur zeigen, geht die Biomasse des Huchens dort gegenüber den Fließstrecken um ca. 90% zurück. Dabei ist berücksichtigen, dass diese Erhebungen vorwiegend in den noch fließenden Bereichen der jeweiligen Stauwurzeln durchgeführt wurden. In diesen staubeeinflussten Abschnitten sind in der Regel nur Einzeltiere nachweisbar und kaum mehrerer Altersklassen zu finden. Es handelt sich also um stark degradierte Huchenlebensräume, wo Vorkommen auf Ausstrahlwirkung von angrenzenden Fließstrecken, Zubringern oder Nebengewässern (z.B. Mühlbäche mit einmündenden Zubringern) oder Besatzmaßnahmen zurückzuführen sind.

Flussab des im Jahr 2019 in Betrieb gegangenen Kraftwerks Graz Puntigam folgt eine geschlossene Kette von 8 weiteren Laufstauen. Vorkommen beschränken sich in diesem Raum mit Ausnahme von seltenen Einzelnachweisen fast ausschließlich auf Zubringer. Lediglich in der deutlich längeren und gefällereichen Stauwurzel des untersten Kraftwerks Spielfeld, in die auch der Huchenfluss Sulm einmündet, ist noch ein relevanter Bestand vorhanden.

In der frei fließenden Grenzmur kommen wiederum vereinzelt Huchen vor. Aus Slowenien wird berichtet, dass Hucho aufgrund der Wasserverschmutzung vollständig verschwunden war und in der Mur zwischen 1963 und 1998 keine Fänge registriert wurden. Seit 1998 wurden aber in der Grenzstrecke bis etwas flussab Radkersburg 11 Stück gefangen, sodass von einer gewissen Erholung des Bestands ausgegangen wird (Povž, 2014).

In der Mürz kam der Huchen jüngeren historischen Quellen zufolge bis Kindberg (inkl. des einmündenden Stanzbachs) vor (Hlubek, 1860; Borne, 1882). Eine andere Quelle belegt auf Basis von Schriften aus dem 16. und 17. Jahrhundert, dass im Revier „Massingbach bis Allerheiligenbrücke“, das also großteils flussauf von Kindberg liegt, Huchen „keine Seltenheit“ waren (Wallner, 1917). Die Angabe der Verbreitung nur bis Kindberg unterschätzt die ursprüngliche Verbreitung mit Sicherheit wesentlich, weil das Hyporhithral in der Mürz noch 30 km weiter flussauf bis Mürzzuschlag reicht. Die beschriebene Grenze dürfte auf alte Wehranlagen zurückzuführen sein, die in Kindberg zum Betrieb von Sensenwerken seit vielen Jahrhunderten bestanden. Heute ist der Huchen mit Ausnahme des Mündungsbereichs in der gesamten Mürz ausgestorben, selbiges gilt für die Pöls.

Aus der Kainach liegen einige Huchenfunde vor allem aus dem Unterlauf bei Wildon vor, ein nennenswerter Bestand ist nicht mehr bekannt. Historisch war das Gewässersystem bis in die Teigitsch (Teigitschmühle) und kleine Zubringer wie den Gößnitzbach und Södingbach besiedelt (Ratschan, 2012).

Die neben der Oberen Mur größte steirische Huchenpopulation ist im System der Sulm erhalten. Hier gibt es Nachweise aus dem Unter- und Mittellauf bis zur Mantrachmühle, während die Besiedlung in der Saggau noch wesentlich weiter flussauf bis Eibiswald reicht. Es ist hier also bis in den bemerkenswert kleinen Mittel- bis Oberlauf ein intensiv reproduzierender Huchenbestand vorhanden. Auch in der Laßnitz gibt es einen intakten Huchenbestand, der bis etwa Groß-St. Florian reicht (Ratschan, 2012).

Für die Weststeiermark ist schließlich der Gamlitzbach als südlichstes Gewässer mit Huchenvorkommen zu nennen. Dies ist einerseits anhand von Jungfischen belegt, die auf natürliche Reproduktion im Unterlauf zurückzuführen sind. Und andererseits durch ein Video aus dem April 2019, das mehrere Adultfischen dokumentiert, die offensichtlich zum Laichen von der Mur in diesem kleinen Flüsschen 7 km bis nach Gamlitz aufgestiegen sind.

Aus dem gesamten Gewässersystem der Raab (inkl. Lafnitz) sind keine Nachweise von Huchen bekannt. Ob ein ursprüngliches Vorkommen anzunehmen ist, wurde ausführlich diskutiert, es gibt dazu widersprüchliche und teils fragwürdige Angaben in der historischen und jüngeren Literatur (siehe bei Woschitz, 2006). In Hinblick auf die lokalen Habitatbedingungen stellen auch die hyporhithralen Abschnitte der Raab und Lafnitz potentiell geeignete Huchenlebensräume dar. Falls diese besiedelungsgeschichtlich nicht erschlossen wurden, so würde das insofern überraschen, als beispielsweise die im Längsverlauf ähnlich eingemischte Äsche in der Lafnitz verbreitet vorkommt, wobei auf Basis genetischer Daten als gesichert gilt, dass es sich um eine autochthone Lafnitz-Äsche handelt (Weiss et al. 2013). Letztlich lässt sich die Frage nach einem Vorkommen des Huchens für dieses Gebiet nicht mehr abschließend klären, was in ähnlicher Weise auch für eine weitere charakteristische Art des Hyporhithrals zutrifft, den Strömer.

Gefährdung und Schutz

Der europarechtlich geschützte Huchen gehört österreichweit zu den am stärksten bedrohten Fischarten. In der heutigen Zeit wirken insbesondere die Ansprüche an die Laichhabitate und die Jungfischlebensräume limitierend auf seine Bestände. Diese Habitate werden durch Vernichtung oder Verschlechterung der Laichplätze durch wasserbauliche Maßnahmen und Gewässerverschmutzung, Aufstau, Schwellbetrieb und Gewässerregulierung sowie Unterbrechung der Wanderachsen durch Querbauwerke beeinträchtigt. Stauraumpülungen verstärken die negative Wirkung natürlicher Hochwässer und führen zu Ausfällen und anhaltenden Beeinträchtigungen des Lebensraums. Zeitlich rückblickend und im mitteleuropäischen Gesamtüberblick zeigt sich anhand der unterschiedlichen Nutzungsintensität und entsprechenden Reaktion der Huchenbestände sehr deutlich, dass Wasserkraftnutzungen und gegebenenfalls deren weiterer Ausbau den wesentlichsten Gefährdungsfaktor für Huchenbestände darstellen. Auch indirekt ist der Huchen durch den vielerorts zu beobachtenden Rückgang seiner wichtigsten Futterfische, wie Nase, Barbe oder auch Äsche betroffen.

Die Klimaerwärmung, teils verstärkt durch wasserbauliche Eingriffe und Entfernen von Uferbegleitgehölzen, bedroht Vorkommen speziell in sommerwarmen Huchenflüssen durch Erwärmung und verstärkte Niederwasserphasen. Dies bringt einerseits eine graduelle Veränderung dieser zentralen Habitatfaktoren mit sich, und führt andererseits in Hitzesommern zu akuten Huchensterben (Melcher et al. 2013; Pletterbauer et al. 2015).

Die aufgrund der Lebensraumdefizite brisante Situation wird durch zurückkehrende und in den letzten 2 bis 3 Jahrzehnten verstärkt auftretende Prädatorenarten verschärft, die gefährdete Huchenbestände in dreierlei Hinsicht betreffen. Erstens durch einen damit einhergehenden Rückgang der Futterfischbestände, der beispielsweise bei intensiver winterlicher Präsenz von Kormoranen sehr deutlich ausfallen kann. Zweitens durch das reduzierte Aufkommen von Junghuchen, die durch fischfressende Vogelarten und den Fischotter direkt erbeutet werden. Und drittens fallen – verstärkt

durch den Ausfall alternativer Beutearten (erster Punkt) – auch subadulte und adulte Huchen dem Fischotter zum Opfer (Ratschan, 2020).

Bei einem Raubfisch wie dem Huchen, der auch natürlicherweise nur in relativ geringen Dichten auftritt, kann das Problem der zu geringen genetischen Vielfalt von kleinen Populationen besonders kritisch wirken. In vielen Gewässern werden Bestände heute nur durch Besatz aufrechterhalten, worunter aber sowohl die genetische Vielfalt als auch die Möglichkeiten zur Anpassung an geänderte Bedingungen durch Selektion im natürlichen Lebensraum eingeschränkt wird. In Gewässern mit natürlicher Reproduktion ist Besatz kritisch zu sehen und sollte, falls erwiesenermaßen wirklich erforderlich, nach strengen „best practise Kriterien“ erfolgen, um damit verbundene Risiken und inhärente negative Begleiteffekte zu vermindern (Holzer et al. 2004). Für den Erhalt der Art sind große, zusammenhängende und natürlich reproduzierende Bestände mit entsprechender Resilienz und Fähigkeit zur Anpassung an sich ändernde Bedingungen von entscheidender Bedeutung (Ratschan, 2014).

Zur Förderung oder zur Wiederansiedelung sind Maßnahmen erforderlich, die hochwertige Lebensräume schaffen oder verbinden. Huchen profitieren von der Vernetzung guter Lebensräume durch den Bau funktionsfähiger Fischaufstiegshilfen, benötigen dazu aber ausreichend große, stark dotierte und gut auffindbare Anlagen. Von besonderer Bedeutung sind Renaturierungsmaßnahmen, insbesondere dann, wenn sie auch Laich- und Juvenilhabitate schaffen und die Futterfischbestände fördern. Diesbezüglich sind schwerpunktmäßig Aufweitungen regulierter Fließstrecken, Rückbau von Querbauwerken und Kleinwasserkraftanlagen, die Schaffung von Kiesbänken und Kieslaichplätzen im Hauptfluss oder Zubringern und dergleichen zu nennen. In den durch Kraftwerke überprägten Abschnitten können zumindest Trittsteinhabitate in Form von dynamischen Umgehungsarmen und Stauwurzelstrukturierungen geschaffen werden. In den anthropogen stark veränderten Flusslandschaften kann darüber hinaus ein Management von fischfressenden Arten (v.a. Kormoran und Fischotter) notwendig sein, um isolierten, durch andere Faktoren stark zurückgedrängten Huchenbeständen das Überleben zu sichern.

Die Huchen-Bestände in der Mur sind in einigen Abschnitten noch ausreichend gut, sodass eine Angelfischerei auf diese geschützte Fischart möglich ist. Die Bewirtschafter achten in aller Regel auf eine schonende, zurückhaltende Ausübung der Fischerei und verzichten auf eine Entnahme oder schränken diese stark ein. Die Frage, inwieweit die Mur-Population auf Besatzmaßnahmen angewiesen ist bzw. durch Besatzfische geprägt wird, wurde sowohl in Fachkreisen als auch in einer breiteren Öffentlichkeit diskutiert, weil sie in Zusammenhang mit der Errichtung von neuen Wasserkraftanlagen von hoher Relevanz ist. Genetische Analysen haben gezeigt, dass in der Mur-Population wenig Einfluss von Besatzmaßnahmen erkennbar ist – es handelt sich also überwiegend um natürlich aufgekommene Wildfische (Weiss & Schenekar, 2016).

Smaragdgressling

Die aktuell bekannte Verbreitung des Smaragdgresslings beschränkt sich auf den etwa 85 km langen (abzüglich Staubereiche) Mur-Abschnitt zwischen dem Kraftwerk Fising bei Zeltweg am oberen Ende und Laufnitzdorf bei Frohnleiten am unteren Ende. Die lange Fließstrecke von Fising bis Leoben stellt dabei den größten Teillebensraum, darüber hinaus gibt es aber auch Vorkommen bis in den Bereich von Bruck an der Mur. In der anschließenden Staukette fehlt die Art und konnte erst wieder in der Restwasserstrecke bei Mixnitz vorgefunden werden, nicht aber weiter flussab im Raum Graz (Friedrich et al. 2018). Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet des Smaragdgresslings kann nicht mehr genauer rekonstruiert werden. Auf Basis der aktuellen Besiedelung und des Wissens über seine Autökologie ist als gesichert anzunehmen, dass es qualitativ durch Regulierung und quantitativ vor allem durch den Bau von Wasserkraftanlagen samt Staubereichen wesentlich reduziert und fragmentiert wurde, sodass heute von einer ausgesprochen kleinen Population auszugehen ist.

Weil sich der Smaragdgressling von der Anhang II Art Kessergründling abgespalten hat, ist er nach gängiger Praxis ebenfalls als europarechtlich geschützte Art gemäß FFH-Richtlinie zu behandeln (Ratschan et al. 2021).

Die größte Gefährdung des Smaragdgresslings geht von Wasserkraftnutzungen und deren Ausbau aus. Die Teilpopulationen speziell am unteren Ende des kleinen Verbreitungsgebiets haben durch Staue und Querbauwerke Lebensraum eingebüßt und wurden stark isoliert. Staubereiche sind als Lebensraum für diese stark rheophile und an grobe Substratverhältnisse angepasste Art ungeeignet. Ob und welche Fischwanderhilfen von dieser sohlgebundenen Art für stromauf gerichtete Wanderungen angenommen werden ist derzeit noch unbekannt, sodass unklar ist, ob damit der bestehende Effekt der Isolierung von Teilpopulationen wesentlich gemindert werden kann. Stauraumspülungen verstärken den Einfluss von Hochwässern und wirken auf kleine Fischpopulationen wie jene des Smaragdgresslings besonders bedrohlich. Die Errichtung weiterer Wasserkraftanlagen würde die genannten Gefährdungsfaktoren intensivieren, sodass eine Unterschreitung kritischer Habitat- und Populationsgrößen zu befürchten wäre. Der Erhalt langer Fließstrecken und eine Wiedervernetzung der Teilpopulationen stellen daher die entscheidenden Schutzmaßnahmen zum Erhalt dieser in der Steiermark endemischen Fischart dar. Ein verbessertes Management von Stauraumspülungen und eine ausreichende Restwasserabgabe würde dieser und vielen weiteren Fischarten zugutekommen. Von morphologische Verbesserungen wie hochwertigen Aufweitungsmaßnahmen kann die Art profitieren, wenn damit flache Uferzonen als Juvenilhabitate und Furten sowie gut angeströmte, raue Uferzonen zur Aufwertung von Adulthabitaten geschaffen werden.

Strömer

T. souffia kommt von Südfrankreich über Süddeutschland, Österreich, die Schweiz, Slowenien, Kroatien bis Bosnien- Herzegowina vor. Außerdem existiert ein isoliertes Vorkommen in der Theiß. Strömer aus anderen europäischen Regionen werden heute anderen Arten zugeordnet (Kottelat & Freyhof, 2007). Die heutige Verbreitung des Strömers in Österreich ist durch zahlreiche Bestandserhebungen in den 1990er und 2000er Jahren recht gut bekannt und es wurden Verbreitungsschwerpunkte in Vorarlberg, Kärnten und in der Steiermark beschrieben (Wanzenböck et al. 2011). Im untersten Tiroler Inn, wenigen Gewässerabschnitten in NÖ. (Enns, Ybbs und Erlauf) und in OÖ. (dort nur in der Enns und lokal in der Traun) ist er heute sehr selten geworden, in Salzburg ist er ausgestorben und im Burgenland auch ursprünglich nicht vorgekommen. In Kärnten kommt die Art in Abschnitten der Drau und Gail noch bestandsbildend vor (Honsig-Erlenburg, 2016). Die Rekonstruktion der ursprünglichen Verbreitung anhand historischer Quellen wird im Fall des Strömers generell durch die Tatsache stark erschwert, dass unterschiedliche Fischarten als Lauben (oder Laugen) bezeichnet werden, worunter neben der eigentlichen Laube oder dem Schneider eben häufig auch Strömer verstanden wurden.

In der Steiermark kam der Strömer in der Enns historisch zumindest bis Hieflau vor (Woschitz, 2006), es erscheint jedoch durchaus plausibel, dass ursprünglich auch die Strecke bis ins Gesäuse und darüber hinaus besiedelt war. Sehr wahrscheinlich war auch der Salza-Unterlauf besiedelt. Aktuell endet die Verbreitung schon in der Restwasserstrecke beim Kraftwerk Krippau in Großreifling (Führer et al. 2017). Im Rahmen eines LIFE-Projekts wurde in den Jahren 2006 bis 2008 ein Wiederansiedelungsversuch durch Besatz im Bereich flussauf des Gesäuses bei Admont (Paltenmündung) durchgeführt. Dazu wurden etwa 23.000 Nachkommen von Strömern aus dem Neustiftgraben verwendet, die abgestreift und in der Fischzucht vorgestreckt wurden. Trotz umfangreicher Erhebungen konnte jedoch kein Erfolg dieser Maßnahme festgestellt werden (Wiesner et al. 2010; Lumesberger-Loisl & Gumpinger, 2015). Somit beschränkt sich die Verbreitung in der steirischen Enns nach wie vor auf den kurzen Abschnitt zwischen der Landesgrenze bei Altenmarkt und Krippau. An der Enns kommen individuenstarke Bestände erst in der rein oberösterreichischen bzw. Grenzstrecke zu Niederösterreich vor, wo Strömer in großer Zahl zum Laichen in kleine Ennszubringer aufsteigen. Der klare Verbreitungsschwerpunkt des Strömers in der Steiermark liegt entlang der Mur, wobei es sich um die größte Population Österreichs handeln dürfte. Im Längsverlauf von Fließstrecken der Mur lassen sich anhand der Bestandsdichten der drei kleinen Freiwasser-Cypinidenarten Strömer,

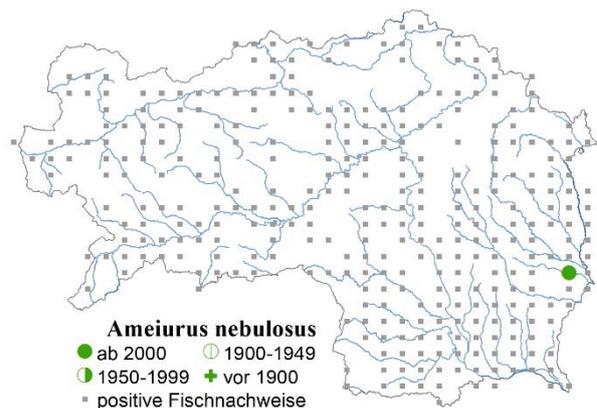
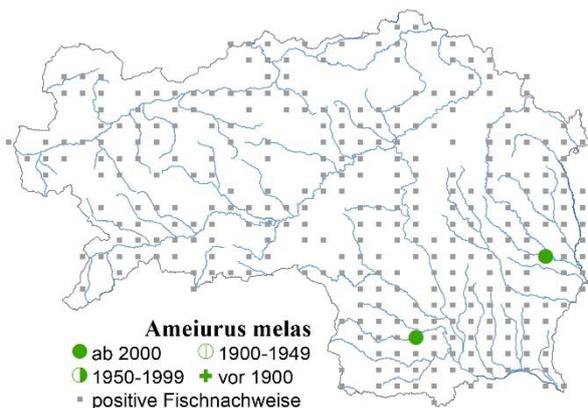
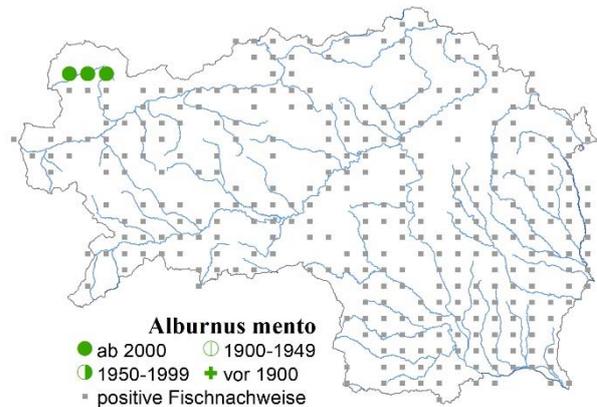
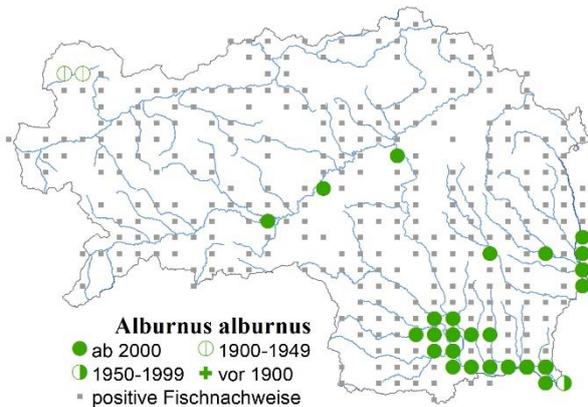
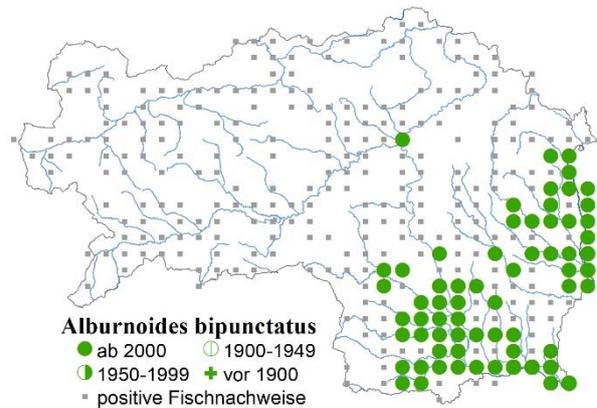
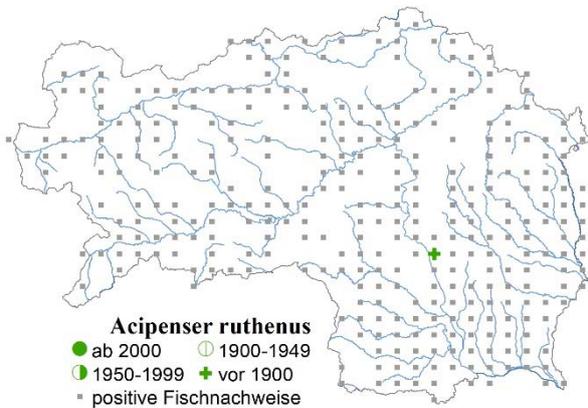
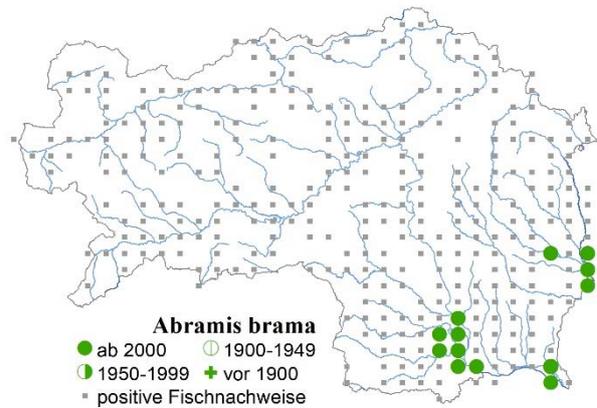
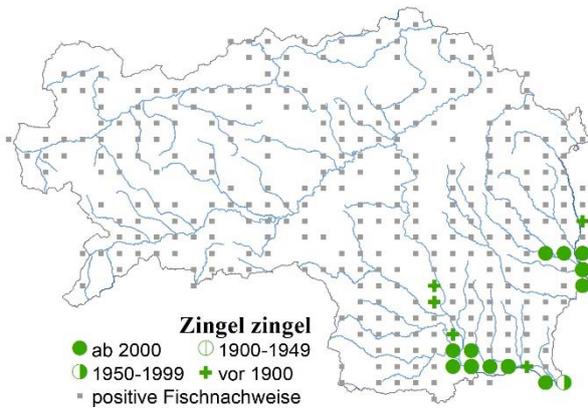
Schneider und Laube charakteristische Abschnitte definieren. In den Staubereichen sind die abiotischen Verhältnisse hingegen so stark verändert, dass diese natürliche Abfolge durch anspruchslose, meist strömungsindifferente Arten überprägt wird. Nach Woschitz (2006) liegt die historisch obere Verbreitungsgrenze bei Zeltweg, die ursprüngliche Verbreitungsgrenze dürfte höchstens bis Murau gereicht haben. Bis Judenburg kommen mit Ausnahmen der Elritze kaum Cypriniden vor. Ab Fischening stellt der Strömer teils die dominante Cyprinidenart dar, weist allerdings starke Schwankungen zwischen den Jahren auf. Bei Bruck wurden einzelne Schneider gefunden, aber erst bei Graz ist auch diese rheophile Art häufig und ähnlich stark vertreten wie der Strömer. Südlich von Graz tritt der Strömer stark in den Hintergrund und der Schneider stellt teils die häufigste Art der Fischzönose. In der geschlossenen Staukette zwischen Gralla und Spielfeld sind Strömer nicht mehr nachweisbar, erst flussab der Gamlitzbach- Mündung treten sie wieder in Erscheinung. In der Grenzmur ist der Schneider immer noch dominant, die Laube kommt als ebenfalls dominante Potamal-Art dazu, und Strömer sind nur mehr sporadisch aber durchaus auch noch bis in die rein slowenische Strecke nachzuweisen (Povž et al. 2015), was wohl durch Abdrift zu erklären sein dürfte. In der Mürz fehlte der Strömer bisher, konnte aber nach Errichtung von Fischwanderhilfen nachweislich aus der Mur in den Unterlauf aufsteigen (Parthl et al. 2019). Ob dies zur Etablierung einer Population führen wird, ist noch unklar. Interessanterweise fehlt der Strömer im gesamten Sulm- Einzugsgebiet, während die Art im Mittellauf der Kainach bestandsbildend auftritt. Aus den Mur-begleitenden Mühlgängen (Grazer-, Werndorfer-, Weissenegger- und Fernitzer Mühlgang) sind Strömervorkommen bekannt, ebenso aus der einmündenden Stiefing. Im Gamlitzbach gibt es eine intakte Population, die weit bachauf und sogar bis in noch kleinere Zubringer reicht. Im gesamten Raab-/Lafnitzsystem fehlt der Strömer sehr wahrscheinlich natürlicherweise. Das überrascht auch insofern, als beispielsweise die im Längsverlauf ähnlich eingemischte Äsche in der Lafnitz verbreitet vorkommt, wobei auf Basis genetischer Daten als gesichert gilt, dass es sich um eine autochthone Lafnitz-Äsche handelt (Wolfram et al. 2015).

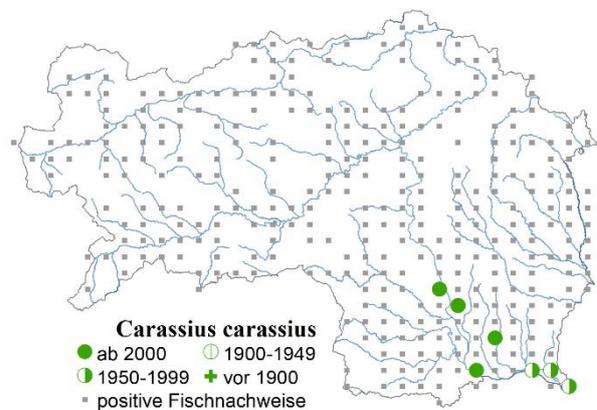
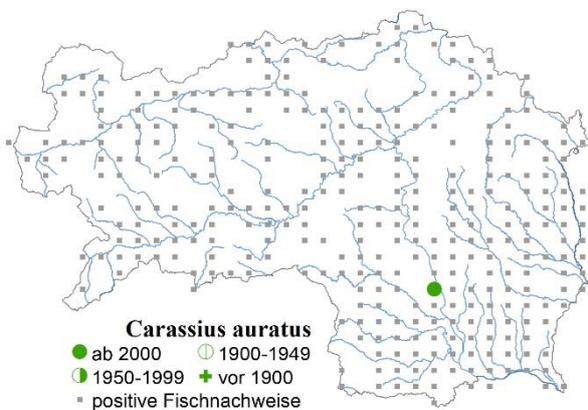
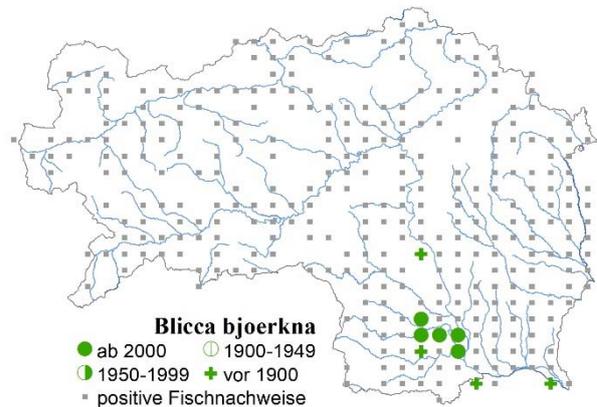
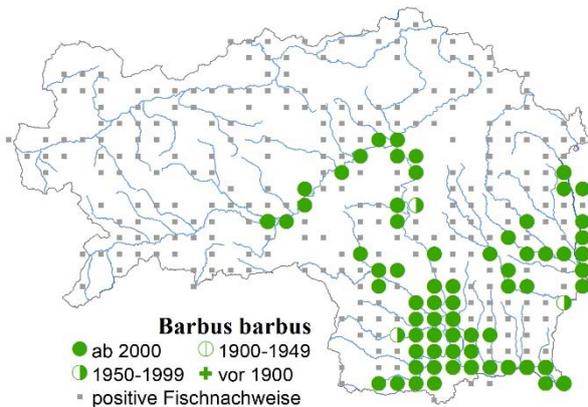
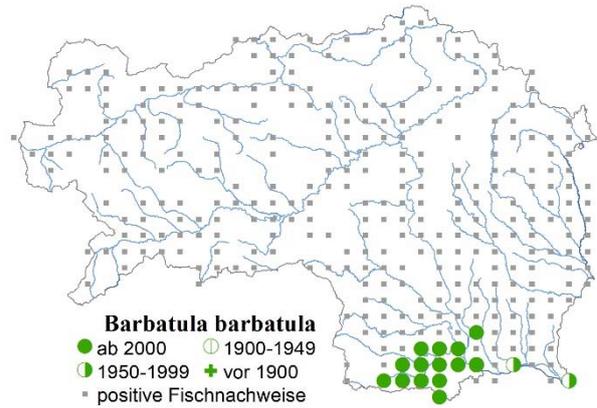
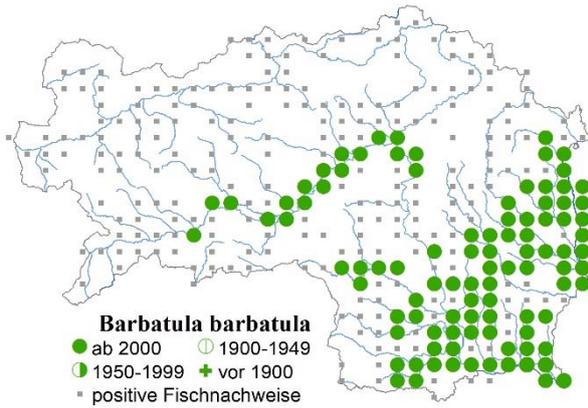
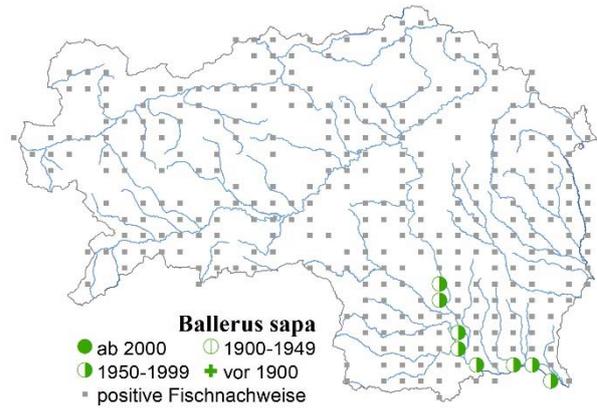
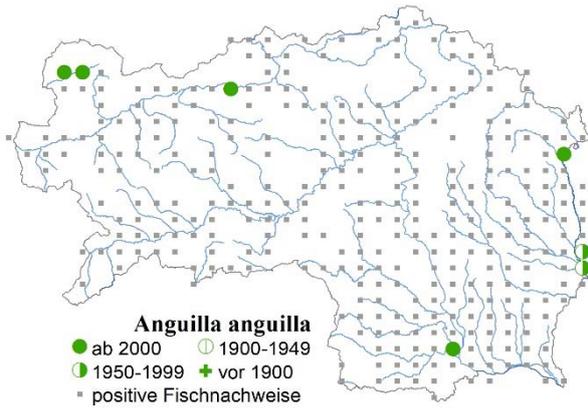
Gefährdung und Schutz

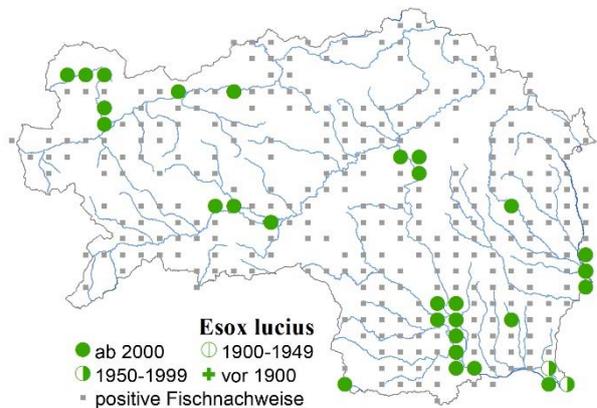
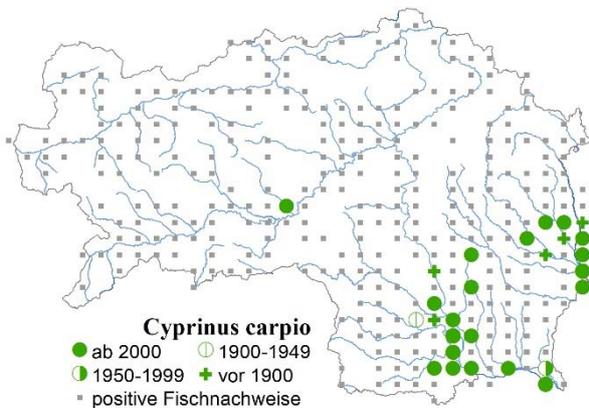
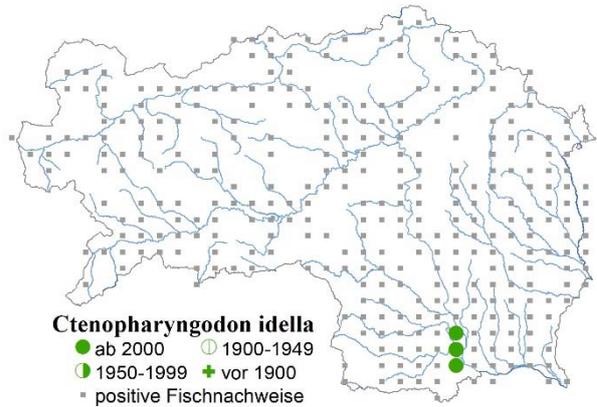
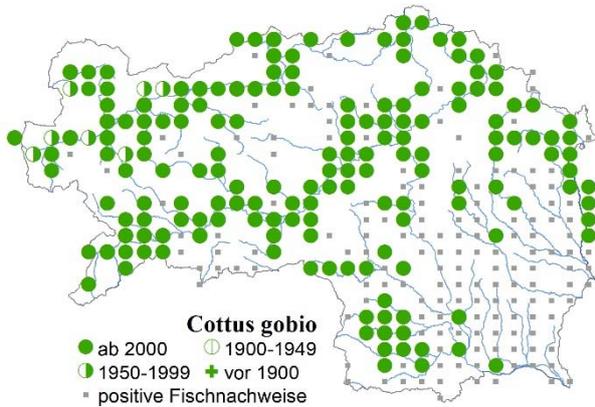
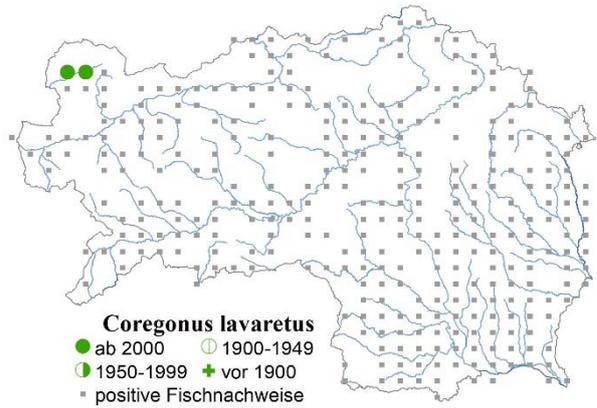
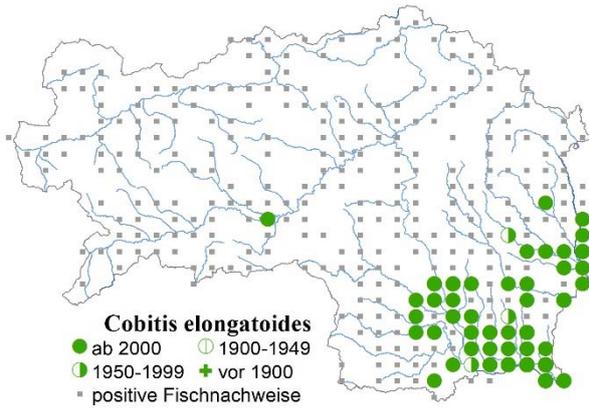
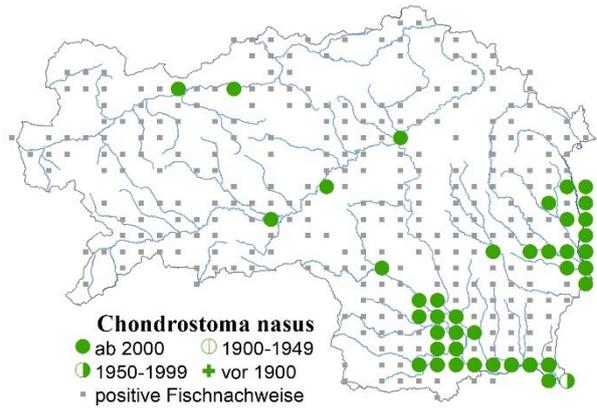
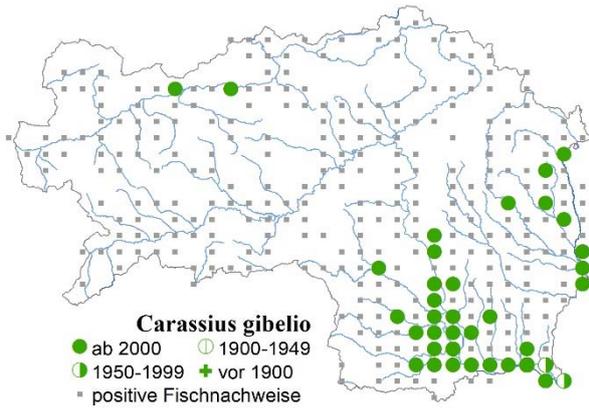
Gefährdungsursachen für den Strömer sind vor allem Lebensraumverlust durch Gewässerregulierung, Stauhaltung, Ausleitung und Querbauwerke. Die Verschlammung des Gewässergrundes, Schwellbetrieb und gestörter Geschiebehalt kann sich negativ auf die Reproduktion auswirken. Durch die Klimaerwärmung kann am unteren Ende des Verbreitungsgebietes die Konkurrenzfähigkeit des Strömers gegenüber anderen Kleinfischarten wie Schneider oder Laube eingeschränkt werden. In der Steiermark auch in kleinen Gewässern noch erhaltene Bestände leiden unter Feinsedimenteintrag und den veränderten Wasserhaushalt durch eine intensiviertere Landwirtschaft. In den großen steirischen Flüssen Enns und Mur ist ein erseits das besiedelte Gebiet geschrumpft (im Fall der Mürz war die Art jahrzehntelang gänzlich verschwunden), andererseits sind die Bestandsdichten in den staugeregelten Abschnitten quantitativ massiv eingebrochen. Der Erhalt von strukturreichen Fließstrecken hat in Strömengewässern absolute Priorität. Die Lebensraumqualität kann durch Restrukturierungsmaßnahmen, ausreichende Dotation von Restwasserstrecken, Rückbau von Querbauwerken und Herstellung von naturnahen Fischaufstiegshilfen (vorzugsweise als dynamisch dotierte Umgehungsarme) verbessert werden. Eine wissenschaftlich begleitete Wiederansiedelung mit lokalem Besatzmaterial aus benachbarten Gewässern kann in großzügig revitalisierten Fließgewässerabschnitten Erfolg versprechen.

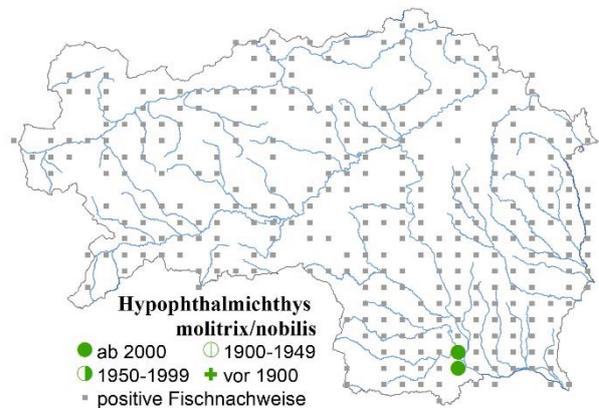
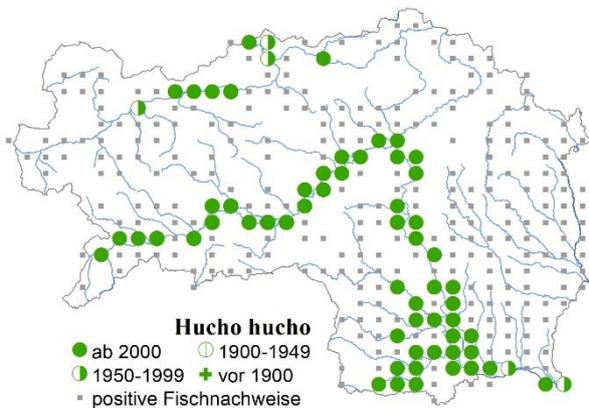
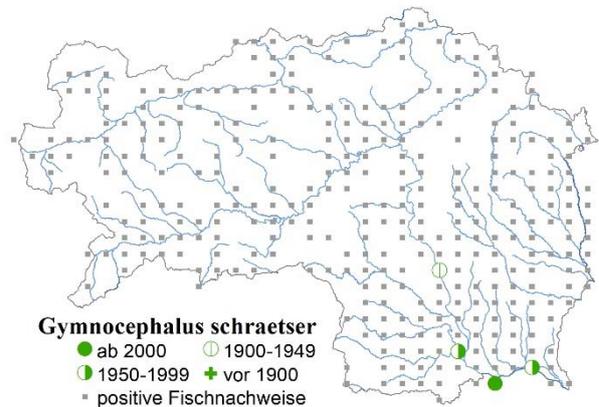
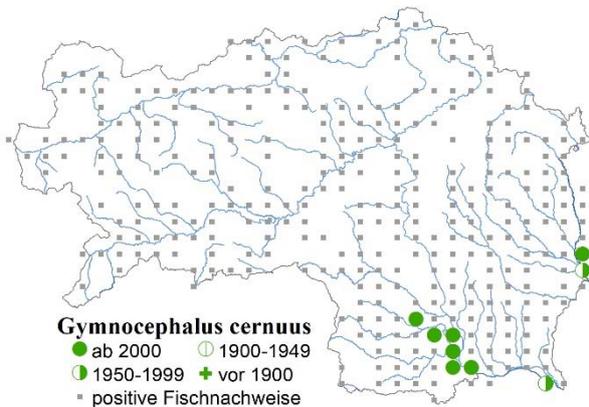
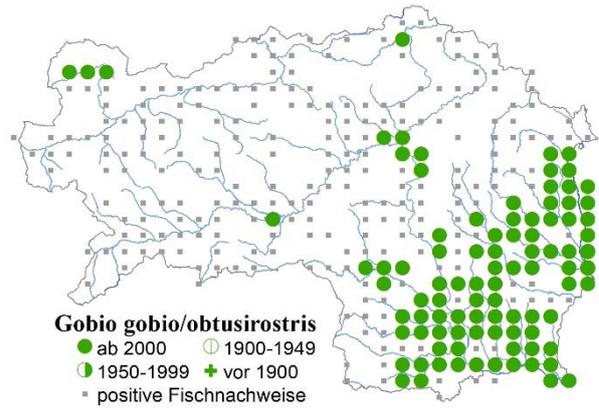
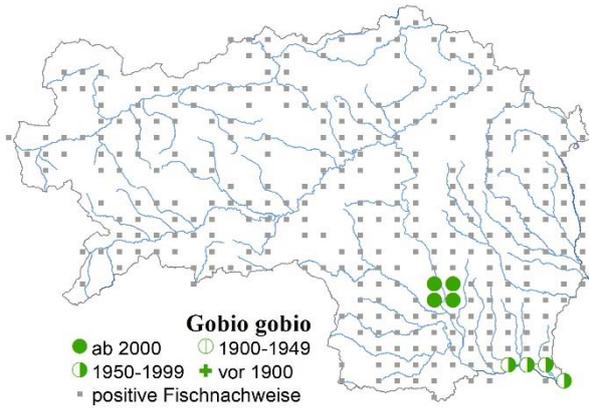
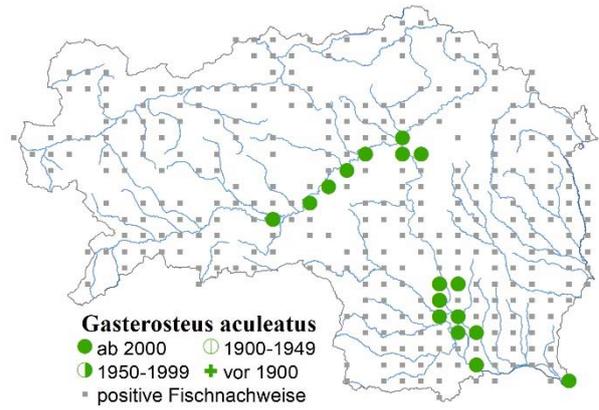
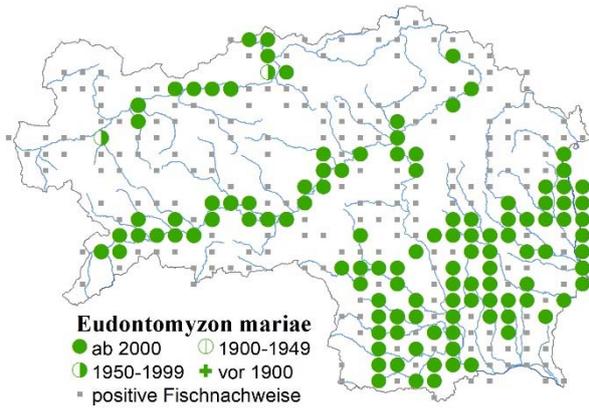
Verbreitungskarten der Fische der Steiermark

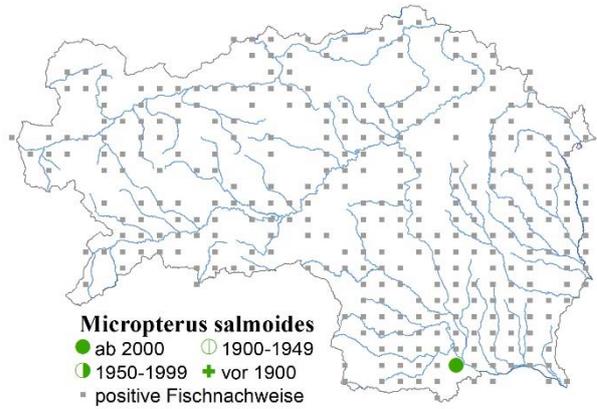
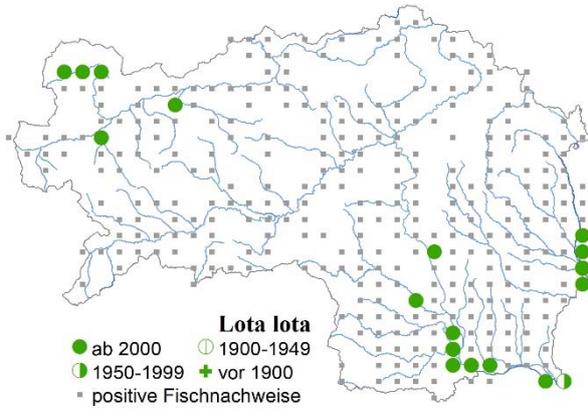
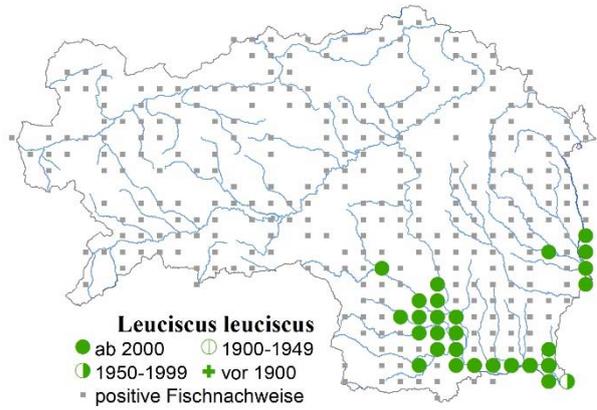
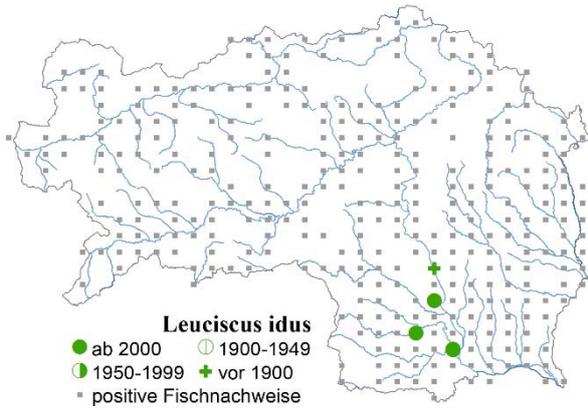
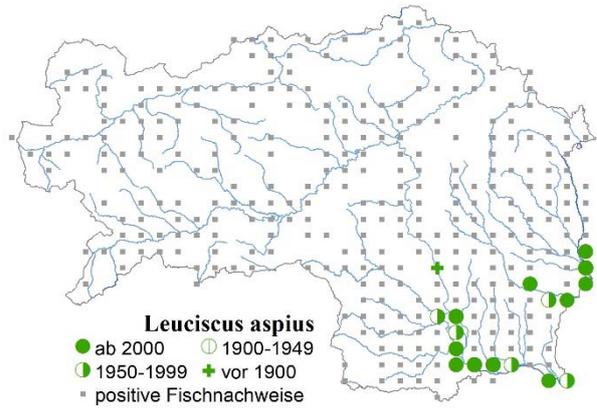
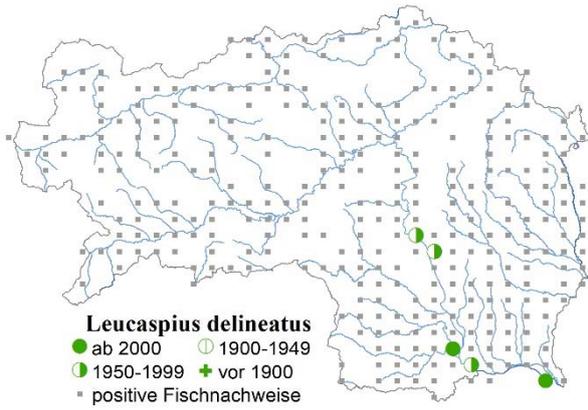
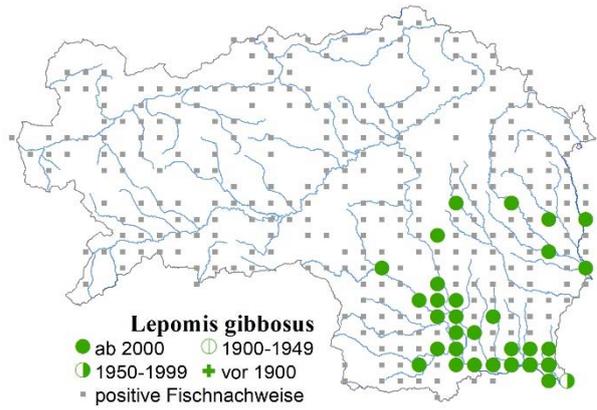
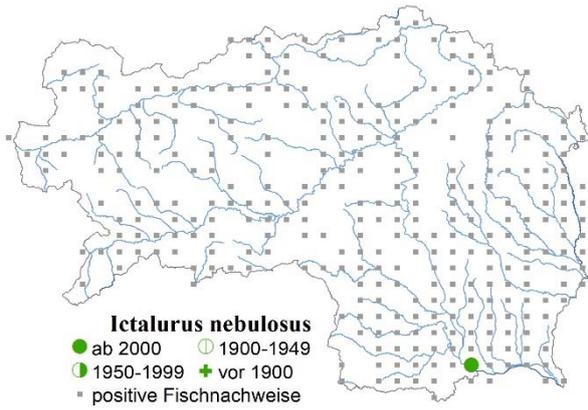
Hinweis: Um die Datenbasis auch darzustellen, wird bei allen Fisch-Karten auch die Punktwolke aller Nachweispunkte in grau dargestellt („positive Fischnachweise“).

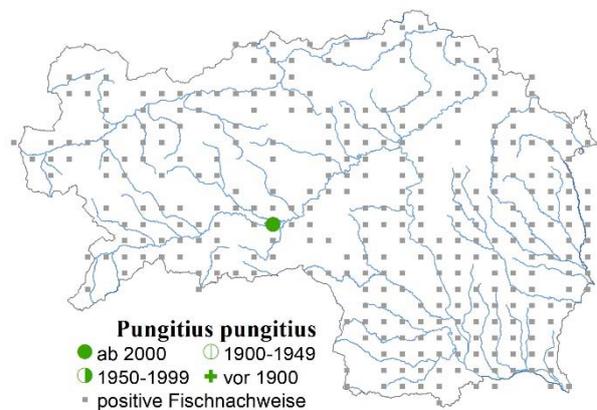
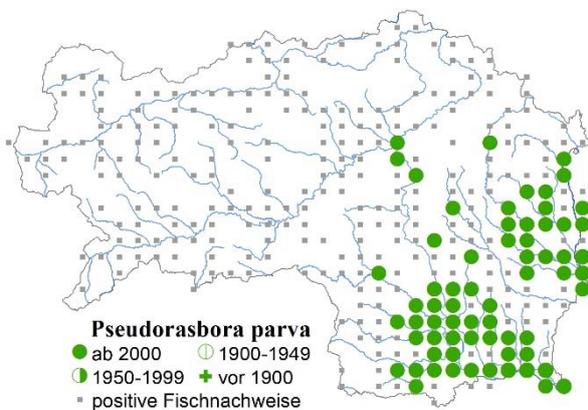
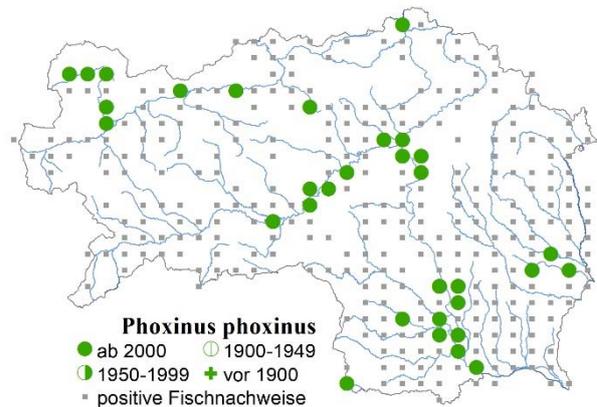
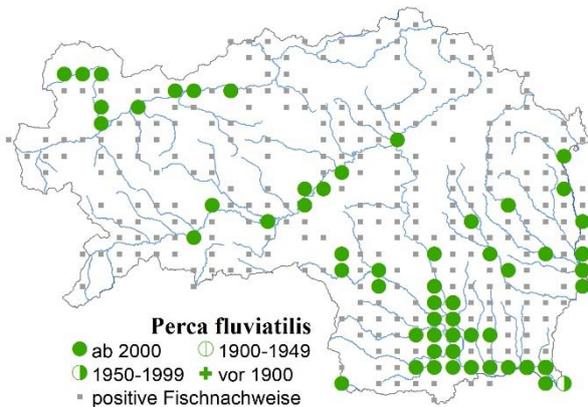
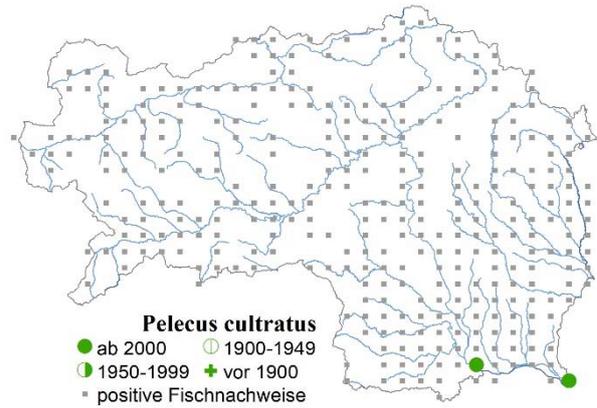
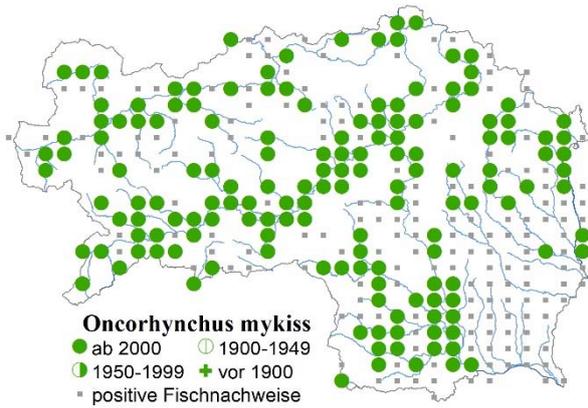
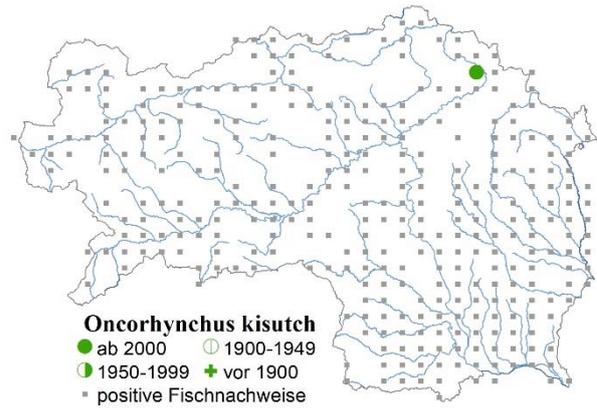
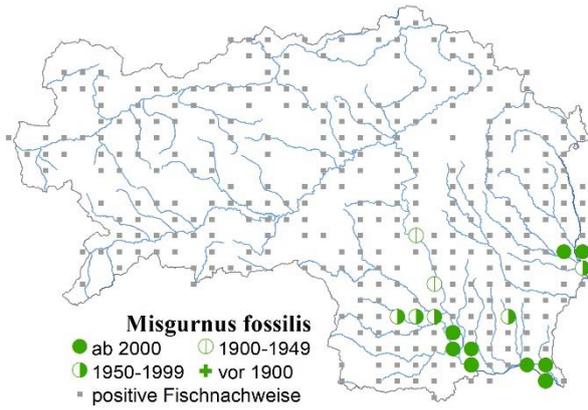


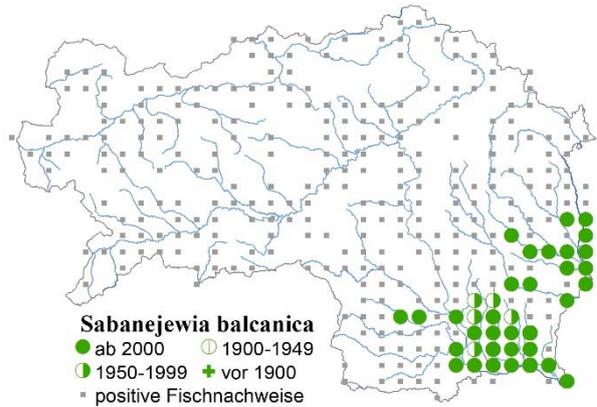
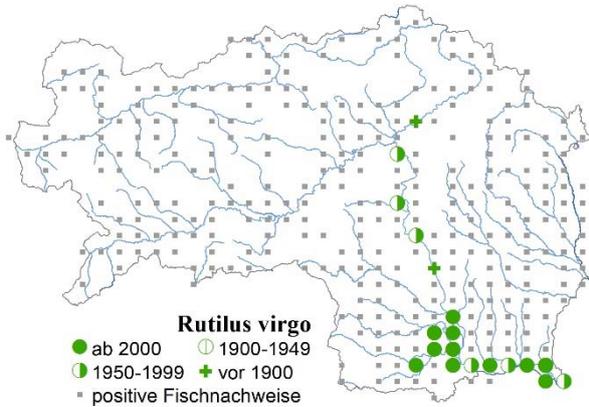
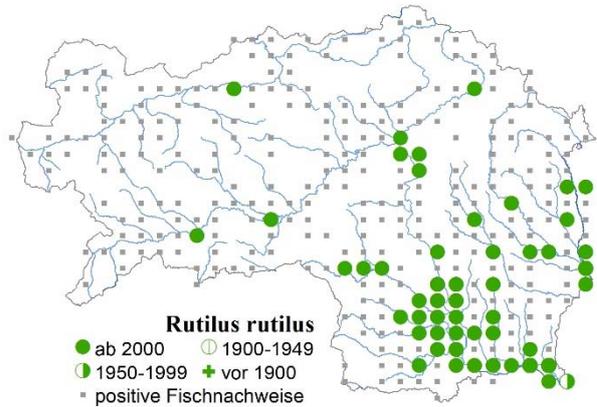
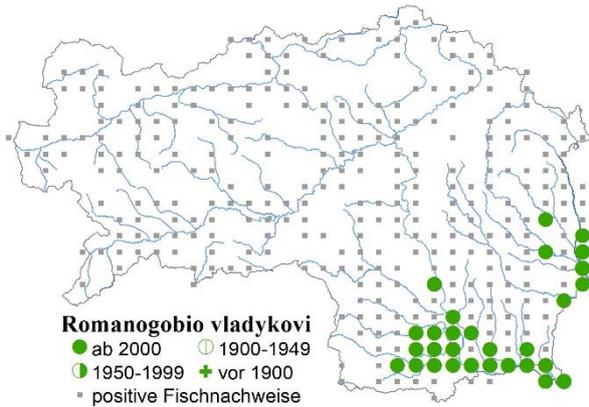
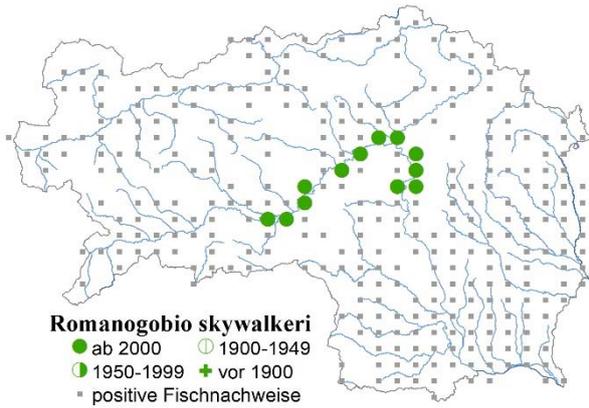
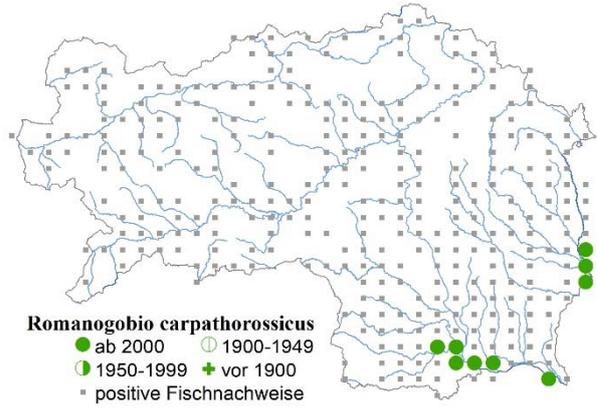
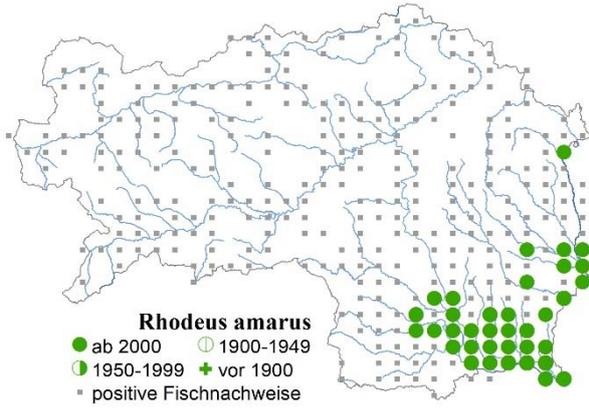


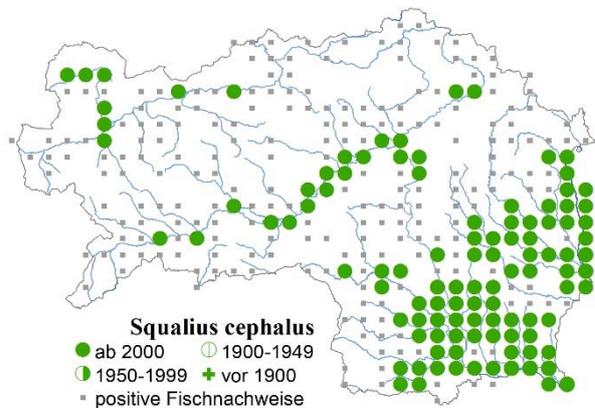
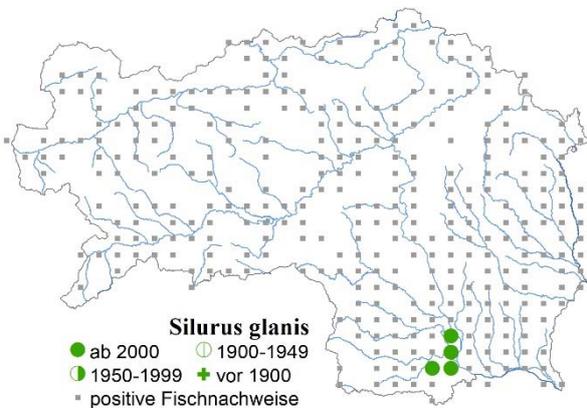
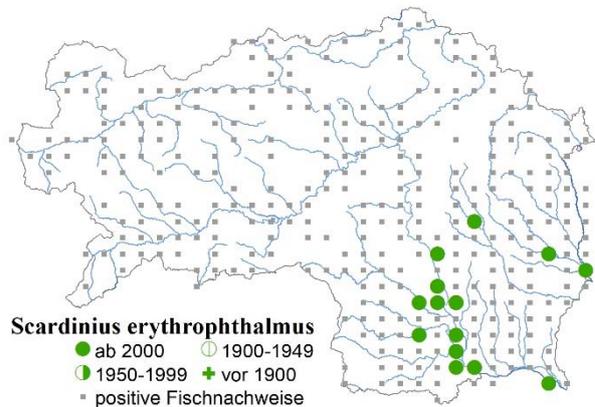
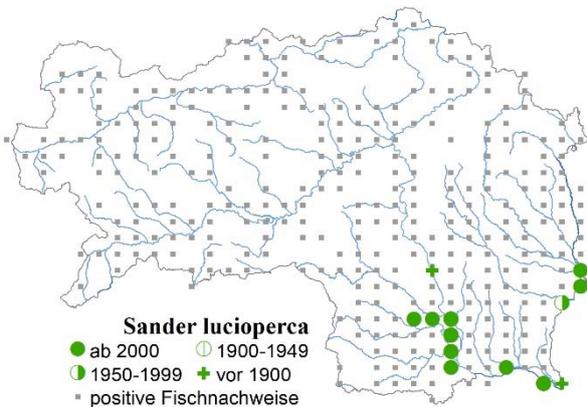
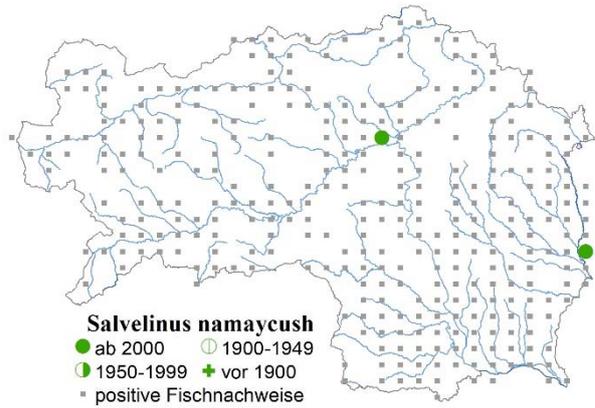
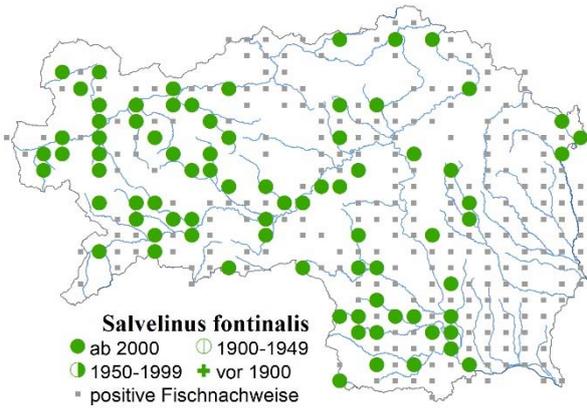
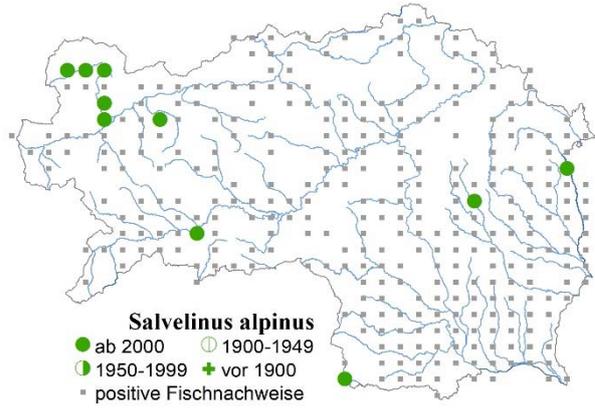
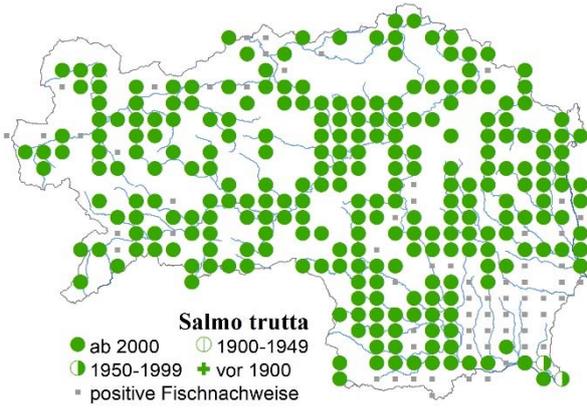


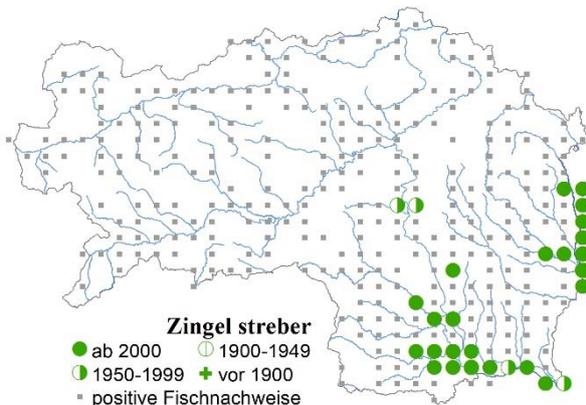
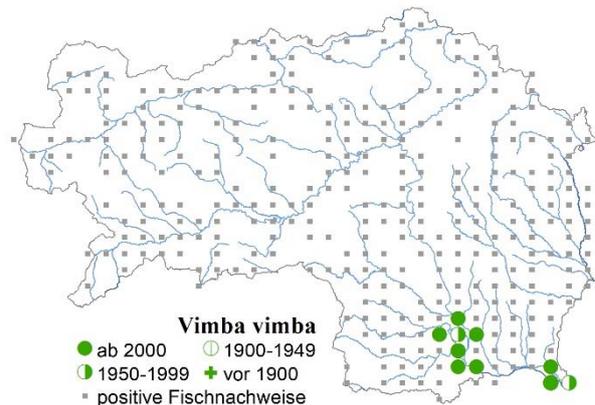
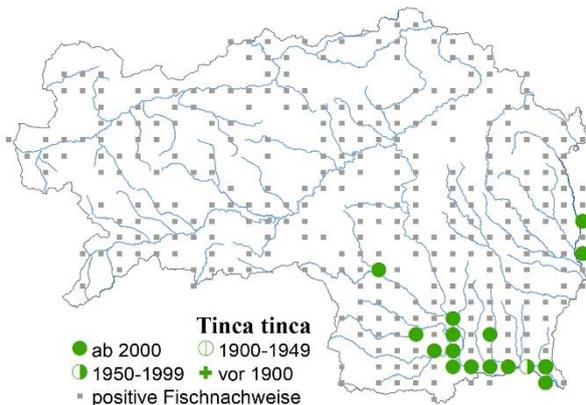
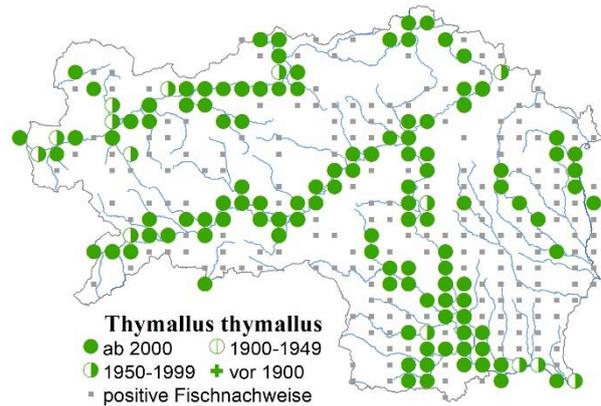
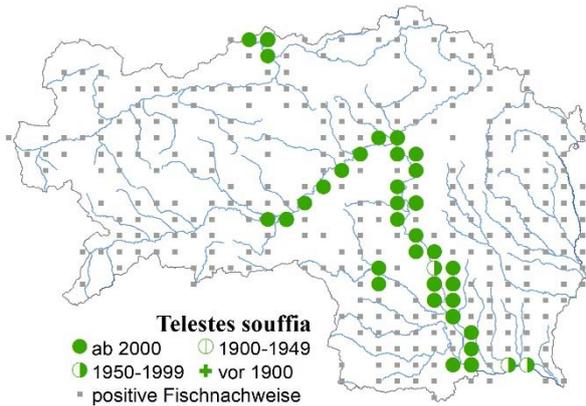












Literatur

Zitierte Literatur

- Gassner H., Zick D., Wanzenböck J., Lahnsteiner B., Tischler G. (2003): Die Fischartengemeinschaften der großen österreichischen Seen. Vergleich zwischen historischer und aktueller Situation. Fischökologische Seentypen. – Schriftenreihe des BAW, 18, Wien, 83 S. + Anhang.
- Herzig-Straschil B. (1994): Rote Liste gefährdeter Fische und Rundmäuler Österreichs (Pisces und Cyclostomata). – In: Gepp J. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, 2: S. 75-82.
- Spindler T., Zauner G., Mikschi E., Kummer H., Wais A., Spolwind R. (1997): Gefährdung der heimischen Fischfauna, S. 54-75. – In: Spindler T. (Hrsg.): Fischfauna in Österreich. Ökologie-Gefährdung-Bioindikation-Fischerei-Gesetzgebung. – Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Monographien, 87, 140 S. & Anhang.
- Wolfram G., Mikschi E. (2007): Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) Österreichs. – In: Zulka K. P. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Böhlau, Vienna, S. 61-198.
- Woschitz G. (2006): Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) in der Steiermark. – Projektbericht im Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, 86 S.

Bibliographie

- Ahnelt H. 1989: Zum Vorkommen des asiatischen Gründlings *Pseudorasbora parva* (Pisces: Cyprinidae) in Ost-Österreich. – Österreichs Fischerei 42: 164-168.
- Ahnelt H., Tiefenbach O. 1991: Zum Auftreten des Blaubandbärblings (*Pseudorasbora parva*) (Teleostei: Gobioninae) in den Flüssen Raab und Lafnitz. – Österreichs Fischerei 44: 19-26.
- Ahnelt H., Konecny R., Tiefenbach O. 1995: Kam mit dem Goldsteinbeißer (*Cobitis aurata*; Teleostei: Cobitidae) ein bisher unbekannter Fischparasit nach Österreich? – Österreichs Fischerei 48: 154-160.
- Ahnelt H. 2004: Zwei Goldsteinbeißerarten (Teleostei, Cobitidae, Sabanejewia) in Österreich? – Österreichs Fischerei 57: 94-96.
- Anonymus 1890: A. Naturhistorisches Museum. Jahresberichte Joanneum 1890: 33-43.
- Anonymus 1891: A. Naturhistorisches Museum. Jahresberichte Joanneum 1891: 22-31.

- Bauer C., Hulak M. (2010): Ein erster Einblick in die genetische Variabilität österreichischer Karpfenbestände – Österreichs Fischerei – 63: 145 - 150.
- Baumann N. 1983: Fische im Altwasser. Monografien Landschaften und Ökologie – MLO1: 83-90.
- Baumann N., Wolkinger F. 1986: Bedrohte Feuchtgebiete. - Mitt. Inst. Umweltwiss. Naturschutz 5/6: 1-4.
- Bruschek E. (1959): Zur Biologie der unteren Traun – Österreichs Fischerei – 12, 5-6: 88 - 94.
- Desimini D. 2009: Fischökologische Untersuchung an der neu errichteten Fischwanderhilfe am Mur-KW Spielfeld (Spezialgebiet: Fischwanderungen). – Masterarbeit zur Erlangung des akademischen Grades eines Magisters der Naturwissenschaften der Studienrichtung Zoologie an der Karl-Franzens-Universität Graz, 195 S.
- Dick G. 1990: Fließgewässer Ökologie und Güte – verstehen und bestimmen. – Verein für Ökologie und Umweltforschung, Schriftenreihe Ökologie und Ethologie 15: 115 S.
- Diverse 1907: Die Binnenfischerei in Österreich. Friedrich Irrgang Buchdruckerei und Verlagsbuchhandlung, Brünn, 159 S.
- Diverse 2014: Tierwelt des Kutschenitz-Tales. – Naturschutzbrief 231: 14-17.
- Drescher A. 2016: Revitalisierung von Alpenflüssen – Beispiele aus Ost- und Süd-Österreich. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 145: 75-110.
- Flak W., Stundl K., Tewagner G. 1979: Die ökologischen Verhältnisse in unterschiedlich alten Mur-Stauräumen (Steiermark). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 109: 231-255.
- Foramitti A. 2008: Vergleichende Fischbestandshebungen an den Flüssen Mur und Enns. Diplomarbeit, Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement Department Wasser-Atmosphäre-Umwelt Universität für Bodenkultur, Wien, 100 S.
- Friedl T., Sampl H. 2000: Erstnachweis der Marmorierten Grundel (*Proterorhinus marmoratus* PALLAS) in der Steiermark. – Österreichs Fischerei 53: 189-191.
- Friedrich T., Wiesner C., Unfer G., Pinter K., Daill D., Zangl L., Koblmüller S. 2015: Eine neue, unbeschriebene Gründlingsart der Gattung *Romanogobio* in der Oberen Mur – Eine erste Beschreibung anhand morphologischer Merkmale und DNA-Barcodes. – Österreichs Fischerei 68: 91-99.
- Friedrich T., Wiesner C., Zangl L., Daill D., Freyhof J. & Koblmüller S. 2018: *Romanogobio skywalkeri*, a new gudgeon (Teleostei: Gobionidae) from the upper Mur River, Austria. *Zootaxa* 4403 (2): 336-350.
- Gepp J. 1981: Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark Zusammenfassung, Zweckbegründung, Bedrohungsursachen, bedrohte Lebensraumtypen und Schutzevorschläge. – Monografien Naturschutz – MN6: 11-32.
- Gepp J., Baumann N., Kauch E. P., Lazowski W. 1985: Auengewässer als Ökozellen. Fluß-Altarme, Altwässer und sonstige Auen-Stillgewässer Österreichs Bestand, Ökologie und Schutz. – Grüne Reihe des Lebensministeriums, Band 4: 322 S.
- Grabner B., Hagenstein I., Sinovatz H. (2002): Wildkarpfen - der "wilde Vetter" – Natur und Land (vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz) 1-2: 39.
- Grollitsch U. 2005: Die Fische der Gesäuse-Enns. – Im Geis Frühjahr 2005: 6-7.
- Gumpinger C. 2017: The current situation of the River Enns fish fauna around the Gesäuse National Park. – Conference Volume, 6th Symposium for Research in Protected Areas 2 to 3 November 2017, Salzburg, 199-200.
- Heckel J. J. (1852): Vorträge. Fortsetzung des im Julihefte 1851 enthaltenen Berichtes über eine, auf Kosten der kais. Akademie der Wissenschaften unternommene, ichtologische Reise. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 8: 347-391.
- Heckel J. J. (1858): Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angränzenden Länder – Monografien Vertebrata Pisces 1: 388 S.
- Hemsen J. 1960: Fische und Turbinen. – Österreichs Fischerei 13: 113 - 122.
- Hemsen J. 1963: Audi Steiermark schützt seine Seen. – Österreichs Fischerei 16: 129 - 130.
- Herzig A. 2001: Das Vorkommen des Aales (*Anguilla anguilla*) im Donaeinzugsgebiet – allochthon versus autochthon. – Österreichs Fischerei 54: 230-234.
- Herzig-Straschil B. 1994: Rote Liste gefährdeter Fische und Rundmäuler Österreichs (Pisces und Cyclostomata). – Grüne Reihe des Lebensministeriums 2: 75-82.
- Hohla M., Lenzenweger R., Gumpinger C. (2016): Es war einmal ... "in einem Bächlein helle"! – ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz 1: 12 - 31.
- Holzer G., Unfer G., Gumpinger C., Hinterhofer M., Guttmann S., Pinter K. 2011: Der Verein »Die Bewirtschafter« stellt den Fisch des Jahres 2011 vor: Die Aalrutte (*Lota lota*). – Österreichs Fischerei 64: 254-268.
- Holzinger W., Komposch B., Depisch B. 2002: Die aktuelle Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra* L.) in der südlichen Steiermark. – Linzer biol. Beitr. 34/1: 779-786.
- Holzinger W., Schenekar T., Weiss S. und Zimmermann P. 2020: Verbreitung und Bestand des Fischotters (*Lutra lutra*) in der Steiermark (Mammalia). – *Joannea Zoologie* 18: 5-23.
- Honsig-Erlenburg W. (2001): Der Semling (*Barbus peloponnesius* Valenciennes, 1842) - eine verschollene Fischart in Kärnten - wiederentdeckt – Österreichs Fischerei – 54: 120 - 122.
- Hornich R., Baumann N. 2012: Aueninitiative Steiermark. – Natur und Land 98 (3): 52.
- Igler K., 1981: Bemerkungen zum Artikel Peter Adamickas „Schützt die Köcher Trichopterenlarven vor Freßfeinden?“ – Österreichs Fischerei 34: 146-147.
- Igler K., 1985: Die Fischereigewässer im Zeitalter der Industriegesellschaft. – Österreichs Fischerei 38: 263-267.
- Igler K., 1985: Fischereigehichtliches aus der Steiermark. – Österreichs Fischerei 43: 89-92.
- Igler K., 1990: Der bodenständige Besatzfisch. – Österreichs Fischerei 43: 272 - 273.
- Igler K., 1992: Wie steht es heute um die Fischerei in der Steiermark? – Österreichs Fischerei 45: 244-246.
- Igler K., Kreissl E. 1981: Rote Liste der in der Steiermark gefährdeten Fische (Pisces). – Monografien Naturschutz: 51-54.
- Jahr J. 1999: Verbreitung des Eurasischen Fischotters (*Lutra lutra*) in Österreich, 1990–1998 (Mammalia). – *Joannea Zoo.* 1: 5-12.
- Jersabek C. D., Schabetsberger R., Weigand E. 2010: Gewässerökologische Bestandsaufnahme des Sulzkarsees (Nationalpark Gesäuse) Zur Problematik des Fischbesatzes von Gebirgsseen. – Österreichs Fischerei 63: 134-145.
- Jungwirth M. 2006: Lebende Gewässer, schöner Fischbestand. – Monografien Vertebrata Pisces 6: 23 - 33.
- Kähsbauer P. (1961): Teil XXI aa: Cyclostomata, Teleostomi (Pisces). – *Catalogus Faunae Austriae*, Wien – XXIaa: 1-56.
- Kainz E. 1974: Untersuchungen im Zusammenhang zwischen starker Pflanzenproduktion und Sauerstoffmangel in Teichen der südlichen Steiermark. – Österreichs Fischerei 27: 141-156.
- Kainz E. 1979: Vorläufige Ergebnisse von limnologischen und fischereilichen Untersuchungen am Salzastausee bei Bad Mitterndorf (Stmk.). – Österreichs Fischerei 32 (10): 189-212.
- Kainz E. 1987: Die Wiederbesiedlung eines Niederungsbaches mit Fischen, insbesondere mit Kleinfischarten, nach einem ausgedehnten Fischsterben, gezeigt am Beispiel des Ilzbaches (Stmk.). – Österreichs Fischerei 40: 239-251.
- Kainz E. 1991: Erstnachweis des Goldsteinbeißers (*Cobitis aurata* DE FILIPPI) in Österreich. – Österreichs Fischerei 44: 141.
- Kainz E. 1992: Aus der Karpfenteichwirtschaft Große Ertragseinbußen in Karpfenteichen durch den Blaubandbärbling. – Österreichs Fischerei 45: 283.
- Kainz E. 1998: Strömer (*Leuciscus souffia* agassizi). – Österreichs Fischerei 51: 2.
- Kainz E. 2009: Zum Vorkommen einiger mehr oder weniger stark bedrohter Fischarten in Österreich 1. Strömer (*Telestes souffia*). – Österreichs Fischerei 62: 96-99.
- Kainz E. 2010: Zum Vorkommen einiger mehr oder weniger stark bedrohter Fischarten in Österreich 2. Elritze (*Phoxinus phoxinus*). – Österreichs Fischerei 63: 31-34.
- Kainz E., Gollmann H. P. 1989: Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern Teil 1: Koppe, Mühlkoppe oder Groppe (*Cottus gobio* L.). – Österreichs Fischerei 42: 204-207.
- Kainz E., Gollmann H. P. 1989: Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern Teil 2: Bartgrundel oder Schmerle. – Österreichs Fischerei 42: 240-245.
- Kainz E., Gollmann H. P. 1990: Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern Teil 3: El(l)ritze (*Phoxinus phoxinus*; Cyprinidae). – Österreichs Fischerei 43: 265-268.
- Kainz E., Gollmann H. P. 1990: Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern Teil 3: Gründling (*Gobio gobio*; Cyprinidae). – Österreichs Fischerei 43: 80-86.
- Kainz E., Gollmann H. P. 1990: Beiträge zur Verbreitung einiger Kleinfischarten in österreichischen Fließgewässern Teil 4: Schneider (*Alburnoides bipunctatus*; Cyprinidae). – Österreichs Fischerei 43: 187-192.
- Kainz E., Gollmann H. P. 1996: Laichgewinnung, Erbrütung und erste Aufzuchtversuche bei Aalrutten (*Lota lota*). – Österreichs Fischerei 49: 154-160.
- Kainz E., Gollmann H. P. 1996: Aufzuchtversuche beim Strömer (*Leuciscus souffia* agassizi Rossi). – Österreichs Fischerei 51: 19-22.
- Kainz E., Gollmann H. P. 1999: Ein Beitrag zur Biologie der Nase (*Chondrostoma nasus* L.): Aufzucht und Vorkommen in Österreich. – Österreichs Fischerei 52: 265-273.
- Kainz E., Gollmann H. P. 2010: Zum Vorkommen einiger mehr oder weniger stark bedrohter Fischarten in Österreich 3. Steinbeißer, Goldsteinbeißer und Schlammpeitzger. – Österreichs Fischerei 63: 229-233.

- Kaltenegger D. 2004: Kann der Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*) den heimischen Hecht (*Esox lucius*) gefährden?. – Österreichs Fischerei 57: 28-31.
- Kaltenegger D. 2004: Selektiver Farbwechsel bei Bachforellen (*Salmo trutta forma fario*, L.) als passive Verteidigungsstrategie und Verwechslungsgefahr mit dem Phänomen der »schwarzen Bachforelle«. – Österreichs Fischerei 57: 200-205.
- Kaufmann T., Muhar S., Raderbauer J., Rathschüler O., Schmutz S., Waidbacher H., Zauner G. 1991: Fischökologische Studie Mur Stadl bis Gratkorn. – Universität für Bodenkultur, Wien, 104 S.
- Kreissl E. 1991: Erläuterungen zur Roten Liste gefährdeter Fische und Neunaugen der Steiermark (Pisces u. Cyclostomata). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 44: 17-32.
- Kühnelt W. 1962: Die Tierwelt in Steiermark. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 92: 47-72.
- Lerceteau-Köhler E., Schliwien U., Kopun T., Weiss S. 2013: Genetic variation in brown trout *Salmo trutta* across the Danube, Rhine, and Elbe headwaters: a failure of the phylogeographic paradigm? – BMC Ecology and Evolution 13: 176.
- Lorber J., Lorenz E., Konar M., Rauter A., Schönhuber M., Prochinig U. (2009): Erhebung der FFH Fischarten im Bereich der unteren Lavant. – Publikationen des Kärntner Instituts für Seenforschung 35: 1-91.
- Maringer A. 2017: Biodiversity assessment in the Gesäuse National Park. – Conference Volume, 6th Symposium for Research in Protected Areas 2 to 3 November 2017, Salzburg, 409-412.
- Merwald I. E. 1986: Wildbäche als Fischgewässer. – Österreichs Fischerei 39: 293-305.
- Michalek K., Wolfram G., Tajmel J., Woschitz G. 2007: Die Lafnitz-Äsche. – Natur und Land 93: 10-11.
- Mielach, C., Unfer, G., Pinter K., Friedrich T. (2013): Quantitative Fischbestandsaufnahme in der Oberen Mur zwischen Stadl und Knittelfeld. Universität für Bodenkultur Wien, 53 S.
- Mikschi E., Wolfram-Wais A. (1999): Fische und Neunaugen (Pisces, Cyclostomata). Eine Rote Liste der in Niederösterreich gefährdeten Arten. [1. Fassung 1996]. – Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – 6: 1 - 136.
- Morawetz H. 1955: Vertebrata: Pisces. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 85: 6.
- Mojsisovics von Mojsvar A. E. (1894): Bericht der II. Section, für Zoologie. (LXV-LXXI) – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 30: LXV-LXXI.
- Nagl H. 1972: Untersuchungen an Tauernseen II Hüttensee, Obersee, Sonntagkarsee, Kapuzinersee und Klafferkeselsee in den Schladminger Tauern, Lanischseen in der Hafnergruppe (Hohe Tauern). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 102: 25-63.
- Nehring S., Essl F., Klingenstein F., Nowack C., Rabitsch W., Stöhr O., Wiesner C. und Wolter C. 2010: Schwarze Liste invasiver Arten: Kriteriensystem und Schwarze Listen invasiver Fische für Deutschland und für Österreich. – BfN-Skripten 285, Bonn, Wien, Salzburg, Berlin, 185 S.
- Noe M. 1969: Ein Beitrag zur Hydrobiologie der hinteren Ingering und zur Limnologie des Ingeringsees in den Seckauer Tauern (Steiermark). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 99: 89-122.
- Pall K., Mayerhofer V., Mayerhofer S. 2013: Aquatische Neobiota in Österreich. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 151 S.
- Parthl G., Woschitz G. 2010: Fischökologische Zustandserhebung der Mur im Stadtgebiet von Graz. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 27 S.
- Parthl G., Schifflthner V., Seidl G. 2018: Funktionsfähigkeit von Fischaufstiegshilfen. – Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 27 S.
- Patzner R. A., Schweiger R. 2007: Artinformation Marmorierter Grundel *Proterorhinus semilunaris* (Heckel, 1837). Bearbeitungsstand: 2. Mai 2007. - In: Brunken, H.: Fischartenatlas von Deutschland und Österreich (Hrsg. Gesellschaft für Ichthyologie e.V.). World Wide Web electronic publication. www.fischartenatlas.de(at)
- Petz-Glechner R., Petz W., Kainz E., Lapuch O. 2005: Die Auswirkung von Stauraumpflügelungen auf Fische. – Natur in Tirol - Naturkundliche Beiträge der Abteilung Umweltschutz 12: 74 - 93.
- Pleyer G. 1981: Artenschutz bei Fischen. – Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB) 9: 33 - 37.
- Pinter K. (2019): Ökosystem-basiertes fischereiliches Management in Fließgewässern Wege der Bewirtschaftung am Beispiel der Bachforelle (*Salmo trutta*). Dissertation an der Universität für Bodenkultur, Wien, 100 S.
- Ratschan C., Mühlbauer M. (2011): Studie Revitalisierungspotential Untere Enns. – OÖ. Umweltnaturverwaltung, Linz, 325 S.
- Ratschan C., Gumpinger C., Schauer M., Wanzenböck J., Zauner G. (2011): Artenschutzprojekt Kleinfische und Neunaugen in Oberösterreich Teil 2: Balkan-Goldsteinbeißer (*Sabanejewia balcanica* Karaman, 1922). – Österreichs Fischerei 64: 174-188.
- Ratschan C. 2012: Verbreitung, Habitatwahl und Erhaltungszustand des Donaukaulbarsches (*Gymnocephalus baloni* Holčík & Hensel, 1974) in Österreich. - Österreichs Fischerei 65: 218-231.
- Ratschan C. 2012: Zur Maximalgröße und Verbreitungsgrenze des Huchens (*Hucho hucho*) in Abhängigkeit von Größe und Geologie österreichischer und bayerischer Gewässer. – Österreichs Fischerei Jahrgang 65: 296-311.
- Ratschan C. 2014: Aspekte zur Gefährdung und zum Schutz des Huchens in Österreich. – *Denisia* 33, zugleich Kataloge des oberösterreichischen Landesmuseums Neue Serie 163: 443-462.
- Ratschan C. 2016: Der Sichling (*Pelecus cultratus* L. 1758) – eine bestandsbildende FFH-Art in österreichischen Fließgewässern? – Österreichs Fischerei 69: 91-108.
- Ratschan C., Jung M. 2017: Fischaufstiegsschnecken: Funktionsfähigkeit und Eignung für unterschiedliche Standorte zum gegenwärtigen Wissensstand. – Studie i. A. der OÖ. Umweltnaturverwaltung, Linz, 57 S.
- Reisinger E. (1952): Zur Fischfauna Kärntens – *Carinthia* II – 142 62: 52 - 56.
- Sackl P., Tiefenbach O. 1994: Neue Ergebnisse zur Verbreitung von Großmuscheln der Gattung *Unio* (Bivalvia: Unionidae) in den südoststeirischen Grabenlandbächen. – Nachrichtenblatt der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft 2: 29-41.
- Sampl H. 1967: Beitrag zur Kenntnis der benthalen und Ichthyofauna des Erlaufsees. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 97: 52-66.
- Schabetsberger R., Achleitner D., Gassner H., Luger M., Bruscheck G., Mayrhofer K., Frey I., Schachl J., Daxner H., Ficker H., Pointinger M., Köberl J. 2010: Die Lahngangseen im Toten Gebirge (Steiermark). – Österreichs Fischerei 63: 174-189.
- Schauer M., Ratschan C., Wanzenböck J., Gumpinger C., Zauner G. (2013): Der Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*, Linnaeus 1758) in Oberösterreich – Österreichs Fischerei – 66: 54 - 70.
- Schaufler G., Stögner C., Achleitner D., Gassner H., Žibrat U., Kaiser R., Schabetsberger R. 2014: Translocated *Esox lucius* L. (PISCES) trigger a *Triaenophorus crassus* Forel (CESTODA) epidemic in a population of *Salvelinus umbla* (L.) (PISCES). – International Review of Hydrobiology 99: 199-211.
- Schmall B., Friedrich T. 2014: Die Störarten der Donau Teil 2: Waxdick (*Acipenser gueldenstaedtii*), Glatttick (*Acipenser nudiiventris*), Sternhausen (*Acipenser stellatus*) und historische Störart zweifelhafter Identität. – Österreichs Fischerei 67: 129 – 143.
- Schmall B., Friedrich T. 2014: Die Störarten der Donau Teil 3: Sterlet, »Stierk« (*Acipenser ruthenus*) und aktuelle Schutzprojekte im Donauraum. – Österreichs Fischerei 67: 167 – 183.
- Schmutz S. 2000: Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse zum Besatz in Salmonidenrevieren. - In: ÖKF (Hrsg.): Tagungsbericht ÖKF-Forum Linz, Fischbesatz 2000, Nachhaltige Hege und Nutzung, 115-125.
- Schmutz S., Schinegger R., Jungwirth M. 2008: Schwallbetrieb in Österreichs Fließgewässern. – Natur und Land 94: 13-14.
- SCHMUTZ S., ZITEK A., ZOBEL S., JUNGWIRTH M., KNOPF N., KRAUS E., BAUER T., KAUFMANN T. 2002: Chapter 16 Integrated approach to the conservation and restoration of Danube salmon, *Hucho hucho*, populations in Austria. – Department of Hydrobiology, Fisheries and Aquaculture, University of Agricultural Sciences, Wien, 157-173.
- Schmutz S., Wiesner C., Preis S., Muhar S., Unfer G., Jungwirth M. 2011: Auswirkungen des Wasserkraftausbaues auf die Fischfauna der steirischen Mur. – Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 63: 190-195.
- Schroll F. 1969: Zur Problematik der Systematik der Neunaugen im ostalpinen Raum. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark Band 99: 55-88.
- Sevcik A., Erős T. 2008: A revised catalogue of freshwater fishes of Hungary and the neighbouring countries in the Hungarian Natural History Museum (Pisces). - ANNALES HISTORICO-NATURALES MUSEI NATIONALIS HUNGARICI 100: 331-383.
- Spindler T. 1996: Zur Kenntnis des Fischartenspektrums Österreichs. – Österreichs Fischerei 49: 246-261.
- Spindler T. 1997: FISCHFAUNA IN ÖSTERREICH Ökologie – Gefährdung – Bioindikation Fischerei – Gesetzgebung. – Publikationen des Umweltbundesamtes, Wien – M-087: 1 - 141.
- Stabauer V. & Gassner H. 2016: Anpassung von Längenfrequenz-Indizes an Barschbeständen (*Perca fluviatilis* L.) Österreichischer Seen. - Österreichs Fischerei 69: 54 – 64.
- Steindachner F. 1901: V. Vertebraten. – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien 16: 407-443.
- Stundl K. 1941: Die Verunreinigung unserer Gewässer. - Natur und Land 7-8: 92 - 97.
- Stundl K. 1950: Die Nebenische der Karpfenteichwirtschaft. - Österreichs Fischerei – 3: 25 - 29.
- Stundl K. 1952: Unsere ERP-Berichte: Seenuntersuchungen in der Steiermark – Österreichs Fischerei – 5: 68.

- Stundl K. 1952: Tätigkeitsbericht des Fachbeirates für Karpfenteichwirtschaft. – Österreichs Fischerei – 5: 68-69.
- Stundl K. 1952: Bericht über Karpfenteichuntersuchungen in der Steiermark. – Österreichs Fischerei 5: 69-70.
- Stundl K. 1952: Traunsee-Fischerei. – Österreichs Fischerei 5: 70.
- Stundl K. 1952: Die Regenbogenforelle im Flußgebiet der Mur. – Österreichs Fischerei 5: 49 - 52.
- Stundl K. 1953: Kranke Gewässer. – Österreichs Fischerei 5: 69 - 71
- Stundl K. 1953: Zur Limnologie steirischer Bergseen. – Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie volume 15: 168-189.
- Stundl K. 1953: Limnologische Untersuchungen an einigen steirischen Seen. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 83: 171 - 184.
- Stundl K. 1954: Fischsterben in planktonreichen Teichen. – Österreichs Fischerei – 7: 113 - 115.
- Stundl K. 1961: Biologische und wirtschaftliche Probleme der Stauhaltungen in der Mur. – Wasser und Abwasser 1961: 93 - 109.
- Stundl K. 1963: Die Wirkung von Industrieschlämmen auf Vorfluter und die Rückhaltungsmöglichkeiten im Betrieb. Wasser und Abwasser: 170 – 189.
- Taurer M. M. (2003): Erstnachweis der Chinesischen Teichmuschel *Sinanodonta woodiana* (LEA, 1834) in der Steiermark (Österreich). – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 133: 119 - 125.
- Tiefenbach O., Baumann N., Matzold F. 1981: Rote Liste der im Raabflußsystem (Abschnitt Gleisdorf - Jennersdorf) gefährdeten Fischarten und Rundmäuler (Pisces). – Monografien Naturschutz 6: 55 - 58.
- Tiefenbach M. 1998: NATURSCHUTZ IN ÖSTERREICH. Umweltbundesamt, Wien, 138 S.
- Tiefenbach O. 2008: Neue Arme für die Raab. – Natur und Land 1-2: 48 - 49.
- Unfer G., Jungwirth M. 2002: Österreichs Fischfauna – Natur und Land (vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz) 1-2: 14 - 26.
- Unfer G., Hinterhofer M. 2008: Fischbestandshebung in der Grazer Mur Zur Aufwertung der Murufer im innerstädtischen Bereich. – Wasserland Steiermark 1/08: 24-27.
- Unfer G., Hinterhofer M. 2008: Fischbestandshebung in der Grazer Mur Zur Aufwertung der Murufer im innerstädtischen Bereich | Teil 1: Methodik. Am Fischwasser Juli / August 2008: 30-31.
- Unfer G., Hinterhofer M. 2008: Fischbestandshebung in der Grazer Mur Zur Aufwertung der Murufer im innerstädtischen Bereich | Teil 2: Ergebnisse. Am Fischwasser September / Oktober 2008: 38-39.
- von dem Borne M. 1880: Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns der Schweiz und Luxemburgs bearbeitet im Auftrage des Deutschen Fischerei-Vereins. – Monografien Vertebrata Pisces 7: 1 - 304.
- Wagner H. C. 2008: Artenliste Korallenprojekt Lassnitz in Gussendorf, 11.-12.09.2008, unveröffentlichte Artenliste.
- Wagner H. C. 2014: Artenliste Fische Horäzbach Dietersdorf, 28.07.2013, unveröffentlichte Artenliste.
- Wagner H. C. 2014: Fischfang Södingbach Geistthal, ab 2002, unveröffentlichte Artenliste.
- Weinzettl J. 2010: Natura-2000-Gebiete und Grünes Band Burgenland. – Naturschutzbund Burgenland, Eisenstadt, 152 S.
- Wolfram G., Mikschi E. 2007: Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. In: Zulka, K. P. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs, Teil 2. Grüne Reihe des Lebensministeriums Band 14/2. Böhlau-Verlag, Wien, Köln, Weimar, 61-198.
- Wolfram G. 2015: Die Lafnitz als Lebensraum für Fische. - Naturschutzbund Burgenland, Eisenstadt, 39 S.
- Wolfram G., Kranz A. 2016: Fische und Fischotter an der Lafnitz Status Quo – Defizitanalyse Fischotter-Lebendfang. Österreichischer Fischereiverband, Jennersdorf, 11 S.
- Woschitz G. 1999: Natura 2000 aus Sicht der Fischerei. – Naturschutzbrief 2/99: 13-14.
- Woschitz G. 2006: Rote Liste gefährdeter Fische (Pisces) in der Steiermark. – Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 86 S.
- Woschitz G. 2012: Status quo der Schutzgüter Fische und Neunaugen im Natura-2000-Gebiet Lafnitzauen (AT1122916). – Österreichischer Naturschutzbund – Landesgruppe Burgenland, Wien, 88S.
- Zauner G. 1997: Acipenseriden in Österreich. – Österreichs Fischerei 50: 183-187.
- Gerald Zauner (1998): Der Semling - eine verschollene Fischart wurde wiederentdeckt – Österreichs Fischerei – 51: 218.
- Zauner G. 2005: Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. – Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH, Wien, 905 S.
- Zauner G., Eberstaller J. 1999: Klassifizierungsschema der österreichischen Flußfischfauna in Bezug auf deren Lebensraumsprüche. – Österreichs Fischerei 52: 198–205.
- Zick D. 2002: Der Seesaiblingsbestand des Grundl sees unter besonderer Berücksichtigung der Konkurrenz mit Barsch und Aalrutte. – Dissertation im Auftrag der Österreichischen Bundesforste AG (Zwischenbericht), 85-86.
- Zick D., Gassner H., Wanzenböck J., Lahnsteiner B., Tischler G., Patzner R. A. 2004: Die Veränderungen der Fischartengemeinschaften in den großen österreichischen Seen während der letzten 150 Jahre. – Österreichs Fischerei: 20–27.
- Zick D., Gassner H., Jagsch A. 2006: Auswirkung und Populationsentwicklung des eingeschleppten Flussbarsches (*Perca fluviatilis*) im Grundlsee (Steiermark). – Österreichs Fischerei Jahrgang 59: 20 – 27. Blanke, I. (2010): Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten. Beiheft der Z. f. Feldherpetologie 7, Laurenti Verlag, Wiesbaden: 176 S.
- Brauner, F. (1953 a): Was die Heimat erzählt. Die Oststeiermark. Das Raab-, Feistritz- und Lafnitztal; Steirische Heimathefte 11; Graz: 152 S.
- Brauner, F. (1953 b): Was die Heimat erzählt. Die Weststeiermark. Das Kainach-, Sulm- und Lafnitztal; Steirische Heimathefte 12; Graz: 144 S.

III. LIBELLEN (ODONATA)

Werner E. Holzinger, Herbert Kerschbaumsteiner, Brigitte Komposch

Einleitung und Datengrundlage

Die Libellenfauna der Steiermark ist gut erforscht. 64 bis 65 Libellenarten sind aus diesem Bundesland bekannt. Die erste Monographie legte Wilfried Stark (1976) vor, die erste (und bislang letzte) Rote Liste der Libellen der Steiermark publizierte ebenfalls Stark (1981). Ein Meilenstein der libellenkundlichen Forschung Österreichs war der Libellenatlas Österreichs von Raab et al. (2006), die letzte Checkliste veröffentlichten Holzinger et al. (2015).

In jüngerer Zeit publizierten Gfrerer & Brameshuber (2019) aktuelle Daten zur Libellenfauna des steirischen Salzkammerguts. Holzinger et al. (2020) gelang die Wiederentdeckung des Zweiflecks in der Steiermark. 2021 dokumentierten Holzinger et al. die Libellenfauna des Attemsmoores. Weitere libellenkundliche Daten stammen aus aktuellen (unveröffentlichten) Masterarbeiten, verfasst von Roya Payandeh (2015), Simin Payandeh (2015), Christina Rieckh (2018), Alexandra Schönegger (2019), Christina Orda-Dejtzer (2020), Melanie Grill (2020), Patrizia Zach (2021), Christoph Braumiller (2021) und Antonia Körner (in Vorb.).

Insgesamt wurden 11.144 Libellen-Datensätze aus der Steiermark ausgewertet. Etwa die Hälfte davon stammt aus den Jahren bis 2000, die andere Hälfte wurde seit 2001 erhoben.

Neben den Autoren dieser Roten Liste sammelten vor allem Otto Samwald, Wilfried Stark, Roya und Simin Payandeh, Helwig Brunner, Verena Grerer und Stefan Brameshuber, Bettina Paar, Helmut Faber, Volker Mauerhofer, Alexandra Schönegger, Christina Orda-Dejtzer, Patrizia Zach, Helge Heimburg, Antonia Körner, Anton Koschuh, Markus Russ, Thomas Hochebner, Thomas Frieß, Christoph Braumiller, Hans Ehmman zahlreiche Daten zur Libellenfauna der Steiermark.

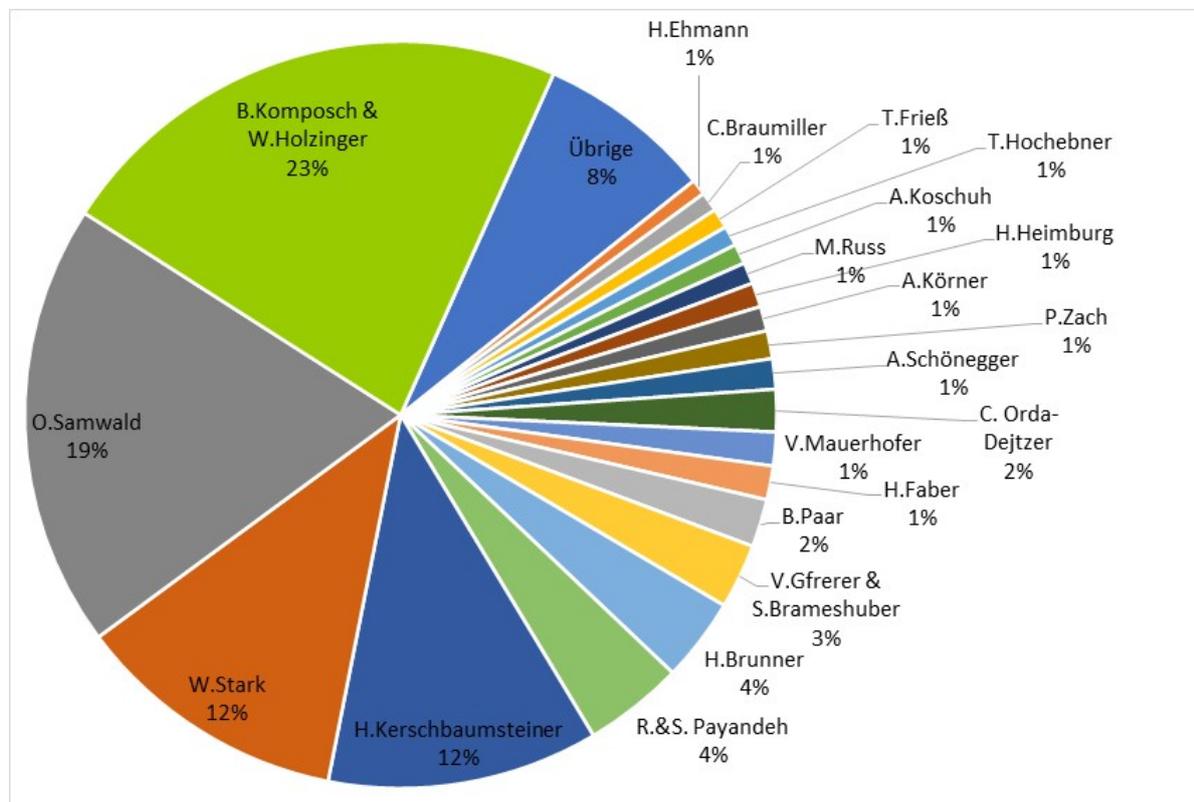


Abbildung 6: Anteil der Datensätze zur Libellenfauna der Steiermark, unterschieden nach BeobachterIn.

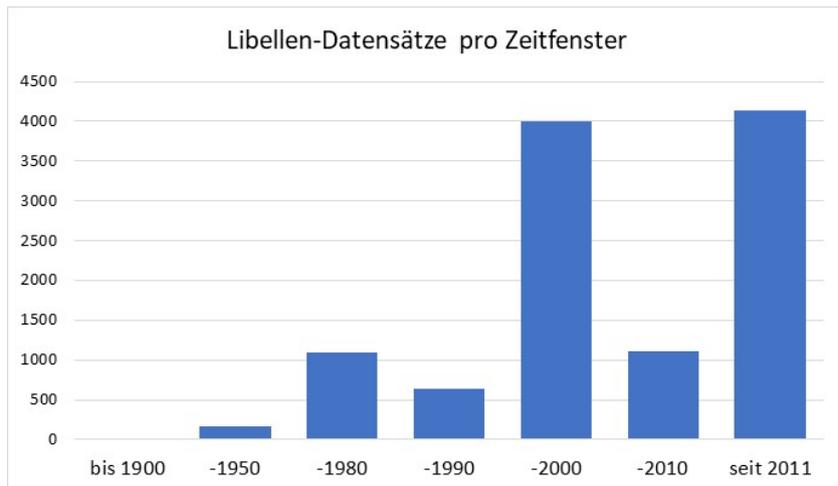


Abbildung 7: Anzahl der Libellendatensätze pro Zeitfenster.

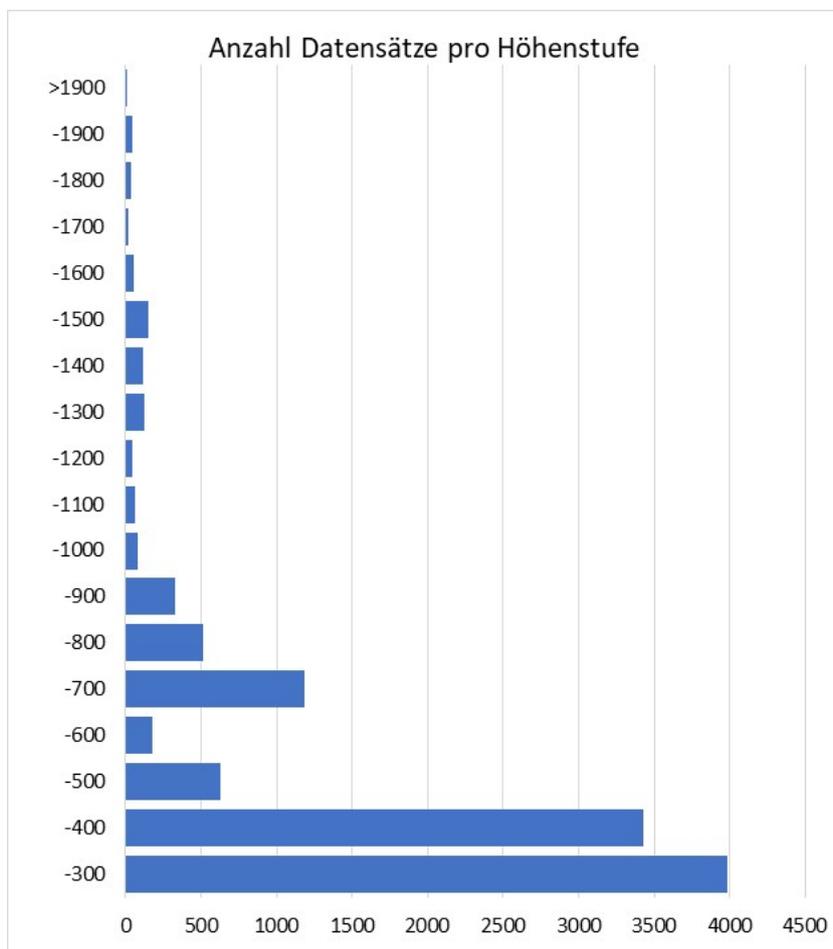


Abbildung 8: Anzahl der Libellendatensätze (x-Achse) pro 100-Meter-Höhenstufe (y-Achse).

Gefährdung

Die Gefährdungseinstufung der Libellen der Steiermark ist in nachstehender Tabelle dargestellt.

Tabelle 4: Checkliste und Rote Liste der Libellen der Steiermark. DS = Zahl der Datensätze, Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend, kP = besonders kleine Population, Zu = Zuwanderung, Is = Isolation, aB = direkte anthropogene Beeinflussung, sR = sonstiges Risiko, RL = Rote-Liste-Kategorie.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	DS	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
<i>Aeshna affinis</i>	Südliche Mosaikjungfer	47	3	0	1		ja				LC
<i>Aeshna caerulea</i>	Alpen-Mosaikjungfer	24	3	-3	-1						VU
<i>Aeshna cyanea</i>	Blaugrüne Mosaikjungfer	502	6	-2	0						LC
<i>Aeshna grandis</i>	Braune Mosaikjungfer	154	5	-2	0						NT
<i>Aeshna isoceles</i>	Keilfleck-Mosaikjungfer	36	3	-3	-1						VU
<i>Aeshna juncea</i>	Torf-Mosaikjungfer	201	6	-2	-1						LC
<i>Aeshna mixta</i>	Herbst-Mosaikjungfer	94	4	-4	-1						EN
<i>Aeshna subarctica</i>	Hochmoor-Mosaikjungfer	27	2	-4	-1			ja			EN
<i>Anax imperator</i>	Große Königslibelle	388	6	-2	0						LC
<i>Anax parthenope</i>	Kleine Königslibelle	22	3	-3	-1						VU
<i>Brachytron pratense</i>	Früher Schilfjäger	36	3	-3	-1						VU
<i>Calopteryx splendens</i>	Gebänderte Prachtlibelle	378	5	-2	0						NT
<i>Calopteryx virgo</i>	Blaulügel-Prachtlibelle	882	5	-2	0						NT
<i>Chalcolestes viridis</i>	Westliche Weidenjungfer	91	4	-2	0						LC
<i>Coenagrion hastulatum</i>	Speer-Azurjungfer	81	4	-4	-1						EN
<i>Coenagrion ornatum</i>	Vogel-Azurjungfer	98	4	-4	-1						EN
<i>Coenagrion puella</i>	Hufeisen-Azurjungfer	651	6	-2	0						LC
<i>Coenagrion pulchellum</i>	Fledermaus-Azurjungfer	49	4	-4	-1						EN
<i>Coenagrion scitulum</i>	Gabel-Azurjungfer	15	3	-3	1	ja					VU
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Gestreifte Quelljungfer	141	5	-3	-1						VU
<i>Cordulegaster boltonii</i>	Zweiggestreifte Quelljungfer	8	?								DD
<i>Cordulegaster heros</i>	Große Quelljungfer	126	4	-4	-1						EN
<i>Cordulia aenea</i>	Falkenlibelle	177	5	-2	0						NT
<i>Crocothemis erythraea</i>	Feuerlibelle	105	3	0	1						LC
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Gemeine Becherjungfer	463	6	-2	0						LC
<i>Epitheca bimaculata</i>	Zweifleck	8	2	-4	-1						CR
<i>Erythromma najas</i>	Großes Granatauge	135	4	-3	-1						VU
<i>Erythromma viridulum</i>	Kleines Granatauge	36	3	-3	0						VU
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gemeine Keiljungfer	98	4	-3	-1						VU
<i>Ischnura elegans</i>	Große Pechlibelle	643	6	-2	0						LC
<i>Ischnura pumilio</i>	Kleine Pechlibelle	177	5	-2	0						NT
<i>Lestes barbarus</i>	Südliche Binsenjungfer	46	3	-4	-2		?				EN
<i>Lestes dryas</i>	Glänzende Binsenjungfer	14	3	-5	0						RE

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	DS	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
<i>Lestes macrostigma</i>	Dunkle Binsenjungfer	16	2	-5	0						RE
<i>Lestes sponsa</i>	Gemeine Binsenjungfer	193	6	-2	0						LC
<i>Lestes virens</i>	Kleine Binsenjungfer	28	3	-4	-2						EN
<i>Leucorrhinia dubia</i>	Kleine Moosjungfer	68	3	-4	-1						EN
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Große Moosjungfer	26	3	-4	-1			ja			EN
<i>Libellula depressa</i>	Plattbauch	467	6	-2	0						LC
<i>Libellula fulva</i>	Spitzenfleck	18	3	-3	-1						VU
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Vierfleck	288	6	-3	0						NT
<i>Nehalennia speciosa</i>	Zwerglibelle	17	2	-4	-2	ja		ja			CR
<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Kleine Zangenlibelle	129	4	-3	0						VU
<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Grüne Flussjungfer	156	4	-3	0						VU
<i>Orthetrum albistylum</i>	Östlicher Blaupfeil	269	5	-2	0						NT
<i>Orthetrum brunneum</i>	Südlicher Blaupfeil	255	5	-2	0						NT
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Großer Blaupfeil	270	5	-2	0						LC
<i>Orthetrum coerulescens</i>	Kleiner Blaupfeil	120	4	-3	0						VU
<i>Platycnemis pennipes</i>	Blaue Federlibelle	995	6	-2	0						LC
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Frühe Adonislibelle	216	6	-2	0						LC
<i>Somatochlora alpestris</i>	Alpen-Smaragdlibelle	50	3	-3	-1						VU
<i>Somatochlora arctica</i>	Arktische Smaragdlibelle	65	3	-4	-1						EN
<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Gefleckte Smaragdlibelle	44	4	-3	-1						VU
<i>Somatochlora meridionalis</i>	Balkan-Smaragdlibelle	56	3	-4	-1						EN
<i>Somatochlora metallica</i>	Glänzende Smaragdlibelle	174	5	-2	0						NT
<i>Sympecma fusca</i>	Gemeine Winterlibelle	154	5	-2	0						NT
<i>Sympetrum danae</i>	Schwarze Heidelibelle	153	6	-2	-1			ja			NT
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Sumpf-Heidelibelle	45	3	-5	-2						CR
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Gefleckte Heidelibelle	41	3	-4	-1						EN
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Frühe Heidelibelle	45	3	-2	1		ja				NT
<i>Sympetrum meridionale</i>	Südliche Heidelibelle	7	0	0	1		ja				LC
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Gebänderte Heidelibelle	17	3	-3	-2			ja			EN
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Blutrote Heidelibelle	270	6	-2	0						LC
<i>Sympetrum striolatum</i>	Große Heidelibelle	192	6	-2	0						LC
<i>Sympetrum vulgatum</i>	Gemeine Heidelibelle	239	6	-2	0						LC

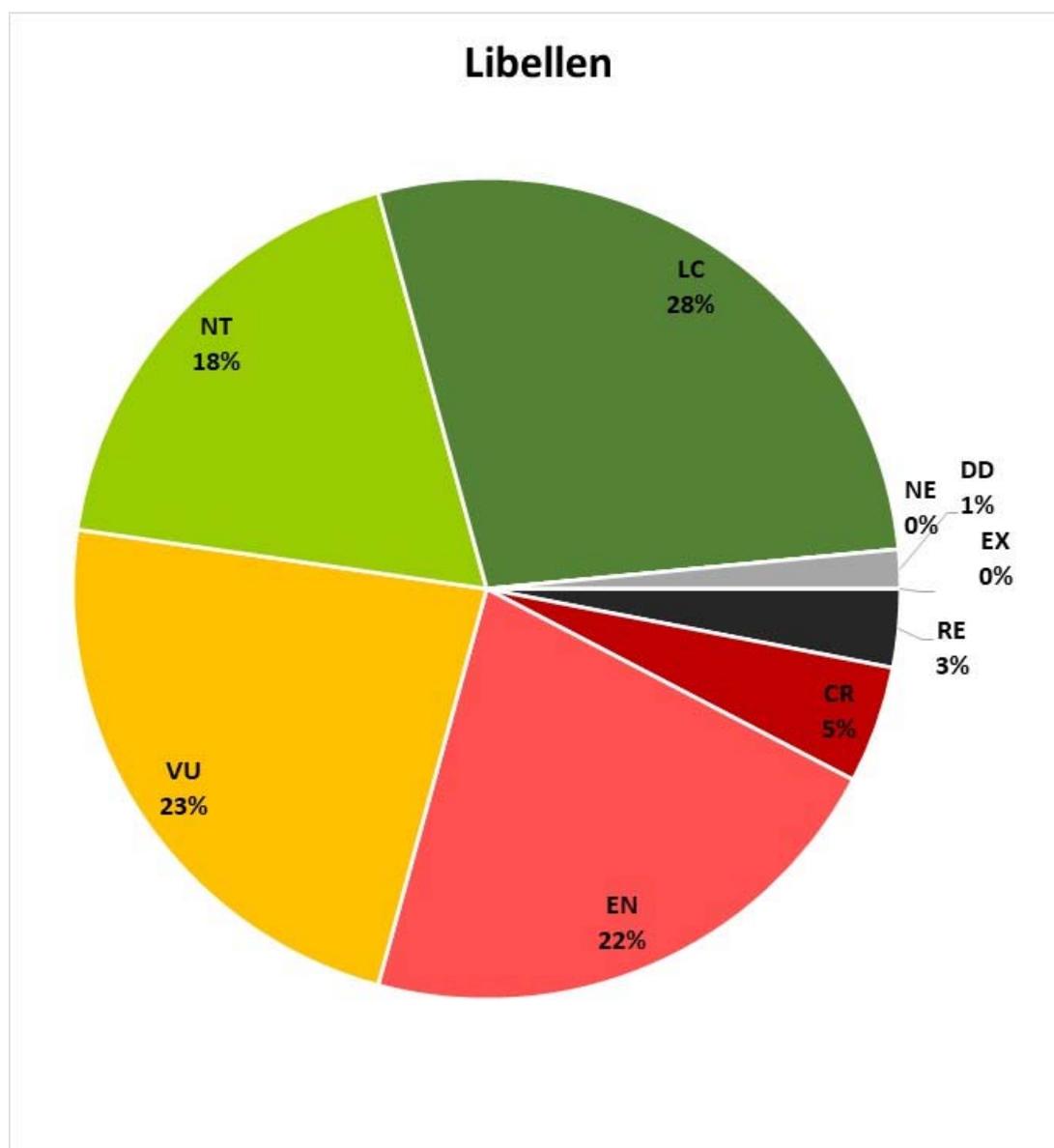


Abbildung 9: Gefährdungssituation der Libellenfauna der Steiermark (n = 65 Arten).

Kommentare zu ausgewählten Arten

Aeshna juncea*, *Coenagrion hastulatum*, *Leucorrhinia dubia*, *Somatochlora alpestris*, *Somatochlora arctica

Für diese Arten ist ein signifikanter Lebensraumverlust aufgrund des Klimawandels zu erwarten.

Chalcolestes viridis

Aufgrund des breiten Lebensraumspektrums wurde die Gefährdung auf LC herabgestuft.

Coenagrion ornatum

Diese unionsrechtlich geschützte Art (Anhang II der FFH-Richtlinie) ist besonders ausbreitungsschwach und daher stark gefährdet.

Coenagrion pulchellum

Diese Art hat in den letzten zwei Jahrzehnten besonders stark abgenommen. Dies kann auf den Verlust von Stillgewässern und auf die Intensivierung vieler Teiche (von extensiven „Karpfenteichen“ auf Sportfischerei-Teiche) zurückzuführen sein.

Coenagrion scitulum

Diese Art hat – trotz Ausbreitungstendenzen – noch sehr kleine Bestände und lebt in gefährdeten Lebensräumen, daher wird sie als „gefährdet“ eingestuft.

Cordulia aenea

Die Zahl der Nachweise hat sich in den letzten 20 Jahren gegenüber den älteren Datensätzen deutlich verringert. Dies kann auf den Verlust von Auengewässern und auf die Intensivierung vieler Teiche (von extensiven „Karpfenteichen“ auf Sportfischerei-Teiche) zurückzuführen sein.

Lestes dryas, Lestes macrostigma

Der letzte (bekannt gewordene) Nachweis von *Lestes dryas* stammt aus 1994 (Otto Samwald, Umgebung Bad Waltersdorf), den letzten Nachweis von *Lestes macrostigma* erbrachte Wilfried Stark im Jahr 1983 in Graz.

Nehalennia speciosa

Neben dem einzigen bekannten Vorkommen im Natura-2000-Gebiet „Gamperlacke“ sind weitere Vorkommen nicht gänzlich auszuschließen. Die Art ist durch den Klimawandel und die Eutrophierung der Moore durch Luftschadstoffe besonders bedroht.

Orthetrum cancellatum

Aufgrund des breiten Lebensraumspektrums wurde die Gefährdung auf LC herabgestuft.

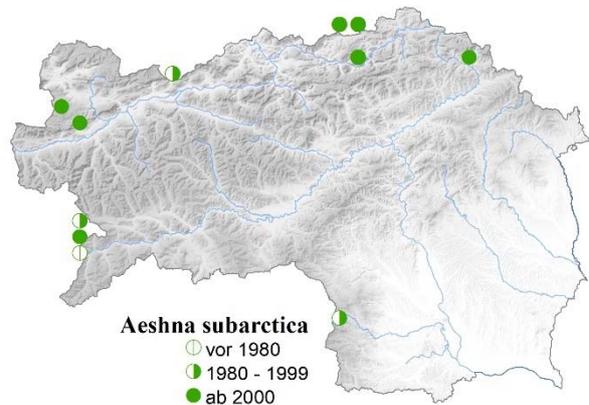
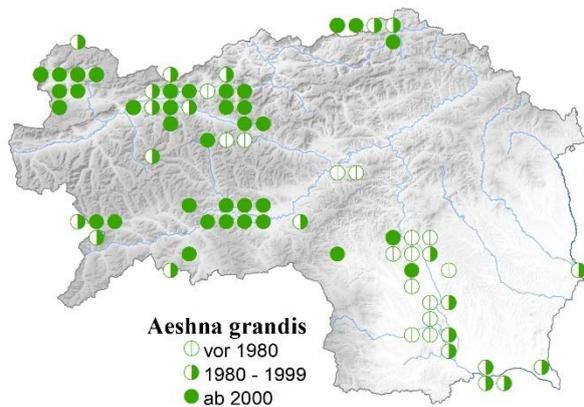
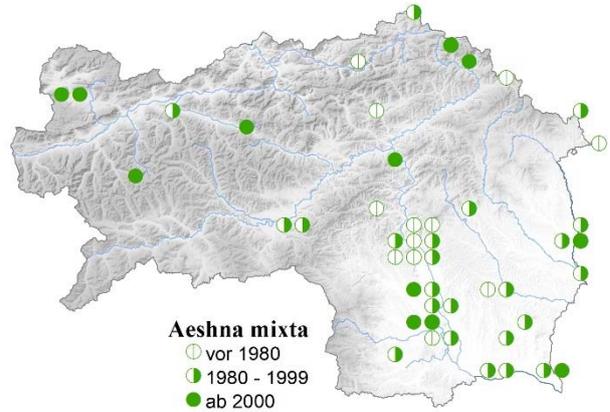
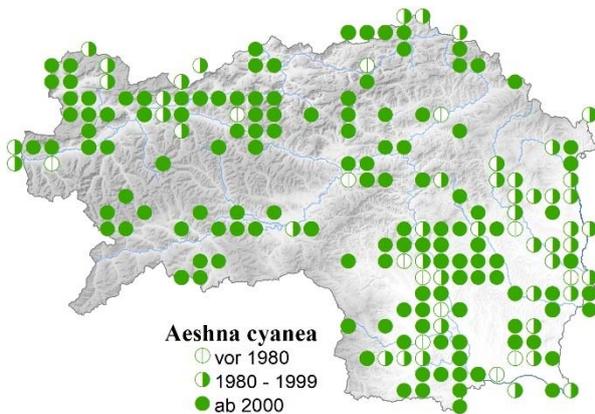
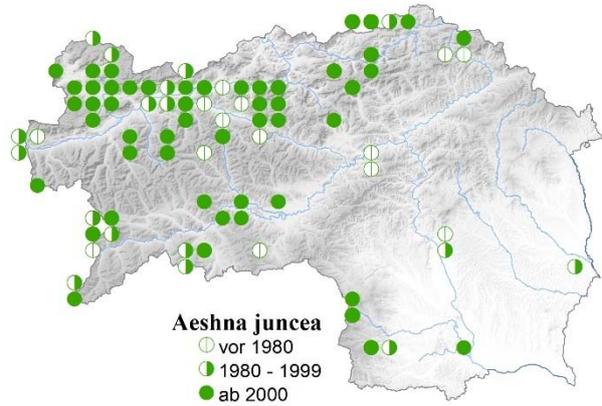
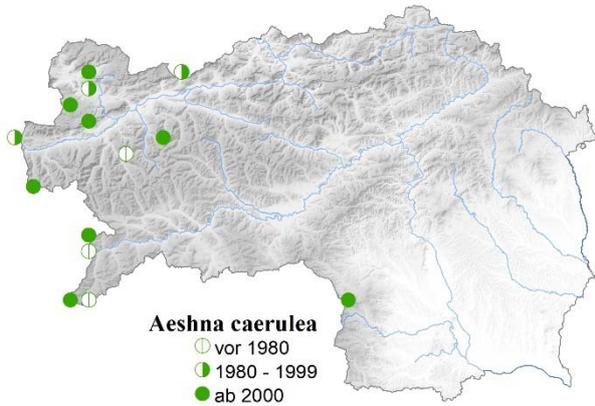
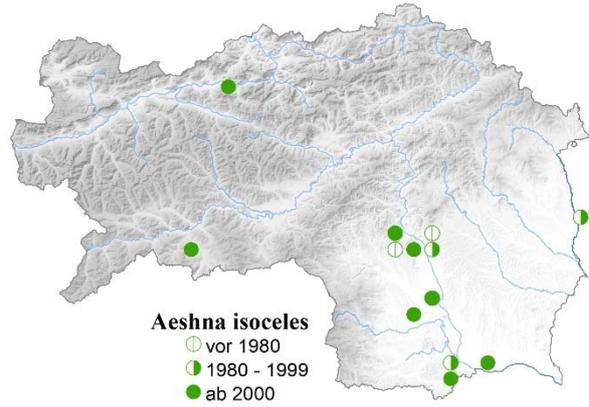
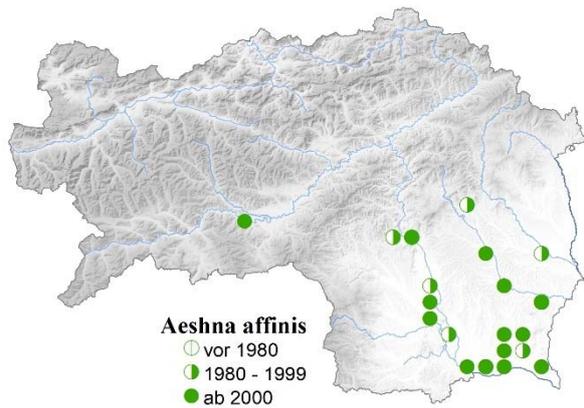
Sympetrum danae

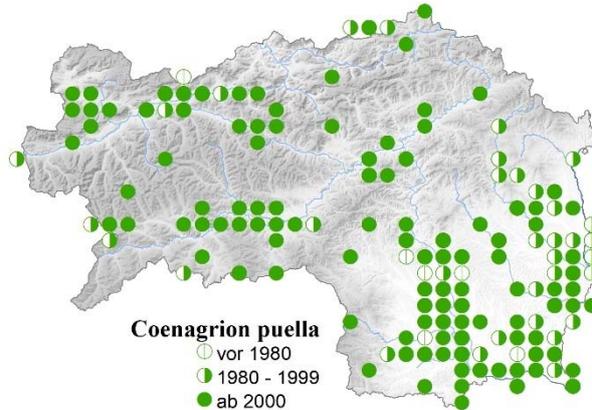
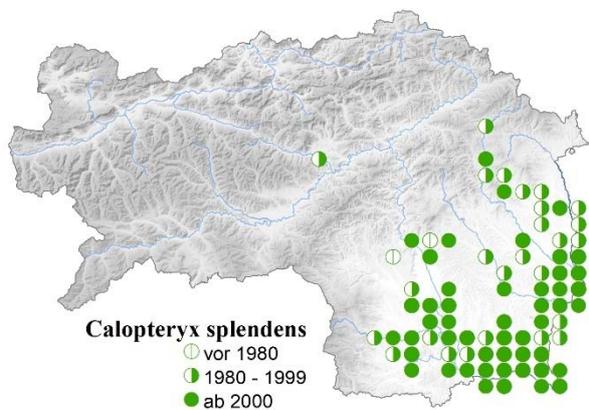
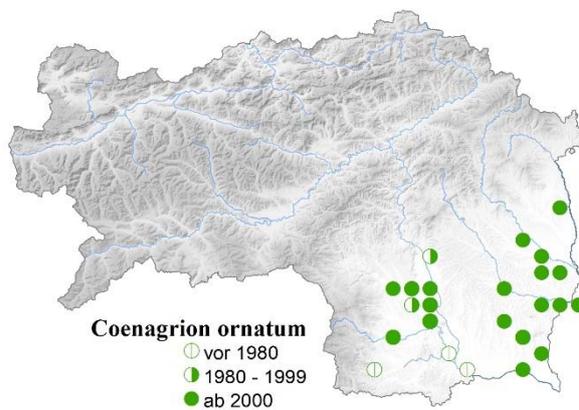
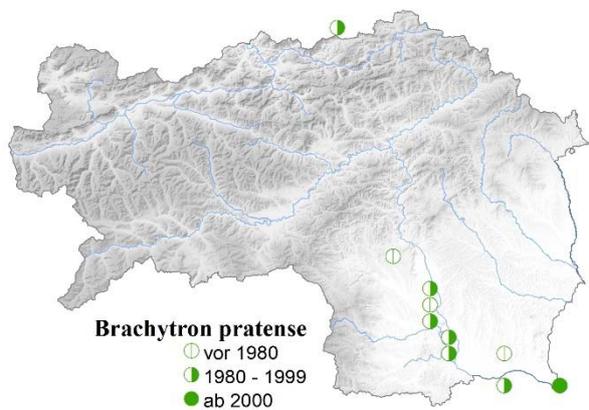
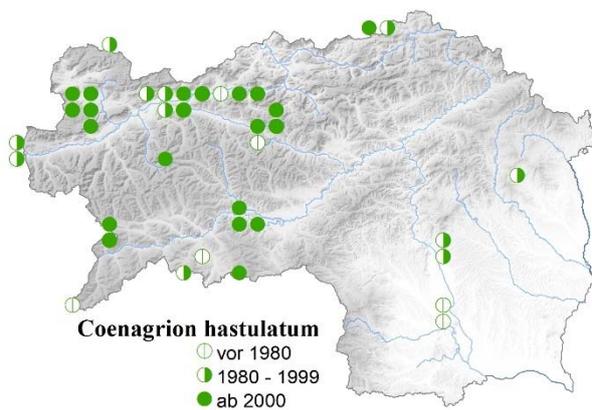
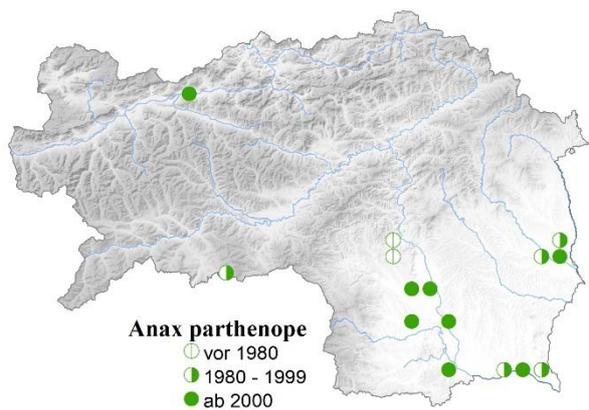
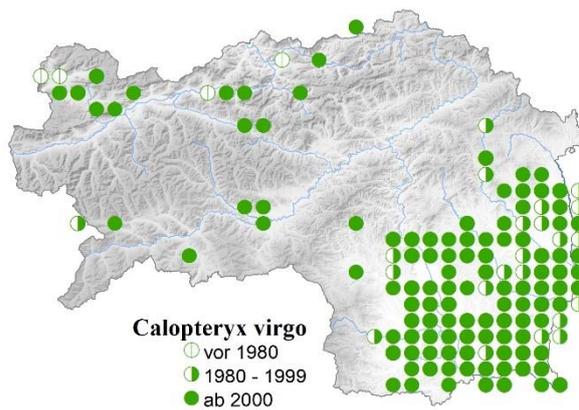
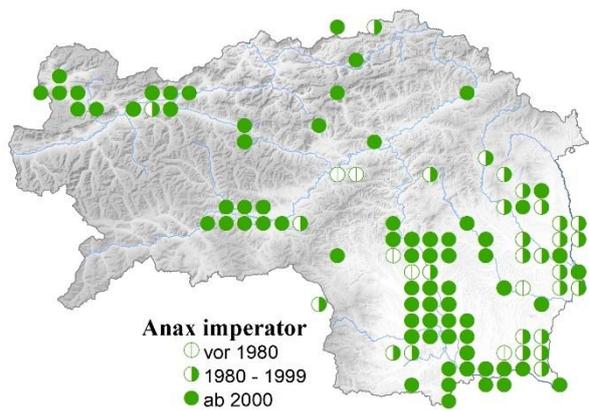
Aufgrund des Arealverlusts in Tieflagen wurden die Gefährdung auf NT erhöht.

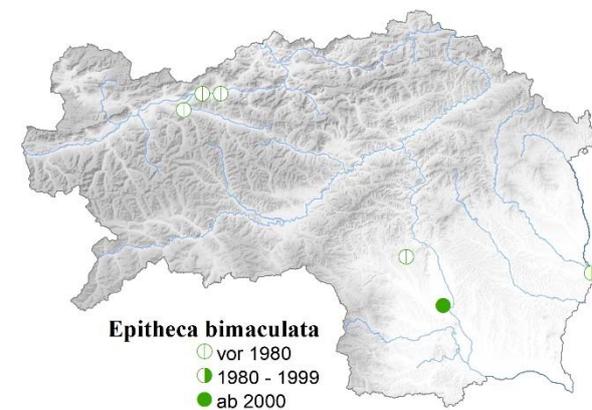
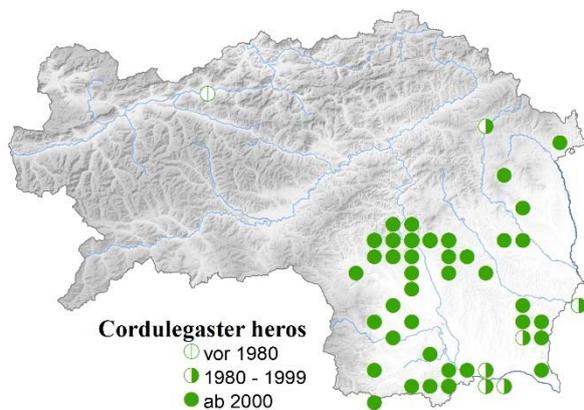
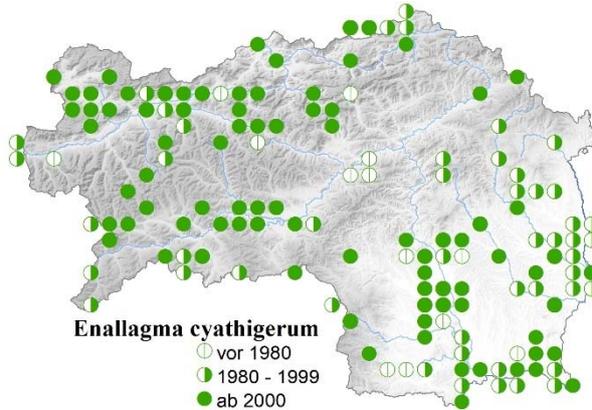
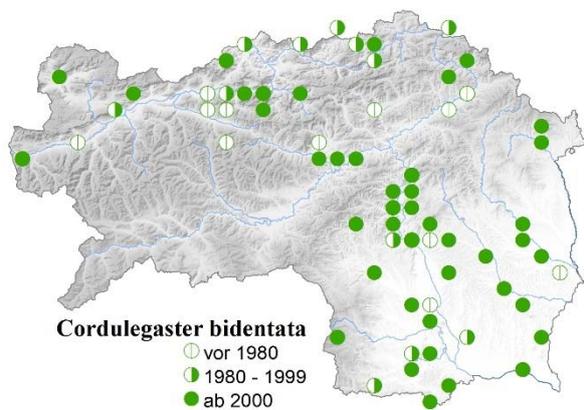
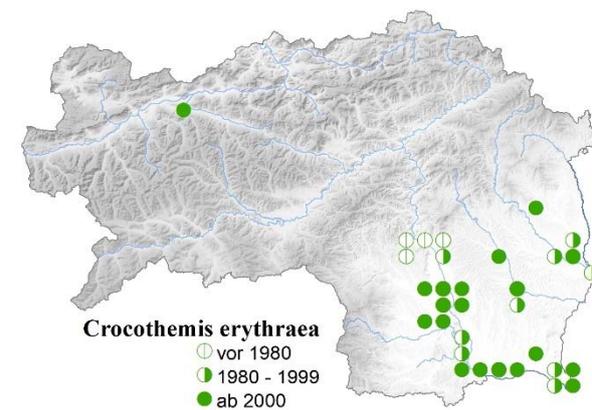
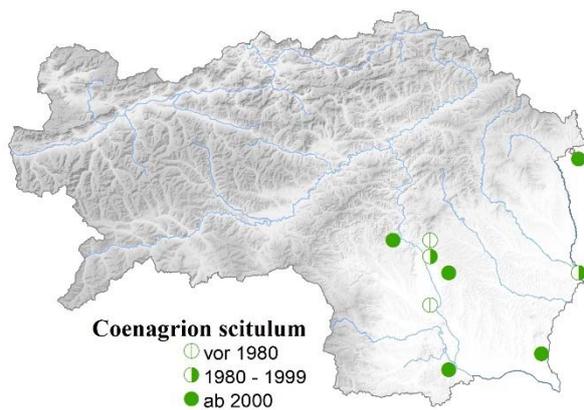
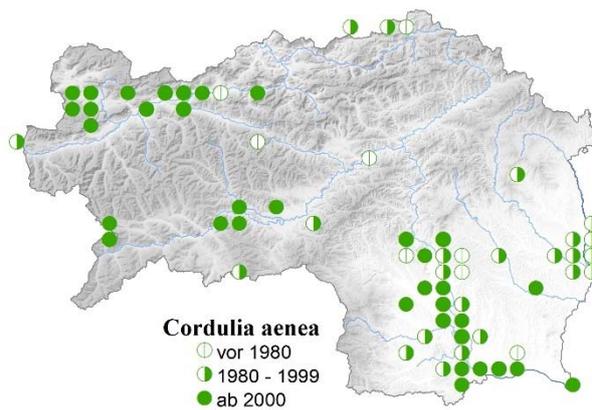
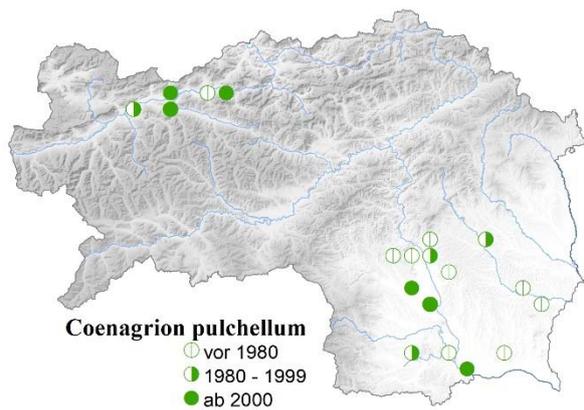
Sympetrum pedemontanum

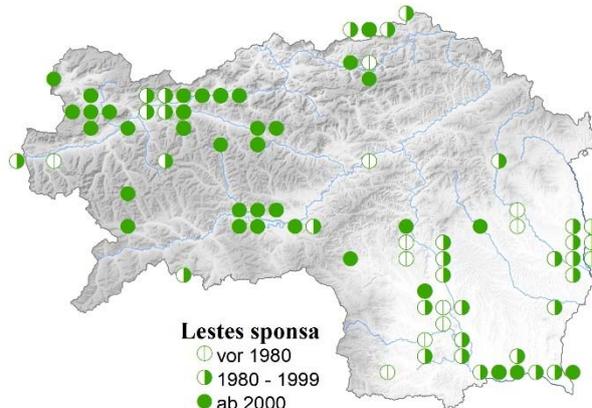
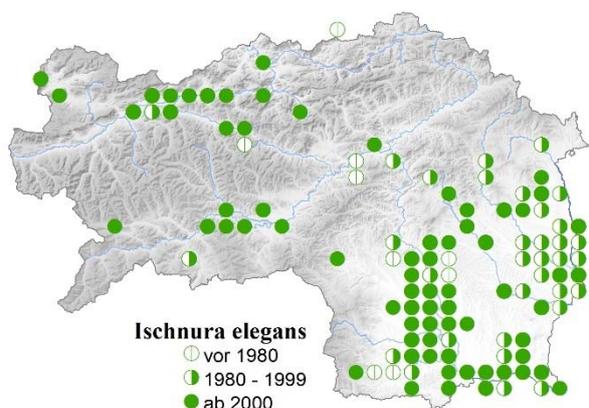
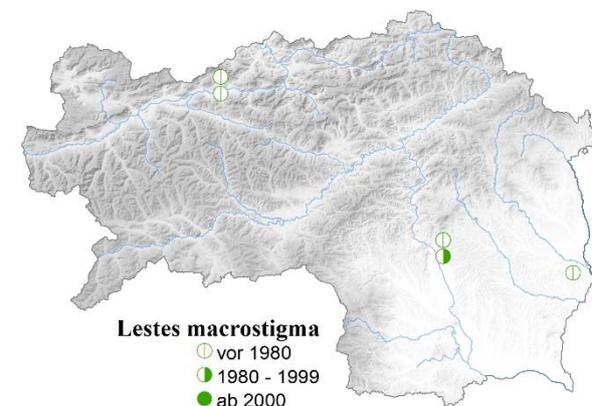
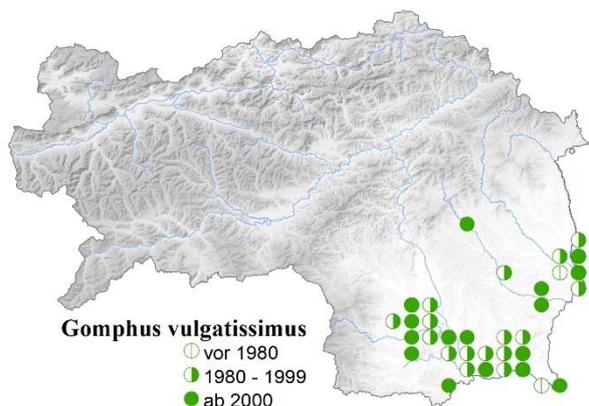
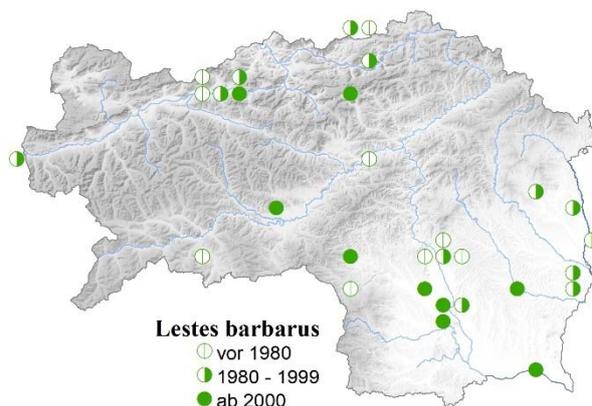
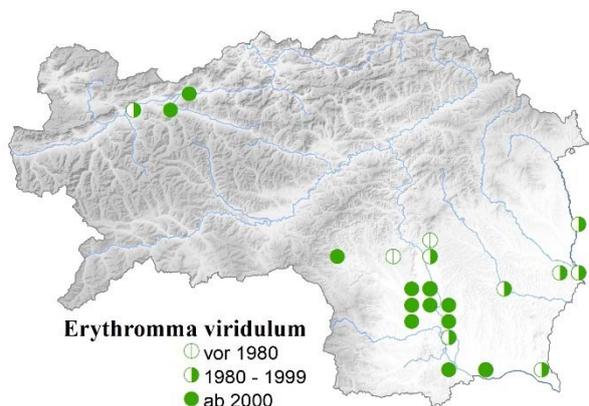
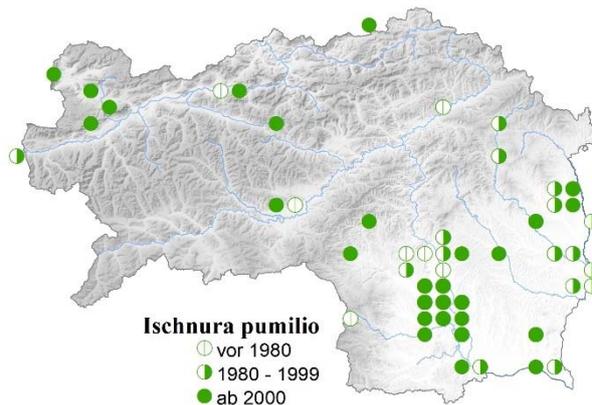
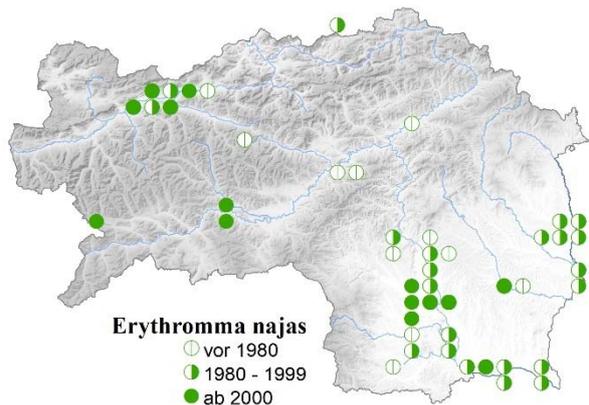
Aufgrund des Arealverlusts in Tieflagen wurden die Gefährdung auf EN erhöht.

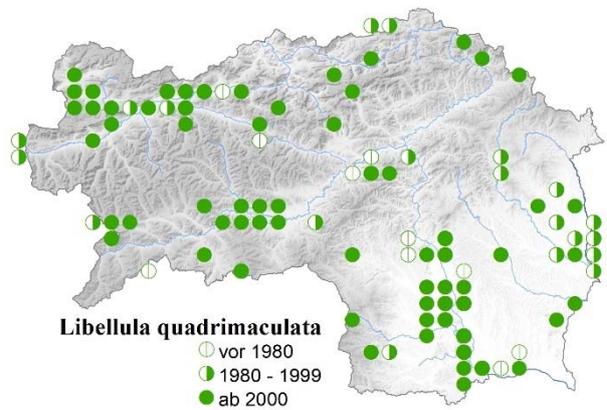
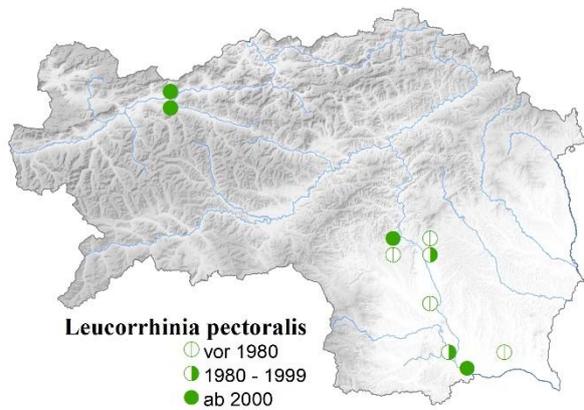
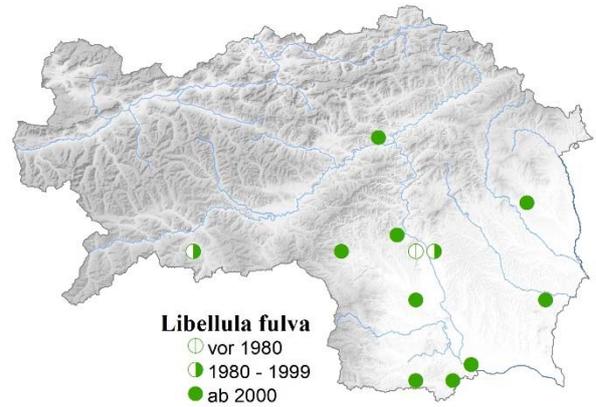
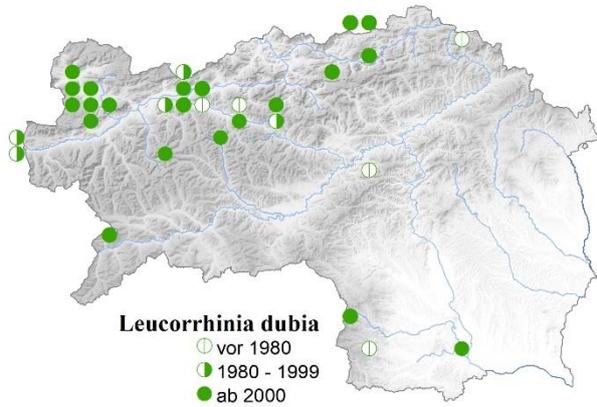
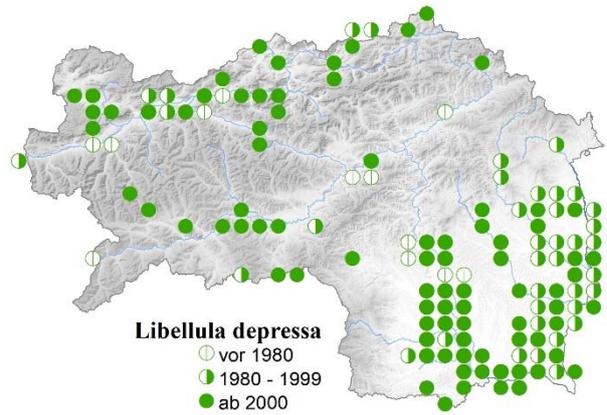
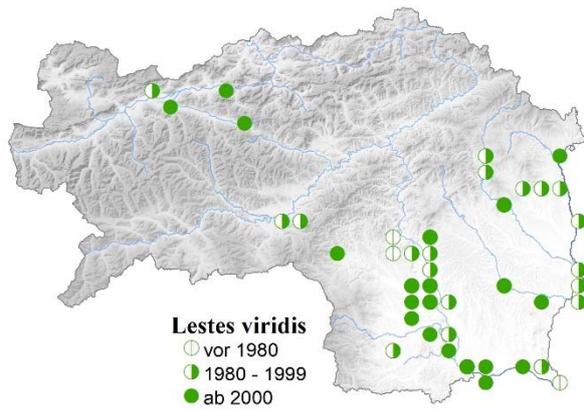
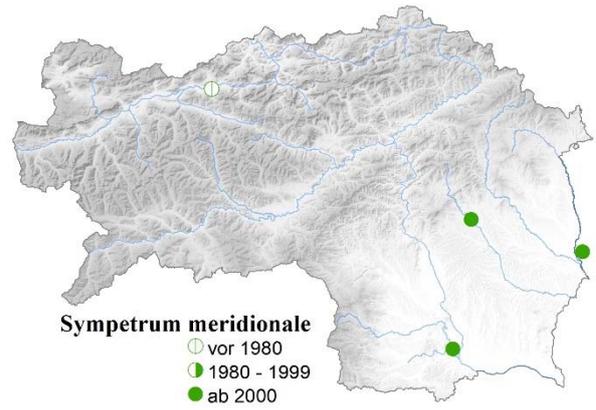
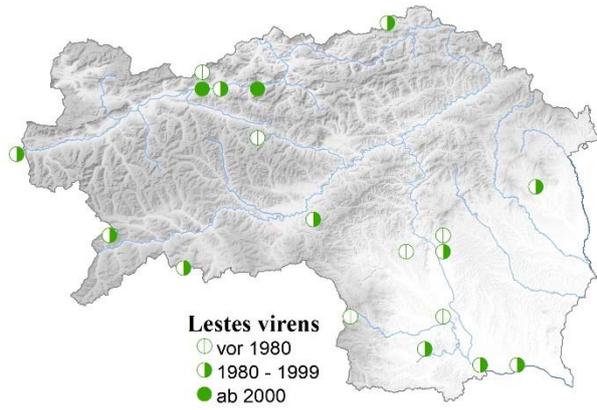
Verbreitungskarten der Libellenarten der Steiermark

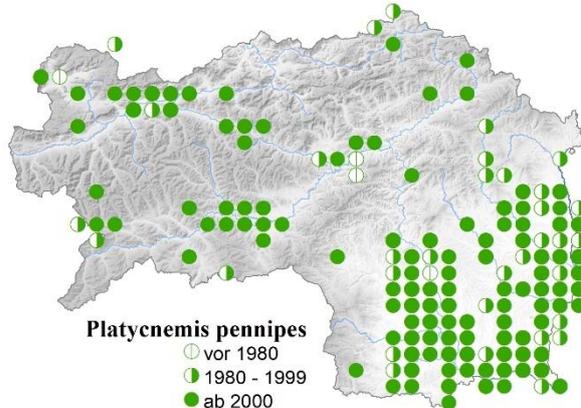
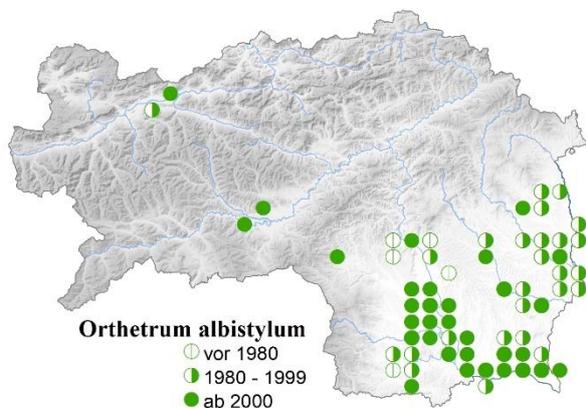
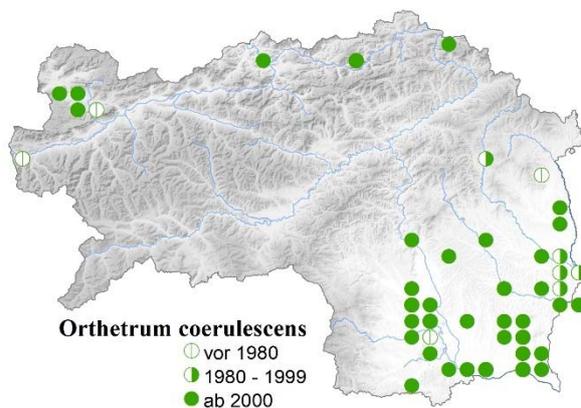
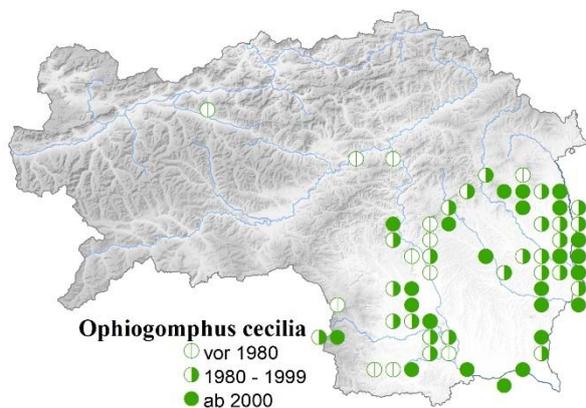
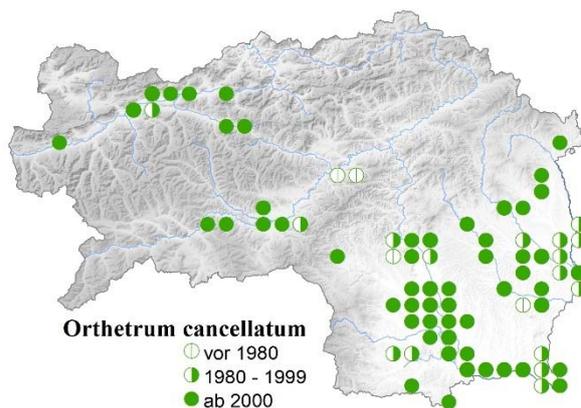
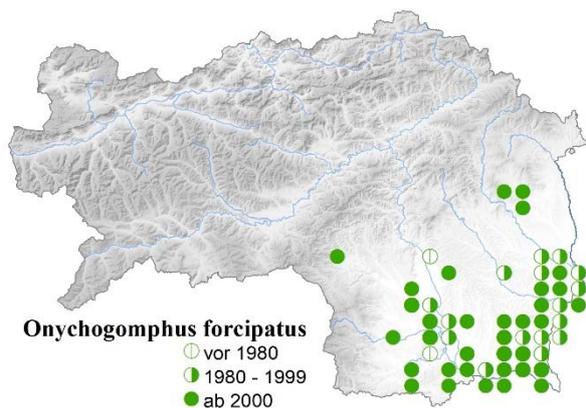
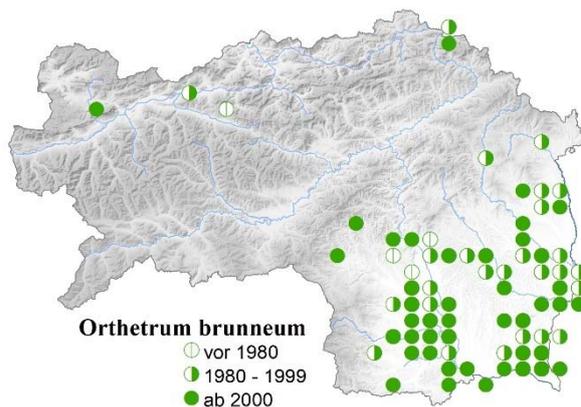
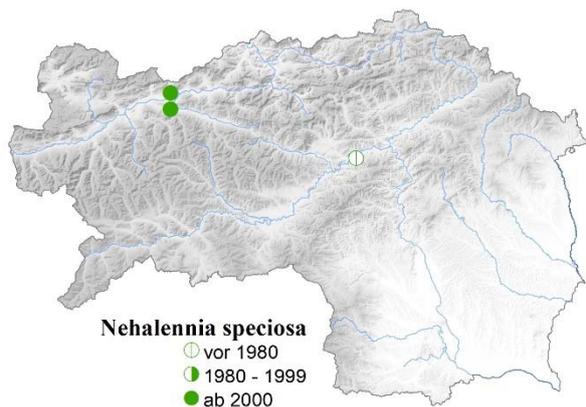


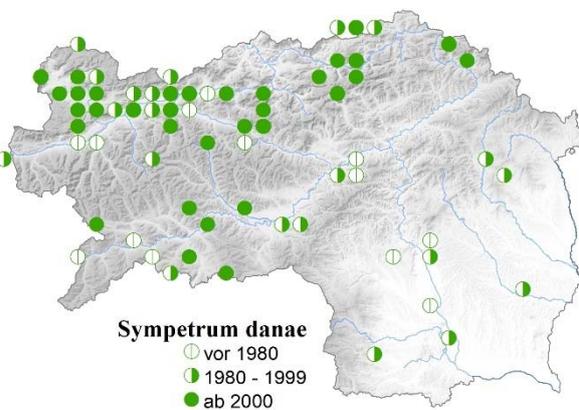
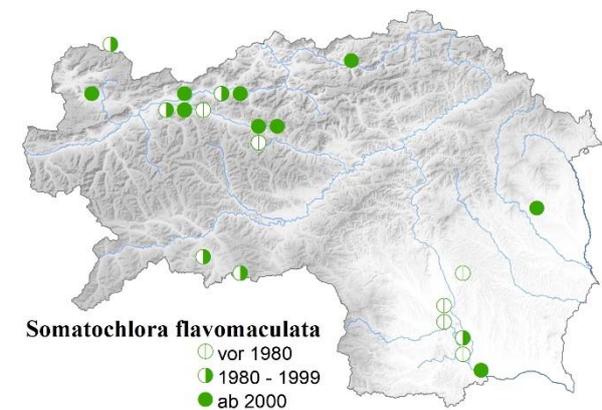
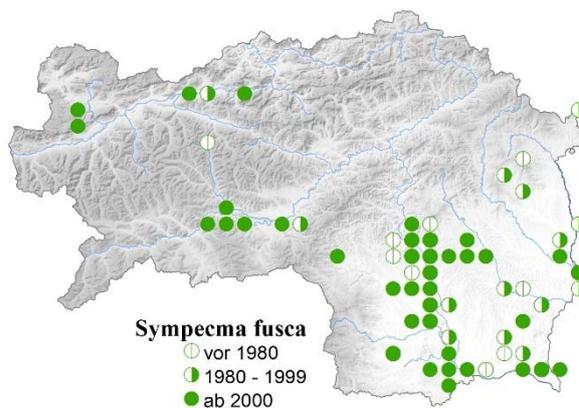
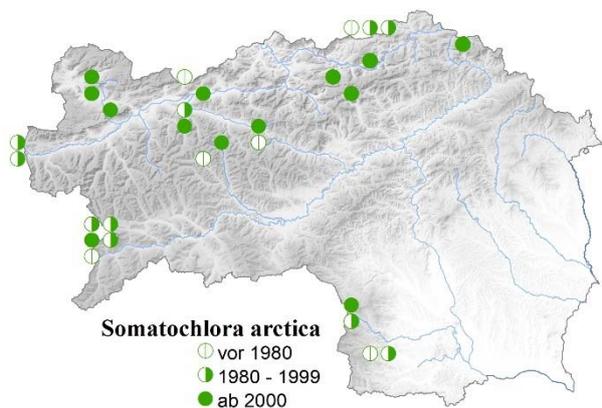
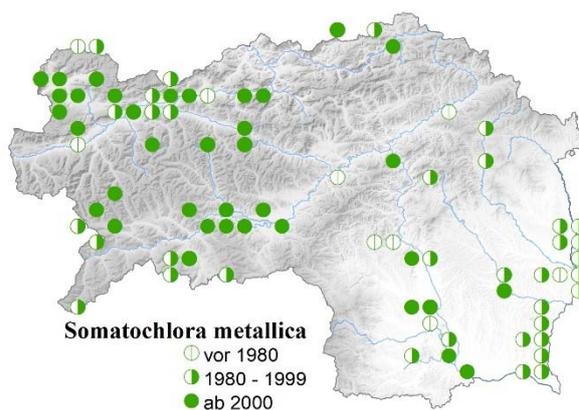
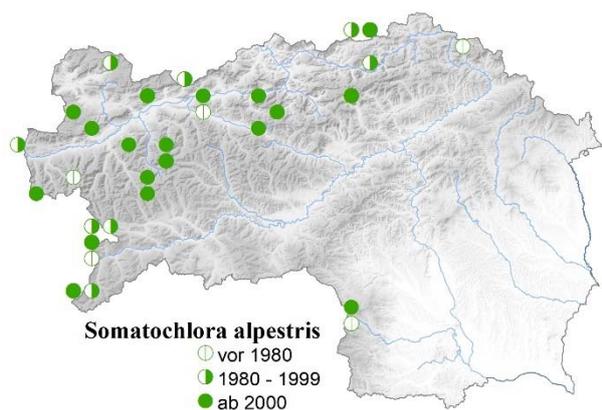
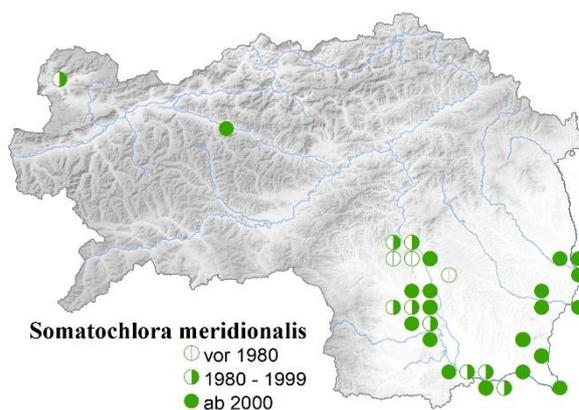
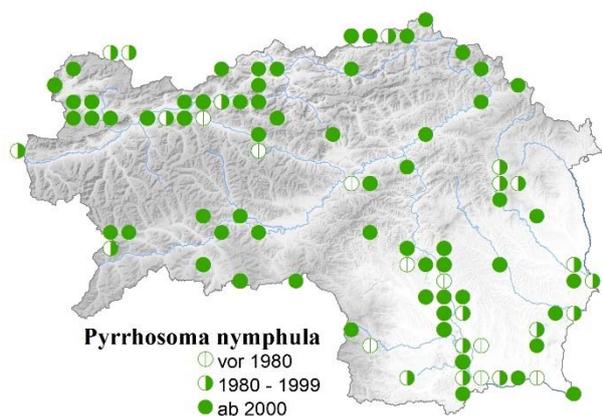


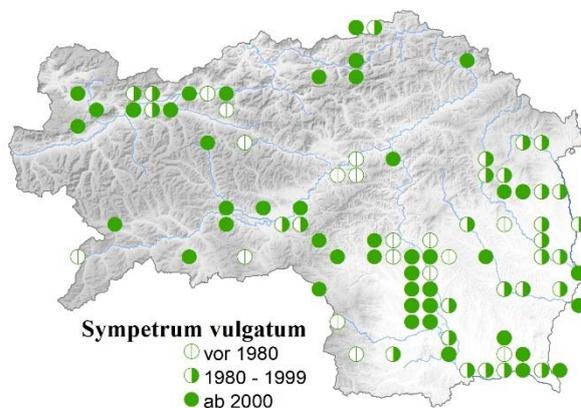
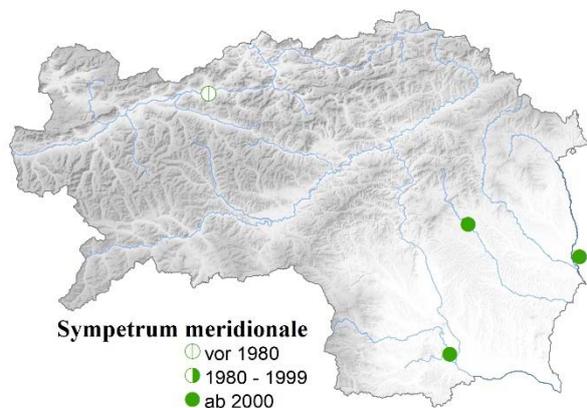
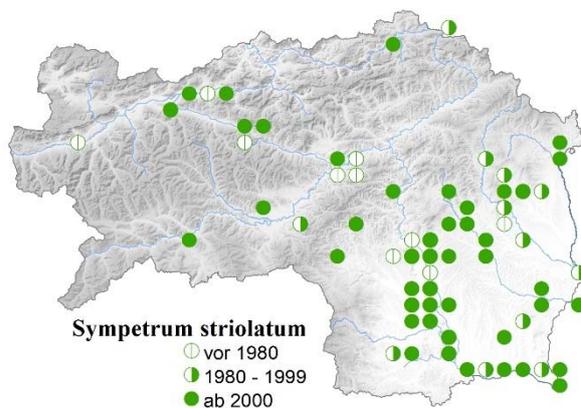
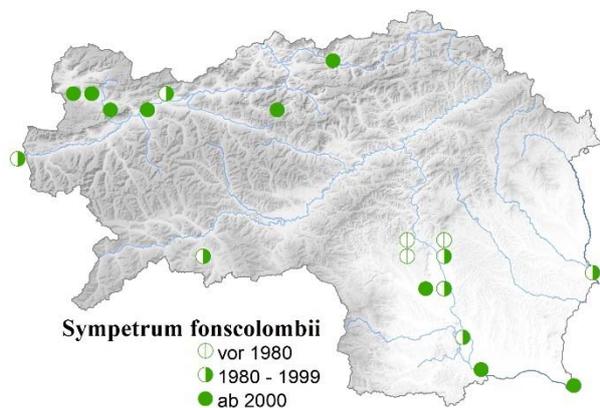
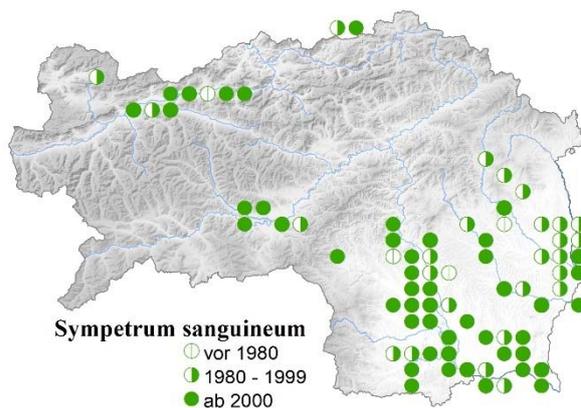
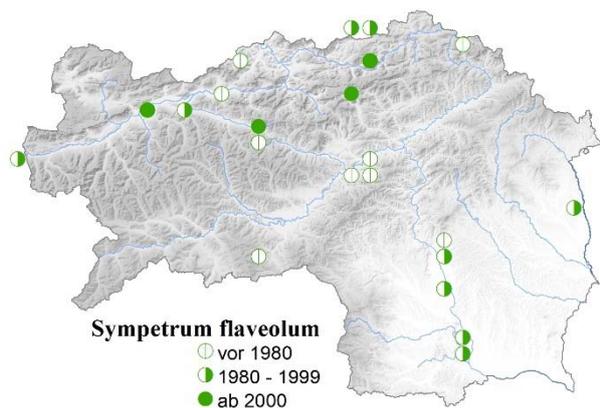
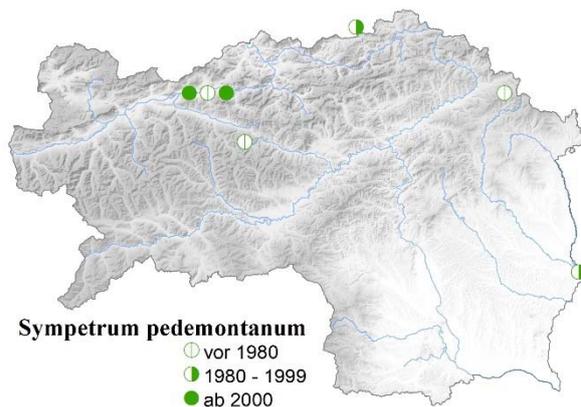
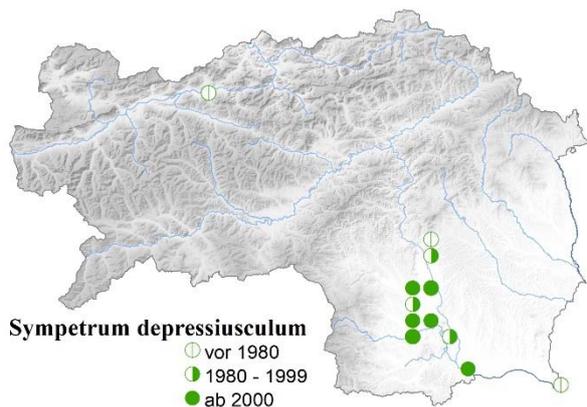












Literatur

- Gfrerer V., Brameshuber S. (2019): Libellenvorkommen (Odonata) in Gewässern im Rahmen des LIFE+ Projektes Ausseerland (Steirisches Salzkammergut). Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 149: 145-157.
- Holzinger W.E., Chovanec A., Waringer J.A. (2015): Libellen (Insecta: Odonata). Checklisten der Fauna Österreichs, No. 8, Biosystematics and Ecology Series der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 31: 27-54.
- Holzinger W.E., Kerschbaumsteiner H., Brunner H., Komposch B. (2020): Neue Nachweise des Zweiflecks (*Epitheca bimaculata* CHARPENTIER, 1825) aus der Steiermark (Insecta: Odonata). Joannea Zoologie 18: 215-222.
- Holzinger W.E., Kerschbaumsteiner H., Komposch B. (2021): Die Libellenfauna des Attems Moores (Steiermark, Österreich). Joannea Zoologie 19: 157-168.
- Raab R., Chovanec A., Pennersdorfer J. (2006): Libellen Österreichs. Springer, Wien
- Stark W. (1976): Die Libellen der Steiermark und des Neusiedlerseegebietes in monographischer Sicht. Dissertation, Universität Graz.
- Stark W. (1981): Rote Liste gefährdeter und seltener Libellenarten der Steiermark (Odonata). In Gepp J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark, S. 59-62.

IV. STEINFLIEGEN (PLECOPTERA)

Wolfram Graf, Oliver Zweidick

Einleitung

Steinfliegen oder Plecoptera sind eine kleine Insektenordnung mit weltweit schätzungsweise 3.500 beschriebenen Arten (Fochetti & Tierno de Figueroa 2008). In Europa gibt es über 400 Arten (Fochetti & Tierno de Figueroa 2006), aus Österreich sind derzeit 136 Arten (Graf 2010; Vinçon & Graf 2011; Graf et al. 2017) bekannt. Steinfliegen zählen aufgrund ihrer hohen Umweltsprüche zu den gefährdetsten aquatischen Organismen weltweit (Tierno de Figueroa et al. 2010).

Adulte Steinfliegen sind durch parallel über dem Hinterleib gefaltete Flügel leicht erkennbar. Die Größe der unterschiedlichen Arten reicht von 6 mm bis etwa 30 mm Vorderflügelänge. Die Larven entwickeln sich in Gewässern.

Steinfliegen besiedeln fast alle aquatischen Habitate, von temporären Gewässern bis Quellen der Hochgebirge, von Bergbächen bis Tieflandsflüssen. Alle diese Lebensräume werden von typischen Artengemeinschaften bewohnt. Die höchste Artenvielfalt und Individuendichten werden in Bergbächen erreicht, nur wenige Arten leben in Flüssen und viele davon sind in Mitteleuropa nur noch in isolierten Restpopulationen vorhanden. Stehende Gewässer werden nur von wenigen Arten besiedelt (*Nemoura cinerea*, *Nemoura dubitans*, *Nemurella pictetii*). Die Larven zählen zu unterschiedlichen Ernährungstypen wie Jäger, Zerkeinerer (grobpartikuläres organisches Material wird zerkleinert und gefressen) oder Weidegänger (der Biofilm wird von Steinoberseiten gekratzt). Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, Strömungsgeschwindigkeit, Substrattyp und Nahrungsressourcen sind wichtige Parameter für das Vorkommen der unterschiedlichen Arten. Ihre sehr spezifischen Habitatbindung machen sie zu einer wichtigen Indikatorgruppe, die weltweit in den unterschiedlichsten Gewässerbeurteilungssystemen Verwendung finden. Generell benötigen Steinfliegen-Larven sehr sauerstoffreiches, kaltes und strömungsreiches Wasser; sie gelten daher als Indikatoren für saubere Gewässer.

Die adulten Tiere halten sich tagsüber meist unauffällig in der Ufervegetation auf (nur wenige Arten sind nachtaktiv wie *Isoperla obscura* oder Arten der Gattung *Chloroperla*). Die Partner finden sich durch akustische Signale, die arttypisch sind und durch Trommeln des Abdomens erzeugt werden (Rupprecht 1982). Weibliche und männliche Signale sind unterschiedlich und können zur Bestimmung der Arten eingesetzt werden. Nach der Kopulation werden die Eier im Flug über dem Wasser abgeworfen bzw. mit tippenden Bewegungen des Hinterleibes ins Wasser entlassen, woraus sich die Larven entwickeln.

Steinfliegen mögen der breiten Öffentlichkeit weitgehend unbekannt sein. Dennoch sind sie eine Organismusgruppe, die für viele ökologisch bedeutsame Prozesse in Gewässern in hohem Maße beitragen. Als Primärkonsumenten tragen sie zur Mineralisierung von organischem Material bei und sind daher wesentlich hinsichtlich des Stoffkreislaufes und der Selbstreinigung aquatischer Ökosysteme. Gewisse Arten können massenhaft auftreten und stellen eine wichtige Nahrungsquelle u. a. für Fische dar. Aufgrund ihrer terrestrischen Lebensweise als Adulttiere sind Steinfliegen für karnivore Landwirbellose (Käfer, Ameisen, Spinnen etc.) und Wirbeltiere (Vögel, Amphibien, Fledermäuse) von großer Bedeutung.

Plecopteren werden als eine wesentliche Indikatorgruppe bei ökologischen Gewässer-Zustandsbewertungen im Larvenstadium aufgesammelt, sind jedoch in den seltensten Fällen auf Artniveau bestimmbar. Aufgrund der unsicheren Bestimmung wurden Larvennachweise daher nur in Einzelfällen und ansonsten ausschließlich adulte Tiere berücksichtigt. Daher wurden auch die im Zuge von behördlich angeordneten Gewässerzustandsbewertungen vorliegenden Larvenbestimmungen nicht eingearbeitet.

Erforschungsgeschichte und Wissensstand

Mit dem Grazer Nikolaus Poda von Neuhaus (1723-1798) und der Beschreibung der Steinfliegenart *Isoptera grammatica* 1761 beginnt die Erforschung der Steinfliegenfauna der Steiermark nur drei Jahre nach 1758 und der Herausgabe von Linnés „Systema naturae“. Mitte des 19. Jahrhunderts bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde die Erforschung der Steinfliegen Mitteleuropas wesentlich von österreichischen Entomologen wie Brauer, Kempny und Kührtreiber beeinflusst. 1958 führte Pomeisl den Stand des Wissens zu einer Artenliste Österreichs zusammen und publizierte 1961 weitere Funddaten aus Ostösterreich. In den Jahren 1974 bis 1976 publizierten Theischinger und Humpesch die Ergebnisse ihrer intensiven Untersuchung der Steinfliegenfauna Oberösterreichs. Etwa 20 Jahre später wurde mit der Fauna Aquatica Austriaca (Graf et al., 1995) die Artenliste Österreichs aktualisiert. Das relativ detaillierte Wissen über die Gruppe wurde von Graf (2010) zu einer regionalisierten Checkliste zusammengefasst. Aus Österreich sind demnach inklusive weiterer Nachträge bislang 135 Arten und eine Unterart bekannt (Graf & Hutter, 2002, Graf et al., 2002, Sivec & Graf, 2002, Grasser & Graf, 2003, Kovács et al., 2004, Graf, 2005; Graf et al., 2008; Vinçon & Graf, 2011, Graf et al., 2014), von denen die charakteristische Flussart *Oemopteryx loewii* (Albarda, 1889) als verschollen gilt.

Insgesamt kann der Erforschungsgrad der Steinfliegen in Österreich als relativ gut bezeichnet werden, wenngleich der steile Artenzuwachs der letzten Jahre das Vorkommen von weiteren Taxa in weniger gut untersuchten Gebirgsregionen wahrscheinlich erscheinen lässt. Die Erforschung der alpinen Steinfliegen hat zwar eine lange Tradition, es werden jedoch laufend neue alpine Arten beschrieben (z. B. u.a. Ravizza & Vinçon 1989, 1991, 1994, 2003, Vinçon et al. 1995; Vinçon & Murányi 2007; Vinçon & Murányi 2009).

Der erste Steinfliegen-Artnachweis aus der Steiermark im analysierten Datensatz stammt aus dem Jahr 1902. Die Datengrundlage zur Erstellung der vorliegenden Roten Liste umfasst einen Zeitraum von knapp 120 Jahren (1902 bis heute).

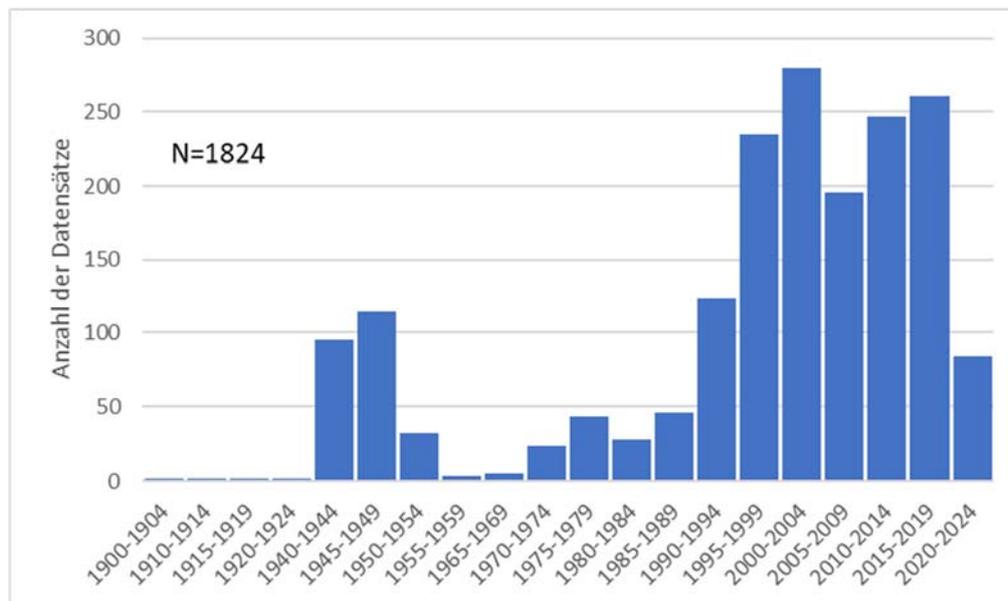


Abbildung 10: Zeitliche Darstellung der Steinfliegen-Datensätze; ein Datensatz entspricht einem Artnachweis zu einem Zeitpunkt an einem Ort. Nicht dargestellt sind 90 Datensätze, für die kein Funddatum bekannt ist.

Die wesentlichste Datenbasis zur Steinfliegen-Fauna Österreichs bietet die Datenbank ZOBODAT im Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz, die durch DAEP (Distribution Atlas of European Plecoptera), erstellt im EU finanzierten BioFresh-Projekt, erweitert. Daneben flossen laufend neue Daten der Autoren mit ein (u.a. Zweidick, 2020). Insgesamt stehen für die Steiermark über 1.900 Datensätze (Artnachweise mit zumindest bekanntem Fundort) zur Verfügung, die etwa 8.300

Individuen – in den allermeisten Fällen handelt es sich um adulte Individuen - umfassen. Rote Liste benachbarter Länder liegen etwa für die Schweiz Lubini et al. (2012b), für Bayern (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2021) vor und für die Tschechische Republik Helešic et al. (2005) vor.

Steinfliegen-Imagines werden meist mittels Luftkescher oder Klopfschirm von der Ufervegetation gesammelt. Eine repräsentative Aufnahme eines Gewässers sollte mindestens dreimal im Jahr saisonal erfolgen, um die Flugzeiten der unterschiedlichen Arten im Jahresverlauf abdecken zu können.

Aufgrund von methodischen Herausforderungen, wenigen aktiver Bearbeiter der Gruppe und dem Fehlen eines landesweiten Monitoringkonzeptes ist die Datenlage zeitlich und räumlich sehr heterogen und entsprechend lückig (s. Abb mit Fundpunkten differenziert nach Zeiträumen). Daher sind die tatsächlichen Bestände der Steinfliegen daraus schwer ablesbar. In etlichen Fällen liegen nur einzelne sichere Nachweise von in den Alpen weit verbreiteten und häufigen Arten vor.

Prinzipiell wird aus vielen Fundnachweisen auf ein verbreitetes Vorkommen einer Art geschlossen. Wenige Nachweise können zwar auf geringe Populationsdichten hinweisen, andererseits können methodische Ursachen (s.o.) oder das Nicht-Besammeln spezifischer Landesteile oder Habitate von Steinfliegen der Grund sein. Eine dringend notwendige längerfristige und flächendeckende Aufnahme der Plecopterenfauna, die als Basis einer Abschätzung einer Bestandsentwicklung dienen könnte, fehlt auf Landes- wie auch Bundesebene.

Steinfliegen-Bestände

Eindeutige Arealveränderungen und Bestandsveränderungen sind – v.a. aufgrund der fehlenden Daten – in der Steiermark bisher nicht klar abzuleiten. Nach eigener Erfahrung ist eine vertikale Migration spezifischer Arten in den letzten 30 Jahren erkennbar. Detaillierte Untersuchungen dazu liegen jedoch nicht vor. Eine dringend notwendige längerfristige und flächendeckende Aufnahme der Plecopterenfauna, die als Basis einer Abschätzung einer Bestandsentwicklung dienen könnte, fehlt auf Landes- wie auch Bundesebene. Einige Arten wurden seit Jahrzehnten europaweit nicht mehr nachgewiesen, die genauen Gründe sind in vielen Fällen unklar. Aus diesen Gründen wird die Gefährdungsbewertung in dieser Arbeit prinzipiell basierend auf Habitaten und nicht auf Beständen durchgeführt (siehe auch Köcherfliegen). Eine direkte anthropogene Beeinflussung auf Bestände liegt bei Steinfliegen nicht vor, da sie keinen kommerziellen Wert haben und in der Regel weder gezielt besammelt noch als Schädlinge bekämpft werden. Hinweise auf Zuwanderung gibt es bei den heimischen Steinfliegen nicht; es sind nur natürliche Schwankungen der Arealgrenzen bekannt.

Veränderungen und Gefährdung von Steinfliegen-Lebensräumen

Steinfliegen entwickeln sich im Wasser und bewohnen als Larven artspezifische Habitate wie Quellen, Gebirgsbäche, Flachlandgewässer wie Wiesenbäche und Flüsse. Die Verbreitung ihrer Habitate in der Steiermark ist also nicht gleichmäßig verteilt. Einige Arten kommen nur kleinräumig im steirisch-kärntnerischen Randgebirge vor, ihr potentielles Habitat ist demnach weiter eingeschränkt. Aus der unteren Lafnitz sind einige sehr seltene Flussarten bekannt, die einst in Mitteleuropa weit verbreitet waren und rezent nur noch in Reliktpopulationen vorkommen (Graf & Kovács 2002).

Zur Entwicklung von spezifischen aquatischen Habitaten in der Steiermark werden ausführliche Überlegungen im Kapitel „Köcherfliegen“ dargelegt, auf das hier verwiesen wird.

Gefährdungseinstufung

Die Gefährdungseinstufung der Arten basiert grundsätzlich auf dem allgemeinen Algorithmus für die Steiermark, der - wie bei den Köcherfliegen dargestellt – für Steinfliegen spezifisch adaptiert wird. Insbesondere liegt - aufgrund des relativ geringen Kenntnisstands über Steinfliegenbestände in der Steiermark und der kaum zu objektivierenden Information zu vergangenen und zukünftigen Bestandsentwicklungen - der Gefährdungsbewertung eine Grundbewertung, beruhend auf der Verfügbarkeit von Habitattypen, zugrunde. Diese Indikatoren werden hier (wie bei den Köcherfliegen)

zur Vermeidung von Verwirrung in ursprüngliche Habitatverfügbarkeit, aktuelle Habitatverfügbarkeit bzw. Habitattrend umbenannt. „Ursprünglich“ bezieht sich dabei gemäß dem Ansatz auf die Zeit vor den großflächigen Flussregulierungen im 19. Jahrhundert. Details dazu sind im Köcherfliegen-Kapitel nachzulesen.

Checkliste und Rote Liste der Steinfliegen

Die Nomenklatur folgt Graf et al. (2009), Vinçon & Murányi (2009), Muranyi et al. (2014) und Teslenko (2012). Deutsche Namen gibt es für Steinfliegenarten nicht.

Die Bestimmung der adulten Steinfliegen erfolgt nach Graf & Schmidt-Kloiber (2008) und Lubini et al. (2012a).

Für die Steiermark ist in Literaturangaben *Brachyptera trifasciata* gelistet, dieses Vorkommen ist jedoch zweifelhaft und wird daher nicht bewertet. Der Status von *Perla bipunctata* ist nicht endgültig geklärt, nach Sivec & Stark (2002) kommt die Art in Zentraleuropa nicht vor. Aus der *Leuctra-prima*-Gruppe wurde kürzlich *Leuctra dalmoni* beschrieben (Vinçon & Murányi, 2007), eine Art, die morphologisch nahe *L. prima* steht. Ähnlich verhält es sich bei dem Artenpaar *Rhabdiopteryx harperi* (Vinçon & Murányi, 2009) und *R. alpina*; ältere Nachweise müssten neu überprüft werden. Taxonomische Unklarheiten bestehen im Fall der *Nemoura-marginata*-Gruppe und dem Artenkomplex *Leuctra signifera/austriaca/carpathica*. Dringend revisionsbedürftig ist die taxonomisch schwierige *Leuctra inermis*-Gruppe (Vitecek et al., 2017). Daneben treten unterschiedliche Morphotypen von *Protonemura auberti* in Österreich auf, deren Status nicht geklärt ist. Weiters wird das Vorkommen einer unbeschriebenen Art aus der Gattung *Dictyogenus* in Österreich zurzeit diskutiert (Reding, in litteris).

Es steht zu hoffen, dass diese taxonomischen Probleme durch molekulare Methoden in Zukunft geklärt werden können.

Tabelle 5: Checkliste und Rote Liste der Steinfliegen der Steiermark mit Verbreitungsangaben, Zuordnung der Arten zu einem Habitattyp und Gefährdungseinstufung. A = Alpen, R = Randgebirge, V = Vorland, HNr = Habitattyp-Nummer (siehe Kap. Köcherfliegen), Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend, kP = besonders kleine Population, Zu = Zuwanderung, Is = Isolation, aB = direkte anthropogene Beeinflussung, sR = sonstiges Risiko, RL = Rote-Liste-Kategorie.

Anm = Anmerkungen zur Nachjustierung der Gefährdungseinstufung: 1 = breite ökologische Valenz, 3 = Habitatspezialist, 4 = viele Nachweise, 7 = nur alte Nachweise, 8 = nur ein oder zwei Nachweise/Fundgewässer, 9 = tolerant, 10 = wenige Nachweise, 11 = Nachweis fraglich bzw. unsicher, ob in der Steiermark, 12 = taxonomische Unsicherheiten, 13 = Nachweise hauptsächlich aus dem Vorland, 14 = hauptsächlich Nachweise in größeren Bächen

	Wiss. Name	A	R	V	HNr	Re	Be	Tr	RL	Anm
	Perlodidae Klapálek, 1909									
1	<i>Arcynopteryx dichroa</i> (Mclachlan, 1872)		x		21	2	-4	-2	CR	
2	<i>Besdolus imhoffi</i> (Pictet, 1841)	x			6	6	-1	-1	EN	10
3	<i>Besdolus ventralis</i> (Pictet, 1841)			x	4	3	-5	-3	CR	
4	<i>Dictyogenus alpinum</i> (Pictet, 1841)	x			6	6	-1	-1	LC	
5	<i>Dictyogenus fontium</i> (Ris, 1896)	x			7	6	-2	0	LC	
6	<i>Isogenus nubecula</i> Newman, 1833			x	4	3	-5	-3	CR	
7	<i>Isoperla albanica</i> Aubert, 1964	x	x		7	6	-2	0	CR	10
8	<i>Isoperla difformis</i> (Klapálek, 1909)			x	3	3	-3	-1	CR	10
9	<i>Isoperla goertzi</i> Illies, 1952		x		7	6	-2	0	LC	
10	<i>Isoperla grammatica</i> (Poda, 1761)	x	x	x	13	6	-2	-1	LC	

11	Isoperla lugens (Klapalek, 1923)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
12	Isoperla obscura (Zetterstedt, 1840)	x			6	6	-1	-1	DD	11
13	Isoperla oxylepis (Despax, 1936)		x	x	10	6	-2	-1	LC	
14	Isoperla rivulorum (Pictet, 1841)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
15	Isoperla tripartita Illies, 1954		x	x	11	6	-2	-1	LC	
16	Isoperla zwicki Tierno De Figueroa & Fochetti, 2001	x	x		6	6	-1	-1	LC	
17	Perlodes dispar (Rambur, 1842)			x	4	3	-5	-3	EN	9
18	Perlodes intricatus (Pictet, 1841)	x			7	6	-2	0	LC	
19	Perlodes microcephalus (Pictet, 1833)	x	x	x	13	6	-2	-1	LC	
	Perlidae Latreille, 1802									
20	Agnatina elegantula (Klapalek, 1905)			x	4	3	-5	-3	CR	
21	Dinocras cephalotes (Curtis, 1827)	x	x	x	13	6	-2	-1	LC	
22	Dinocras megacephala (Klapalek, 1907)	x			6	6	-1	-1	LC	
23	Perla abdominalis Guérin-Meneville, 1838		x	x	14	4	-3	-1	VU	
24	Perla bipunctata Pictet, 1833	x			?	#NV	#NV	#NV	DD	11
25	Perla grandis Rambur, 1842	x	x		6	6	-1	-1	LC	
26	Perla marginata (Panzer, 1799)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
27	Perla pallida Guérin-Meneville, 1838		x		9	4	-3	-2	VU	
	Chloroperlidae Okamoto, 1912									
28	Chloroperla susemicheli ZWICK, 1967	x	x		6	6	-1	-1	LC	
29	Chloroperla tripunctata (SCOPOLI, 1763)	x		x	10	6	-2	-1	LC	
30	Isoptena serricornis (Pictet, 1841)			x	4	3	-5	-3	CR	
31	Siphonoperla montana (PICTET, 1841)	x	x		20	4	-1	0	NT	
32	Siphonoperla neglecta (ROSTOCK & KOLBE, 1888)		x	x	23	4	-3	-1	VU	
33	Siphonoperla ottomoogi GRAF, 2008		x		21	2	-4	-2	CR	
34	Siphonoperla taurica (PICTET, 1841)			x	3	3	-3	-1	VU	
35	Siphonoperla torrentium (PICTET, 1841)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
36	Xanthoperla apicalis (NEWMAN, 1836)	?			15	3	-5	-3	DD	11
	Taeniopterygidae Klapálek, 1905									
37	Brachyptera braueri (Klapalek, 1900)			x	4	3	-5	-3	CR	
38	Brachyptera monilicornis (Pictet, 1841)	x	x	x	13	6	-2	-1	NT	14
39	Brachyptera risi (Morton, 1896)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
40	Brachyptera seticornis (Klapalek, 1902)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
41	Brachyptera starmachi Sowa, 1966	x	x		6	6	-1	-1	VU	10
42	Brachyptera trifasciata (Pictet, 1832)	x			6	6	-1	-1	DD	11
43	Rhabdiopteryx alpina Kuehntreiber, 1934	x	x		6	6	-1	-1	LC	
44	Rhabdiopteryx navicula Theischinger, 1974		x	x	13	6	-2	-1	CR	8
45	Rhabdiopteryx neglecta (Albarda, 1889)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
46	Taeniopteryx hubaulti Aubert, 1946	x	x		6	6	-1	-1	LC	
47	Taeniopteryx kuehntreiberi Aubert, 1950	x	x		7	6	-2	0	LC	
48	Taeniopteryx nebulosa (Linnaeus, 1758)	x	x	x	14	4	-3	-1	VU	
49	Taeniopteryx schoenemundi (Mertens, 1923)	x			14	4	-3	-1	DD	7
	Nemouridae Newman, 1853									
50	Amphinemura borealis (Morton, 1894)		?		8	4	-1	-2	DD	7
51	Amphinemura standfussi (Ris, 1902)	x	x	x	10+38	6	-1	0	LC	
52	Amphinemura sulcicollis (Stephens, 1836)	x		x	10	6	-2	-1	LC	
53	Amphinemura triangularis (Ris, 1902)	x	x	x	11	6	-2	-1	LC	

54	<i>Nemoura avicularis</i> Morton, 1894		x		8	4	-1	-2	NT	8
55	<i>Nemoura cambrica</i> Stephens, 1836	x	x	x	10	6	-2	-1	NT	13
56	<i>Nemoura cinerea</i> (Retzius, 1783)	x	x	x	14+38	5	0	1	LC	1,4
57	<i>Nemoura dubitans</i> Morton, 1894			x	42	2	-2	-1	EN	10,3
58	<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert, 1949	x	x		6	6	-1	-1	LC	
59	<i>Nemoura marginata</i> Pictet, 1835	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
60	<i>Nemoura minima</i> Aubert, 1946	x	x		7	6	-2	0	LC	
61	<i>Nemoura mortoni</i> Ris, 1902	x	x		6	6	-1	-1	LC	
62	<i>Nemoura obtusa</i> Ris, 1902	x			7	6	-2	0	LC	
63	<i>Nemoura sciurus</i> Aubert, 1949		x	x	11	6	-2	-1	LC	
64	<i>Nemoura uncinata</i> Despax, 1934	x	x		6	6	-1	-1	VU	8
65	<i>Nemoura undulata</i> Ris, 1902	x	x		7	6	-2	0	VU	10
66	<i>Nemurella pictetii</i> Klapálek, 1900	x	x	x	4+24	5	-2	-2	LC	4
67	<i>Protonemura auberti</i> Illies, 1954	x	x	x	23	4	-3	-1	LC	4
68	<i>Protonemura austriaca</i> Theischinger, 1976	x	x		6	6	-1	-1	LC	
69	<i>Protonemura brevistyla</i> (Ris, 1902)	x			6	6	-1	-1	LC	
70	<i>Protonemura hrabei</i> Rauser, 1956	x			6	6	-1	-1	LC	
71	<i>Protonemura intricata</i> (Ris, 1902)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
72	<i>Protonemura lateralis</i> (Pictet, 1835)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
73	<i>Protonemura meyeri</i> (Pictet, 1841)	x			6	6	-1	-1	LC	
74	<i>Protonemura montana</i> Kimmins, 1941	x			6	6	-1	-1	LC	
75	<i>Protonemura nimborella</i> (Mosely, 1930)	x	x		7	6	-2	0	LC	
76	<i>Protonemura nimborum</i> (Ris, 1902)	x	x		7	6	-2	0	LC	
77	<i>Protonemura nitida</i> (Pictet, 1835)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
78	<i>Protonemura praecox</i> (Morton, 1894)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
	Capniidae Klapálek, 1905									
79	<i>Capnia nigra</i> (Pictet, 1833)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
80	<i>Capnia vidua</i> Klapálek, 1904	x	x		7	6	-2	0	LC	
81	<i>Capnia vidua rilensis</i> Rauser, 1962	x	x		7	6	-2	0	VU	10
82	<i>Capnopsis schilleri</i> (Rostock, 1892)			x	3	3	-3	-1	VU	
83	<i>Zwicknia</i> sp.			x	38	2	1	1	NT	3
	Leuctridae Klapálek, 1905									
84	<i>Leuctra albida</i> Kempny, 1899	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
85	<i>Leuctra alpina</i> Kuehntreiber, 1934	x	x		7	6	-2	0	LC	
86	<i>Leuctra armata</i> Kempny, 1899	x	x		20	4	-1	0	NT	
87	<i>Leuctra astridae</i> Graf 2005	x			20	4	-1	0	VU	10
88	<i>Leuctra aurita</i> Navas, 1919	x			6	6	-1	-1	LC	
89	<i>Leuctra autumnalis</i> Aubert, 1948	x	x		6	6	-1	-1	LC	
90	<i>Leuctra braueri</i> Kempny, 1898	x	x	x	24	5	-2	-1	LC	4
91	<i>Leuctra carpathica</i> Kis, 1966		x		7	6	-2	0	DD	12
92	<i>Leuctra cingulata</i> Kempny, 1899	x	x		6	6	-1	-1	LC	
93	<i>Leuctra dalmoni</i> Vincon & Muranyi, 2007		x		6	6	-1	-1	DD	
94	<i>Leuctra digitata</i> Kempny, 1899	?		x	13	6	-2	-1	DD	8
95	<i>Leuctra fusca</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	14	4	-3	-1	LC	1,4
96	<i>Leuctra handlirschi</i> Kempny, 1898	x	x		6	6	-1	-1	LC	
97	<i>Leuctra helvetica</i> Aubert, 1956	x	x		7	6	-2	0	LC	
98	<i>Leuctra hippopus</i> Kempny, 1899	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
99	<i>Leuctra inermis</i> Kempny, 1899	x	x	x	13	6	-2	-1	LC	
100	<i>Leuctra istenicae</i> Sivec, 1982		x		21	2	-4	-2	CR	

101	<i>Leuctra major</i> Brink, 1949	x	x		6	6	-1	-1	LC	
102	<i>Leuctra mortoni</i> Kempny, 1899	x	x		6	6	-1	-1	LC	
103	<i>Leuctra moselyi</i> Morton, 1929	x	x		6	6	-1	-1	LC	
104	<i>Leuctra nigra</i> (Olivier, 1811)	x			24	5	-2	-1	NT	
105	<i>Leuctra niveola</i> Schmid, 1947	x	x	x	6	6	-1	-1	DD	8
106	<i>Leuctra prima</i> Kempny, 1899	x	x		7	6	-2	0	LC	
107	<i>Leuctra pseudorosinae</i> Aubert, 1954	x			6	6	-1	-1	CR	10
108	<i>Leuctra pseudosignifera</i> Aubert, 1954		x		8	4	-1	-2	DD	8
109	<i>Leuctra pusilla</i> Krno, 1985	x	x		20	4	-1	0	NT	
110	<i>Leuctra rauscheri</i> Aubert, 1957	x	x		20	4	-1	0	NT	
111	<i>Leuctra rosinae</i> Kempny, 1900	x	x		6	6	-1	-1	LC	
112	<i>Leuctra signifera</i> Kempny 1899	x	x		7	6	-2	0	NT	5
113	<i>Leuctra teriolensis</i> Kempny, 1900	x			6	6	-1	-1	LC	

Von den 113 Steinfliegen-Arten, die bislang aus der Steiermark bekannt sind, werden 32% oder 36 Arten in eine Gefährdungskategorie eingestuft (10 Arten NT, 11 Arten VU, 3 Art EN, 12 Arten CR). Über elf Arten ist der Informationsstand über ihr Vorkommen zu gering, um sie zurzeit eindeutig zuordnen zu können (DD).

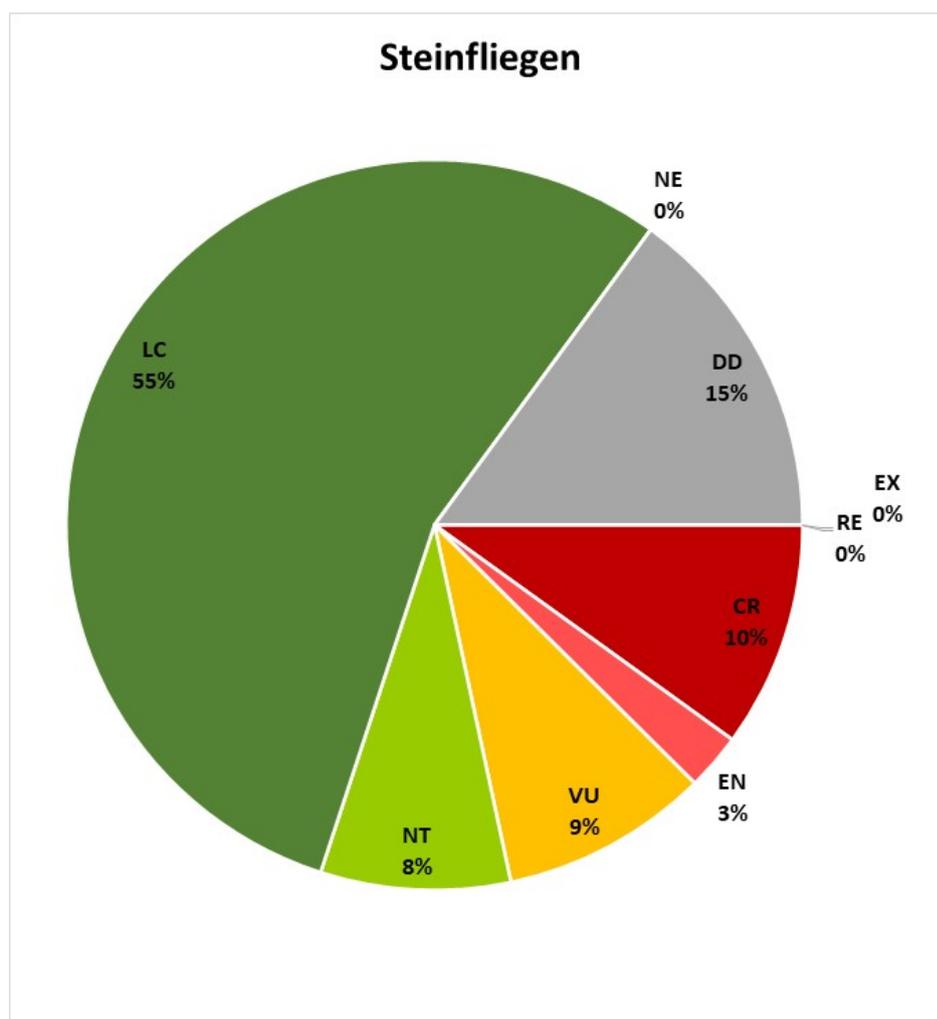


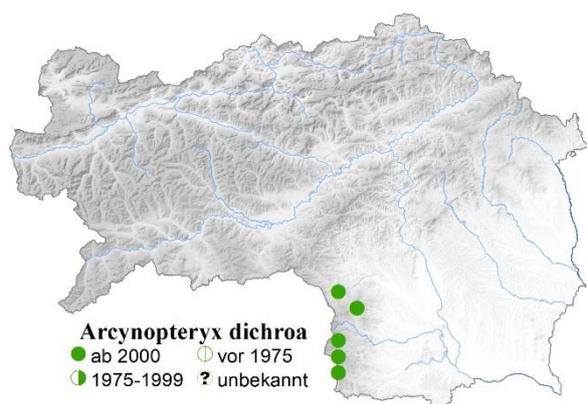
Abbildung 11: Gefährdungssituation der Steinfliegenfauna der Steiermark (n = 113 Arten).

Anmerkungen zu ausgewählten Arten

Die Steinfliegenfauna der Steiermark wird von typischen (Ost-)Alpenarten besiedelt, von denen viele eine weite Verbreitung aufweisen und aus heutiger Sicht nicht gefährdet erscheinen. Einige Arten kommen jedoch weltweit nur kleinräumig im steirisch-kärntnerischen Randgebirge vor, ihr potentielles Habitat ist demnach eingeschränkt. Vor allem die potamalen Gewässer der südlichen Landesteile wie die Lafnitz und ihre Zubringer werden noch von europaweit seltensten Arten bewohnt und weisen durch ihr isoliertes Vorkommen ein hohes Bedrohungspotential auf.

Im Folgenden werden Besonderheiten der steirischen Landesfauna kurz besprochen.

Arcynopteryx dichroa: In Österreich ist die Art nur von Quellen des Randgebirges aus Kärnten und der Steiermark bekannt.

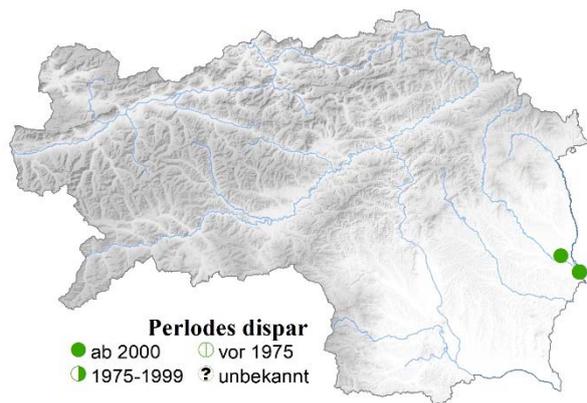


Besdolus ventralis: wenige Nachweise an der Lafnitz, einziges Vorkommen in Österreich Deutsch Kaltenbrunn, Königsdorf und Dobersdorf (Kovács et al. 2004) und eigene Daten. Europaweit ist diese Art der Flussunterläufe sehr selten (Fochetti et al. 2011).

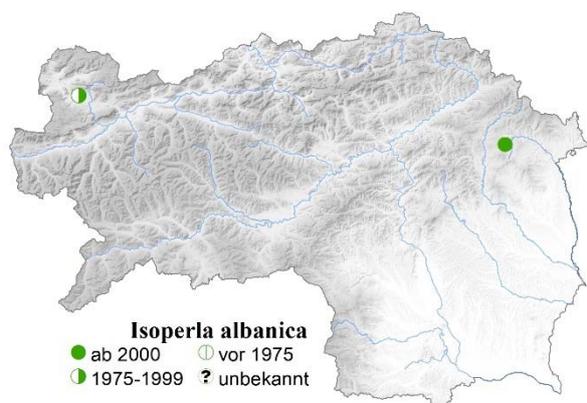
Besdolus imhoffi: ein Nachweis aus der Salza bei Gußwerk, einer von Ardning/Enns von 1947 (det. Aubert) dieser sehr charakteristischen Art größerer Fließgewässer.

Isogenus nubecula: zwei alte Funde von der Mur bei Krottendorf (1906) und Leibnitz (1915), Ein rezenter Fund von Bad Radkersburg a. d. Mur (I. Sivec, pers. Mitt.) und ein weiterer Nachweis von Wallendorf an der Lafnitz im Burgenland (Kovács et al. 2004). Die Art kam früher häufig an großen Flüssen Europas vor, heute gibt es noch Populationen an der unteren Raab sowie der Theiss in Ungarn und an dem Allier in Frankreich.

Perlodes dispar: Aus wenigen Bächen mit Potamalcharakter im südöstlichen Österreich rezent nachgewiesen.

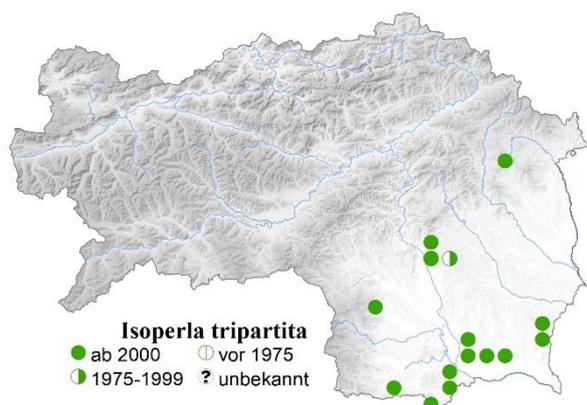


Isoperla albanica: In Österreich nur im Südosten (Kärnten, Steiermark, Burgenland) vorkommend. Nur aus zwei Gewässern der Alpen in der Steiermark bekannt.

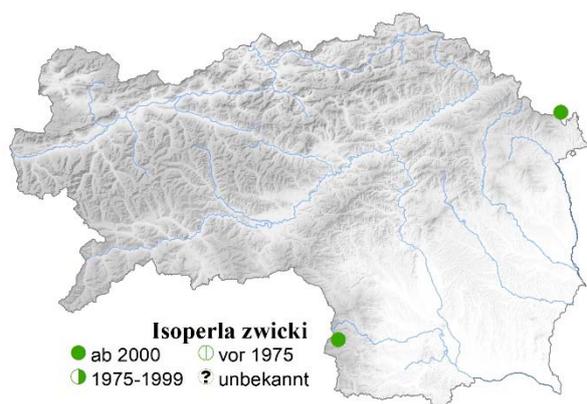


Isoperla obscura: Nur ein alter Fund dieser seltenen Art größerer alpiner Flüsse von der Enns, der nicht überprüft werden konnte.

Isoperla tripartita: Die Art wurde aus dem Wienerwald beschrieben und kommt weit verbreitet im südöstlichen Europa vor. Ihre Habitats in Österreich sind kleine, oft trockenfallende Quellbäche.



Isoperla zwicki: Die Art wurde erst spät in Österreich entdeckt. Mittlerweile mehren sich die Funde, und legen nahe, dass sich diese Art der Bergbäche in Ausbreitung befindet.



Agnetina elegantula: einziges Vorkommen in Österreich der europaweit sehr seltenen Art im Unterlauf der Lafnitz (Graf 1997).

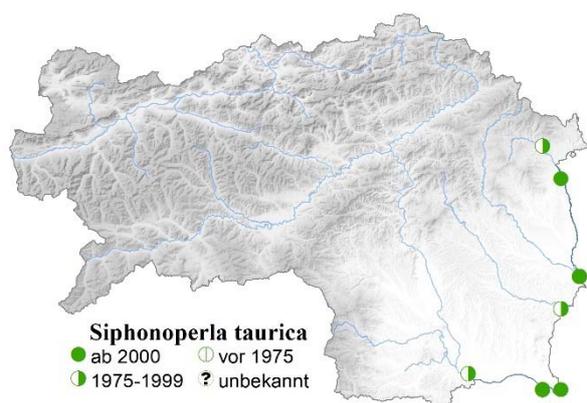
Perla bipunctata: taxonomische Unklarheiten, die Art kommt nach Sivec & Strak (2002) nicht in Zentraleuropa vor. Mittlerweile wird diese Ansicht wieder diskutiert.

Perla pallida: Erst spät als Art in Österreich erkannt, kommt diese südosteuropäische Perla verbreitet im Kärnten, der Steiermark und Niederösterreich vor (Graf et al. 2003).

Isoptena serricornis: einziger Nachweis für Österreich aus der Lafnitz bei Wolfau dieser seltenen und charakteristischen Art von sandigen Gewässern.

Siphonoperla ottomoogi: Aus wenigen Quellen der Soboth weltweit bekannt, ist diese Art wohl ein Endemit des Randgebirges (Graf et al., 2008). Sie bewohnt Quellen, die z.T. für die Wasserversorgung des Leibnitzer Feldes abgeleitet werden.

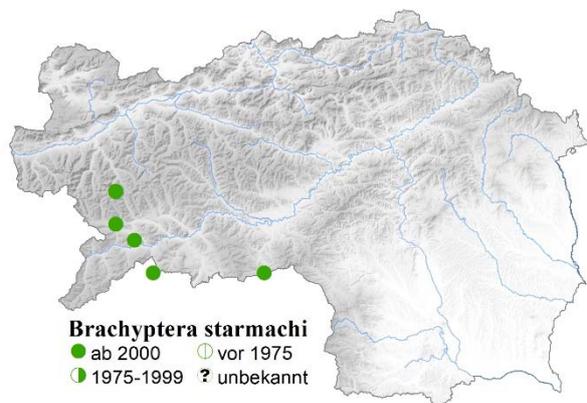
Siphonoperla taurica: eine seltene Art von Flussläufen, die zirkum-alpin in sandigen Fließgewässern vorkommt. Nachweise aus der unteren Mur, wenigen Bäche des Vorlandes und der Lafnitz.



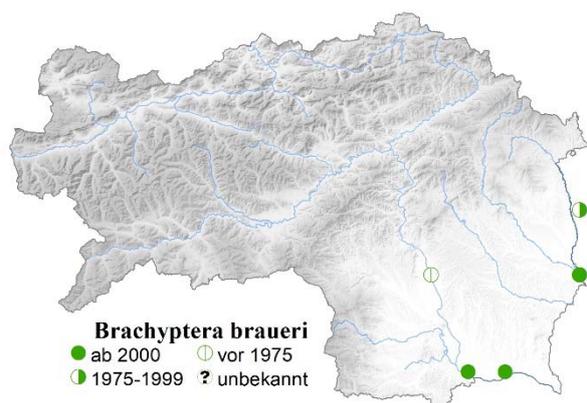
Xanthoperla apicalis: Bisher nur aus der Donau und der Raab bei Neumarkt rezent in Österreich nachgewiesen (Graf, 2010). Ein Vorkommen in der Steiermark erscheint möglich. Ein alter, nicht überprüfbarer Nachweis aus dem Ennstal. Diese, ehemals aus Europas großen Flüssen bekannte, Art ist nach zeitweiligem Verschwinden anscheinend wieder in Ausbreitung begriffen (z.B. Polak et al. 2015).

Brachyptera trifasciata: Literaturangaben von Funden bei Admont. Die Art kann jedoch leicht verwechselt werden und Nachsuchen an der Enns blieben erfolglos (M. Malicky, per. Mitteilung). Aus Österreich nur vom Alpenrhein in Vorarlberg und dem Inn bekannt.

Brachyptera starmachi: nur aus der Steiermark oberhalb Murau und im oberen Lavanttal an der Grenze zu Kärnten, jeweils mit *Capnia vidua rilensis*, nachgewiesen. In derselben Kombination von Bayern und dem südlichen Balkan bekannt (Graf & Weinzierl, 2003).

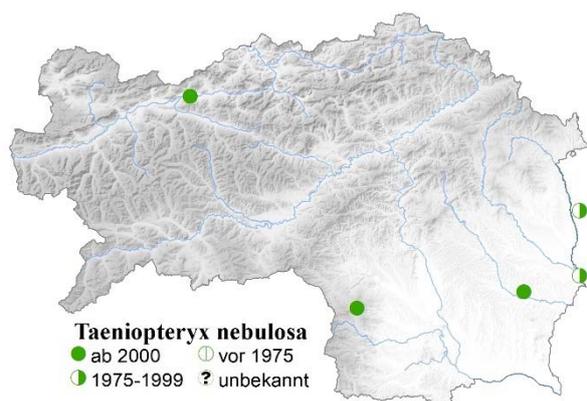


Brachyptera braueri: in Österreich nur aus der südlichen Steiermark (Lafnitz, Mur) bekannt. stenotope Art von Flüssen mit starken Populationsrückgängen in Europa.



Rhabdiopteryx navicula: In Österreich nur aus Oberösterreich, Kärnten und der Steiermark bekannt und hier ausschließlich von der Lafnitz nachgewiesen.

Taeniopteryx nebulosa: eine seltene Potamal-Art, die im Vorland an der Lafnitz, aber auch verstreut in der Alpenregion vorkommt.



Taeniopteryx schoenemundi: nur ein alter Nachweis von 1946 dieser Flussart aus Admont.

Amphinemura borealis: eine europaweit verbreitete Art, von der aus Österreich nur wenige Funde bekannt sind; ein fraglicher Nachweistamm von 1955 an der steirisch-niederösterreichischen Grenzregion.

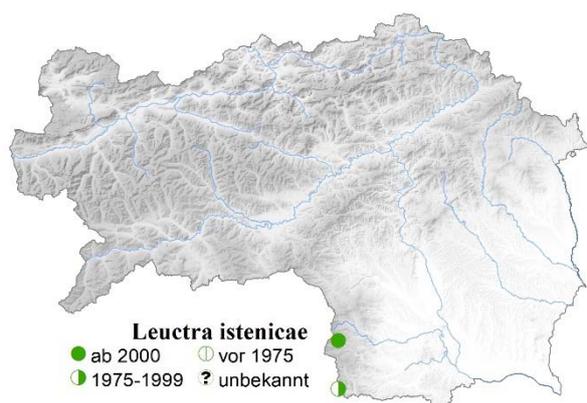
Nemoura avicularis: nur ein Nachweis vom Schöckl dieser weit verbreiteten Art.

Nemoura dubitans: eine selten gefundene Art der Verlandungsflächen und Seggensümpfe.

Leuctra astridae: Endemit des Gesäuses (Graf, 2005). Die nächst verwandte Art ist *L. festai* aus dem etwa 400 km entfernten Aostatal. Ebenfalls aus nur wenigen alpinen Quellbereichen bekannt.

Leuctra carpathica: Von Graf & Weizierl (1999) aus dem Soboth-Bereich gemeldet; der Artstatus ist zurzeit in Diskussion.

Leuctra istenicae: Eine aptere Herbst-Art aus der *Leuctra-prima* Gruppe, die in wenigen Quellen des Randgebirges nachgewiesen ist. Außer dem Bacher-Gebirge in Slowenien nur in der Steiermark und Kärnten (Koralpe, Soboth, Weinebene) weltweit bekannt.



Leuctra niveola: nur ein Nachweis aus Rohrmoos dieser alpinen Art; wie bei etlichen Arten ist die frühe Flugzeit im März möglicherweise der Grund für die wenigen Nachweise.

Leuctra pseudosignifera: nur ein Nachweis dieser alpinen Art aus St. Lorenzen im Mürztal.

Capnopsis schilleri: eine Art sandiger Bäche, die in Österreich außerhalb vorkommt. Nur drei Fundorte in der Steiermark aus dem Vorland.

Capnia vidua rilensis: Als Unterart der in Bergbächen häufigen *Capnia vidua* aus dem Rila Gebirge in Bulgarien beschrieben, wurde sie überraschend in Bayern und dem südöstlichen Österreich nachgewiesen (Graf & Weinzierl, 2003).

Zwicknia sp.: Aus der kurzflügeligen Gattung *Zwicknia* wurden 2014 einige Arten neu beschrieben (Muranyi et al., 2014), die zuvor mit *Zwicknia* (syn. *Capnia*) *bifrons* verwechselt wurden. In der Steiermark wurden aus dem Vorland etliche Nachweise einer bislang nicht sicher zugeordneten Art bekannt (Zweidick, 2020).

Handlungsbedarf

Der weltweite Rückgang der Biodiversität von aquatischen Ökosystemen wurde v.a. in den letzten Jahrzehnten dokumentiert und Lösungsansätze intensiv diskutiert (u.a. Dudgeon et al., 2006; Sánchez-Bayo et al. 2019; Cardoso et al., 2020; Didham et al., 2020; Harvey et al., 2020; Jähnig et al., 2021;). Österreich, als mitteleuropäisches Land mit hohem Flächenverbrauch und intensiver Landwirtschaft, ist von Artenverlusten naturgemäß ebenfalls betroffen.

Rabitsch et al. schreiben dazu: „Rückgänge von Insektenpopulationen wurden schon ab den 1990er-Jahren (bzw. viel früher) festgestellt. Mit der „Krefeld-Studie“ in Deutschland im Jahr 2017 rückte das Thema in den Fokus sowohl der Wissenschaft als auch einer breiteren Öffentlichkeit. Die Ursachenforschung gestaltet sich jedoch aufgrund der komplexen Zusammenhänge und der wenigen belastbaren Langzeituntersuchungen schwierig. Regionale Studien und Erklärungen für den lokalen Rückgang von Insektenpopulationen sind nicht in der Lage, ein offenbar globales Phänomen ausreichend zu erklären. Zu den übergeordneten Faktoren, die zum Insektensterben beitragen, zählen der Verlust an Lebensraum, die Verschlechterung der Lebensraumqualität, insbesondere durch Verlust von Lebensraumstruktur, der Klimawandel, Insektizide, Schadstoffeinträge, insbesondere flächendeckende Stickstoffeinträge, Lichtverschmutzung, gebietsfremde Arten, Fragmentation der Landschaft und Metapopulationsdynamik.

Insektensterben ist ein komplexes und multifaktorielles Phänomen. Es ist nicht zu erwarten, dass es nur eine einzige Hauptursache für den Biodiversitätsverlust auf allen räumlichen Skalen und funktionellen Ebenen gibt. Für Österreich liegen keine quantitativen Daten vor, die einen Insektenrückgang belegen oder widerlegen könnten. Indizien, insbesondere lokale Studien und Gefährdungsanalysen (Rote Listen) lassen aber keinen Zweifel, dass die Rückgänge in Österreich stattgefunden haben und stattfinden. Auch wenn für viele Insektengruppen keine aktuellen Gefährdungsanalysen vorliegen, zeigen die vorhandenen Daten übergeordnete Bedrohungsbilder: Besonders gefährdet sind Insektenarten in ostösterreichischen Offenlandstandorten sowie Arten von natürlichen Fließgewässer-Uferstandorten, Feuchtwiesen, Quellen und Mooren (Umweltbundesamt, 2020)“.

Die Hälfte der Gewässerlängen der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² in Österreich weist einen schlechteren ökologischen Zustand bzw. ein schlechteres ökologisches Potential als „gut“ auf, im Fall von Auen ergibt sich ein ähnliches Bild. Bei Mooren wiederum wird bei 94% der Gesamtfläche ein Restaurationsbedarf festgestellt (Paternoster et al., 2021). Nach demselben Autor sind v. a. Fließgewässer der Tallagen im Alpenraum und vor allem Fließgewässer außerhalb des Alpenraumes am stärksten von Beeinträchtigungen betroffen. Ein ähnliches Bild bietet sich am Beispiel der Schweiz, wobei die Arten der Flüsse in tieferen Lagen am stärksten bedroht sind und teilweise auch der Kleinseen, Weiher sowie der Wiesenbäche. Der Verlust von Auen beträgt seit 1900 70 % und derjenige der Moore sogar 82 % (Widmer et al. 2021).

Rote Listen sind für das naturschutzfachliche Management ein wesentliches Planungsinstrument. Die Basis dafür ist jedoch ein solider Kenntnisstand von Verbreitungsdaten. „Um aktuellen Ansprüchen gerecht zu werden, sind Investitionen erforderlich, insbesondere hinsichtlich der Digitalisierung der Daten. Bestehende Monitoringprogramme decken einen kleinen Teil der Insektenvielfalt ab, standardisierte, langfristig gesicherte Freiland-Erhebungen fehlen jedoch“ (Umweltbundesamt, 2020).

Zur Datenverdichtung und um Abschätzungen der Bestandesentwicklung von Organismen unter den vielfältigen und anhaltenden anthropogenen Belastungen der aquatischen Ökosysteme vornehmen zu können, ist daher eine langfristige und flächendeckende faunistische Erfassung der Trichopteren der Steiermark dringend von Nöten.

Die steirische Plecopterenfauna weist etliche (Fast-) Endemiten Österreichs auf, die vor allem in den steirischen Randgebirgen vorkommen (Graf, 2009). Viele haben sehr kleine und isolierte Populationen.

Da ein Großteil der Populationen in der Steiermark liegt, hat das Bundesland eine große Verantwortlichkeit für den Fortbestand dieser weltweit nur hier auftretenden Arten. In den südöstlichen Landesteilen treten zudem in wenigen Gewässern gehäuft heute weltweit seltene Flussarten auf, die von nationaler und internationaler Bedeutung sind.

Diese Arten und ihre Lebensräume müssen streng geschützt und die Entwicklung ihrer Bestände periodisch untersucht werden. Vor Eingriffen in aquatische Ökosysteme sollte daher im Randgebirge und im Lafnitzsystem das Vorkommen von Plekopteren unbedingt untersucht und von Experten evaluiert werden.

Literatur

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.) (2021): Rote Liste und Gesamtartenliste Bayern – Steinfliegen – Plekoptera. Bearbeitung: Heckes, U., Hess, M. & A. Weinzierl - Juni 2021, Augsburg, 24 pp.
- Cardoso P., Barton PS., Birkhofer K., Chichorro F., Deacon C., Fartmann T., Fukushima CS., Gaigher R., Habel JC., Hallmann CA., Hill MJ., Hochkirch A., Kwak ML., Mammola S., Noriega JA., Orfinger AB., Pedraza F., Pryke JS., Roque FO., Settele J., Simaika JP., Stork NE., Suhling F., Vorster C., Samways MJ. (2020): Scientists' warning to humanity on insect extinctions. *Biological Conservation* 242: 108426.
- Didham RK., Basset Y., Collins CM., Leather SR., Littlewood NA., Menz MHM., Müller J., Packer L., Saunders ME., Schönrogge K., Stewart AJA., Yanoviak SP., Hassall C. (2020): Interpreting insect declines: seven challenges and a way forward. *Insect Conservation and Diversity* 13: 103–114.
- Domisch S., Jähmig S.C., Haase P. (2011): Climate-change winners and losers: stream macroinvertebrates of a submontane region in Central Europe. *Freshwater Biology* 56: 2009–2020.
- Dossi F., Leitner P., Graf W. (2020): Age matters: substrate-specific colonization patterns of benthic invertebrates on installed large wood. *Aquatic Ecology* 54: 741–760.
- Dossi F., Leitner P., Pauls S.U., Graf W. (2018): In the mood for wood - habitat specific colonization patterns of benthic invertebrate communities along the longitudinal gradient of an Austrian river. *Hydrobiologia* 805: 245–258.
- Eisenbeis G., Hänel A. (2009): Light pollution and the impact of artificial night lighting on insects. In: McDonnell MJ, Hahs AH, Breuste JH (Hrsg.): *Ecology of cities and towns*. Cambridge University Press, Cambridge, 243–263.
- Fochetti R., Tierno de Figueroa J. M. (2006): Notes on diversity and conservation of the European fauna of Plekoptera (Insecta). *Journal of Natural History* 40 (41–43): 2361–2369.
- Fochetti R., Tierno de Figueroa J. M. (2008): Global diversity of stoneflies (Plekoptera; Insecta) in freshwater. In: Balian E. V., Lévêque C., Segers H. & Martens K. (Hrsg.): *Freshwater Animal Diversity Assessment*. Hydrobiologia 595: 265–377.
- Fochetti R., Gaetani B., Fenoglio S., Bo T., López-Rodríguez M.J., Tierno De Figueroa J. M. (2011): Systematics and biogeography of the genus *Besdolus* Ricker, 1952 (Plekoptera, Perlodidae): molecules do not match morphology. *Zootaxa* 3067: 49–58.
- Graf W. (1997a): A new record of the perlid stonefly *Agnetina elegantula* (Klapálek, 1905) in Europe. In: Landolt P., Satori M. (Hrsg.): *Ephemeroptera & Plekoptera: Biology-Ecology-Systematics*: 205–208, Fribourg/Switzerland.
- Graf W. (1999): Checkliste der Steinfliegen (Plekoptera) Österreichs. *Lauterbornia* 37: 35–46.
- Graf W. (2005): *Leuctra astridae*, a new species of Plekoptera from the Austrian Alps. *Illiesia* 1(8): 47–51.
- Graf W. (2009): Plekoptera. In: Rabitsch, W. & F. Essl (eds.): *Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen und Tierwelt*. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten: 586–592.
- Graf W. (2010): Aktualisierte Check-Liste der Steinfliegen (Insecta: Plekoptera) Österreichs; *Lauterbornia*, 71: 175-183; ISSN 0935-333X.
- Graf W. & Weinzierl, A. (1999): Bemerkenswerte Arten der *Leuctra prima*- Untergruppe (Insecta: Plekoptera) aus den Ostalpen. *Lauterbornia*, 3. Fachtagung der Stein- und Eintagsfliegen in Bad Bevensen, Heft 37: 31–34.
- Graf W., Hutter G. (2002): Neue Daten zur Steinfliegenfauna Österreichs (Insecta, Plekoptera). *Linzer biologische Beiträge* 34/2: 1085–1090.
- Graf W., Kovács T. (2002): The aquatic invertebrates of the Lafnitz-Rába river system in Austria and Hungary- a natural heritage of the Central European potamocoen. *International Association for Danube Research, Limnological Reports Nr. 34, Proc. of the 34th Conference, Tulcea*: 295–303.
- Graf W., Weinzierl A. (2003): Distribution of Brachyptera starmachi Sowa, 1966 and *Capnia vidua rilensis* Raušer, 1962. – Proceedings of the X International Conference on Ephemeroptera & XIV International Symposium on Plekoptera, 2001, Perugia, Italy. 309–313.
- Graf W. & Hutter G. (2003): Recent findings of the endangered stonefly *Brachyptera trifasciata* (Pictet, 1832) in Austria with a description of its habitat. *Proceedings of the X International Conference on Ephemeroptera & XIV International Symposium on Plekoptera, 2001, Perugia, Italy*: 305–309.
- Graf W., Hutter G., Weichselbaumer P. (2002): Verzeichnis der Steinfliegen Vorarlbergs (Insecta: Plekoptera). *Vorarlberger Naturschau* 11: 215–221.
- Graf W., Hutter G., Schmidt-Kloiber A. (2005): Ein Beitrag zur Kenntnis der Steinfliegen (Plekoptera) Vorarlbergs. *Lauterbornia* 54: 53–61.
- Graf W., Schmidt-Kloiber A. (2008): Taxonomie und Verbreitung von Steinfliegen — Plekoptera in Österreich. Unterlagen zu Ökologie und Taxonomie aquatischer wirbelloser Organismen Teil VII. — Skriptum im Auftrag des Bundesministerium für Land- & Forstwirtschaft, Umwelt & Wasserwirtschaft: Wien, 162 pp.
- Graf W., Sivec I., Kovács T. (2003): *Perla pallida* Guérin, 1838, in Österreich, Slowenien und Ungarn. *Lauterbornia* 47: 33–39.
- Graf W., Grasser U., Weinzierl A. (2017): Plekoptera. In: Moog O., Hartmann A. (Hrsg.): *Fauna Aquatica Austriaca*, 3. Lieferung 2017. Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- Graf W., Stradner D., Weiss S. (2008): A new Siphonoperla species from the Eastern Alps (Plekoptera: Chloroperlidae), with comments on the genus. *Zootaxa* 1891: 31–38.
- Graf W., Leitner P., Hanetseder I., Ittner L.D., Dossi F., Hauer C. (2016): Ecological degradation of a meandering river by local channelization effects: A case study in an Austrian lowland river. *Hydrobiologia* 772(1): 145–160.
- Graf W., Lorenz A.W., Tierno de Figueroa J. M., Lücke S., López-Rodríguez M. J., Davies C. (2009): Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms - Volume 2. Plekoptera. In: Schmidt-Kloiber A., Hering D. (Hrsg.): *Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms*. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow, 262 pp.
- Graf W., Konar M., Muranyi D., Orci K.M. & Vitecek S. (2014): A new species of *Isoperla* (Insecta, Plekoptera) from the Karawanken, with considerations on the Southern Limestone Alps as centres of endemism. *ZooKeys* 448: 27–36.
- Haase P., Li F., Sundermann A., Lorenz A. W., Tonkin J. D., Stoll S. (2015): Three-dimensional range shifts in biodiversity driven by recent climate warming. [PeerJPreprintshttps://dx.doi.org/10.7287/peerj.preprints.1034v1](https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.1034v1)
- Haase P., Pilotto F., Li F., Sundermann A., Lorenz A. W., Tonkin J. D., Stoll S. (2019): Moderate warming over the past 25 years has already reorganized stream invertebrate communities. *Science of the Total Environment* 658: 1531–1538.
- Haiddecker A., Hering D. (2007): Relationship between benthic insects (Ephemeroptera, Trichoptera, Coleoptera, Plekoptera) and temperature in small and medium-sized streams in Germany: A multivariate study. *Aquatic Ecology* 42 (3): 463–481.
- Harvey JA., Heinen R., Armbricht I., Basset Y., Baxter-Gilbert JH, Bezemer TM, Böhm M, Bommarco R, Borges PAV, Cardoso P, Clausnitzer V, Cornelisse T, Crone EE, Dicke M, Dijkstra K-DB, Dyer L, Ellers J, Fartmann T, Forister ML, Furlong MJ, Garcia-Aguayo A, Gerlach J, Gols R, Goulson D, Habel JC, Haddad NM, Hallmann CA, Henriques S, Herberstein ME, Hochkirch A, Hughes AC, Jepsen S, Jones TH, Kaydan BM, Kleijn D, Klein A-M, Latty T, Leather SR, Lewis SM, Lister BC, Losey JE, Lowe EC, Macadam CR, Montoya-Lerma J, Nagano CD, Ogan S, Orr MC, Painting CJ, Pham T-H, Potts SG, Rauf A, Roslin TL, Samways MJ, Sanchez-Bayo F, Sar SA, Schultz CB, Soares AO, Thancharoen A, Tschamtké T, Tyljanakis JM, Umbers KDL, Vet LEM, Visser ME, Vujic A, Wagner DL, Wallis DeVries MF, Westphal C, White TE, Wilkins VL, Williams PH, Wyckhuys KAG, Zhu Z-R, de Kroon H (2020): International scientists formulate a roadmap for insect conservation and recovery. *Nature Ecology & Evolution* 4: 174–176.
- Hauer C., Leitner P., Unfer G., Pulg U., Habersack H., Graf W. (2018): The Role of Sediment and Sediment Dynamics in the Aquatic Environment. In: Schmutz, S; Sendzimir, J. *Riverine Ecosystem Management - Science for Governing Towards a Sustainable Future* 8, 151 - 169; Springer, Cham, Switzerland; ISBN 978-3-319-73250-3.

- Helešić J., Soldán T., Špaček J. (2005): Plecoptera. In: Farkač J., Král D., Škorpič M. (Hrsg.): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates.– Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha: 1-760.
- Hering D., Carvalho L., Argillier C., Beklioglu M., Borja A., Cardoso A.C., Duel H., Ferreira T., Globevnik L., Hanganu J., Hellsten S., Jeppesen E., Kodeš V., Solheim A.L., Nöges T., Ormerod S., Panagopoulos Y., Schmutz S., Venohr M., Birk S. (2015): Managing aquatic ecosystems and water resources under multiple stress - An introduction to the MARS project.– Science of the Total Environment 503-504:10-21.
- Hershkovitz Y., Dahm V., Lorenz A.W., Hering D. (2015): A multi-trait approach for the identification and protection of European freshwater species that are potentially vulnerable to the impacts of climate change.– Ecological Indicators 50: 150–160.
- Jähnig S.C., Baranov V., Altermatt F., Cranston P., Friedrichs-Manthey M., Geist J., He F., Heino J., Hering D., Hölker F., Jourdan J., Kalinkat G., Kiesel J., Leese F., Maasri A., Monaghan M.T., Schäfer R.B., Tockner K., Tonkin J.D., Domisch S. (2020): Revisiting global trends in freshwater insect biodiversity. WIREs Waters, early view (e1506)
- Kovács T., Graf W., Ambrus A. (2004): *Besdolus ventralis* (Pictet, 1841) and *Isozenus nubecula* Newman, 1833 (Plecoptera: Perlodidae) from the Austrian reaches of the Lafnitz river.– Folia Entomologica Hungarica 65: 33–36.
- Leitner P., Hauer C., Ofenböck T., Pletterbauer F., Schmidt-Kloiber A., & Graf, W. (2015). Fine sediment deposition affects biodiversity and density of benthic macroinvertebrates: a case study in the freshwater pearl mussel river Waldaist (Upper Austria). Limnologia, 50, 54-57.
- Lubini V., Knispel S., Vinçon G. (2012a): Die Steinfliegen der Schweiz - Bestimmung und Verbreitung / Les Plécoptères de Suisse - Identification et distribution. Serie: Fauna Helvetica 27, CSCF & SEG, ISBN: 978-2-88414-040-9
- Lubini V., Knispel S., Sartori M., Vicentini H., Wagner A. (2012b): Rote Listen Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. UmweltVollzug Nr. 1212: 111 S
- Murányi D., Gamboa M., Orci K.M. (2014): *Zwicknia* gen. n., a new genus for the *Capnia bifrons* species group, with descriptions of three new species based on morphology, drumming signals and molecular genetics, and a synopsis of the West Palaearctic and Nearctic genera of Capniidae (Plecoptera).– Zootaxa 3812 (1): 1–82.
- ÖKOTEAM (2020): Studie zu ausgewählten Tiergruppen der Steiermark (Rote Liste). Unveröff. Projektbericht i.A. der Österreichischen Naturschutzjugend für das Land Steiermark, Naturschutz.
- Teil 1, 85 S. & Teil 2, 500 S., i.d. Fassung vom 21.1.2021
- Paternoster D., Danzinger F., Koukal T., Kudrnovsky H., Lackner S., Berger A., Schadauer K., Wrбка T., Stejskal-Tiefenbach M., Ellmayer T. (2021): Strategischer Rahmen für eine Priorisierung zur Wiederherstellung von Ökosystemen auf nationalem und subnationalem Niveau. Endbericht, Wien, Reports, Band 0741, ISBN: 978-3-99004-561-9, 147 S.
- Pletterbauer F., Graf W., Schmutz S. (2016): Effect of biotic dependencies in species distribution models: The future distribution of *Thymallus thymallus* under consideration of *Allogamus auricollis* ECOL MODEL. 2016; 327: 95–104.
- Polak J., Leßmann D., Hohmann M. (2015): Wiederfund von *Xanthoperla apicalis* (Plecoptera, Chloroperlidae) in der Spree bei Cottbus (Brandenburg).– Lauterbornia 80: 121-125.
- Ravizza C., Vinçon G. (1989): *Leuctra marinettae* n. sp., Plecoptere nouveau des Alpes francaises. Boll. Soc. entomol. ital. 121(1): 19–23.
- Ravizza C., Vinçon G. (1991): Une nouvelle espece de Plecoptere des Prealpes francaises: *Leuctra zwicki* n. sp. (Plecoptera, Leuctridae). Nouvelle Revue d'Entomologie, 8(1): 61–65.
- Ravizza C., Vinçon G. (2003): *Leuctra queyarassiana* orsiera, a new subspecies of *Leuctra* from the Cottion Alps, Italy (Plecoptera, Leuctridae).– Bollettino della Società entomologica italiana 135(1): 19–23.
- Ravizza C., Zwick P. (1981): Un dimenticato Opuscolo ottocentesco della Letteratura entomologica italiana. Natura – Atti della Società italiana di scienze naturali e del Museo civico di storia naturale di Milano, 72(1-2): 119–124.
- Ravizza E., Vinçon G. (1994): *Leuctra ravizzai*, an orophilic new species of *Leuctra* from the Western Alps (Plecoptera).– Aquatic Insects 16(2): 91–94.
- Rupprecht, R. (1982): Drumming signals of Danish Plecoptera.– Aquatic insects 4 (2): 93–103.
- Sánchez-Bayo F., Wyckhuys K.A.G. (2019): Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers.– Biological Conservation 232: 8–27.
- Schülting L., Feld K., Graf W. (2016): Effects of hydro- and thermopeak on benthic macroinvertebrate drift.– Science of the Total Environment 573: 1472–1480.
- Schülting L., Feld K., Zeiringer B., Hudek H., Graf W. (2018): Macroinvertebrate drift response to hydropeaking: An experimental approach to assess the effect of varying ramping velocities.– Ecohydrology DOI: 10.1002/eco.2032
- Sivec I., Stark B. (2002): The species of *Perla* (Plecoptera: Perlidae): Evidence from egg morphology.– Scopolia 49: 1–33.
- Soldán T., Záhradková S., Helešić J., Dušek L., Landa V. (1998): Distributional and quantitative patterns of Ephemeroptera and Plecoptera in Czech Republic. A possibility of detection long-term changes of aquatic biotops.– Folia Facultatis scientiarum naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis 98: 1–305.
- Tierno de Figueroa J. M., López-Rodríguez M. J., Lorenz A., Graf W., Schmidt-Kloiber A., Hering D. (2010): Vulnerable taxa of European Plecoptera (Insecta) in the context of climate change. Biodiversity and Conservation 19: 1269-1277. DOI 10.1007/s10531-009-9753-9.
- Teslenko V.A. (2012): A taxonomic revision of the genus *Arcynopteryx* Klapálek, 1904 (Plecoptera, Perlodidae).– Zootaxa 3329: 1-18.
- Umweltbundesamt (2020): Rabitsch, W., Zulka, K.P. & Götzl, M.: Insekten in Österreich. Artenzahlen, Status, Trends, Bedeutung und Gefährdung. Reports, Bd. REP-0739. Umweltbundesamt, Wien: 1-122.
- Vinçon, G. & D. Murányi (2007): *Leuctra dalmoni*, a new orophilic species with wide distribution in Europe (Plecoptera).– Nouvelle Revue d'Entomologie 23(3): 237–248.
- Vinçon G., Murányi D. (2009): Revision of the *Rhabdiopteryx neglecta* species group (Plecoptera: Taeniopterygidae).– Aquatic Insects 31: 203–218.
- Vinçon G., Graf W. (2011): Two new Alpine *Leuctra* in the *L. braueri* species group (Plecoptera, Leuctridae).– Illiesia 7: 92–103.
- Vinçon G., Ravizza C., Aubert J. (1995): *Leuctra subalpina*, a new species of Leuctridae (Insecta, Plecoptera) from the western Alps and the Apennines.– Aquatic Insects 17(3): 181–186.
- Vitecek S., Vinçon G., Graf W., Pauls S. U. (2017): High cryptic diversity in orophilic aquatic insects: an integrative approach to study the enigmatic *Leuctra-inermis*-species group.– Arthropod Systematics & Phylogeny 75(3): 497–521.
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; 2000/60/EG): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserwirtschaft, Wien.
- Widmer I., Mühlethaler R., Baur B., Gonseth Y., Guntern J., Klaus G., Knop E., Lachat T., Moretti M., Pauli D., Pellissier L., Sattler T., Altermatt F. (2021): Insektivielkeit in der Schweiz: Bedeutung, Trends, Handlungsoptionen.– Swiss Academies Reports 16 (9): 1–111.
- Zweidick O. (2020): Macroinvertebrate communities of perennial and intermittent streams in Bioregion 14 (“Grazer Feld und Grabenland“, Austria: Styria) with a special focus on caddisflies. Masterarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien, 122 pp.

V. AMEISEN (HYMENOPTERA: FORMICIDAE)

Herbert Christian Wagner

Einleitung

Ameisen (Formicidae) stellen eine Familie der Ordnung Hautflügler (Hymenoptera) dar und stehen den Bienen, Grabwespen und Wegwespen phylogenetisch nahe (PETERS & al. 2017). Die letzten gemeinsamen Vorfahren aller heutigen Ameisen lebten in der frühen Kreidezeit (AGOSTI & al. 1998, MOREAU & BELL 2013, WARD 2014). Ameisen leben primär in Kolonien verwandter Individuen und gelten als superorganismisch. Superorganismizität setzt eine morphologische Differenzierung von mindestens zwei weiblichen Kasten voraus – bei Ameisen Arbeiterinnen und Gynen (WHEELER 1911, BOOMSMA & GAWNE 2018). Arbeiterinnen repräsentieren bei den meisten Arten das Gros der Individuen einer Kolonie und sind in der Regel von der Fortpflanzung ausgeschlossen. Typischerweise legen hingegen die durch größere Mittel- und Hinterleiber gekennzeichneten Gynen nach der Paarung Eier und haben damit in die Funktion von Königinnen inne. Nachkommenlose Arbeiterinnen beschränken die Weitergabe eigener Gene auf indirekte Fitness; sie tragen zum Maximieren der Fortpflanzung der Königinnen (diese sind oft deren Mütter) durch Arbeitstätigkeit bei (BOURKE & FRANKS 1995, CROZIER & PAMILO 1996). Dazu gehören Nestbau, Nahrungseintrag, Brut- und Königinnenpflege sowie Verteidigung. Diese ausgeprägte Kooperation verhilft Ameisen zu einer zentralen Rolle in vielen Ökosystemen (HÖLLDOBLER & WILSON 1990, LACH & al. 2009) und zu Frischmassen von über 150 kg pro Hektar in mitteleuropäischen Offenlandbiotopen (SEIFERT 2017, WAGNER & WIESER 2021). Ameisen ernähren sich primär von Fleisch und sind bedeutende Prädatoren (GÖSSWALD 1989, PLATNER 2006), sie betreiben Myrmekochorie (Verbreitung von Pflanzensamen mit nährhaften Anhängseln) (MAYER 2009), bringen Erdmaterial von tieferen Schichten an die Oberfläche, bieten mit ihren Nestern Lebensraum für andere Arthropoden (Myrmekophile) (HÖLZEL 1936, DEGASPERI 2014, EBERMANN & KRISPER 2014) und stellen selbst essentielle Nahrung für andere Tiere (z. B. einige Spechtarten) dar (HÖLLDOBLER & WILSON 1990, OTTO 2005, SEIFERT 2009). Die meisten heimischen Ameisenarten nutzen Pflanzensaftsauger wie Blatt- oder Rindenläuse als Trophobionten: Der Kot der Trophobionten, der Honigtau, kann über die Hälfte der konsumierten Nahrung von Ameisenvölkern ausmachen. Pflanzensaftsauger profitieren von der Entfernung ihrer Exkremente und dem militärischen Schutz der Ameisen – ein schönes Beispiel für Mutualismus (WITTMANN 2013, DOMISCH & al. 2016).

Besonderes Interesse innerhalb der Myrmekologie gilt dem Sozialparasitismus: Darunter versteht man die Abhängigkeit einer Art einer anderen Ameisenart. Diese Abhängigkeit kann sich auf die Dauer der Koloniegründung beschränken, aber auch permanent sein. In Mitteleuropa ist knapp ein Drittel der Arten temporär oder permanent sozialparasitisch (BUSCHINGER 2009, SEIFERT 2018), in der Steiermark sind es 26 % der heimischen Arten (cf. WAGNER 2020). Evolutionärer Motor dieser alternativen Strategie könnten die hohen Abwanderungs- und Koloniegründungskosten der Gynen sein (KUTTER 1968). Naturschutzfachlich kommt den sozialparasitischen Arten aufgrund von Seltenheit, geringen Nestdichten, Stenotopie, langsamer Besiedlungsfähigkeit und Abhängigkeit von hohen Wirtsdichten besonderes Interesse zu (SCHULZ 1995, STEINER & SCHLICK-STEINER 2002). In der Steiermark sind mindestens drei permanent sozialparasitische Arten in den letzten 100 Jahren stark zurückgegangen.

Die Zahl an neu beschriebenen oder wiederbeschriebenen Arten stieg selbst in Mitteleuropa in den letzten 40 Jahren beträchtlich an (z. B. SEIFERT 1982, SEIFERT 1992, SEIFERT 1997, CSÖSZ & SEIFERT 2003, SCHLICK-STEINER, STEINER, SCHÖDL, & al. 2003, SEIFERT 2006, SEIFERT & GALKOWSKI 2016, WAGNER & al. 2017). Ameisen gelten als sehr schwierig zu bestimmende Tiergruppe (SEIFERT 2018, WAGNER 2019b). Die sichere Determination auf Artniveau kann im Falle von kryptischen Arten Morphometrie (SEIFERT 2002) und den Einsatz mathematischer Hilfsmittel erfordern (SEIFERT & al. 2013, SEIFERT 2018), wodurch sie wenigen Experten überlassen ist. Dieser

Umstand erschwert zwar das faunistische und naturschutzfachliche Arbeiten, doch ist die naturschutzfachliche Aussagekraft beim Einsatz von Ameisen z. B. aufgrund der quasi sessilen Lebensweise groß (STEINER & SCHLICK-STEINER 2002, GLASER 2009, GLASER & al. 2014).

Erforschungsgeschichte und Wissensstand der Ameisen in der Steiermark

Die Erforschungsgeschichte der steirischen Ameisen begann mit dem berühmten Wiener Gustav Ludwig Mayr (1830-1908) (DALLA TORRE 1908). MAYR selbst dürfte in der Steiermark nur auf der Rax gesammelt haben, als Quelle für einige Nachweise bei Zeltweg und Knittelfeld nannte er einen Herrn MIKLITZ. In seiner „Formicina austriaca“ erwähnte er die Steiermark als Verbreitungsgebiet von 21 Spezies (MAYR 1855). Knapp zwei Jahrzehnte später wurden Ameisen als Wirte myrmekophiler Käfer in der steirischen Literatur erwähnt (BRANCSIK 1871). Im späten 19. Jahrhundert war es der in Unterkrain geborene Hymenopterologe Eduard Hoffer (1841-1915; Abb. 1), der bedeutsame Beiträge zu den steirischen Ameisen publizierte. Hoffer war in erster Linie Hummelforscher, interessierte sich aber auch für Ameisen (GÜNTNER 1916). Insgesamt nannte HOFFER (1890a, p.167, 1890b, p.1) 42 Ameisenarten für „Nähe von Graz“ und „St. Johann ob Hochenburg“. Zusätzlich schilderte er Beobachtungen zu Nestbau, Sklavenraub, sowie Schwarm- und Kampfverhalten. Später fügte er noch die Arbeiterlose Parasitenameise (*Anergates atratulus*) für die „Umgebung von Graz“ hinzu (HOFFER 1907, p.436). Hoffer hatte trotz seiner Bemühungen keinen steirischen Nachwuchsforscher für die Hymenopterologie ermuntern können, seine stolze Sammlung wurde durch Schädlingsbefall zerstört (MEIXNER 1963). In den folgenden Jahrzehnten wurden keine bedeutsamen myrmekologischen Publikationen für die Steiermark verfasst. Als nach dem Zweiten Weltkrieg wieder Publikationen entstanden, blieben Hoffers Arbeiten oft unberücksichtigt (vgl. RITTER 1953, BREGANT 1973, KREISSL 1973) und wurden zur Mitte des 20. Jahrhunderts nur ausnahmsweise zitiert (KÜHNELT 1962, HÖLZEL 1966, BREGANT 1978).

Obwohl Ameisen als Bestäuber nur eine untergeordnete Rolle spielen (z. B. LUBBOCK 1883, aber siehe SCHIESTL & GLASER 2012), vermochte Karl Fritsch mehrere Arten im Grazer Raum an den Blüten von vielen Pflanzenarten nachzuweisen (FRITSCH 1906, FRITSCH 1927, FRITSCH 1928b, FRITSCH 1928a, FRITSCH 1929, FRITSCH 1930, FRITSCH 1931, FRITSCH 1932, FRITSCH 1933). Coleopterologische Aufsammlungen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts erbrachten Literaturangaben zu den Wirtsarten myrmekophiler Käfer aus mehreren Teilen der Steiermark (HÖLZEL 1936, KIEFER & MOOSBRUGGER 1941a, KIEFER & MOOSBRUGGER 1941b). In einer tiergruppenübergreifenden Arbeit über das Pürgschachenmoor im Ennstal nannten FRANZ & KLIMESCH (1947) 5 moorbewohnende Ameisenarten, darunter die seltene Moorameise (*Formica picea*). In einer Publikation über Bodentiere des Pannikonums findet sich die nordwestlichste steirische Fundangabe der Amazonenameise (*Polyergus rufescens*) (FRANZ & BEIER 1948). Einzelne Funddaten finden sich auch in der Publikation über die beiden großen Alpenexkursionen (FRANZ 1960). Ausgewählte Arten, darunter fälschlicherweise auch *Messor structor* (WAGNER 2020), werden in „Die Tierwelt in Steiermark“ (KÜHNELT 1962) angeführt. Die Ennstalerin Annemarie FOSSEL studierte die Beziehung zwischen Waldameisen und Pflanzensaftsaugern wie Rindenläusen in der Obersteiermark (FOSSEL 1963, FOSSEL 1972). Der bundesdeutsche Forstentomologe Otto EICHHORN (1964) setzte unter Berücksichtigung der damals aktuell überarbeiteten Waldameisentaxonomie (z. B. YARROW 1955) den Standard zur Erforschung der Verbreitung und Ökologie von Waldameisen in den Ostalpen. Er beschrieb dabei einige obersteirische Funde aller 6 heimischen Waldameisenarten (*Formica* s. str.) sowie solche der Blutroten Raubameise (*Formica sanguinea*) und der Großen Kerbameise (*F. exsecta*). Zu denselben 8 Arten präsentierten GÖSSWALD et al. (1965) Europakarten mit steirischen Fundpunkten. Aus den Angaben des Kärntner Landeszoologen Emil Hölzel (Viktring, 1894-1973) im *Catalogus Faunae Austriae* (HÖLZEL 1966) sind nach kritischer Überprüfung hinsichtlich ökologischer und topografischer Angaben 54 Ameisenarten für die Steiermark anzuerkennen. Danach meldete der vielzitierte Experte für Sozialparasitismus bei Ameisen, Alfred Buschinger (Darmstadt), seltene

Sozialparasiten von *Leptothorax* aus der Obersteiermark (BUSCHINGER 1966, BUSCHINGER 1971, WINTER 1974). KREISSL (1973) nannte die Glänzenden Honigameise (*Prenolepis nitens*) bei Riegersburg. Der bedeutendste steirische Myrmekologe des 20. Jahrhunderts, Eugen Bregant (1937-2003), brachte erstmals in den 1970er Jahren Ergebnisse zu Papier (ERNET & ADLBAUER 2005); BREGANT (1973) präsentierte einige Nachweise der in der Steiermark sehr seltenen Kleinen Säbelameise (*Strongylognathus testaceus*). BREGANT (1978) publizierte Nachweise von 28 Ameisenarten des Karnerberges südöstlich von Leutschach. Als Experte für Totholzkäfer soll er besonders für totholzbewohnende Ameisenarten wie *Temnothorax clypeatus* oder *Myrmoxenus ravouxi* ein gutes Gespür gehabt haben (vgl. BREGANT 1978, BREGANT 1998a, WAGNER & al. 2010, pers. Mitt. F. Glaser). EBERMANN (1979, 1980, 1981, 1982) nannte steirische *Lasius*-Arten als Wirte phoretischer Schildchenmilben (Acari: Scutacaridae), KAISER (1986) ebensolche als Endwirte von endoparasitoiden Mermithiden (Nemotoda: Mermithidae). Im „Katalog publizierter Verbreitungskarten steirischer Tiere“ finden sich Verbreitungskarten der 8 in der Steiermark geschützten hügelbauenden *Formica*-Arten (GEPP & al. 1988). FRIEDRICH & WINDER (1993) fanden entlang der Mur in Graz 6 Ameisenarten. In einer botanischen Arbeit wurden am Rande zwei rare *Camponotus*-Arten erwähnt (BREGANT & MAURER 1993). Steirisches Material von *Temnothorax saxonicus* verwendete der führende europäische Ameisentaxonom Bernhard Seifert (Görlitz) für eine taxonomische Revision (ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR AMEISENKUNDE 1995, SEIFERT 2006). Lorenz Neuhäuser-Happe nannte steirische Ameisenarten vor allem als Wirte von myrmekophilen Käfern (NEUHÄUSER 1993, NEUHÄUSER 1996, NEUHÄUSER-HAPPE 1996b, NEUHÄUSER-HAPPE 1996a, NEUHÄUSER-HAPPE 1997, NEUHÄUSER-HAPPE & FRITZ 1998, NEUHÄUSER-HAPPE 1999). Bregant erstellte gemeinsam mit Christian O. Dietrich ein Literaturverzeichnis über die Systematik und Faunistik der Ameisen in Österreich (BREGANT & DIETRICH 1995). Unter Betreuung des Acarologen Ernst Ebermann entstanden zum Jahrhundertende Abschlussarbeiten (SCHLAGBAUER 1997, FRIEDL 2000, WAGNER & EBERMANN 2009) über phoretische Schildchenmilben (Acari: Scutacaridae; det. E. Ebermann) mit Auflistung ihrer Wirts-Ameisenarten (det. E. Bregant bzw. H. C. Wagner). BREGANT (1998a) erstellte eine Übersicht über Funde seltener steirischer Ameisenarten inklusive geografischer Koordinaten und zitierte darin die wichtigste steirische Ameisenliteratur – wohl die bedeutsamste steirische myrmekofaunistische Arbeit des 20. Jahrhunderts. Zeitgleich widmete BREGANT (1998b) der Glänzenden Honigameise (*Prenolepis nitens*) eine Arbeit zur Biologie und Verbreitung in Österreich. Er übergab den Großteil seiner Ameisensammlung dem Oberösterreichischen Landesmuseum (ERNET & ADLBAUER 2005, AMBACH 2009b); seither wurden wenige Belege (WAGNER & al. 2010, WAGNER 2020), nicht aber der Großteil dieses Materials, nach dem heutigen Stand der Taxonomie überprüft (Esther Ockermüller & Martin Schwarz, mündl. Mitt. 2019). Einzelne Ameisen aus Bregants Sammlung befinden sich auch im Kärntner Landesmuseum (WAGNER 2012) und im Universalmuseum Joanneum (WAGNER 2020).

Florian Glaser (Absam) beschäftigte sich mit der bundesweiten Verbreitung von Kerbameisen (*Coptoformica*) und überprüfte hierfür einige steirische Museumsbelege von *Formica exsecta* (GLASER 1999), später kamen weitere Daten hinzu (GLASER & al. 2010). BUSCHINGER et al. (2003) nannten die Versteckte Knotenameise (*Myrmecina graminicola*) aus der Steiermark. Daten einer naturschutzfachlichen Sukzessionsstudie in Friesach, bearbeitet durch Birgit C. Schlick-Steiner und Florian M. Steiner (Innsbruck), führten zur Auflistung von 18 Ameisenarten (SCHLICK-STEINER & STEINER 2004). Ein Beitrag zur Rolle von Ameisen in der Volksmedizin enthält Angaben zu Waldameisen in der Steiermark (GROß 2009). Johann Ambach (Linz) diskutierte die Erforschungsgeschichte und den Erforschungsstand österreichischer Länder. Er bemängelte das Fehlen einer Übersicht über die steirische Ameisenfauna und bezeichnete die „bisher publizierten Daten ...“ als „sogar sehr spärlich“ (AMBACH 2009b, p.46). Just zu jener Zeit erstellte ich im Zuge von GEO-Tagen der Artenvielfalt im Nationalpark Gesäuse (WAGNER 2008, WAGNER 2009, WAGNER 2010, WAGNER 2011a, WAGNER & al. 2012) und in Graz (WAGNER 2011b) Artenlisten. Danach fassten Glaser, Ambach und ich bisherige Landeserstnachweise mit der wichtigsten Literatur zusammen und stellten 10 neue Landeserstnachweise vor (WAGNER & al. 2010). Eine Bearbeitung der

Ameisensammlung des Kärntner Landesmuseums führte auch zur Veröffentlichung steirischer myrmekofaunistischer Datensätze (WAGNER 2012). Mein Buch über die Ameisen Kärntens enthält auch Aspekte zu steirischen Arten (EBERMANN & KRISPER 2014, JÄGER 2014, WAGNER 2014). Beiträge in Naturführern (KINZNER & WAGNER 2014, WIESER & TRUMMER 2014, BOROVSKY & WAGNER 2016) (det. H. C. Wagner & Angaben aus der Literatur) folgten. Roman Borovsky (Sankt Kathrein am Offenegg) untersuchte die Ameisenfauna einiger ausgewählter Naturschutzbundflächen (BOROVSKY & KUNZ 2016) und erstellte im Zuge eines Biodiversitätstages bei Heimschuh eine umfangreiche Artenliste (KIRCHMAIR & al. 2017). Eine taxonomische Revision über den Tetramorium-caespitum-Komplex enthielt auch steirisches Material (WAGNER & al. 2017). Bei bisher 3 ÖEG-Insektencamps wurden steirische Ameisendatensätze publiziert: aus dem Lafnitztal (WAGNER & al. 2015), dem Nationalpark Gesäuse (WAGNER & al. 2016) und den Nockbergen (WAGNER & al. 2018). Die aktuelle Determination und Etikettierung von ca. 9800 trocken präparierten Individuen des Universalmuseums Joanneum, größtenteils von Erich Kreissl gesammelt, führte zu einer faunistischen Publikation mit Angaben der gesamten steirischen Ameisenliteratur, geografischer Verbreitungsdaten inklusive Grafiken und relativen Häufigkeiten zu vergleichbaren Arten (WAGNER 2020).

Mir liegen aktuell inklusive aller Literaturdaten 5559 steirische Datensätze vor, die meisten dieser wurden aktuell als Verbreitungspunkte publiziert (WAGNER 2020). Diese Ameisen wurden an 1236 Standorten gesammelt (Abb. 3). Am dichtesten besammelt wurden der Nationalpark Gesäuse und der Grazer Raum. Viele Daten gibt es auch aus der Murauer Region, dem Hochschwabgebiet, dem Grazer Bergland, die Region um Dietersdorf bei Zwaring (der Standort meines Elternhauses) und der Gegend südwestlich und südlich von Leibnitz. Die größten Sammeldefizite weisen die Niederen Tauern, das Judenburg-Knittelfelder-Becken, die Fischbacher Alpen und das Einzugsgebiet des Raabtales auf. Der myrmekofaunistische Erforschungsstand der österreichischen Länder ist sehr unterschiedlich (AMBACH 2009b, STEINER & al. 2017). Jener der Steiermark ist mittlerweile vergleichbar mit jenen von Vorarlberg (GLASER 2005, GLASER 2016), Kärnten (WAGNER 2014, BOROVSKY 2015, R. BOROVSKY 2017, V. BOROVSKY 2017, WAGNER & al. 2018), Niederösterreich (SCHLICK-STEINER, STEINER & SCHÖDL 2003, FELLNER & al. 2009, WAGNER, SEIFERT, & al. 2011) und Wien (SCHLICK-STEINER & STEINER 1999, STEINER & al. 2003, WAGNER 2019c, WAGNER & al. 2019), aber besser als jener von Nordtirol (GLASER 2001, WAGNER & al. 2017), Osttirol (KOFLENER 1978, KOFLENER 1995), Salzburg (AMBACH 2009b, STEINER & al. 2017), Oberösterreich (AMBACH 2009a) und dem Burgenland (AMBACH 2009b, STEINER & al. 2017, HUBER & al. 2020). Eine Rote Liste für die Steiermark wird hiermit erstmals vorgelegt.

Aus der Steiermark wurden nach aktuellem Stand 99 Ameisenarten nachgewiesen (davon 3 Arten nur innerhalb von Gebäuden): 3 der Unterfamilie Urameisen (Ponerinae), 47 der Unterfamilie Knotenameisen (Myrmicinae), 5 der Unterfamilie Drüsenameisen (Dolichoderinae) und 44 der Unterfamilie Schuppenameisen (Formicinae). Für die grobe Bestimmung von steirischen Ameisen im Freiland (WAGNER 2019b) und für die genaue Bestimmung unter dem Mikroskop (SEIFERT 2018) gibt es weiterführende Literatur.

Lebensräume und Artengemeinschaften

Fast alle terrestrischen Lebensräume der Steiermark werden von Ameisen bewohnt. Großflächig fehlen sie nur an schattigsten Wald- und höchsten Gebirgsstandorten mit mittleren Sommertemperaturen von 5 °C und weniger (cf. SEIFERT 2017). Die Eignung von Biotopen für Ameisenarten wird quantitativ über die Berechnung von Nestdichten und Artenreichtum je 100 m² ermittelt. Im Wesentlichen bestimmen Temperatur und Feuchtigkeit die Qualität eines Lebensraumes für Ameisen, darüber hinaus wird die Eignung für Arten auch von der Präsenz konkurrierender (meist verwandter) Arten limitiert (SEIFERT 2017). In Mitteleuropa nimmt die Diversität mit zunehmender Xerothermie zu, 58 % der steirischen Arten gelten als thermophil (SEIFERT 2018). Wärme spielt für die Brutentwicklung eine wesentliche Rolle (OTTO 2005). So bieten strukturreiche Offenlebensräume oder Waldränder in Südexposition die größten Artenzahlen und Biomassen (SEIFERT 2017). Mikrostrukturen wie einer hohen Steinauflage und Totholz kommt eine besondere Bedeutung zu, weil unter oder in solchen Strukturen oft Nester von

Ameisen angelegt werden (FOREL 1892, SEIFERT 2018). Mit der Seehöhe nimmt die Zahl an Arten rapide ab (GLASER 2005, WAGNER 2011a), nur 17 steirische Arten erreichen die Subalpinstufe.

In der Steiermark sind 44 % der Arten Spezialisten für Offenlandbiotope, 18 % für Waldbiotope und die restlichen 37 % sind weder dem Wald noch dem Offenland klar zuzuordnen. Felslebensräume sind besonders beliebte Standorte (z. B. für *Temnothorax* spp., *Tetramorium* spp. und *Tapinoma* spp.). Auf 10 ungedüngten zum Teil sehr mageren Mähwiesen des südoststeirischen Vulkanlandes stellte ich je 100 m² zwischen 27 und 260 Ameisennester von 3 bis 13 Arten fest, wobei die meisten Nester *Solenopsis fugax*, *Lasius flavus*, *L. niger*, *Myrmica sabuleti* und *Tetramorium caespitum* angehörten (FRIEß & al. 2010, WAGNER & WIESER 2021). Die 4 interessantesten mageren Wiesen (darunter 3 Kalk-Halbtrocken und eine ausgemagerte Talmähwiesen) beherbergten 10 ± 3 (min = 7, max = 13) Arten (nach dem Artenreichtumsindex sensu SEIFERT (2017)), 206 ± 53 (min = 135, max = 259) Nester und 931 ± 440 (min = 482, max = 1521) Gramm Ameisenfrischmasse je 100 m², wobei die häufigste Art Gelbe Diebsameise (*Solenopsis fugax*) 40 % der Nester und 23 % der Frischmasse ausmachte. Fette homogene Mähwiesen können hingegen weitgehend ameisenfrei sein. Xerotherme südexponierte Offenbiotope beherbergen die meisten hochgradig gefährdeten Ameisenarten (z. B. *Temnothorax albipennis*, *Camponotus aethiops*, *Lasius myops*, *Formica clara*).

Innerhalb der Wälder beherbergen Eichen- und Kiefernwälder die höchsten Artenzahlen, schattige Rotbuchenwälder sind oft weitgehend ameisenfrei. Au- und Bruchwälder sowie Fichtenwälder liegen im mittleren Bereich: Auf 10 montanen fichtendominierten Waldstandorten des Forstgutes PICHL in Mitterdorf im Mürztal zwischen 630 und 990 m Seehöhe stellte ich je 100 m² $2,7 \pm 1,5$ (min = 0,2; max = 6,1) Arten (nach dem Artenreichtumsindex sensu SEIFERT (2017)), 23 ± 15 (min = 0, max = 45) Nester und 96 ± 57 (min = 1, max = 189) Gramm Ameisenfrischmasse fest, wobei auf die dominierende Art Waldknotennameise (*Myrmica ruginodis*) 79 % der Nester und 39 % der Frischmasse kamen. Neun steirische Arten sind arborikol und bewohnen v. a. Laubbäume wie z. B. Eichen oder Walnuss in der planaren und submontanen Höhenstufe.

Drei steirische Arten haben ripikole Tendenzen und bewohnen primär schottrige Flussuferbereiche, ein auf solche Lebensräume beschränkter Spezialist ist die sehr seltene und vom Aussterben bedrohte Fluss-Knotennameise (*Myrmica constricta*), von welcher steiermarkweit nur 2 Fundorte bekannt sind (tw. in WAGNER 2020).

Auch wenn die Mehrheit der steirischen Ameisen Trockenstandorte bevorzugt, gibt es mit der vom Aussterben bedrohten Moorameise (*Formica picea*) einen Moorspezialisten (*Myrmica lonae* kommt in der Steiermark hingegen – anders als nördlich der Alpen (SEIFERT 2018) – nicht in Mooren oder Feuchtwiesen vor (vgl. WAGNER 2014)).

Die vier etablierten steirischen Neozoen aus der Ameisenwelt sind ausgeprägt anthropophil: Die 2 Arten mutmaßlich kaukasisch-mediterranen Ursprungs Gehsteig-Rasenameise (*Tetramorium immigrans*) und Grazer Soldatenameise (*Pheidole near pallidula*) treten v. a. in stark anthropogen überprägten Lebensräumen auf, z. B. auf Gehsteigen und in Häusern (WAGNER & al. 2017, WAGNER 2020) – sie drängen hier heimische Kulturfolger zurück. Die 2 Arten tropischen Ursprungs, Pharaoameise (*Monomorium pharaonis*) und die nach 2011 eingeschleppte (vgl. WAGNER 2011b, STEINER & al. 2017) Weißfußameise (*Technomyrmex vitiensis*), sind nur aus dem Inneren von Gebäuden bekannt (WAGNER 2020) und haben somit keine naturschutzfachliche Bedeutung.

Veränderungen der Fauna durch Nutzung, andere anthropogene Veränderungen

Die anthropogenen Einflüsse der letzten Jahrhunderte, vor allem aber der letzten Jahrzehnte, haben zu einem enormen Wandel der Landschaft geführt (UMWELTBUNDESAMT GMBH & al. 2008). Schon HOFFER (1890a) erwähnte Düngerjauche als negativen Einfluss auf Ameisen. Seit den 1970er Jahren sind die Hauptgefährdungsursachen für Insekten, Lebensraumverlust, Lebensraumfragmentierung, Düngung und Insektizideinsatz, weitgehend bekannt (ANT 1971) – Faktoren, die mittlerweile zu einem Biomassentrückgang unter Fluginsekten von 75 bis 90 % innerhalb von 25 bis 50 Jahren geführt haben (SORG & al. 2013, HALLMANN & al. 2017, GATTER & al. 2020). Bei Ameisen können wir aufgrund der schlechten Untersuchungslage v. a. historischer Bestände nur erahnen in welchem Ausmaß

anspruchsvolle Arten seltener wurden. Das landesweite Aussterben von Ameisenarten nachzuweisen wäre schwierig bis unmöglich, zweifellos aber haben Biomassen abgenommen. So schrieb HOFFER (1890a, p.163) über Schwarmflüge in Graz: „Am 18. August 1886 war eine solche Erscheinung hier in Graz am Mausoleum und der Domkirche zu sehen. Als ich nachmittags um 4 Uhr vorüberging, standen mehrere Passanten in der Bürgergasse und auf dem Platze vor der Universität und schauten voll Staunen dem seltsamen Schauspiele zu. Tausende von geflügelten und theilweise ungeflügelten Ameisen krochen überall am Boden und auf den Mauern herum. – Und wie es auf der Stephanienwarte im August und September oft aussieht, wird so manchem Grazer bekannt sein; wie oft werden insbesondere Damen durch die unendlichen Mengen der zufliegenden Ameisen in die Flucht geschlagen! Ganze Massen solcher schwärmenden Ameisen gehen dabei zugrunde, indem sie den Weg von den Fenstern zurück nach oben nicht mehr finden. Ich habe bei einem meiner letzten Ausflüge auf diesen beliebten Aussichtspunkt bloß am obersten Fenster mehr als 1 ½ Liter solcher verunglückter ♂ und ♀ zusammengekehrt.“ Vergleichbare rezentere Berichte aus der Steiermark haben mich nicht erreicht. Folglich dürften Ameisen solche Biomassen in einer stärker verbauten und landwirtschaftlich übernutzten Landschaft in und um Graz heute nicht mehr erreichen.

Aussagen über Bestandsveränderungen von mitteleuropäischen Ameisen auf Artniveau sind nur eingeschränkt möglich, weil von kryptischen Arten und Diskriminanten morphometrischer Merkmale (e.g., SEIFERT 1992, SEIFERT & SCHULTZ 2009, SEIFERT & al. 2014, WAGNER & al. 2017) Ameisenforscher vor ein paar Jahrzehnten noch nichts wussten. Zu Hoffers Zeiten gab es hochleistungsfähige Stereomikroskope noch nicht und selbst heute limitiert die optische Ausrüstung viele Ameisenforscher, z. B. bei der Gattung *Tetramorium*. Dazu kommt die katastrophale nomenklatorische Situation des 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, teilweise gab es quaternäre und quinäre Bezeichnungen (HÖLZEL 1956, CZECHOWSKI 1993, RABITSCH & al. 1999). Und selbst wenn man mache der alten Bestimmungen übernehmen kann, so fehlen immer noch quantitative Angaben wie Nestdichten sensu SEIFERT (2017). Dennoch: Einzelne von HOFFERs (1890a) Berichte liefern verwertbare Nachweise und dokumentieren einen Ausschnitt der einstigen Ameisenfauna der Steiermark, was Vergleiche mit der heutigen Bestandssituation erlaubt. So berichtete HOFFER (1890a) von *Tapinoma* am Schlossberg, Ruckerberg und Rosenberg in Graz, von *Plagiolepis pygmaea* am Schlossberg und Rosenberg. Heute erscheint an diesen Standorten ein Fund dieser Arten unwahrscheinlich, weil geeignete Naturlebensräume vielfach verbaut wurden. Die im 21. Jahrhundert steiermarkweit seltene *P. pygmaea* (insgesamt 18 Fundorte in WAGNER 2020) bezeichnete HOFFER (1890a, p.168) sogar als „häufig“. GOETSCH (1950, p.54) fand 1947 noch „größere Staaten“ von *Tapinoma* „in Graz (Schloßberg)“, eine Gattung die dort spätestens seit den 1990er Jahren fehlt (vgl. NEUHÄUSER-HAPPE & FRITZ 1998), vereinzelt aber noch im Botanischen Garten von Graz anzutreffen ist (WAGNER 2011b). Auch *Formica sanguinea* bezeichnete HOFFER (1890a) als eine „... die überall um Graz herum vorkommt (auch auf dem Schlossberg)“ – auf dem Schlossberg im Stadtgebiet gibt es diese Art der naturnahen, strukturreichen Lebensräume heute nicht mehr (vgl. FRIEDRICH & WINDER 1993, NEUHÄUSER-HAPPE & FRITZ 1998, WAGNER 2011b, BOROVSKY & WAGNER 2016). Hingegen ließ HOFFER (1890a) die mittlerweile am Grazer Schlossberg zumindest an allen Fels- und Mauerstrukturen häufigste Art, die Rotrückige Felsenameise (*Lasius emarginatus*), unerwähnt. Eine Einwanderung von *L. emarginatus* nach 1890 vermuteten FRIEDRICH & WINDER (1993). Der älteste mir bekannte steirische Beleg der Art stammt aus dem Jahr 1927 (Gösting) (WAGNER 2020). HÖLZEL (1952) nannte für das Nachbarland Kärnten bereits einige Fundorte. Aus den 1960er Jahren gibt es mehrere Nachweise aus dem Grazer Raum, aus den 1970er Jahren auch welche aus dem Bezirk Murau (WAGNER 2020). Im *Catalogus Faunae Austria* ist *L. emarginatus* als „synanthrop, Hausameise“ bezeichnet und für die Steiermark, noch nicht aber für alle Bundesländer, gemeldet (HÖLZEL 1966, p.7). *Lasius emarginatus* ist heute eine der häufigsten Hausameisen der Mittelsteiermark. Dass HOFFER diese leicht bestimmbare Art tatsächlich nicht gefunden hat, erscheint wahrscheinlicher als eine Fehlbestimmung. Unter Berücksichtigung der starken Ausbreitung nach Norden von *L. emarginatus* in den Benelux-Staaten und England seit 1980 (ATTEWELL 2017, SEIFERT 2018) erscheint es umso glaubwürdiger, dass *L. emarginatus* im 19. Jahrhundert noch nicht eine der

vorherrschenden Arten des Grazer Raumes war, sondern sich erst zwischen 1890 und 1927 etablierte oder zwischen 1890 und heute bedeutend häufiger wurde. Anders im pannonischen und an thermophilen Arten reicheren Wien: Hier bezeichnete MAYR *L. emarginatus* sub „*Formica brunnea*“ (HÖLZEL 1966) damals schon als „häufig“ (MAYR 1855, p.359). Die Gehsteig-Rasenameise (*Tetramorium immigrans*), ein Neozoon der Steiermark – könnte die Grazer Gehsteige ab den 1960er Jahren erobert haben (Details siehe WAGNER 2020 und Steckbrief). Waren die heute dicht von diesen Ameisen besiedelten Spalten zwischen Gehsteigen und Hausmauern im 19. Jahrhundert also fast ameisenfrei? Oder waren sie anstatt von *L. emarginatus* und *T. immigrans* eher von den verwandten Arten *L. niger* und *T. caespitum* besiedelt? Das vermag ich nicht sicher abzuschätzen. Nichts Wesentliches geändert hat sich mit der häufigsten Ameisenart in und um Graz – das war auch schon im 19. Jahrhundert der Erdhügel errichtende *L. niger* (HOFFER 1890a). Bemerkenswert fand ich auch den Nachweis der Schwarzen Rossameise (*Camponotus herculeanus*) aus Graz aus dem Jahr 1096 (WAGNER 2020) – eine heute in Graz zwar fehlende aber in der Montanstufe häufige Art. Womöglich wurde diese oligotherme Waldart durch den Rückgang an Wäldern mit Altbäumen in tiefen Lagen seltener (Details siehe Steckbrief).

Besonders sozialparasitische Arten sind in den letzten 130 Jahren zurückgegangen: HOFFER nannte in Relation zur Zahl seiner besuchten Standorte erstaunlich viele Funde von sozialparasitischen Ameisen, darunter z. B. die Arbeiterlose Parasitenameise (*Anergates atratulus*) und die Kleine Säbelameise (*Strongylognathus testaceus*) (HOFFER 1890a, HOFFER 1907). Diese Sozialparasiten der Gattung *Tetramorium* wurden seit den frühen 1970er Jahren (BREGANT 1973, BREGANT 1978, BREGANT 1998b) trotz intensiver *Tetramorium*-Aufsammlungen (z. B. WAGNER & al. 2017, WAGNER 2020, WAGNER & WIESER 2021) nicht wiedergefunden! Die berühmte Amazonenameise (*Polyergus rufescens*) war zu Hoffers Zeiten noch in Sankt Johann in der Weststeiermark, bei Voitsberg und im Grazer Raum vertreten (HOFFER 1890a, HOFFER 1890b), sie ging durch den Landschaftsverbrauch zweifellos sehr stark zurück (Details siehe Steckbrief). Diese 3 sozialparasitischen Arten sind heute steiermarkweit vom Aussterben bedroht.

Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt heute in der Steiermark etwa als 2 °C über dem Mittel von 1961 bis 1990 (<https://www.zamg.ac.at/>). Effekte einer Erhöhung der Durchschnittstemperatur werden sich bei den Ameisen – im Vergleich zu anderen Insekten – spät bemerkbar machen, weil Ameisen als K-Strategen verzögert auf Umweltveränderungen reagieren (SCHULZ 1995, GLASER 2009, SEIFERT 2018). Langfristig dürfte eine Klimaerwärmung zur Zunahme an thermophilen, eurytopen, selbstständig gründenden Ameisenarten in der Steiermark führen, während der Landschaftsverbrauch (v. a. die Landwirtschaft) gleichzeitig zum weiteren Rückgang anspruchsvoller Arten führen wird. Die nach Graz eingeschleppte Gehsteig-Rasenameise (*Tetramorium immigrans*) ist thermophiler als heimische Arten und wurde in den letzten Jahrzehnten im Vergleich zu anderen *Tetramorium*-Arten signifikant häufiger (WAGNER 2020). Von zwei weiteren bisher noch unerwähnten Arten, *Camponotus fallax* und *Colobopsis truncata*, vermute ich eine Häufigkeitszunahme in den letzten Jahrzehnten (Details zu *C. fallax* siehe Steckbrief) – eine Auffassung, die zumindest für erstere SEIFERT (2018) teilt. *Colobopsis truncata* wurde nach MAYR (1855) Mitte des 19. Jahrhunderts noch nicht in Österreich gefunden, auch Hoffer nannte die Art noch nicht für die Steiermark (HOFFER 1890a, HOFFER 1890b).

Checkliste und Rote Liste der steirischen Ameisen

Eine rezente Checkliste der steirischen Ameisen (STEINER & al. 2017) enthält 96 Arten, eine Arbeit zur Verbreitung der steirischen Ameisen 99 (WAGNER 2020). Die hier vorliegende Checkliste stimmt mit dem Artenspektrum aus WAGNER (2020) vollständig überein.

Tabelle 6: Liste der 99 für die Steiermark bekannten Ameisenarten. Abkürzungen: NA = Nordalpen, ZA = Zentralalpen, RG = Randgebirge, VL = Vorland (siehe Abbildung 3). Ökologische Angaben folgen größtenteils SEIFERT (2018) und wurden teilweise entsprechend der Situation in der Steiermark adaptiert; ar = arborikol, B = Moor, c = collin, E = eurytop, h = halophil, IN = in Gebäuden, m = montan, ne = Neozoon, O = Offenlebensraum, OB = Offenlebensraum mit Hecken, Gebüsch und Waldrändern, OS = Offenlebensraum mit Sand- oder Schotterboden, O1 = xerothermes Offenland, O2 = mäßig feuchtes Offenland, p = planar, R = Felslebensraum, S = Siedlungsraum, sm = submontan, sp = Sozialparasit, t = thermophil, W = Wald, WB = Laubwald, WC = Nadelwald, WT = xerothermer Wald.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	NA	ZA	RG	VL	Ökologie
Ponerinae	Urameisen					
<i>Ponera coarctata</i>	Schmale Urameise		x	x	x	OB, O1, O2, WT, t
<i>Ponera testacea</i>	Kleine Urameise				x	OB, O1, t
<i>Proceratium melinum</i>	Krummameise			x	x	OB, t
Myrmicinae	Knotenameisen					
<i>Anergates atratulus</i>	Arbeiterlose Parasitenameise	x		x	x	sp, t, O, W
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	Untergrundameise			x	x	WB, t, p-c
<i>Formicoxenus nitidulus</i>	Glänzende Gastameise	x		x	x	sp, W, OB
<i>Harpagoxenus sublaevis</i>	Harpa	x	x	x		sp, W, O, p-m
<i>Leptothorax acervorum</i>	Große Schmalbrustameise	x	x	x	x	W, B, OB
<i>Leptothorax gredleri</i>	Gredlers Schmalbrustameise				x	WB, WC, p-c
<i>Leptothorax kutteri</i>	Kutters Schmalbrustameise	x				sp, WC
<i>Leptothorax muscorum</i>	Moos-Schmalbrustameise	x	x	x		WC
<i>Manica rubida</i>	Große Knotenameise	x	x	x	x	O, OS
<i>Monomorium pharaonis</i>	Pharaoameise				x	ne, t, S, IN
<i>Myrmecina graminicola</i>	Versteckte Knotenameise	x	x	x	x	t, p-c
<i>Myrmica constricta</i>	Fluss-Knotennameise	x		x		O1, t, OS, p-c
<i>Myrmica curvithorax</i>	Salz-Knotennameise				x	O, h, t, p-c
<i>Myrmica hirsuta</i>	Borstige Knotenameise				x	sp, O1, p-c
<i>Myrmica microrubra</i>	Kleine Rote Parasitenameise	x		x	x	sp, E
<i>Myrmica lobicornis</i>	Lappenfühler-Knotennameise	x				W, O, p-m
<i>Myrmica lobulicornis</i>	Läppchenfühler-Knotennameise	x	x			O, W, m-sa
<i>Myrmica lonae</i>	Säbeldornige Moor-Knotennameise	x	x	x		W, B, OB, t
<i>Myrmica rubra</i>	Rote Knotenameise	x	x	x	x	E
<i>Myrmica ruginodis</i>	Wald-Knotennameise	x	x	x	x	W, B, O2

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	NA	ZA	RG	VL	Ökologie
<i>Myrmica rugulosa</i>	Runzelige Knotenameise	x		x	x	O1, p-c
<i>Myrmica sabuleti</i>	Säbeldornige Knotenameise	x	x	x	x	O, t
<i>Myrmica scabrinodis</i>	Feuchtrasen-Knotenameise	x	x	x	x	O2, B
<i>Myrmica schencki</i>	Zahnfühler-Knotenameise	x	x	x	x	O1, t, p-c
<i>Myrmica specioides</i>	Trockenrasen-Knotenameise			x	x	O1, t, p-c
<i>Myrmica sulcinodis</i>	Braune Knotenameise	x	x	x		O, m-sa
<i>Myrmoxenus ravouxi</i>	Ravoux' Parasitenameise			x	x	sp, O1, OB, t, p-c
<i>Pheidole aff pallidula</i>	Soldatenameise				x	ne, t, O1, S
<i>Solenopsis fugax</i>	Gelbe Diebsameise	x		x	x	O1, t, p-c
<i>Stenamma debile</i>	Kleinäugige Knotenameise	x	x	x	x	W, p-c
<i>Strongylognathus testaceus</i>	Kleine Säbelameise			x	x	sp, O1, t, p-c
<i>Temnothorax affinis</i>	Baum-Schmalbrustameise			x	x	W, p-c, ar
<i>Temnothorax albipennis</i>	Buckelige Querfleck-Schmalbrustameise				x	O1, t, p-c
<i>Temnothorax clypeatus</i>	Hellbraune Schmalbrustameise				x	W, t, p-c, ar
<i>Temnothorax corticalis</i>	Rinden-Schmalbrustameise	x		x	x	W, p-c, ar
<i>Temnothorax crassispinus</i>	Östliche Schmalbrustameise	x	x	x	x	W, p-c
<i>Temnothorax interruptus</i>	Querfleck-Schmalbrustameise			x	x	O1, p-c, t
<i>Temnothorax nigriceps</i>	Schwarzköpfige Schmalbrustameise	x		x	x	O1, R, t, p-sa
<i>Temnothorax parvulus</i>	Zwerg-Schmalbrustameise			x	x	WB, t, p-c
<i>Temnothorax saxonicus</i>	Sächsische Schmalbrustameise			x	x	t, WB, OB, p-c
<i>Temnothorax sordidulus</i>	Kärntner Schmalbrustameise	x	x	x		O1, R, t, p-m
<i>Temnothorax tuberum</i>	Bucklige Schmalbrustameise	x				O1, t, p-sa
<i>Temnothorax unifasciatus</i>	Einbindige Schmalbrustameise	x	x	x	x	W, O, t, p-m
<i>Tetramorium bicarinatum</i>	Penny-Ameise				x	ne, t, S, IN
<i>Tetramorium caespitum</i>	Gemeine Rasenameise	x	x	x	x	O1, t, p-c
<i>Tetramorium immigrans</i> SANTSCHI, 1927	Gehsteig-Rasenameise				x	ne, O1, t, S, IN, p-c
<i>Tetramorium impurum</i>	Bräunliche Rasenameise	x	x	x		O1, t, c-m
Dolichoderinae	Drüsenameisen					
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i>	Vierpunktameise	x		x	x	ar, W, OB, p-c
<i>Liometopum microcephalum</i>	Rotrückige Drüsenameise				x	WB, t, ar
<i>Tapinoma erraticum</i>	Tiefkerbige Blütenameise			x	x	O1, t, p-c
<i>Tapinoma subboreale</i>	Flachkerbige Blütenameise	x		x	x	O1, t, p-c
<i>Technomyrmex vitiensis</i>	Weißfußameise				x	ne, t, IN
Formicinae	Schuppenameisen					
<i>Camponotus aethiops</i>	Mittelmeer-Rossameise			x	x	O1, t
<i>Camponotus fallax</i>	Kerblippige Rossameise			x	x	W, WB, t, p-c, ar

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	NA	ZA	RG	VL	Ökologie
<i>Camponotus herculeanus</i>	Schwarze Rossameise	x	x	x	x	W, WC, c-sa, ar
<i>Camponotus lateralis</i>	Mimikry-Rossameise				x	O1, t
<i>Camponotus ligniperda</i>	Braunschwarze Rossameise	x	x	x	x	W, p-m
<i>Camponotus piceus</i>	Glänzenschwarze Rossameise				x	O1, t
<i>Camponotus vagus</i>	Haarige Rossameise			x	x	OB, O1, t, p-c
<i>Colobopsis truncata</i>	Stöpselkopfameise			x	x	OB, WB, p-c, t, ar
<i>Formica aquilonia</i>	Schwachbeborstete Gebirgswaldameise	x	x	x		sp, WC, m-sa
<i>Formica clara</i>	Große Sklavenameise				x	O1, t, p-c
<i>Formica cunicularia</i>	Rotrückige Sklavenameise	x	x	x	x	O1, OB, t, p-m
<i>Formica exsecta</i>	Große Kerbameise	x	x	x		sp, O, O1, p-sa
<i>Formica fusca</i>	Schwarze Sklavenameise	x	x	x	x	WT, O, t, p-sm
<i>Formica fuscocinerea</i>	Alpen-Sklavenameise	x	x	x	x	OS, t, c-sm
<i>Formica gagates</i>	Südliche Sklavenameise			x	x	WT, OB, t, p-c
<i>Formica lemani</i>	Berg-Sklavenameise	x	x	x		O, OB, W, c-sa
<i>Formica lugubris</i>	Starkbeborstete Gebirgswaldameise	x	x	x		sp, WC, m-sa
<i>Formica picea</i>	Moorameise	x	x			B
<i>Formica polyctena</i>	Kahlrückige Waldameise	x	x	x	x	sp, W, p-m
<i>Formica pratensis</i>	Wiesen-Waldameise		x	x	x	sp, O1, OB, p-sm
<i>Formica rufa</i>	Rote Waldameise	x	x	x	x	sp, W, p-m
<i>Formica rufibarbis</i>	Rotbärtige Sklavenameise	x		x	x	O1, t, p-sm
<i>Formica sanguinea</i>	Blutrote Raubameise	x	x	x	x	sp, O1, OB, p-sa
<i>Formica truncorum</i>	Strunkameise	x	x	x		sp, W, OB, t, p-m
<i>Lasius alienus</i>	Trockenrasen-Wegameise	x		x	x	O1, OB, t, p-c
<i>Lasius bicornis</i>	Kleine Schattenameise	x		x	x	sp, OB, WB, t, p-c
<i>Lasius brunneus</i>	Braune Wegameise	x		x	x	ar, WB, OB
<i>Lasius citrinus</i>	Zitronengelbe Schattenameise			x	x	sp, OB, WB, t, p-c
<i>Lasius distinguendus</i>	Verschiedene Schattenameise			x	x	sp, O1, t, p-c
<i>Lasius emarginatus</i>	Rotrückige Felsenameise	x	x	x	x	O, R, S, t, p-sm
<i>Lasius flavus</i>	Gelbe Wiesenameise	x	x	x	x	O, E

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	NA	ZA	RG	VL	Ökologie
<i>Lasius fuliginosus</i>	Glänzenschwarze Holzameise	x	x	x	x	sp, W, OB, p-m
<i>Lasius jensi</i>	Jens' Schattenameise				x	sp, O1, t, p-c
<i>Lasius meridionalis</i>	Südliche Schattenameise	x				sp, O1, t, p-sm
<i>Lasius mixtus</i>	Schwachbeborstete Schattenameise	x	x	x	x	sp, O, OB, p-sm
<i>Lasius myops</i>	Zwerg-Wiesenameise				x	O1, t, p-c
<i>Lasius niger</i>	Schwarze Wegameise	x	x	x	x	E
<i>Lasius paralienus</i>	Schwarze Trockenrasenameise	x		x	x	O1, p-sm
<i>Lasius platythorax</i>	Plattbrust-Wegameise	x	x	x	x	W, B
<i>Lasius psammophilus</i>	Sandameise	x	x	x	x	O1, p-sm
<i>Lasius umbratus</i>	Gelbe Schattenameise	x	x	x	x	sp, E
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	Kleine Zwergameise			x	x	O1, t, p-c
<i>Polyergus rufescens</i>	Amazonenameise		x	x	x	sp, O1, t, p-c
<i>Prenolepis nitens</i>	Honigameise			x	x	O1, OB, t, p-c

Tabelle 7: Rote Liste der Ameisen der Steiermark. Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend, kP = besonders kleine Population, Zu = Zuwanderung, Is = Isolation, aB = direkte anthropogene Beeinflussung, sR = sonstiges Risiko, RL = Rote-Liste-Kategorie.

Wiss. Name	Deutscher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
<i>Ponera coarctata</i> (Latreille, 1802)	Schmale Urameise	5	-1	0					1	LC
<i>Ponera testacea</i> Emery, 1895	Kleine Urameise	3	-3	-2						VU
<i>Proceratium melinum</i> (Roger, 1860)	Krummameise	3	-2	0						DD
<i>Anergates atratulus</i> (Schenck, 1852)	Arbeiterlose Parasitenameise	2	-2	-1					-1	CR
<i>Aphaenogaster subterranea</i> (Latreille, 1798)	Untergrundameise	3	-3	-1						VU
<i>Formicoxenus nitidulus</i> (Nylander, 1846)	Glänzende Gastameise	1	0	0						EN
<i>Harpagoxenus sublaevis</i> (Nylander, 1849)	Harpa	3	-1	1					-1	NT
<i>Leptothorax acervorum</i> (Fabricius, 1793)	Große Schmalbrustameise	6	-1	1						LC
<i>Leptothorax gredleri</i> Mayr, 1855	Gredlers Schmalbrustameise	3	-4	-1						EN
<i>Leptothorax kutteri</i> Buschinger, 1966	Kutters Schmalbrustameise	2	-1	1					-1	VU

Wiss. Name	Deutscher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
<i>Leptothorax muscorum</i> (Nylander, 1846)	Moos-Schmalbrustameise	5	-1	1						LC
<i>Manica rubida</i> (Latreille, 1802)	Große Knotenameise	3	-1	0						NT
<i>Monomorium pharaonis</i> (Linnaeus, 1758)	Pharaoameise	0	1	1						NE
<i>Myrmecina graminicola</i> (Latreille, 1802)	Versteckte Knotenameise	5	-1	0					1	LC
<i>Myrmica constricta</i> Karavaiev, 1934	Fluss-Knotenameise	2	-5	0						CR
<i>Myrmica curvithorax</i> Bondroit, 1920	Salz-Knotenameise	3	-4	-3					1	EN
<i>Myrmica hirsuta</i> Elmes, 1978	Borstige Knotenameise	1	-2	-1					-1	CR
<i>Myrmica microrubra</i> Seifert, 1993	Kleine Rote Parasitenameise	3	-1	0						NT
<i>Myrmica lobicornis</i> Nylander, 1846	Lappenfühler-Knotenameise	4	-1	0						NT
<i>Myrmica lobulicornis</i> Nylander, 1857	Läppchenfühler-Knotenameise	4	0	0						LC
<i>Myrmica lonae</i> Finzi, 1926	Säbeldornige Moor-Knotenameise	4	-1	0						NT
<i>Myrmica rubra</i> (Linnaeus, 1758)	Rote Knotenameise	5	-1	0					1	LC
<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander, 1846	Wald-Knotenameise	6	0	1						LC
<i>Myrmica rugulosa</i> Nylander, 1849	Runzelige Knotenameise	3	-1	0						NT
<i>Myrmica sabuleti</i> Meinert, 1861	Säbeldornige Knotenameise	4	-2	-1					1	LC
<i>Myrmica scabrinodis</i> Nylander, 1846	Feuchtrasen-Knotenameise	5	-2	-1					1	NT
<i>Myrmica schencki</i> Viereck, 1903	Zahnfühler-Knotenameise	4	-3	-2						VU
<i>Myrmica specioides</i> Bondroit, 1918	Trockenrasen-Knotenameise	3	-3	-2						VU
<i>Myrmica sulcinodis</i> Nylander, 1846	Braune Knotenameise	4	-1	0						NT
<i>Myrmoxenus ravouxi</i> (André, 1896)	Ravoux' Parasitenameise	3	-3	-1					-1	EN
<i>Pheidole near pallidula</i>	Grazer Soldatenameise	0	1	4						NE
<i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)	Gelbe Diebsameise	4	0	0						LC

Wiss. Name	Deutscher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
<i>Stenamma debile</i> (Foerster, 1850)	Kleinäugige Knotenameise	5	-2	0						NT
<i>Strongylognathus testaceus</i> (Schenck, 1852)	Kleine Säbelameise	2	-2	-1					-1	CR
<i>Temnothorax affinis</i> (Mayr, 1855)	Baum-Schmalbrustameise	4	-2	0					1	LC
<i>Temnothorax albipennis</i> (Curtis, 1854)	Buckelige Querfleck-Schmalbrustameise	1	-2	-1						CR
<i>Temnothorax clypeatus</i> (Mayr, 1853)	Hellbraune Schmalbrustameise	3	-3	-1						VU
<i>Temnothorax corticalis</i> (Schenck, 1852)	Rinden-Schmalbrustameise	4	-3	-1						VU
<i>Temnothorax crassispinus</i> (Karavaiev, 1926)	Östliche Schmalbrustameise	5	0	0						LC
<i>Temnothorax interruptus</i> (Schenck, 1852)	Querfleck-Schmalbrustameise	2	-3	-2						EN
<i>Temnothorax nigriceps</i> (Mayr, 1855)	Schwarzköpfige Schmalbrustameise	3	-1	0						NT
<i>Temnothorax parvulus</i> (Schenck, 1852)	Zwerg-Schmalbrustameise	3	-3	-1						VU
<i>Temnothorax saxonicus</i> (Seifert, 1995)	Sächsische Schmalbrustameise	3	-3	-1						VU
<i>Temnothorax sordidulus</i> (Müller, 1923)	Kärntner Schmalbrustameise	2	-1	0						VU
<i>Temnothorax tuberum</i> (Fabricius, 1775)	Bucklige Schmalbrustameise	2	-1	0						VU
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (Latreille, 1798)	Einbindige Schmalbrustameise	3	-1	-1						NT
<i>Tetramorium bicarinatum</i> (Nylander, 1846)	Penny-Ameise	0	0	0						NE
<i>Tetramorium caespitum</i> (Linnaeus, 1758)	Gemeine Rasenameise	4	-2	-1						NT
<i>Tetramorium immigrans</i> Santschi, 1927	Gehsteig-Rasenameise	0	2	2						NE
<i>Tetramorium impurum</i> (Foerster, 1850)	Bräunliche Rasenameise	3	-1	0						NT
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1771)	Vierpunktameise	4	0	1						LC
<i>Liometopum microcephalum</i> (Panzer, 1798)	Rotrückige Drüsenameise	1	-4	-1						DD
<i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)	Tiefkerbige Blütenameise	4	-3	-2						VU

Wiss. Name	Deutscher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Tapinoma subboreale Seifert, 2012	Flachkerbige Blütenameise	4	-3	-2						VU
Technomyrmex vitiensis Mann, 1921	Weißfußameise	0	1	1						NE
Camponotus aethiops (Latreille, 1798)	Mittelmeer-Rossameise	1	-3	-2						CR
Camponotus fallax (Nylander, 1856)	Kerbblippige Rossameise	4	2	1						LC
Camponotus herculeanus (Linnaeus, 1758)	Schwarze Rossameise	6	-1	0					-1	NT
Camponotus lateralis (Olivier, 1792)	Mimikry-Rossameise	1	-3	-1						DD
Camponotus ligniperda (Latreille, 1802)	Braunschwarze Rossameise	5	-3	1						NT
Camponotus piceus (Leach, 1825)	Glänzendschwarze Rossameise	2	-3	-2						EN
Camponotus vagus (Scopoli, 1763)	Haarige Rossameise	3	-3	0						VU
Colobopsis truncata (Spinola, 1808)	Stöpselkopfameise	4	0	1						LC
Formica aquilonia Yarrow, 1955	Schwachbeborstete Gebirgswaldameise	5	1	1						LC
Formica clara Forel, 1886	Große Sklavenameise	2	-3	-2						EN
Formica cunicularia Latreille, 1798	Rotrückige Sklavenameise	4	-1	-1					1	LC
Formica exsecta Nylander, 1846	Große Kerbameise	4	-1	-1						NT
Formica fusca Linnaeus, 1758	Schwarze Sklavenameise	5	0	0						LC
Formica fuscocinerea Forel, 1874	Alpen-Sklavenameise	2	-2	0					1	NT
Formica gagates Latreille, 1798	Südliche Sklavenameise	2	-3	-1						VU
Formica lemani Bondroit, 1917	Berg-Sklavenameise	5	1	0						LC
Formica lugubris Zetterstedt, 1838	Starkbeborstete Gebirgswaldameise	5	1	0						LC
Formica picea Nylander, 1846	Moorameise	1	-4	-1	-1					CR
Formica polyctena Foerster, 1850	Kahlrückige Waldameise	4	0	1						LC
Formica pratensis Retzius, 1783	Wiesen-Waldameise	4	-3	-2						VU
Formica rufa Linnaeus, 1761	Rote Waldameise	4	-1	1						LC

Wiss. Name	Deutscher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Formica rufibarbis Fabricius, 1793	Rotbärtige Sklavenameise	4	-2	-1					1	LC
Formica sanguinea Latreille, 1798	Blutrote Raubameise	4	-3	-2						VU
Formica truncorum Fabricius, 1804	Strunkameise	4	-1	0						NT
Lasius alienus (Foerster, 1850)	Trockenrasen-Wegameise	3	-3	-2						VU
Lasius bicornis (Foerster, 1850)	Kleine Schattenameise	3	-2	0						NT
Lasius brunneus (Latreille, 1798)	Braune Wegameise	5	-2	0					1	LC
Lasius citrinus Emery, 1922	Zitronengelbe Schattenameise	3	-3	0						VU
Lasius distinguendus (Emery, 1916)	Verschiedene Schattenameise	3	-3	-2						VU
Lasius emarginatus (Olivier, 1792)	Rotrückige Felsenameise	2	4	2						LC
Lasius flavus (Fabricius, 1782)	Gelbe Wiesenameise	5	-3	-1					1	NT
Lasius fuliginosus (Latreille, 1798)	Glänzenschwarze Holzameise	5	-2	0						NT
Lasius jensi Seifert, 1982	Jens' Schattenameise	2	-3	-3						EN
Lasius meridionalis (Bondroit, 1920)	Südliche Schattenameise	2	-1	0						NT
Lasius mixtus (Nylander, 1846)	Schwachbeborstete Schattenameise	5	-1	1						LC
Lasius myops Forel, 1894	Zwerg-Wiesenameise	2	-3	-3						EN
Lasius niger (Linnaeus, 1758)	Schwarze Wegameise	5	0	0						LC
Lasius paralienus Seifert, 1992	Schwarze Trockenrasenameise	3	-3	-2						VU
Lasius platythorax Seifert, 1991	Plattbrust-Wegameise	5	-1	1						LC
Lasius psammophilus Seifert, 1992	Sandameise	2	-1	0						NT
Lasius umbratus (Nylander, 1846)	Gelbe Schattenameise	5	-1	1						LC
Plagiolepis pygmaea (Latreille, 1798)	Kleine Zwergameise	2	-3	-2						EN
Polyergus rufescens (Latreille, 1798)	Amazonenameise	4	-5	-3					-1	CR
Prenolepis nitens (Mayr, 1853)	Glänzende Honigameise	2	-3	-2						EN

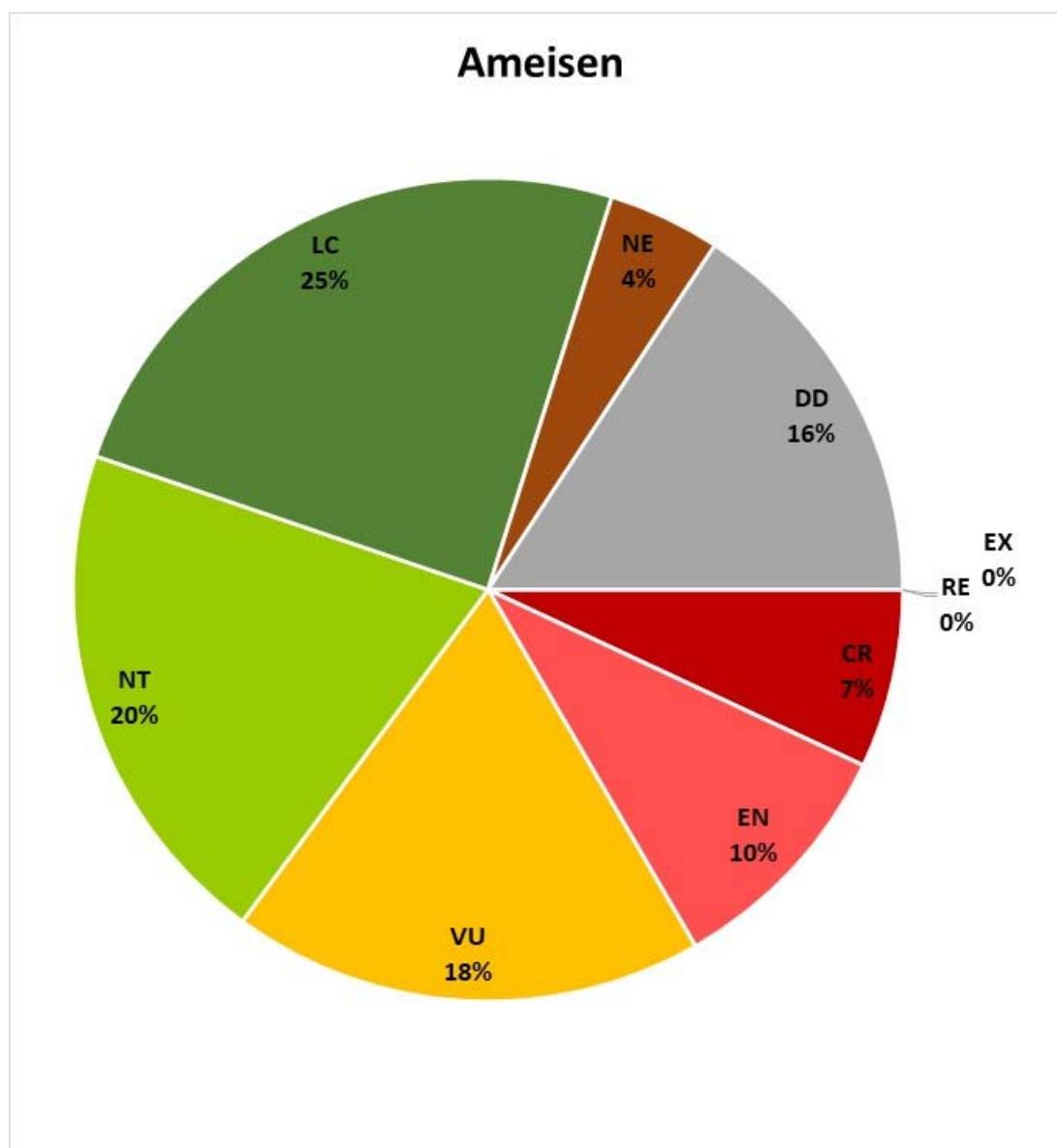


Abbildung 12: Gefährdungssituation der Ameisenfauna der Steiermark (n = 99 Arten).

Anmerkungen zur Gefährdungseinstufung ausgewählter Arten:

Ponera coarctata: Nachkorrektur auf "LC" weil Konnektivität gut und anthropogene Standorte wie Gärten werden genutzt.

Proceratium melinum: Diese Art ist ökologisch zu wenig bekannt (Seifert 2018) um eine Einstufung vornehmen zu können. Verwirrenderweise wird die Art zudem von manchen Autoren (z. B. Rabitsch 2009) als gebietsfremd bezeichnet.

Anergates atratulus: Die Populationsgröße wird auf "1" bis "2" geschätzt. Aufgrund der beschriebenen Grenzen des Algorithmus wäre hiernach "EN" im Zuge der Nachjustierung zu wählen. Nachdem es sich aber um eine sozialparasitische und hochgradig degenerierte Art handelt, ist "EN" in Folge auf "CR" nachzujustieren.

Formicoxenus nitidulus: Für die Gefährdungseinstufung dieser Art wird das zusätzliche Risiko des permanenten Sozialparasitismus nicht berücksichtigt, weil die besiedelbare Fläche (Referenzzustand) mit "1" bereits jener der Wirtsnester (Waldameisenhügel) entspricht.

Harpagoxenus sublaevis: Die permanent sozialparasitische Lebensweise bedeutet eine dauerhafte Abhängigkeit von hohen Wirtsdichten und stellt einen zusätzlichen Risikofaktor dar.

Leptothorax kutteri: Die permanent sozialparasitische Lebensweise bedeutet eine dauerhafte Abhängigkeit von hohen Wirtsdichten und stellt einen zusätzlichen Risikofaktor dar.

Myrmecina graminicola: Nachkorrektur auf "LC" weil Konnektivität gut und anthropogene Standorte wie Gärten werden genutzt.

Myrmica curvithorax: Diese Abstufung begründe ich mit einem Verdacht auf eine Bestandszunahme in Deutschland aufgrund der Klimaerwärmung (Seifert 2018).

Myrmica rubra: Die Einstufung "NT" wäre v. a. die Folge des errechneten Populationsrückganges durch Auwaldzerstörung. Für die euryöke Art, die in vielen Gärten Ersatzlebensraum findet, dürfte stattdessen "LC" angemessen sein.

Myrmica sabuleti: Nachkorrektur auf "LC" weil Konnektivität gut und anthropogene Standorte wie Gärten genutzt werden.

Myrmoxenus: Die permanent sozialparasitische Lebensweise bedeutet eine dauerhafte Abhängigkeit von hohen Wirtsdichten und stellt einen zusätzlichen Risikofaktor dar.

Strongylognathus testaceus: Die Populationsgröße wird auf "1" bis "2" geschätzt. Aufgrund der beschriebenen Grenzen des Algorithmus wäre hiernach "EN" im Zuge der Nachjustierung zu wählen. Nachdem es sich aber um eine sozialparasitische und degenerierte Art handelt, ist "EN" in Folge auf "CR" nachzujustieren.

Temnothorax affinis: Nachkorrektur auf "LC" weil Konnektivität gut und anthropogene Standorte wie Gärten genutzt werden.

Temnothorax sordidulus: Aufgrund der beschriebenen Grenzen des Algorithmus ist "VU" im Zuge der Nachjustierung zu wählen.

Temnothorax tuberum: Aufgrund der beschriebenen Grenzen des Algorithmus ist "VU" im Zuge der Nachjustierung zu wählen.

Tetramorium caespitum: "NT" erscheint für die häufige Art zu hoch eingestuft zu sein, ist aber aufgrund des Rückganges an magerem Offenland und aufgrund der teilweisen Verdrängung durch das Neozoon *Tetramorium immigrans* begründet.

Liometopum microcephalum: Der einzige steirische Fund ist unsicher und sollte erst bestätigt werden.

Camponotus herculeanus: Ich habe eine Gyne von 1906 aus Graz überprüft (Sammlung Universalmuseum Joanneum). In und um Graz dürfte die Art heute aber fehlen, was einen regionalen Rückgang andeutet und "NT" rechtfertigt.

Camponotus lateralis: Der einzige steirische Fund ist unsicher und sollte erst bestätigt werden.

Formica cunicularia: Nachkorrektur auf "LC" weil Konnektivität gut und anthropogene Standorte wie Gärten genutzt.

Formica rufibarbis: Nachkorrektur auf "LC" weil Konnektivität gut und anthropogene Standorte wie Gärten werden genutzt.

Lasius brunneus: Nachkorrektur auf "LC" weil Konnektivität gut und anthropogene Standorte wie Gärten werden genutzt.

Lasius flavus: Weil auch die Art auch anthropogene Standorte wie Gärten nutzt und in so gut wie jedem Hausgarten vertreten ist, erscheint trotz des Rückganges in Wiesenlebensraum "NT" besser passend als "VU". Es handelt sich übrigens um die Insektenart mit der größten bekannten Biomasse je Flächeneinheit, aber aufgrund des Verlustes von Graslandbiotopen dürfte sie an Biomasse verloren haben.

Polyergus rufescens: Die permanent sozialparasitische Lebensweise bedeutet eine dauerhafte Abhängigkeit von hohen Wirtsdichten und stellt einen zusätzlichen Risikofaktor dar.

Portraits zu Arten die einer Bestandszu- oder -abnahme unterworfen waren

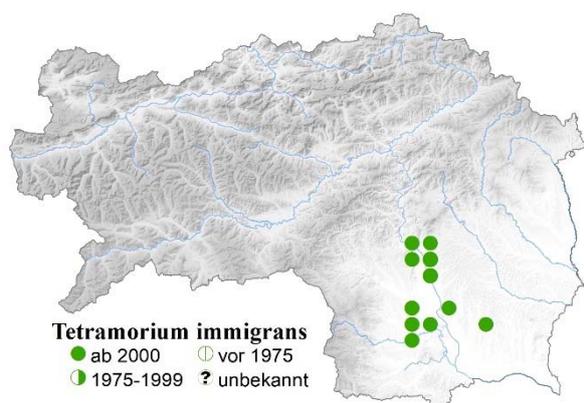
Tetramorium immigrans (Gehsteig-Rasenameise)

Morphologie: Arbeiterin 2-4 mm lang, im Mittel größer als andere Tetramorium-Arten und diesen morphologisch sehr ähnlich (WAGNER & al. 2017). Gyne 7-9 mm.

Färbung: Arbeiterin und Gyne homogen dunkelbraun bis schwarz, ausnahmsweise rötliche Arbeiterinnen (WAGNER & al. 2017, HUBER & al. 2020).



Abbildung: Arbeiterin von Tetramorium immigrans aus einem gepflasterten Innenhof im Joanneumsviertel in Graz. Foto: G. Kunz.



Nachweise: 26 Fundpunkte, davon 23 aus dem 21. Jahrhundert.

Horizontalverbreitung: Nur 3 Nachweise aus dem 20. Jahrhundert und alle direkt aus Graz (Jakomini, Waltendorf), jüngere Nachweise auch von südlicheren Standorten des Grazer Beckens (Dobl-Zwaring, Preding, Steinbruch Weitendorf) (WAGNER 2020).

Vertikalverbreitung: 200 bis 500 m Seehöhe.

Biologie: Koloniegründung selbstständig claustral. Monogyn (CORDONNIER & al. 2020). Geschlechtssternachweise am 27. Juni \pm 39 Tage [17. März, 29. September] (n = 16) (WAGNER & al. 2017), aktuelle Nachweise aus der Steiermark vom 25.VI.2019, 14.VI.2020 und 15.VI.2020. Effizienter Pionier von Standorten in früher Sukzession. Hybridisiert mit *T. caespitum* (WAGNER & al. 2017, CORDONNIER & al. 2019, CORDONNIER & al. 2020). Aggressiv bei Störung am Nest.

Nestanlage: Oft unter Steinen, zwischen Pflastersteinen oder unter Beton. Falls ausnahmsweise mit Erdhügel, dann normalerweise (im Gegensatz zu *T. caespitum*) nicht höher als 5 cm. Von an der äußeren Unterkante von Hausmauern befindlichen Nestern fouragieren Arbeiterinnen oft ins Hausesinnere. Mittlere Arbeiterinnenzahl je Nest vielleicht bei 15 000 (vgl. SEIFERT 2017).

Interaktionen: Eine Ameisengrille in einem Untersteinnest in Dietersdorf bei Zwaring.

Habitat: In der Steiermark anthropogen überprägte, vegetationsoffene Lebensräume wie Gehsteige, Innenhöfe, gepflasterte Hofzufahrten, Parkplätze, Spielplätze, Parks, Gebäude aber auch in einem Steinbruch (Weitendorf), auf einem geschotterten Pfad in einem Auwald (Dietersdorf bei Zwaring) und einem schottrig-steinigen Bachufer (Andritzbach-Mündung in Graz). Im Pannonikum und Mediterraneum vermehrt auch in naturnahen Felsstandorten und in trockenen Kleingehölzen. Mittlere Sommertemperatur (nach SEIFERT & PANNIER 2007) der Fundorte mit 19,9 °C signifikant höher als bei *T. caespitum* mit 16,1 °C (WAGNER & al. 2017).

Bestandsentwicklung: Die Art gilt als Neozoon in Südamerika (SANTSCHI 1927), Nordamerika (STEINER & al. 2008), Deutschland (SEIFERT 2018), Dänemark (SHEARD & al. 2020), Polen (BOROWIEC & SALATA 2018), und zumindest Teilen Frankreichs (GIPPET & al. 2017, CORDONNIER & al. 2020) und Italiens (CASTRACANI & al. 2020). *Tetramorium immigrans* wurde spätestens in den 1960er Jahren nach Graz eingeschleppt und breitet sich seither v. a. in anthropogen stark überprägten Offenlebensräumen aus. Innerhalb des *Tetramorium-caespitum*-Komplexes sind steirische Nachweise von *T. immigrans* signifikant jüngeren Datums als solche anderer Arten, also von *T. caespitum* und *T. impurum*, was eine relative Bestandszunahme nahelegt (WAGNER 2020). Es ist anzunehmen, dass *T. immigrans* das heimische *T. caespitum* innerhalb von Graz verdrängt hat und zukünftig auch in weiteren anthropogen überprägten Standorten der Steiermark und vielleicht auch naturnahen Felslebensräumen verdrängen wird.

Gefährdung: NE = Not Evaluated = Nicht eingestuft.

Plagiolepis pygmaea (Kleine Zwergameise)

Morphologie: Arbeiterin 1,1-2,2 mm lang, Gyne 3,4-4,5 mm (STITZ 1939, KUTTER 1977). Oberfläche glatt und glänzend. Nachdem bisher nur eine Art der Gattung für die Steiermark bekannt ist, mit keiner anderen Ameisenart zu verwechseln.

Färbung: Arbeiterin und Gyne dunkelbraun, noch nicht ausgehäutete hellere Arbeiterinnen oft recht häufig in Nestern.

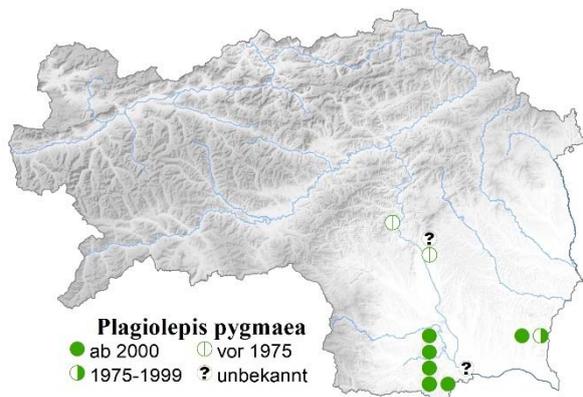




Abbildung: Arbeiterinnen von *Plagiolepis pygmaea* unter einer Steinplatte. Foto: G. Kunz

Nachweise: 18 Fundpunkte, die 2 Grazer Fundpunkte stammen aus dem 19. Jahrhundert, 4 Fundpunkte aus dem 20. und 12 aus dem 21. Jahrhundert.

Horizontalverbreitung: Grazer Bergland, Weststeirisches Hügelland, Sausal, Windische Bühel, Oststeirisches Hügelland. Historische Fundorte aus Graz (Schlossberg und Rosenberg) sind heute erloschen (vgl. NEUHÄUSER-HAPPE & FRITZ 1998).

Vertikalverbreitung: 200 bis 600 m Seehöhe.

Biologie: Gewöhnlich polygyn-polydom (SEIFERT 2018). Aufgrund von vermutlich adaptiver Inzucht und hoher Verwandtschaft der mit Gynen paarenden Männchen hohe innernestliche Verwandtschaft (THURIN & ARON 2009). Friedlich bei Störung am Nest.

Nestanlage: Meist unter Steinen oder in Kies, auf steinlosen Kalk-Halbtrockenrasen aber auch in bloßer Erde.

Habitat: Südexponierte Felstrockenrasen und magere Kalk-Halbtrockenrasen, aufgelassene Weingärten, langjährig stabile xerotherme Straßenböschungen und ein lichter südexponierter Traubeneichenwald.

Bestandsentwicklung: Seit 1890 aufgrund des Landschaftsverbrauches im Rückgang (Details siehe Veränderungen der Fauna durch Nutzung, andere anthropogene Veränderungen).

Gefährdung: EN = Endangered = Stark gefährdet.

Camponotus herculeanus (Schwarze Rossameise)

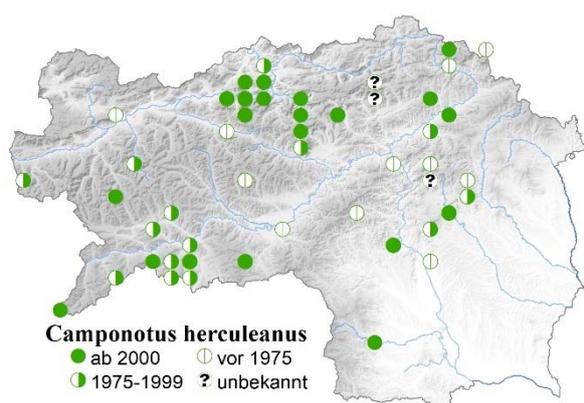
Morphologie: Arbeiterin 6-14 mm lang, Gyne 14-17 mm (STITZ 1939). Die Arbeiterinnen der großen Rossameisen, von welchen es 3 steirische Arten gibt, haben im Gegensatz zu Waldameisen einen buckeligen Mittelleib, also keine dorsale Einbuchtung in der Mitte des Mittelleibes (WAGNER 2019b). Kann mit *C. ligniperda* verwechselt werden (SEIFERT 1989).

Färbung: Arbeiterin: Mittelleib und Stielchenglied oft heterogen, variiert von einheitlich dunkelweinrot bis vollständig schwarz. Kopf und Hinterleib schwarz. Gyne: Weitgehend schwarz; Teile des Mittelleibes

(Flügelansatzstellen, Anepisternit, Mesopleuron, Propodeum, Metapleuron Coxen, Beine), Schuppe und vorderster Bereich der Gaster nahe Schuppe oft rötlich.



Abbildung: Arbeiterin der Schwarzen Rossameise (*Camponotus herculeanus*). Foto: C. Komposch



Nachweise: 83 Fundpunkte.

Horizontalverbreitung: Nordalpen, Zentralalpen, Steirisches Randgebirge. Historisch auch Graz (WAGNER 2020) und vielleicht St. Johann und Krottendorf in der Weststeiermark (HOFFER 1890a, HOFFER 1890b).

Vertikalverbreitung: 400 bis 1800 m Seehöhe.

Biologie: Koloniegründung selbstständig claustral, manchmal in Pleometrose, im Mittel durch $1,1 \pm 0,3$ Gynen (1, 2, $n = 18$ für Steiermark und Kärnten) (tw. in WAGNER 2014). Geschlechtstiere überwintern adult im Nest (HÖLLDOBLER & MASCHWITZ 1965, SEIFERT 2018). Am 13.VI.2019 um 16:54 wahre Sonnenzeit flogen auf einer Forststraße namens „Ringstraße“ der FAST Pichl in Mitterdorf im Mürtal neben einem Fichtenwald mindestens 20 alate Gynen träge umher, landen teilweise auf meinem Autodach, dem Forstweg und sogar in meinen Haaren. Steirische Funde geflügelter Geschlechtstiere außerhalb vom Nest im Mittel am 24.VI. ± 20 Tage (3.VI., 24.VII., $n = 5$).

Nestanlage: Nagt tote oder lebende Bäume aktiv für die Nestanlage aus, Eingänge können sich an der Stammbasis in der Erde befinden. Die Volksstärke wurde auf 3000 Arbeiterinnen im Mittel geschätzt (SEIFERT 2017), sie kann aber manchmal viel höher sein (SEIFERT 2018).

Habitat: Typisch für montane Nadel- und Mischwälder, mit $12,6$ °C mittlerer Sommertemperatur in 35 mm Bodentiefe (SEIFERT 2018) deutlich oligothermer als die Schwesternart *C. ligniperda* mit $15,4$ °C.

Bestandsentwicklung: HOFFERs (1890a, 1890b) Meldungen aus der Weststeiermark dürften sich (wie z. B. aus phänologischen Angaben anzunehmen ist (vgl. SEIFERT 2018)) zwar größtenteils auf *C. ligniperda* beziehen, aber eine alate Gyne aus Graz von 1906 mit dem Vermerk „Ameisenschwarm am 24/7.1906. in großer Menge in Graz gefallen zwischen 2-3 Uhr.“ befindet sich in der Sammlung des Universalmuseums Joanneum (WAGNER 2020). In und um Graz kommt diese Art heute nicht (oder kaum?) mehr vor (während *C. ligniperda* um Graz häufig ist). Der nächstgelegene Standort an welchem ich *C. herculeanus* gefunden habe, ist ein schattiger Fichtenwald in Rein bei Graz. Ich gehe von einem Rückgang dieser montanen Waldart innerhalb der letzten 130 Jahre im Vorland aus, der v. a. durch den großflächigen Rückgang von Altbäumen und Totholz aufgrund forstlicher Nutzung zu begründen sein könnte. Für die Entwicklung der letzten Jahrzehnte könnte auch die Klimaerwärmung eine Rolle spielen und *C. ligniperda* gegenüber *C. herculeanus* einen kompetitiven Vorteil verschaffen. In den Nordalpen, Zentralalpen und dem Steirischen Randgebirge gibt es immer noch riesige *C.-herculeanus*-Bestände. Gefährdung: NT = Near Threatened = Nahezu gefährdet (Vorwarnstufe).

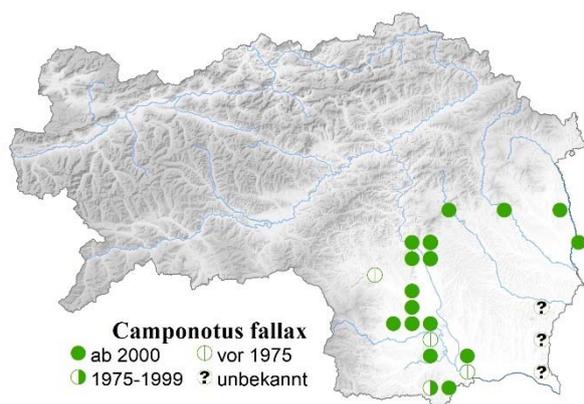
Camponotus fallax (Kerblippige Rossameise)

Morphologie: Arbeiterin 4-9 mm, Gyne 8-10 mm. Arbeiterin im Gegensatz zu den ähnlich großen Sklavenameisen (*Serviformica*) mit buckeligem Mittelleib, also keine dorsale Einbuchtung in der Mitte des Mittelleibes; unterscheidet sich von anderen steirischen Rossameisen durch die deutliche mediane Einbuchtung des Kopfschildes (WAGNER 2019b). Gliedmaßen und Beine weitgehend ohne abstehende Haare.

Färbung: Beide Kasten weitgehend dunkelbraun bis schwarz, Pronotum, Coxen und Beine der Arbeiterin oft mit rötlicher oder gelblicher Komponente (SEIFERT 2018).



Abbildung: Arbeiterin der Kerblippigen Rossameise (*Camponotus fallax*). Foto R. Borovsky



Nachweise: 29 Fundpunkte, davon 24 aus dem 21. Jahrhundert.

Horizontalverbreitung: Vorland und Randgebirge.

Vertikalverbreitung: 200-600 m Seehöhe.

Biologie: Schwärmt im Mai (HÖLZEL 1952, WAGNER 2014, SEIFERT 2018), in der Steiermark Geschlechtstiere in einem Nest am 10.IV.2018. Trophobiotisch, nektarvor und insektivor (WAGNER 2014). Tag- und nachtaktiv. In Dominanzhierarchie untergeordnet. Schwierig zu fangen, weil Arbeiterinnen schnell laufen und sich bei Gefahr fallen lassen.

Nestanlage: Primär arborikol, nutzt vorhandene Hohlräume und Totholz ab 0,9 m Höhe v. a. auf Eiche und Walnuss, aber auch Linde, Ahorn, Weide, Weißdorn, Zitterpappel, Schwarzpappel, Kulturapfel, Rotkiefer, Robinie, Hollunder, Kirschbaum und Birke. Sekundär in Hohlräumen der Außenbereiche von Häusern (auch im ersten Stock), Holzhütten, auf Zäunen, Weinlauben, Hochsitzen, in Honigbienenstöcken und Insektenhotels. Nach SEIFERT (2017) im Mittel etwa 300 Arbeiterinnen je Nest.

Habitat: In der Steiermark primär wärmebegünstigte Laub- und Mischwälder, sekundär Siedlungsgebiete (Parks, Spielplätze, Privatgärten, etc.) mit entsprechenden Totholzstrukturen oder Gebäuden für Nestanlagen. Mittlere Sommertemperatur der Standorte 15,9 °C (SEIFERT 2018).

Bestandsentwicklung: Zu HOFFERs (1890b) Angabe aus Sankt Johann in der Weststeiermark gibt es kein Belegmaterial. Ältester steirischer Beleg von ca. 1935 aus Spielfeld-Straß (WAGNER 2012). Die Meldung vom „Furtnerreich b. Neumarkt Kreissl leg.“ (HÖLZEL 1966, p.6) bezieht sich hingegen meiner Überprüfung zufolge auf Material zweier unterschiedlicher exotischer Camponotus-Arten – offensichtlich eine Fundortverwechslung. Sicherer steirischer Zweitfund in den frühen 1970er Jahren (BREGANT 1978). Dürfte in den letzten Jahrzehnten v. a. im Grazer Becken häufiger geworden sein. SEIFERT (2018) schätzt die Lage für Deutschland ähnlich ein.

Gefährdung: LC = Least Concern = Ungefährdet.

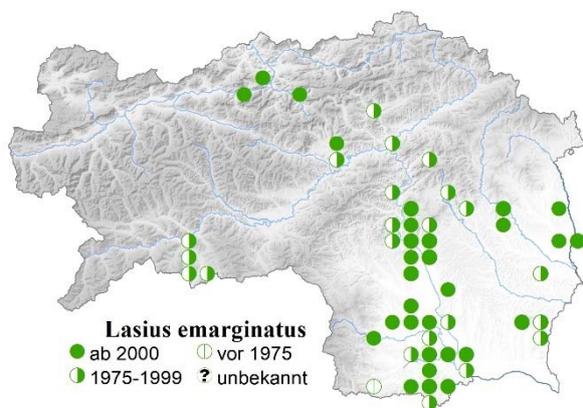
Lasius emarginatus (Rotrückige Felsenameise)

Morphologie: Arbeiterin 2,5-4 mm und im Mittel größer als die verwandten Arten *L. niger* und *L. platythorax*. Typische Körperform der Gattung *Lasius*. Gyne 7-9 mm (STITZ 1939, KUTTER 1977), Mittelleib deutlich flacher als bei *L. niger* (SEIFERT 2018). Körper beider Kasten auf Extremitäten und Wangen mit abstehenden Haaren.

Färbung: Arbeiterin an Kopf und Hinterleib dunkelbraun, Mittelleib kräftig orange. Gyne im Gegensatz zu anderen Arten von *Lasius* s. str. am Mittelleib zumindest lateral mit orangefarbenen Anteilen (WAGNER 2014, SEIFERT 2018).



Abbildung: Arbeiterinnen der Rotrückigen Felsenameise (*Lasius emarginatus*) töten eine Gyne ihrer eigenen Art. Foto: C. Komposch



Nachweise: 115 Fundpunkte. Aus dem 19. Jahrhundert gibt es keinen steirischen Nachweis.

Horizontalverbreitung: Alle Regionen. In der Mittelsteiermark häufig, in der Obersteiermark mäßig häufig.

Vertikalverbreitung: 200 bis 1500 m Seehöhe.

Biologie: Koloniegründung selbstständig claustral. Monogyn. Steirische Geschlechtstierfunde im Mittel am 17.VII. ± 13 (29.VI., 11.VIII, n = 16). Schwärmt an mehreren warmen Sommerabenden Anfang Juli bis Anfang August bei Dunkelheitseinbruch, kann auch innerhalb von Häusern schwärmen. Fliegt an Lichtfallen. Ca. 200 Gynen und ein Vielfaches an Männchen am 29.VI.2018 in Dietersdorf bei Zwaring mit Höhepunkt um 20:22 wahre Sonnenzeit aus einem Nest geschwärmt. Aggressiv, Kämpfe vor allem intraspezifisch (2) sowie gegen *Lasius niger* (4) und *Tetramorium* (2). Umkämpfte Territorialgrenzen werden von mehreren Arbeiterinnen bewacht, hier ist „Schicken“ (ruckartiges Vorschnellen mit dem Kopf) zwischen Arbeiterinnen intranidal beobachtbar. An der Kampflinie selbst heftiges Schnicken von zig bis hunderten Arbeiterinnen zu gegnerischen Arbeiterinnen von *L. niger* oder einer anderen *L. emarginatus*-Kolonie – wohl eine Art Ritualisierung zur Vermeidung höherer Verluste (SEIFERT 2018).

Oberirdisch gegen *L. niger* im Kampf überlegen, kann jedoch unterirdische Gänge nicht erobern (n = 4). Kann neue etablierte künstliche Strukturen (z. B. neu aufgestellten Honigbienenstock oder mit Pflanzenmaterial gefüllten Schubkarren) über Distanzen von über 10 m zum Mutternest schnell erschließen, weisellose Ableger bilden und innerhalb weniger Tage über 1000 Puppen darin einlagern. Im Geruch von jeder anderen steirischen Ameisenart zu unterscheiden (siehe auch ZIMMERMANN 1935, WAGNER 2014). Auch in warmen Sommernächten aktiv. Reagiert bei Neststörung aggressiv z. B. auf den Geruch zerdrückter Nestgenossinnen.

Nestanlage: In Fels, trockenem Totholz oder Mauerritzen. Nestkerne oft als braune Kartonstruktur. Arbeiterinnenzahl auf 5000 geschätzt (SEIFERT 2017), eine mir bekannte Kolonie brachte nach der Tötung von 15 000 Arbeiterinnen in Frühling und Sommer 2021 immer noch hunderte Geschlechtstiere in der gleichen Saison hervor – diese Kolonie mag wohl 20 000 bis 30 000 Arbeiterinnen gehabt haben.

Interaktionen: Auf Arbeiterinnen befanden sich Weibchen der phoretischen Schildchenmilben *Lophodispus irregularis* (MAHUNKA, 1971) und *Scutacarus expectatus* KARAFIAT, 1959 (FRIEDL 2000, EBERMANN & KRISPER 2014).

Habitat: In Naturlebensräumen meist in Felsen, in der südlichen und östlichen Steiermark auch in wärmebegünstigten Eichen- (z. B. Fresing) oder Kiefernwäldern (z. B. Hofstätten bei Bad Gleichenberg). Die meisten steirischen Nachweise stammen von stark anthropogen überprägten Standorten wie Gebäuden. Gemeinsam mit *Tetramorium immigrans* häufigste Grazer Hausameise. Häufig in Mülltonnen Nahrung sammelnd. Aus dem Gesäuse ein rezentes Vorkommen aus einer nordexponierten Kalkrinne auf 766 m Seehöhe. Mittlere Sommertemperatur 15,4 °C (SEIFERT 2018).

Bestandsentwicklung: HOFFER (1890a) nannte die Art für den Grazer Schlossberg nicht, heute ist sie dort die häufigste Ameisenart. Der älteste steirische Beleg stammt aus dem Jahr 1927 (Gösting). Womöglich etablierte sich *L. emarginatus* zwischen 1890 und 1930 in der Steiermark oder wurde seit Hoffers Tagen bedeutend häufiger (Details siehe Veränderungen der Fauna durch Nutzung, andere anthropogene Veränderungen).

Gefährdung: LC = Least Concern = Ungefährdet.

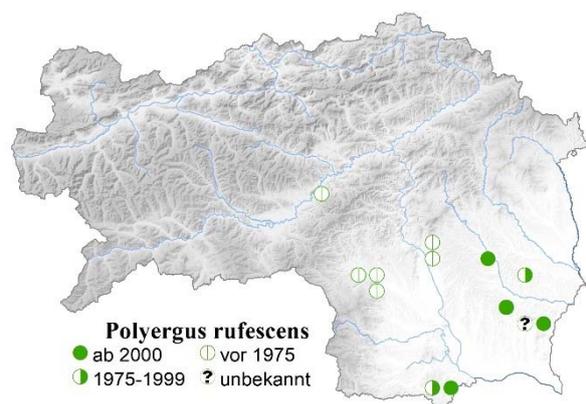
Polyergus rufescens (Amazonenameise)

Morphologie: Arbeiterin 5-8 mm lang, Gyne 7,8-9,5 mm (STITZ 1939). Mandibeln beider Kasten im Gegensatz zu allen anderen Schuppenameise sichelförmig.

Färbung: Beide Kasten rot (einzige vollständig rote mitteleuropäische Schuppenameise).



Abbildung: Arbeiterin der Amazonenameise (*Polyergus rufescens*). Foto: R. Borovsky



Nachweise: 14 Fundpunkte, davon stammen 4 aus dem 19. Jahrhundert.

Horizontalverbreitung: Oberes Murtal (Gulsen; historisch?), Weststeiermark bei St. Johann ob Hohenburg und Kowald bei Voitsberg (historisch), Graz (historisch), Leutschach an der Weinstraße und Oststeiermark.

Vertikalverbreitung: 300 bis 700 m Seehöhe.

Biologie: Koloniegründung sozialparasitisch bei *Serviformica*, obligatorischer Sklavenjäger. Monogyn (SEIFERT 2018). *Polyergus*-Arbeiterinnen beschränken ihre Leistung zum Wohle der Kolonie auf Sklavenraub: Puppen werden aus umliegenden Sklavenameisennestern am heißen Sommerspätnachmittagen- und abenden geraubt. Daraus schlüpfende Sklaven-Arbeiterinnen übernehmen Nahrungseintrag, Nestbau, Fütterung von Brut und Geschlechtstieren sowie Transport der *Polyergus*-Arbeiterinnen beim Nestumzug nach Störung. Wirte in der Steiermark *Formica rufibarbis* (3), *F. cunicularia* (3) (tw. in HOFFER 1906, BREGANT 1998a), *F. fusca* (1) (HOFFER 1890a, HOFFER 1907) und „*F. fusca* und *F. rufibarbis*“ (1) (BREGANT 1978, p.179) – in letzterer Meldung war vermutlich (auch) die für den Standort zu erwartende aber von BREGANT (1978) nicht genannte *F. cunicularia* (anstatt von *F. fusca*?) ein Wirt. Ein Raubzug am 8.VII.2021 mit Höhepunkt um 17:41 wahre Sonnenzeit in Bairisch-Kölldorf gegen *F. rufibarbis* beobachtet – zig Arbeiterinnen des Wirtes retteten Puppen auf Grashalme und einen Gartenzaun. Ein Männchen auf Nestoberfläche am 5.IX.2008 in Paldau gefunden.

Nestanlage: Aus der Steiermark v. a. Erdnester in Offenland bekannt (tw. in BREGANT 1998a), Nester in Paldau und Glanz an der Weinstraße mit großem Erdhügel. Nach SEIFERT (2017) im Mittel 1500 Arbeiterinnen und 15 000 Sklaven.

Habitat: Thermisch begünstigtes, strukturreiches Offenland mit reichlichem Angebot an Wirtsnestern, darunter (verbrachte) Halbtrockenrasen und Weingartenränder. Ein Nest bei Sankt Johann auf einer Waldlichtung (HOFFER 1890b). Mittlere Sommertemperatur 15,8 °C (SEIFERT 2018).

Bestandsentwicklung: Dürfte seit 1890 stark zurückgegangen sein. Dass HOFFER (1890a, 1890b) diese unverwechselbare Art bei myrmekologischen Untersuchung von nur 21 Standorten an 4 (!) gefunden hat, und ich von ca. 400 Standorten an nur 3, interpretiere ich als deutlichen Rückgang dieser anspruchsvollen Art, die langfristig stabile Bedingungen und hohe Wirtsnestdichten braucht. Der Unterschied zwischen Hoffers und meinen *Polyergus*-Funden in Relation zur Zahl der untersuchten Standorte ist hoch signifikant (Exakter Test nach Fisher ins SPSS, $p < 0,001$). Ergänzend sei erwähnt, dass auch HOFFER (1907, p.436) – seiner bis dahin 5 Fundorte (HOFFER 1890a, HOFFER 1890b, HOFFER 1906) zum Trotz – *P. rufescens* als „äußerst selten und merkwürdig unbeständig“ bezeichnete. Deutet die Unbeständigkeit an, dass der Populationseinbruch schon in den 1900er Jahren begonnen hat? Hohe Dichten an Sklavenameisen gibt es nur in strukturreichen Offenlebensräumen oder Waldsaumbiotopen, welche großteils durch landwirtschaftliche Intensivierung wie den Verbrauch von strukturreichen Ackerrainen und Hecken durch Grundzusammenlegungen verloren gingen. Folglich scheint der Rückgang dieser Art nicht verwunderlich. In der Nähe von Hoffer's Fundorten, bei Sankt Johann in der Weststeiermark, Kowald bei Voitsberg und im Norden von Graz, wurde die Art nach Hoffer nie mehr dokumentiert, obwohl einige interessierte Ameisensammler, wie Erich Kreissl (WAGNER

2020) oder Eugen Bregant (BREGANT 1998a), in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts im nördlichen Raum von Graz intensiv gesammelt haben. Wahrscheinlich ist *Polyergus* in diesen Regionen zwischen 1910 und 1970 ausgestorben.

Gefährdung: CR = Critically Endangered = Vom Aussterben bedroht (oder verschollen).

Portraits der in der Steiermark geschützten Ameisenarten

In Folge werden in der Steiermark nach der Steiermärkischen Artenschutzverordnung des Jahres 2021 naturschutzrechtlich geschützte Ameisenarten vorgestellt. Diese sind die 6 steirischen Waldameisenarten (*Formica* s. str.), die Blutrote Raubameise (*Formica* (*Raptiformica*) *sanguinea*) und die Große Korbameise (*Formica* (*Coptoformica*) *exsecta*). Der Schutzstatus dieser Arten ist historisch über die Forstschutzwirkung der Waldameisen begründet (GÖSSWALD 1951, KREISSL 1976, KREISSL 1978, GÖSSWALD 1990, OTTO 2005) und hat wenig mit Gefährdung zu tun. Waldameisenheger nennen als Argumente für den Schutz von Waldameisen den enormen Einfluss auf andere Organismen und das Ökosystem. Waldameisen haben große und langlebige Nester, sie sind unter anderem bedeutende Prädatoren, Trophobiose-Partner von Pflanzensaugern und Pflanzensamenverbreiter. Es handelt sich um große, aggressive, territoriale Ameisen, die ihr Territorium gegen andere aggressive (territoriale) Arten (*Camponotus* s. str., *Lasius niger*-Gruppe, *Lasius emarginatus*, *Lasius fuliginosus*, F. s. str., F. *sanguinea*, F. *exsecta*) verteidigen (SAVOLAINEN & al. 1989). Sie alle errichten typischerweise die bekannten Waldameisenhaufen aus überwiegend pflanzlichem Material. Allen 8 Arten ist (vermutlich) die temporär sozialparasitische Koloniegründung mittels der Untergattung Sklavenameisen (*Serviformica*) gemeinsam. Die jungen Gynen haben jedenfalls die Eigenschaft verloren aus eigener Kraft eine neue Kolonie gründen zu können. Sie dringen stattdessen gewaltsam in ein Sklavenameisennest ein und töten die dort ansässigen Königinnen. Gelingt diese Übernahme, so kommt es bald zu einer Geruchshomogenisierung und schließlich zu einer Akzeptanz der sozialparasitischen neuen Königin. Diese legt nun Eier, ab dem Erscheinen der ersten adulten Nachkommen entsteht ein Mischnest aus Wirt und Parasit (Abbildung 16). Dieses geht nach dem natürlichen Ableben der letzten Sklavenameisenarbeiterin in ein reines Waldameisennest über. In den folgenden Jahren oder Jahrzehnten kann der Übergang zu Polygynie erfolgen und Zweignester können entstehen (Polydomie). Das verfügbare Wissen über die Verbreitung der geschützten Ameisenarten in der Steiermark ist ungenügend, z. B. aus der Oststeiermark gibt es nur wenige Daten. Über Bestandstrends kann ich keine sicheren Aussagen machen, vermutlich gab es keine starken Zu- oder Abnahmen. Eine grobe Freilandbestimmung der in der Steiermark geschützten ist mit meinem Schlüssel (WAGNER 2019b), eine sichere Mikroskopbestimmung mit Seiferts Schlüssel (SEIFERT 2018) möglich.



Abbildung: Eine Arbeiterin Schwarzen Sklavenameise (*Formica fusca*) und eine der Roten Waldameise (*Formica rufa*) beim sozialen Futteraustausch. Foto: C. Komposch

Formica pratensis (Wiesen-Waldameise)

Nachweise: 54 Fundpunkte.

Horizontalverbreitung: Vorland, Randgebirge und ein Einzelfund aus den Zentralalpen.

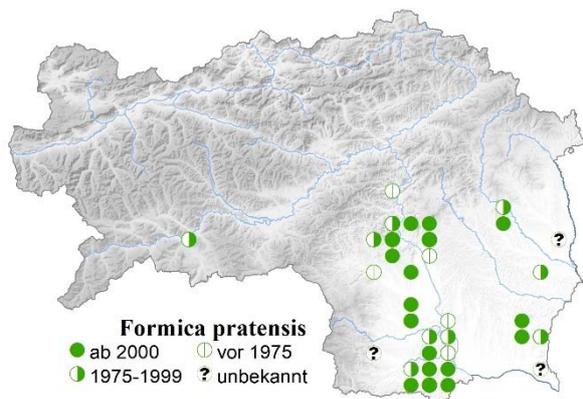
Vertikalverbreitung: 200 bis 1100 m Seehöhe.

Morphologie: Arbeiterin 4-9 mm, Gyne 9-11 mm. Beide Kasten an Kopfhinterrand wenig bis sehr stark und Vorderrücken stark behaart. Gyne stark behaartes erstes Gastertergit. Beide Kasten matte Oberfläche im Vergleich zu anderen Waldameisen.

Färbung: Arbeiterin von typischer Waldameisenfärbung (d. h. rotschwarzer Kopf, wobei rötlicher und schwärzlicher Bereich abrupt ineinander übergehen; rötlicher Mittelleib mit einem mehr oder weniger ausgeprägten schwarzen Fleck am Vorderrücken, schwärzlicher Hinterleib) meist durch einen kräftigen, großen schwarzen Fleck am Vorder- und Mittelrücken abweichend. Dieser Fleck weist meist einen starken Kontrast zu daneben befindlichen rötlichen Anteilen auf. Gyne an Kopf und Gaster etwa wie Arbeiterin, Mittelleib im dorsalen Bereich mehrheitlich schwärzlich und lateral mit Rotanteilen.



Abbildung: Arbeiterin der Wiesen-Waldameise (*Formica pratensis*) beim Besuch von Pflanzensaftsaugern. Foto: G. Kunz



Biologie: Koloniegründung sozialparasitisch über Sklavenameisen (*Serviformica*), wohl hauptsächlich bei der *Formica-rufibarbis*-Gruppe. In der Steiermark meist monodom, manchmal schwach polydom. Es werden zwei Generationen von Geschlechtstieren im Jahr produziert, eine erscheint zwischen 15. April und 24. Juli, die zweite zwischen 30. Juli und 1. Oktober (SEIFERT 2018). Steirische Geschlechtstierfunde der ersten Generation im Mittel am 14. Mai \pm 25 (19.IV., 22.VI, n = 9) (tw. in WAGNER 2020), zwei Funde der 2. Generation am 19. August 2008 und am 21. September 1952 (tw. in WAGNER 2020).

Nestanlage: Aus pflanzlichem Material und oft großen Anteilen an Erde. Nestanlage oft mit Gras bewachsen. Hauptwege vom Nest zu Belaufbäumen oft mit entfernter Vegetation. Die mittlere Arbeiterinnenzahl je Nest wird auf 60 000 geschätzt (SEIFERT 2018).

Habitat: Thermophilste steirische Waldameise, nach SEIFERT (2018) 16,0 °C. mittlere Sommertemperatur. Bewohnt wärmebegünstigtes Offenland wie (oft verbrachte) Magerwiesen, extensive Weiden, geschützte Stellen in Mähwiesen, Böschungen, Obstgärten, Hausgärten und Waldrandbereiche.

Gefährdung: VU = Vulnerable = Gefährdet. Aufgrund des starken Rückganges an extensiv bewirtschaftetem Grünland ist die Art in der Steiermark gefährdet.

Formica rufa (Rote Waldameise)

Nachweise: 93 Fundpunkte.

Horizontalverbreitung: Alle Regionen.

Vertikalverbreitung: 200 bis 1400 m Seehöhe.

Morphologie: Arbeiterin 4-9 mm, Gyne 9-11 mm, aber beide Kasten im Mittel größer als *F. polyctena*. Arbeiterin: Kopfhinterrand unbehaart, Vorderrücken stark behaart. Gyne stärker glänzend als bei *F. polyctena* und mit stark behaartem ersten Sternit (SEIFERT 2018).

Färbung: Arbeiterin typische Waldameisenfärbung, größere Arbeiterinnen oft ohne oder mit kaum ausgeprägtem schwarzem Fleck am Vorder- und Mittelrücken. Gyne an Kopf und Gaster etwa wie Arbeiterin, Mittelleib im dorsalen Bereich mehrheitlich schwärzlich und lateral mit Rotanteilen.

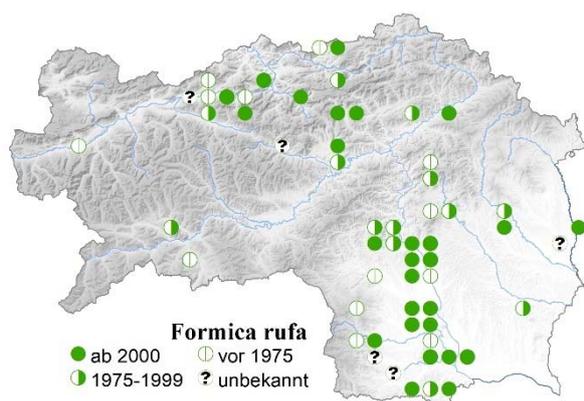




Abbildung: Arbeiterin der Roten Waldameise (*Formica rufa*). Foto: G. Kunz

Biologie: Koloniegründung sozialparasitisch bei der Wirtsart *F. fusca*, hiervon ein Mischnestnachweise aus dem Kalktal (Gesäuse) (WAGNER 2011a). In der Steiermark in über 90 % der Fälle monodom. Steirische Geschlechtstierfunde im Mittel am 13. Mai \pm 22 (3.IV., 27.VI., n = 18).

Interaktionen: *Formica rufa* s. l. wurde als Wirt zahlreicher myrmekophiler Käferarten gemeldet (BRANCSIK 1871, HÖLZEL 1936, KIEFER & MOOSBRUGGER 1941b, KIEFER & MOOSBRUGGER 1941a), wobei sich viele dieser Meldungen, vor allem wenn sie von höheren Lagen stammen, auch auf andere Waldameisenarten beziehen können. In der Steiermark 2 Funde der Gastameise *Formicoxenus nitidulus* bei *F. rufa* (Kehlsberg bei Wildon und LKH Deutschlandsberg).

Nestanlage: Typische Waldameisenhügel mit meist < 130 cm Durchmesser (SEIFERT 2018). Aus pflanzlichem Material, oft Fichtennadeln dominierend. Die mittlere Arbeiterinnenzahl je Nest wird auf 60 000 geschätzt (SEIFERT 2018).

Habitat: Im Tiefland Laub-, Misch- und Nadelwälder sowie Kleingehölze, manchmal Parks und Hausgärten. Im Gebirge südexponierte besonnte Standorte wie Lawinenrinnen, Böschungen oder Schlagflächen. Nester selbst immer an zumindest teilweise besonnten Standorten, zur Nahrungssuche (v. a. Trophobiose) werden auch schattige Fichtenforste betreten. Mittlere Sommertemperatur 14,8 °C (SEIFERT 2018).

Gefährdung: LC = Least Concern = Ungefährdet.

Formica polyctena (Kahlrückige Waldameise)

Nachweise: 47 Fundpunkte. Hybriden *Formica polyctena* x *rufa* sind mir inzwischen aus 3 steirischen Kolonien von 3 Standorten bekannt.

Horizontalverbreitung: Alle Regionen.

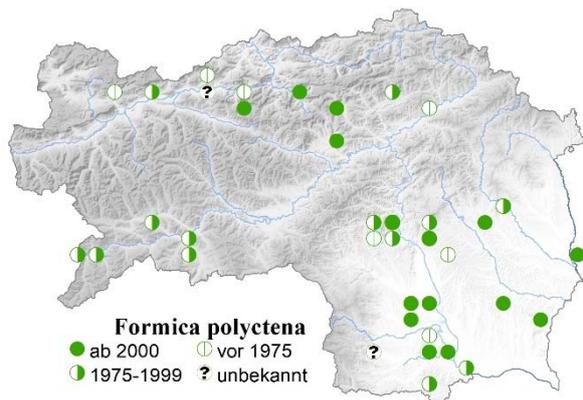
Vertikalverbreitung: 200 bis 1300 m Seehöhe.

Morphologie: Arbeiterin 4-9 mm, Gyne 9-11 mm, aber beide Kasten im Mittel kleiner als bei *F. rufa*. Arbeiterin: Kopfhinterrand unbehaart, Vorderrücken unbehaart bis schwach behaart. Gyne mit schwach behaartem ersten Sternit (SEIFERT 2018).

Färbung: Arbeiterin typische Waldameisenfärbung. Gyne an Kopf und Gaster etwa wie Arbeiterin, Mittelleib im dorsalen Bereich mehrheitlich schwärzlich und lateral mit Rotanteilen.



Abbildung: Arbeiterin der Kahlrückigen Waldameise (*Formica polyctena*). Foto: V. Borovsky



Biologie: Koloniegründung meist über Zweignestbildung, Fernausbreitung vermutlich sozialparasitisch (SEIFERT 2018), aber noch kein sicherer Mischnestfund bekannt (B. Seifert in litt. 2021). In der Steiermark in über 90 % der Fälle polygyn-polydom. Aus Trofaiach ein Mischnestfund von *Formica polyctena* x *rufa* mit *Formica fusca* (in WAGNER 2014 fälschlicherweise als Mischnest von *F. polyctena* mit *F. fusca* geführt), wobei aus diesem Nest 45 Arbeiterinnen phänotypisch *F. polyctena* und 38 Hybriden entsprachen. Steirische Geschlechtstierfunde im Mittel am 24. April \pm 15 (31.III., 1.VI., n = 15) (tw. in WAGNER 2020), also 19 Tage früher als bei *F. rufa*. Unabhängig von mir beschrieb SEIFERT (2018) Geschlechtstierfunde von *F. polyctena* als im Mittel um 21 Tage früher als bei *F. rufa*. Während also die Differenz des Mittels bei beiden Autoren etwa gleich ist, gibt es Unterschiede von 17 Tagen bei

F. rufa (13.V. vs. 30.V.) und 15 bei *F. polyctena* (24.IV. vs. 9.V.). Hauptsächlich mag dies in der südlicheren Lage der Steiermark im Vergleich zu Ostdeutschland, woher die meisten Daten Seiferts stammen, zu begründen sein. Daneben spielt auch die Klimaerwärmung eine Rolle, da meine Daten mehrheitlich jüngeren Datums sind. Am 15.IV.2020 flogen aus einem besonnten Nesthügel im Kaiserwald zwischen 10:40 und 12:02 bei 16 °C im Schatten 121 Männchen ab, wobei die Männchen vor dem Abflug zahlreiche homosexuelle Fehlpaarungen durchführten.

Interaktionen: Im Kaiserwald (Teichhütte Dietersdorf) mehrfach Interaktionen beobachtet: auf Arbeiterinnen die phoretische Schildchenmilbe *Imparipes robustus* KARAFIAT, 1959 nachgewiesen (WAGNER & EBERMANN 2009, EBERMANN & KRISPER 2014); 2009 zwei ♀♀ von *Neoneurus cf. auctus* (THOMSON, 1895) (Hymenoptera: Braconidae) (det. M. Schwarz) als Parasitoiden fliegend über einem Nesthügel gefunden; am 2.VI.2009 *Stenus aterrimus* ERICHSON, 1839 (Coleoptera: Staphylinidae) (det. I. Schatz) als Myrmekophiler nachgewiesen (WAGNER 2014); ca. 2009 zwei durch den Pilz *Pandora cf. formicae* ((HUMBER & BAŁAZY) HUMBER 1989 befallene in Grashalme verbissene tote Arbeiterinnen (zur Biologie dieses Pilzes siehe z. B. MAŁAGOCKA & al. 2017); am 9.VI.2019 gruben sich 4 adulte Rosenkäfer in einen Nesthügel ein, 2020 sammelte ich daraus 4 Larven der Rosenkäfergattung *Protaetia* (det. W. Paill). In der Steiermark 1 Fund der Gastameise *Formicoxenus nitidulus* bei *F. polyctena* (Pfaffenkogel) und einer bei *F. polyctena x rufa* (Erhardhöhe, Schöckl) (WAGNER 2020).

Nestanlage: Aus pflanzlichem Material, meist Fichtennadeln dominierend. Nester können bis über 9 m Durchmesser haben (SEIFERT 2018), vergleichbare Nester sind mir aus der Steiermark nicht bekannt. Mittlere Arbeiterinnenzahl je Nest auf 200 000 geschätzt (SEIFERT 2017).

Habitat: Misch- und Nadelwälder und Kleingehölze, dringt stärker in das Bestandesinnere und in Schluchtwälder ein als *F. rufa*. Mittlere Sommertemperatur 13,8 °C (SEIFERT 2018).

Gefährdung: LC = Least Concern = Ungefährdet

***Formica aquilonia* (Schwachbeborstete Gebirgswaldameise)**

Nachweise: 90 Fundpunkte.

Horizontalverbreitung: Nordalpen, Zentralalpen und Randgebirge.

Vertikalverbreitung: 700 bis 2000 m Seehöhe.

Morphologie: Arbeiterin 4-9 mm, Gyne 9-11 mm, im Mittel die kleinste Waldameise (SEIFERT 2017). Arbeiterin: Kopfhinterrand schwach behaart, Vorderrücken nicht bis mäßig behaart; geografische Variabilität: Arbeiterinnen aus dem Raum Nockberge und Murau sind deutlich schwächer behaart als aus dem Gesäuse oder dem Mürztal.

Färbung: Arbeiterin typische Waldameisenfärbung, im Mittel mit einem schwarzen Fleck am Vorder- und Mittlrücken der stärker als bei *F. rufa* und *F. polyctena*, aber schwächer als bei *F. pratensis* ausgeprägt ist. Gyne an Kopf und Gaster etwa wie Arbeiterin, Mittelleib im dorsalen Bereich mehrheitlich schwärzlich und lateral mit Rotanteilen.

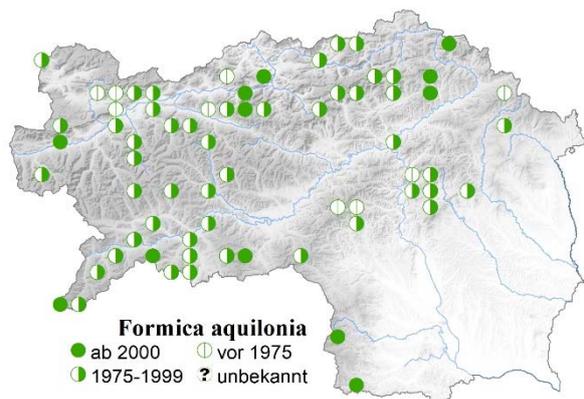




Abbildung: Arbeiterin der Schwachbeborsteten Gebirgswaldameise (*Formica aquilonia*). Foto: C. Komposch.

Biologie: Koloniegründung normalerweise über Zweignestbildung, Sozialparasitismus bislang nicht nachgewiesen aber aufgrund des postglazialen Ausbreitungsmusters anzunehmen (SEIFERT 2018). In der Steiermark bisher immer polygyn-polydom. Steirischer Geschlechtstierfund vom 28.VI.1978 (WAGNER 2020).

Interaktionen: Betreut, wie alle Waldameisen, verschiedene Rindenlausarten und nutzt Honigtau als wichtigste Kohlenhydratquelle (FOSSEL 1963, FOSSEL 1972). In der Steiermark 3 Funde der Gastameise *Formicoxenus nitidulus* bei *F. aquilonia* (Dürrenbach bei Planneralp, Mehlstübl im Wald der FAST Pichl, Schießlingalm).

Nestanlage: Aus pflanzlichem Material, oft Fichtennadeln dominierend. In Lärchenwäldern werden Nadeln gemieden und stattdessen verholzte Nadelpolster verwendet. Die mittlere Arbeiterinnenzahl je Nest wird auf 150 000 geschätzt (SEIFERT 2018).

Habitat: Oligothermste steirische Waldameisenart. Typisch für das Bestandesinnere montaner Nadelwälder. Mittlere Sommertemperatur 8,1 °C (SEIFERT 2018).

Gefährdung: LC = Least Concern = Ungefährdet

***Formica lugubris* (Starkbeborstete Gebirgswaldameise)**

Nachweise: 129 Fundpunkte.

Horizontalverbreitung: Nordalpen, Zentralalpen und Randgebirge.

Vertikalverbreitung: 600 bis 2100 m.

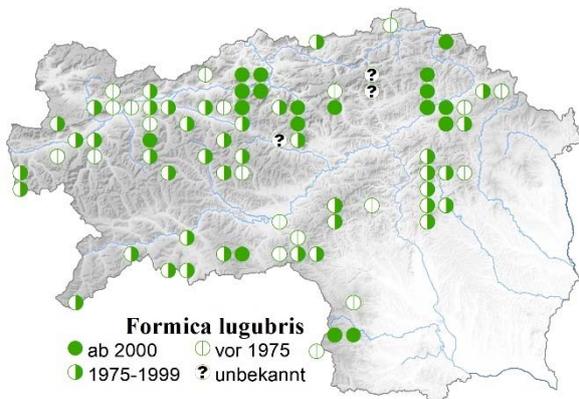
Morphologie: Arbeiterin 4-9 mm, Gyne 9-11 mm. Arbeiterin: Kopfhinterrand und Vorderrücken stark behaart. Ähnlich wie *F. pratensis* (SEIFERT 2018, SEIFERT 2021).

Färbung: Arbeiterin typische Waldameisenfärbung, im Mittel mit einem schwärzlichen Fleck am Vorder- und Mittlrücken der stärker als bei *F. rufa* und *F. polyctena*, aber schwächer als bei *F. pratensis*

ausgeprägt ist. Der relative Rotanteil von Vorderrücken (Pronotum) und Mittelrücken (Mesonotum) korreliert positiv mit der Kopfbreite ($p < 0,001$; $p = 0,033$). Gyne an Kopf und Gaster etwa wie Arbeiterin, Mesosoma dorsal mehrheitlich schwärzlich und lateral mit Rotanteilen.



Abbildung: Arbeiterin der Starkbeborsteten Gebirgswaldameise (*Formica lugubris*). Foto: G. Kunz.



Biologie: Koloniegründung sozialparasitisch mit der Wirtsart *Formica lemani*: Eine Gyne auf der Planneralm wurde von Arbeiterinnen von *F. lemani* aus dem Nesteingangsbereich vertrieben, eine am Hochschwab in einem Untersteinnest von *F. lemani* war bereits fast getötet (WAGNER 2014). In der Steiermark meist monodom. Steirische Geschlechtstierfunde im Mittel am 25. Juni \pm 13 (6.VI., 15.VII., $n = 10$) (tw. in WAGNER 2020).

Interaktionen: Betreut verschiedene Rindenlausarten (FOSSEL 1963, FOSSEL 1972). In der Steiermark 1 Fund der Gastameise *Formicoxenus nitidulus* bei *F. lugubris* und unweit dieses Fundortes mehrere myrmekophile Spinnen im Nestinneren (Windparkanlage S Mitterdorf im Mürztal).

Nestanlage: Aus pflanzlichem Material, oft mit Fichtennadeln. Im Mittel größere Teile (auch Holzteile) als *F. aquilonia*. Die mittlere Arbeiterinnenzahl je Nest wird auf 60 000 geschätzt (SEIFERT 2018).

Habitat: Montane Wälder, Nester an stärker besonnten Stellen als bei *F. aquilonia*. Auch Felsrasen, extensive Weiden, Straßenböschungen, Latschenbestände und Zwergstrauchheiden. Mittlere Sommertemperatur 8,3 °C (SEIFERT 2018).

Gefährdung: LC = Least Concern = Ungefährdet

Formica truncorum (Strunkameise)

Nachweise: 54 Fundpunkte. Zwar dürfte sie die am wenigsten häufige der geschützten Ameisenarten der Steiermark sein, doch macht sie 8,7 % der unvoreingenommen steirischen Waldameisenfundpunkte aus (also mehr als nach SEIFERT 2018 für Mitteleuropa generell)!

Horizontalverbreitung: Nordalpen, Zentralalpen und Randgebirge.

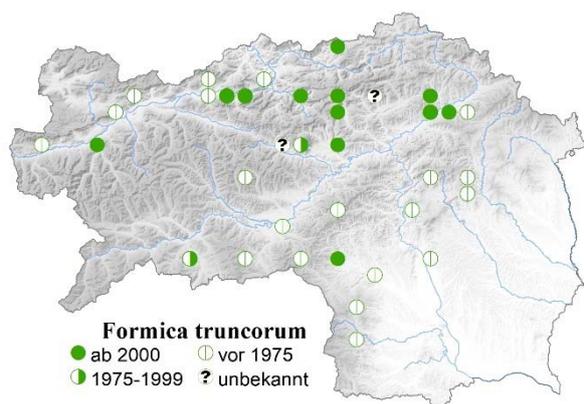
Vertikalverbreitung: 400 bis 1700 m Seehöhe.

Morphologie: Arbeiterin 3,5-9 mm, Gyne 8-9 mm. Kopfhinterrand und Vorderrücken sehr stark behaart.

Färbung: Ausgedehntere rötliche Anteile als andere Arten, Kopf bei größeren Tieren oft ganz rötlich, auch Gaster manchmal im vorderen Bereich rötlich. Gyne an Kopf und Gaster etwa wie Arbeiterin, Mesosoma zumindest lateral, oft aber auch dorsal, manchmal mehrzeitlich rötlich mit nur schwärzlichem Scutellum.



Abbildung: Arbeiterin der Strunkameise (*Formica truncorum*). Foto: V. Borovsky



Biologie: Koloniegründung sozialparasitisch bei Sklavenameisen (Serviformica). In der Steiermark meistens monodom. Steirische Geschlechtstierfunde im Mittel am 26. August \pm 34 (20.VII., 20.X., n = 5).

Nestanlage: Nesthügel im Gegensatz zu anderen Arten oft niedrig, unstrukturiert und an Strünke oder Steine angelehnt, manchmal Untersteinnester. SEIFERT (2017) schätzte die mittlere Arbeiterinnenzahl je Nest auf 20 000.

Habitat: Montane Nadelwälder; oft an Störstellen in früher Sukzession wie Forststraßenböschungen, Kahlschläge, Kalkschutthalden oder Lawinenrinnen.

Gefährdung: NT = Near Threatened = Nahezu gefährdet (Vorwarnstufe)

Formica sanguinea (Blutrote Raubameise)

Nachweise: 68 Fundpunkte.

Horizontalverbreitung: Alle Regionen.

Vertikalverbreitung: 200 bis 1400 m Seehöhe.

Morphologie: Arbeiterin 4-9 mm, Gyne 9-11 mm (STITZ 1939). Kopfhinterrand gerade oder leicht konkav, Kopfschildvorderrand – anders als Waldameisen – mittig eingebuchtet (WAGNER 2019b).

Färbung: Beide Kasten vergleichbar mit der Färbung der Waldameisen (siehe oben), allerdings insgesamt mehr Rotanteile. Mittelleib weitgehend bis vollständig rötlich. Am Kopf Übergang vom rötlichen zum schwärzlichen Bereich bei Wangen und Stirn fließend, bei Waldameisen hingegen meist sprunghaft.

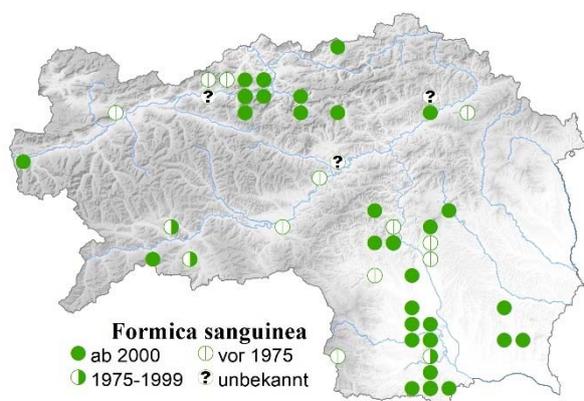




Abbildung: Arbeiterin der Blutroten Raubameise (*Formica sanguinea*). Foto: G. Kunz.

Biologie: Koloniegründung sozialparasitisch bei *Serviformica* (Sklavenameisen). Raubameise und fakultativer Sklavenjäger, raubt Brut von allen erreichbaren Arten der Untergattung *Serviformica* die nur zum Teil gefressen wird, daraus schlüpfende Arbeiterinnen arbeiten in der Raubameisenkolonie mit. *Formica sanguinea* ist nicht auf Sklaven angewiesen, viele Nester enthalten kaum oder keine Sklaven und im Mittel überwiegen Arbeiterinnen von *F. sanguinea* deutlich (SEIFERT 2017). Aus der Steiermark Mischnester mit *F. fusca* (3), *F. lemani* (1), *F. fusca* und *F. lemani* (1) und *F. cunicularia* (1). In der Steiermark meistens monodom. Steirische Geschlechtstierfunde im Mittel am 21. Juli \pm 2 Tage (17.VII., 23.VII., n = 6) (tw. in WAGNER 2008, WAGNER & al. 2016).

Interaktionen: Im Forstgut der FAST Pichl in Mitterdorf im Mürztal 2 Individuen des myrmekophilen Rostroten Stutzkäfers *Hetaerius ferrugineus* (OLIVIER, 1789) (Histeridae) in einem Untersteinnest gefunden. Viele weitere Funde von myrmekophilen Käferarten sind publiziert (HÖLZEL 1936).

Nestanlage: Untersteinnester, in Totholz, Erdhügel oder Hügel aus pflanzlichem Material wie Koniferennadeln (diese aber typischerweise kleiner als Waldameisenhügel). Mittlere Arbeiterinnenzahl je Nest nach SEIFERT (2017) 5000 mit 1000 Sklaven.

Habitat: Kulturflüchter, aber breite ökologische Nische: Bewohnt wärmebegünstigtes Offenland wie (oft verbrachte) mikrostruktureiche Magerwiesen, extensive Weiden, Böschungen, verbrachte Weingärten und Waldrandbereiche. Auch auf Waldschlägen oder Lawinenrinnen. Mittlere Sommertemperatur 15,2 °C (SEIFERT 2018).

Gefährdung: VU = Vulnerable = Gefährdet. Aufgrund des starken Rückganges an strukturreichem Offenland ist die Art in der Steiermark gefährdet.

Formica exsecta (Große Kerbameise)

Nachweise: 72 Fundpunkte. Es handelt sich um die einzige aus der Steiermark bekannte Kerbameisenart (WAGNER 2020).

Horizontalverbreitung: Nordalpen, Zentralalpen und Randgebirge.

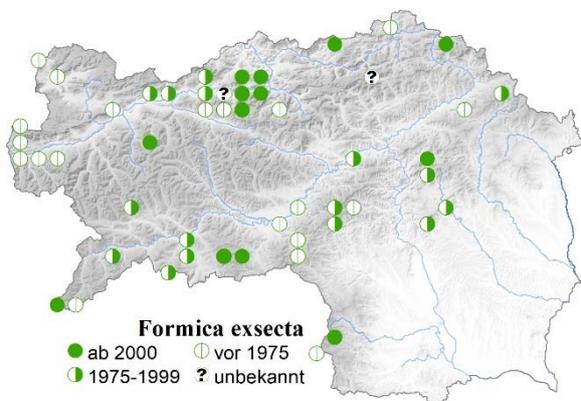
Vertikalverbreitung: 600 bis 2100 m Seehöhe.

Morphologie: Im Mittel deutlich kleiner als Waldameisen, Arbeiterin 3,8-7 mm, Gyne 7,5-9,5 mm. Kopfhinterrand beider Kasten aufgrund erweiterter Hinterhauptsecken deutlich konkav (SEIFERT 2018). Arbeiterin meist auf Coxen und Hinterleibssegmenträndern stärker behaart als andere Kerbameisenarten (sichere Bestimmung möglich nach SEIFERT 2018).

Färbung: Ähnlich jener der typischen Waldameisenfärbung.



Abbildung: Arbeiterin der Großen Kerbameise (*Formica exsecta*). Foto: G. Kunz.



Biologie: Koloniegründung temporär sozialparasitisch bei Arten von *Serviformica*, ein steirischer Mischnestnachweis mit *Formica fusca* (WAGNER & al. 2016), es gibt für andere Bundesländer (darunter Kärnten und Nordtirol) insgesamt 5 weitere Mischnestfunde mit *F. lemani* (GLASER & al. 2010, WAGNER, GLASER, & al. 2011, pers. comm. Birgit Schlick-Steiner) und keinen weiteren für *F. fusca*.

In der Steiermark oft polygyn-polydom. Steirische Geschlechtstierfunde vom 11.VIII.1976 und 22.VII.2007 (WAGNER 2008, WAGNER 2020).

Interaktionen: In einem Nest im Rothwald („Dreikeuschen“) fand ich eine Arbeiterin von *Leptothorax muscorum* im Nestesinneren – diese Art betreibt Parabiose und befindet sich evolutionär auf der Vorstufe zum Gastameisentum (GÖSSWALD 1954, SEIFERT 2018). Einige Funde von myrmekophilen Käferarten finden sich bei HÖLZEL (1936).

Nestanlage: Hügel aus überwiegend pflanzlichem Material, typischerweise zu großem Anteil aus abgeissenen Grashalmen bestehend und daher meist gut von Waldameisenhöhlen unterscheidbar. Auf der Weinebene (Koralpe) auf 1510 m aber einen Nesthügel fast ausschließlich aus Fichtennadeln. Mittlere Arbeiterinnenzahl je Nest auf 25 000 geschätzt (SEIFERT 2017).

Habitat: Graslandlebensräume wie extensive Almweiden, lockere Latschenbestände, subalpine Rasen, aber auch Moore und sonnige Waldlichtungen. Mittlere Sommertemperatur 14,0 °C (SEIFERT 2018).

Gefährdung: NT = Near Threatened = Nahezu gefährdet (Vorwarnstufe).

Dank

Christian Komposch (Graz), Fritz Gusenleitner (Linz) und Karl Adlbauer (Graz) halfen mir bei der Literatursuche. Bernhard Seifert (Görlitz), Roman Borovsky (Sankt Kathrein am Offenegg) und Florian Glaser (Absam) überließen mir unpublizierte Datensätze. Die verwendeten Fotos stammen von Gernot Kunz (Graz), Christian Komposch, Roman Borovsky und Volker Borovsky (Klagenfurt).

Literatur und Bibliographie

- AGOSTI, D., GRIMALDI, D.A. & CARPENTER, J.M. 1998: Oldest known ant fossils discovered. – *Nature* 391: 447.
- AMBACH, J. 2009a: Kommentierte Checkliste der Ameisen Oberösterreichs mit einer Einstufung ihrer Gefährdung (Hymenoptera, Formicidae). – *Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs* 19: 3-48.
- AMBACH, J. 2009b: Zur Geschichte und Entwicklung der Myrmekologie in Österreich. – *Denisia* 25: 37-52.
- ANT, H. 1971: Arten- und Biotopschutz für Insekten. – *Natur und Landschaft* 46: 206-209.
- ATTEWELL, P. 2017: *Lasius emarginatus* (Olivier, 1792) (Hym.: Formicidae) in North London, with a summary of observations to date. – *Bees, Wasps & Ants Recording Society Newsletter Autumn 2017*: 29-32.
- BOOMSMA, J.J. & GAWNE, R. 2018: Superorganismality and caste differentiation as points of no return: how the major evolutionary transitions were lost in translation: Superorganisms, eusociality and major transitions. – *Biological Reviews* 93: 28-54.
- BOROVSKY, R. 2017: Untersuchungen zur Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae) im Bereich möglicher Einwanderungspforten aus dem Süden/Südosten nach Kärnten. – *Carinthia II* 207/127: 375-390.
- BOROVSKY, R. & KUNZ, G. 2016: Untersuchungen zur Ameisenfauna auf ausgewählten Naturschutzbundflächen in der Steiermark (Hymenoptera, Formicidae). – PhD thesis, Karl-Franzenz-Universität, Graz, 19 pp.
- BOROVSKY, R. & WAGNER, H.C. 2016: Ameisen in den Mur-Auen von Graz. In: *Die Mur in Graz Das grüne Band unserer Stadt*. – Freya Verlag GmbH, pp. 250-251.
- BOROVSKY, V. 2017: *Anergates atratulus* (Hymenoptera: Formicidae) – ein Erstfund für Kärnten. – *Carinthia II* 207/127: 391-394.
- BOROVSKY, V. 2015: Erstfunde der Krummameise *Proceratium melinum* (Roger, 1860) (Hymenoptera: Formicidae) für Wien und Kärnten. – *Carinthia II* 205/125: 537-544.
- BOROWIEC, L. & SALATA, S. 2018: *Tetramorium immigrans* Santschi, 1927 (Hymenoptera: Formicidae) nowy gatunek potencjalnie inwazyjnej mrówki w Polsce. – *Acta entomologica silesiana* 26: 1-5.
- BOURKE, A.F.G. & FRANKS, N.R. 1995: *Social evolution in ants*. – Princeton University Press, New York, 529 pp.
- BRANCSIK, C. 1871: *Die Käfer der Steiermark*. – Verlag von Paul Cieslar, Graz, 114 pp.
- BREGANT, E. 1998a: Bemerkenswerte Ameisenfunde aus Österreich (Hymenoptera: Formicidae). – *Myrmecologische Nachrichten* 2: 1-6.
- BREGANT, E. 1978: Eine interessante Hymenopterenfauna aus den Windischen Büheln (Vespidae, Eumenidae, Chrysididae und Formicidae). – *Jahresberichte des Landesmuseums Joanneum* 7: 173-180.
- 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. 1998b: Zur Biologie und Verbreitung der Honigameise *Prenolepis nitens* (Mayr, 1852) in Österreich (Hymenoptera: Formicidae). – *Myrmecologische Nachrichten* 2: 14-18.
- BREGANT, E. & DIETRICH, C. 1995: *Literaturverzeichnis Systematik und Faunistik (Formicidae, Österreich)*. – *Myrmecologische Nachrichten* 1: 4-11.
- BREGANT, E. & MAURER, W. 1993: Nachträge zur Flora von Klöch und St. Anna am Aigen. – *Mitteilungen der Abteilung für Botanik am Landesmuseum Joanneum Graz* 21/22: 1-20.
- BUSCHINGER, A. 2009: Social parasitism among ants: a review (Hymenoptera: Formicidae). – *Myrmecological News* 12: 219-235.
- BUSCHINGER, A. 1966: Untersuchungen an *Harpagoxenus sublaevis* Nyl. (Hym., Formicidae) I. Freilandbeobachtungen zu Verbreitung und Lebensweise. – *Insectes Sociaux* 13: 5-16.
- BUSCHINGER, A. 1971: Zur Verbreitung der Sozialparasiten von *Leptothorax acervorum* (Fabr.) (Hym., Formicidae). – *Bonner zoologische Beiträge* 22: 322-331.
- BUSCHINGER, A., SCHLICK-STEINER, B.C., STEINER, F.M. & ESPADALER, X. 2003: On the geographic distribution of queen polymorphism in *Myrmecina graminicola* (Hymenoptera: Formicidae). – *Myrmecologische Nachrichten* 5: 37-41.
- CASTRACANI, C., SPOTTI, F.A., SCHIFANI, E., GIANNETTI, D., GHIZZONI, M., GRASSO, D.A. & MORI, A. 2020: Public engagement provides first insights on Po Plain ant communities and reveals the ubiquity of the cryptic species *Tetramorium immigrans* (Hymenoptera, Formicidae). – *Insects* 11: 678.
- CORDONNIER, M., ESCARGUEL, G., DUMET, A. & KAUFMANN, B. 2020: Multiple mating in the context of interspecific hybridization between two *Tetramorium* ant species. – *Heredity* 124: 675-684.
- CORDONNIER, M., GAYET, T., ESCARGUEL, G. & KAUFMANN, B. 2019: From hybridization to introgression between two closely related sympatric ant species. – *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*.
- CROZIER, R.H. & PAMILO, P. 1996: *Evolution of social insect colonies: sex allocation and kin selection*. – Oxford University Press, New York, 306 pp.
- CSÓSZ, S. & SEIFERT, B. 2003: *Ponera testacea* Emery, 1895 stat. n. – a sister species of *P. coarctata* (Latreille, 1802) (Hymenoptera, Formicidae). – *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 49: 201-214.
- CZECHOWSKI, W. 1993: Hybrids in red wood ants (Hymenoptera, Formicidae). – *Annales Zoologici* 44: 43-54.

- DALLA TORRE, C.W. 1908: Prof. Dr. Gustav Mayr. Ein Nachruf. – Wiener Entomologische Zeitung 27: 255-271.
- DEGASPERI, G. 2014: Die myrmekophilen Kurzflügelkäfer Kärntens (Coleoptera: Staphylinidae). In: Die Ameisen Kärntens. – Natur Kärnten. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, pp. 343-355.
- DOMISCH, T., RISCH, A.C. & ROBINSON, E.J.H. 2016: Wood ant foraging and mutualism with aphids. In: STOCKAN, J.A. & ROBINSON, E.J.H. (Eds.): Wood ant ecology and conservation. – Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, pp. 145-176.
- EBERMANN, E. 1979: Ein Beitrag zur Erforschung der Milben-Familie Scutacaridae (Acari-Trombidiformes) in Österreich und angrenzenden Gebieten. – Carinthia II 169/89: 259-280.
- EBERMANN, E. 1981: *Imparipes (Imparipes) brevitarsus* n. sp. (Acari, Scutacaridae), eine mit Ameisen vergesellschaftete neue Milbenart aus Österreich. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 111: 183-192.
- EBERMANN, E. 1982: Zuchtversuche und morphologische Untersuchungen an heimischen Milben (Acari, Scutacaridae). – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 112: 155-165.
- EBERMANN, E. 1980: Zur Kenntnis der ostalpinen Milbenfauna (Acari, Fam. Scutacaridae). – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 110: 143-149.
- EBERMANN, E. & KRISPER, G. 2014: Milben als Mitbewohner in Ameisennestern. In: Die Ameisen Kärntens. – Natur Kärnten. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt am Wörthersee, pp. 329-342.
- EICHHORN, O. 1964: Zur Verbreitung und Ökologie der hügelbauenden Waldameisen in den Ostalpen. – Zeitschrift für Angewandte Entomologie 54: 253-289.
- EICHHORN, O. 1971: Zur Verbreitung und Ökologie von *Formica fusca* L. und *Formica lemani* Bondroit in den Hauptwaldtypen der mitteleuropäischen Gebirgswälder (zugleich in Beitrag zum „Weißtannenproblem“ im Thüringer Wald). – Zeitschrift für Angewandte Entomologie 68: 337-344.
- ERNET, D. & ADLBAUER, K. 2005: Eugen Bregant (1937-2003). Zum Gedenken. – Joannea Botanik 4: 9-14.
- 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.
- FOREL, A.-H. 1892: Die Nester der Ameisen. – Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 95: 1-36.
- FOSSEL, A. 1972: Die Populationsdichte einiger Honigtauerzeuger und ihre Abhängigkeit von der Betreuung durch Ameisen. – Waldhygiene 9: 185-191.
- FOSSEL, A. 1963: Die wichtigsten Honigtauerzeuger des steirischen Ennstales. – Mitteilungen der Abteilung für Zoologie und Botanik am Landesmuseum „Joanneum“ Graz 16: 1-21.
- FRANZ, H. 1960: X. Die beiden großen Alpenexkursionen a) Niederösterreich, Steiermark und Oberösterreich. In: Exkursionsführer zum XI. Internationalen Entomologenkongress. – Organisations-Komitee des XI. Internationalen Entomologenkongresses Wien 1960, Wien, pp. 83-89.
- FRANZ, H. & BEIER, M. 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 33/34: 129-136.
- FRIEDL, A. 2000: Heimische Ameisenarten als Wirte/ Phoresiewirte von bodenbewohnenden Milben der Familie Scutacaridae (Acari, Heterostigmata, Tarsonemina). – Diplomarbeit, Karl-Franzenz-Universität, Graz, 54 pp.
- FRIEDRICH, C. & WINDER, O. 1993: Lebensraum Grazer Murböschungen. Zoologisch-botanische Untersuchungen einschließlich Planungsvorschläge. In: Schriftenreihe zur Wasserwirtschaft. Technische Universität, Graz, p. 61.
- FRIEB, T., HOLZER, E., KOSCHUH, A., PLATZ, A., WAGNER, H.C. & WIESER, B. 2010: Tierökologische Untersuchung zur Bedeutung von Altgrasstreifen im Europaschutzgebiet Südoststeirisches Hügelland. – : 104.
- FRITSCH, K. 1906: Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1904. – Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien 56: 135-160.
- FRITSCH, K. 1927: Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark 1906. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 136: 441-476.
- FRITSCH, K. 1928a: Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark 1907. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 137: 227-241.
- FRITSCH, K. 1928b: Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark 1908. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 137: 799-815.
- FRITSCH, K. 1929: Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1909. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 138: 93-111.
- FRITSCH, K. 1930: Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1910. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 139: 601-639.
- FRITSCH, K. 1931: Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1911. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 140: 821-846.
- FRITSCH, K. 1932: Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1912. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 141: 183-194.
- FRITSCH, K. 1933: Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1914. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 142: 243-262.
- GATTER, WULF, EBENHÖH, H., KIMA, R., GATTER, WALTER & SCHERER, F. 2020: 50-jährige Untersuchungen an migrierenden Schwebfliegen, Wafflenfliegen und Schlupfwespen belegen extreme Rückgänge (Diptera: Syrphidae, Stratiomyidae; Hymenoptera: Ichneumonidae). – Entomologische Zeitschrift 130: 131-142.
- GEPP, J., ZORN, S. & BAUMANN, N. 1988: Katalog publizierter Verbreitungskarten steirischer Tiere. – Verlag des Österreichischen Naturschutzbundes Landesgruppe Steiermark, Graz, 256 pp.
- GIPPET, J.M.W., MONDY, N., DIALLO-DUDEK, J., BELLEC, A., DUMET, A., MISTLER, L. & KAUFMANN, B. 2017: I'm not like everybody else: urbanization factors shaping spatial distribution of native and invasive ants are species-specific. – Urban Ecosystems 20: 157-169.
- GLASER, F. 2009: Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) im Brennpunkt des Naturschutzes Eine Analyse für die Ostalpen und Österreich. – Denisia 25: 79-92.
- GLASER, F. 2016: Artenspektrum, Habitatbindung und naturschutzfachliche Bedeutung von Ameisen (Hymenoptera, Formicidae) am Stutzberg (Vorarlberg, Österreich). – inatura – Forschung online 34: 1-26.
- GLASER, F. 1997: Die Ameisenfauna des Arzler Kalvarienberges (Nordtirol): Artenspektrum, Habitatbindung, Siedlungsdichte und Gefährdung. – Diplomarbeit, Universität Innsbruck, Innsbruck, 167 pp.
- GLASER, F. 2001: Die Ameisenfauna Nordtirols – eine vorläufige Checkliste (Hymenoptera: Formicidae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck 88: 237-280.
- GLASER, F. 2005: Rote Liste gefährdeter Ameisen Vorarlbergs. – Inatura, Dornbirn, 127 pp.
- GLASER, F. 1999: Verbreitung, Habitatbindung und Gefährdung der Untergattung *Coptoformica* (Hymenoptera: Formicidae) in Österreich. – Myrmecologische Nachrichten 3: 55-62.
- 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: 107-119.
- GLASER, F., KOMPOSCH, C. & WAGNER, H.C. 2014: Ameisenvielfalt in Kärnten – Lebensräume, Gefährdung und Schutz. In: Die Ameisen Kärntens. Verbreitung, Biologie, Ökologie und Gefährdung. – Natur Kärnten. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, p. 464.
- GOETSCH, W. 1950: Beiträge zur Biologie und Verbreitung der Ameisen in Kärnten und in den Nachbargebieten. – Österreichische Zoologische Zeitschrift 2: 39-69.
- GÖSSWALD, K. 1951: Die Rote Waldameise im Dienste der Waldhygiene. – Metta Kinau Verlag, Lüneburg, 160 pp.
- GÖSSWALD, K. 1989: Die Waldameise: Biologie, Ökologie und forstliche Nutzung. 1: Biologische Grundlagen, Ökologie und Verhalten. – AULA-Verlag, Wiesbaden, 660 pp.
- GÖSSWALD, K. 1990: Die Waldameise: Biologie, Ökologie und forstliche Nutzung. 2: Die Waldameise im Ökosystem Wald, ihr Nutzen und ihre Hege. – AULA-Verlag, Wiesbaden, 510 pp.
- GÖSSWALD, K. 1954: Unsere Ameisen I. – Kosmos. Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, 88 pp.
- GÖSSWALD, K., KNEITZ, G. & PIRNKE, F.-R. 1968: Zur Verbreitung der Waldameisen (Formicidae, *Formica*) in einem Gebirgsmassiv der Steiermark. – Waldhygiene 7: 166-189.
- GÖSSWALD, K., KNEITZ, G. & SCHIRMER, G. 1965: Die geografische Verbreitung der hügelbauenden *Formica*-Arten (Hym., Formicidae) in Europa. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 92: 369-404.

- GROIB, F. 2009: Ameise und Volkskultur. – *Denisia* 25: 165-188.
- GÜNHOLD, P. 1949: *Formica* (Coptoformica) *suecica* Adlerz und *Myrmica schencki* Emery in Oesterreich. – *Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft* 34: 131-133.
- GÜNTNER, D.J. 1916: Zur Erinnerung an Eduard Hoffer. – *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 52: 1-12.
- HALLMANN, C.A., SORG, M., JONGEJANS, E., SIEPEL, H., HOFLAND, N., SCHWAN, H., STENMANS, W., MÜLLER, A., SUMSER, H., HÖRREN, T., GOULSON, D. & KROON, H. DE 2017: More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas LAMB, E.G. – *PLoS ONE* 12: e0185809.
- HOFFER, E. 1906: Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1905. – *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 42: 43-100.
- HOFFER, E. 1907: Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1906. – *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 43: 417-440.
- 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. & MASCHWITZ, U. 1965: Der Hochzeitschwarm der Rossameise *Camponotus herculeanus* L. (Hym. formicidae). – *Zeitschrift für vergleichende Physiologie* 50: 551-568.
- HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E.O. 1990: *The ants. – The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, 732 pp.*
- HÖLZEL, E. 1952: Ameisen Kärntens. – *Carinthia II* 142/62: 89-132.
- HÖLZEL, E. 1936: Die myrmekophilen Koleopteren der Steiermark und ihre Wirtsameisen. – *Entomologisches Jahrbuch* 45: 120-130.
- HÖLZEL, E. 1966: Hymenoptera – Heterogyna: Formicidae. In: *Catalogus Faunae Austriae*. Wien, pp. 1-11.
- HÖLZEL, E. 1956: Neue Ameisenbeobachtungen in Kärnten. – *Carinthia II* Neue Ameisenbeobachtungen in Kärnten: 68-77.
- HUBER, E., AURENHAMMER, S., BAUER, H., BECKER, J., BOROVSKY, R., BRUGGRABER, N., DEGASPERI, G., ELSASSER, H., FRIEB, 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., SCHATTANEK, 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.
- JÄGER, I. 2014: Bekämpfung von Ameisen in menschlichen Behausungen. In: *Die Ameisen Kärntens Verbreitung, Biologie, Ökologie und Gefährdung. – Natur Kärnten. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt am Wörthersee, pp. 356-368.*
- KAISER, H. 1986: Morphologische Analyse des Ameisen-Parasitoiden *Pheromermis vilhsa* n. sp. (Nematoda, Mermitidae). – *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 116: 269-294.
- KIEFER, H. & MOOSBRUGGER, J. 1941a: Beitrag zur Coleopterenfauna des steirischen Ennstales und der angrenzenden Gebiete. (Fortsetzung). – *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft* 31: 93-110.
- KIEFER, H. & MOOSBRUGGER, J. 1941b: Beitrag zur Coleopterenfauna des steirischen Ennstales und der angrenzenden Gebiete. (Fortsetzung). – *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft* 31: 681-701.
- KINZNER, M.-C. & WAGNER, H.C. 2014: 19. Ameisen. In: *Naturführer Steirisches Vulkanland. – BVR-Verlag, Auersbach, p. 60.*
- KINZNER, M.-C., WAGNER, H.C., PESKOLLER, A., MODER, K., DOWELL, F.E., ARTHOFER, W., SCHLICK-STEINER, B.C. & STEINER, F.M. 2015: A near-infrared spectroscopy routine for unambiguous identification of cryptic ant species. – *PeerJ* 3: e991.
- 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.
- KOFLER, A. 1978: Faunistik der Ameisen (Insecta: Hymenoptera, Formicoidea) Osttirols (Tirol, Österreich). – *Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines in Innsbruck* 65: 117-128.
- KOFLER, A. 1995: Nachtrag zur Ameisenfauna Osttirols (Tirol, Österreich) (Hymenoptera: Formicidae). – *Myrmecologische Nachrichten* 1: 14-25.
- KOMPOSCH, C., AURENHAMMER, S., WAGNER, H.C. & KOMPOSCH, H. 2020: Naturschutzfachliche Stellungnahme: Naturraum Remsnigg (Überschar „Christine“). – *Gutachterliche Stellungnahme im Auftrag der Gemeinden Amfels, Oberhaag und Leutschach, Graz, 21 pp.*
- KREISSL, E. 1978: Erhebung des steirischen Ameisenbestandes. – *Steirischer Landespressedienst, Graz, 18 pp.*
- KREISSL, E. 1973: *Prenolepis nitens* (Mayr) – eine für die Steiermark neue Armeisenart (Hym., Formicidae). – *Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum Graz* 2: 169-170.
- KREISSL, E. 1976: Was kann und soll zum Schutz von Waldameisen getan werden? – *Steirischer Naturschutzbrief* 16: 13-16.
- KUDRNA, O. & FRIC, Z.F. 2013: On the identity and taxonomic status of *Lycæna alcon rebeli* Hirschke, 1905 — a long story of confusion and ignorance resulting in the fabrication of a “ghost species” (Lepidoptera: Lycaenidae). – *Nachrichten des Entomologischen Vereines Apollo* 34: 117-124.
- KÜHNELT, W. 1962: Die Tierwelt in Steiermark. – *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 92: 47-72.
- KUTTER, H. 1968: Die sozialparasitischen Ameisen der Schweiz. – *Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 171: 1-62.
- KUTTER, H. 1977: Hymenoptera. Formicidae. – *Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Zürich, 298 pp.*
- LACH, L., PARR, C.L. & ABBOTT, K.L. 2009: *Ant ecology. – Oxford University Press, Oxford, 402 pp.*
- LUBBOCK, J. 1883: Ameisen, Bienen und Wespen. Beobachtungen über die Lebensweise der geselligen Hymenopteren. – F. A. Brockhaus, Leipzig, 381 pp.
- MALAGOCCA, J., JENSEN, A.B. & EILENBERG, J. 2017: *Pandora formicae*, a specialist ant pathogenic fungus: New insights into biology and taxonomy. – *Journal of Invertebrate Pathology* 143: 108-114.
- MAYER, V. 2009: Tragedienste gegen Nahrung: Ameisen als Frucht- und Samenverbreiter. – *Denisia* 25: 107-118.
- MAYR, G.L. 1855: *Formicina austriaca*. – *Verhandlungen der kaiserlich-königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien* 5: 273-478.
- MEIXNER, A. 1963: II. 60 Jahre Fachgruppe für Entomologie des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. – *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 93: 23-39.
- MOREAU, C.S. & BELL, C.D. 2013: Testing the museum versus cradle tropical biological diversity hypothesis: phylogeny, diversification, and ancestral biogeographic range evolution of the ants. – *Evolution* 67: 2240-2257.
- MÜLLER, P.F. & HORATSCHKE, A. 1980: Zur Taxonomie der Blattlaus *Aphis veratri* Walker, 1852. – *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 110: 163-170.
- NEUHÄUSER, L. 1993: Die Palpenkäfer der Steiermark aus landesfaunistischer und ökologischer Sicht (Pselaphidae, Coleoptera). – *PhD thesis, Karl-Franzens-Universität, Graz, 344 pp.*
- 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. 1996a: Requiem für einen Marillenbaum. Die bemerkenswerte Käferfauna eines Totbaumes im Stadtgebiet von Graz (Coleoptera). – *Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum Graz* 50: 109-116.
- NEUHÄUSER-HAPPE, L. 1999: Verbreitung und Ökologie der Ameisenkäfer in Kärnten und den angrenzenden Gebieten (Scydmaenidae, Coleoptera). – *Carinthia II* 189/109: 491-514.
- NEUHÄUSER-HAPPE, L. 1996b: 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. 1997: Zur Verbreitung von Blindkäfern aus der Colydiiden-Verwandtschaft in Südösterreich (Anommidae, Colydiidae; Coleoptera). – *Carinthia II* 187/107: 471-478.
- NEUHÄUSER-HAPPE, L. & FRITZ, J.J. 1998: Von schillernden Rittern und gefräßigen Räubern Insektenleben auf dem Schloßberg. In: *ADLBAUER, K. & STER, T. (Eds.): Lebensraum mit Geschichte – Der Grazer Schloßberg. – Austria Medienservice, Graz, pp. 155-197.*
- ÖSTERREICHISCHE GESELLSCHAFT FÜR AMEISENKUNDE 1995: *Bemerkenswerte Ameisenfunde aus Österreich und angrenzender Gebiete (Hymenoptera: Formicidae). – Myrmecologische Nachrichten* 1: 1-3.
- OTTO, D. 2005: Die Roten Waldameisen: Die Baumeister der grossen Hügelbauten im Walde: *Formica rufa* L. und *Formica polyctena* Först. 3., überarbeitete und erw. Aufl. – Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 192 pp.
- PETERS, R.S., KROGMANN, L., MAYER, C., DONATH, A., GUNKEL, S., MEUSEMANN, K., KOZLOV, A., PODSIADLOWSKI, L., PETERSEN, M., LANFEAR, R., DIEZ, P.A., HERATY, J., KJER, K.M., KLOPFSTEIN, S., MEIER, R., POLIDORI, C., SCHMITT, T., LIU, S., ZHOU, X., WAPPLER, T., RUST, J., MISOF, B. & NIEHUIS, O. 2017: Evolutionary history of the Hymenoptera. – *Current Biology* 27: 1013-1018.

- PLATNER, C. 2006: Ameisen als Schlüssel-tiere in einem Grasland: Studien zu ihrer Bedeutung für die Tiergemeinschaft, das Nahrungsnetz und das Ökosystem. – Univ.-Verl. Göttingen, Göttingen, 170 pp.
- RABITSCH, W. 2009: Gebietsfremde Ameisen: Eine Übersicht (Hymenoptera: Formicidae). – *Denisia* 25: 119-140.
- RABITSCH, W., DIETRICH, C. & GLASER, F. 1999: Rote Liste der Ameisen Kärntens (Insecta: Hymenoptera: Formicidae). In: HOLZINGER, W.E., MILDNER, P., ROTTENBURG, T. & WIESER, C. (Eds.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. – Naturschutz in Kärnten. Böhlau Verlag, Klagenfurt, pp. 229-238.
- RITTER, H. 1953: Nachweis von *Anergates atratus* Schenk. (Hym., Form.) in Österreich. – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 5: 50.
- RONCHETTI, G. 1978: Distribution of ants of the *Formica rufa*-group in Europe. Meeting of the work groups: “*Formica rufa*” (and) “Vertebrate predators of insects.”
- SANTSCHI, F. 1927: A propos du *Tetramorium caespitum* L. – *Folia Myrmecologica et Termitologica* 1: 53-58.
- SAVOLAINEN, R., VEPSÄLÄINEN, K. & WUORENINNE, H. 1989: Ant assemblages in the taiga biome: testing the role of territorial wood ants. – *Oecologia* 81: 481-486.
- SCHIESTL, F.P. & GLASER, F. 2012: Specific ant-pollination in an alpine orchid and the role of floral scent in attracting pollinating ants. – *Alpine Botany* 122: 1-9.
- 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. – Diplomarbeit, Karl-Franzens-Universität, Graz, 92 pp.
- SCHLICK-STEINER, B.C. & STEINER, F.M. 2004: Die Ameisenfauna (Hymenoptera: Formicidae). In: Naturdach KW Friesach. Sukzessionsstudie. – Schriftenreihe Forschung im Verbund, pp. 55-65.
- SCHLICK-STEINER, B.C. & STEINER, F.M. 1999: Faunistisch-Ökologische Untersuchungen an den freilebenden Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) Wiens. – *Myrmecologische Nachrichten* 3: 9-53.
- SCHLICK-STEINER, B.C., STEINER, F.M. & SCHÖDL, S. 2003: Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Ameisen: (Hymenoptera: Formicidae). – Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abteilung Naturschutz, St. Pölten, 75 pp.
- SCHLICK-STEINER, B.C., STEINER, F.M., SCHÖDL, S. & SEIFERT, B. 2003: *Lasius austriacus* sp.n., a Central European ant related to the invasive species *Lasius neglectus*. – *Sociobiology* 41: 725-736.
- SCHULZ, A. 1995: Die Bedeutung der Ameisen (Formicidae) in der Naturschutzpraxis. – *Linzer biologische Beiträge* 27: 1089-1097.
- SEIFERT, B. 1992: A taxonomic revision of the Palaearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera, Formicidae). – *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 66: 1-67.
- SEIFERT, B. 2021: A taxonomic revision of the Palaearctic members of the *Formica rufa* group (Hymenoptera, Formicidae) – the famous mound-building red wood ants. – *Myrmecological News* 30: 133-179.
- SEIFERT, B. 2009: Ameisen und Vögel – ein keineswegs einseitiges Verhältnis. – *Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz* 3: 12-19.
- SEIFERT, B. 1989: *Camponotus herculeanus* (LINNÉ, 1758) und *Camponotus ligniperda* – Determination der weiblichen Kasten, Verbreitung und Habitatwahl in Mitteleuropa. – *Entomologische Nachrichten und Berichte* 33: 127-133.
- SEIFERT, B. 2002: How to distinguish most similar insect species – improving the stereomicroscopic and mathematical evaluation of external characters by example of ants. – *Journal of Applied Entomology* 126: 445-454.
- SEIFERT, B. 1982: *Lasius* (*Chthonolasius*) *jensi* – eine neue temporär sozialparasitische Erdameise aus Mitteleuropa (Hymenoptera, Formicidae). – *Reichenbachia* 20: 85-96.
- SEIFERT, B. 1997: *Lasius nitidigaster* n. sp. – a new ant of the subgenus *Chthonolasius* Ruzsky (Hymenoptera: Formicidae). – *Annales Zoologici* 46: 201-205.
- SEIFERT, B. 2006: *Temnothorax saxonicus* (Seifert, 1995) stat.n., comb.n. – a parapatric, closely-related species of *T. sordidulus* (Müller, 1923) comb.n. and description of two new closely-related species, *T. schoedli* sp.n. and *T. artvinense* sp.n., from Turkey (Hymenoptera: Formicidae). – *Myrmecologische Nachrichten* 8: 1-12.
- SEIFERT, B. 2018: The ants of Central and North Europe. – *Iutra* Verlags- und Vertriebsgesellschaft, Tauer, 408 pp.
- SEIFERT, B. 2017: The ecology of Central European non-arboreal ants – 37 years of a broad-spectrum analysis under permanent taxonomic control. – *Soil Organisms* 89: 1-67.
- SEIFERT, B., CSÖSZ, S. & SCHULZ, A. 2014: NC-Clustering demonstrates heterospecificity of the cryptic ant species *Temnothorax luteus* (Forel, 1874) and *T. racovitzai* (Bondroit, 1918) (Hymenoptera: Formicidae). – *Contributions to Entomology* 64: 47-57.
- SEIFERT, B. & GALKOWSKI, C. 2016: The Westpalaearctic *Lasius paraliensis* complex (Hymenoptera: Formicidae) contains three species. – *Zootaxa* 4132: 44-58.
- SEIFERT, B. & PANNIER, L. 2007: A method for standardized description of soil temperatures in terrestrial ecosystems. – *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Görlitz* 78: 151-182.
- SEIFERT, B., RITZ, M. & CSÖSZ, S. 2013: Application of Exploratory Data Analyses opens a new perspective in morphology-based alpha-taxonomy of eusocial organisms. – *Myrmecological News* 19: 1-15.
- SEIFERT, B. & SCHULTZ, R. 2009: A taxonomic revision of the *Formica rufibarbis* Fabricius, 1793 group. – *Myrmecological News* 12: 255-272.
- SHEARD, J.K., SANDERS, N.J., GUNDLACH, C., SCHÄR, S. & LARSEN, R.S. 2020: Monitoring the influx of new species through citizen science: the first introduced ant in Denmark. – *PeerJ* 8: e8850.
- SORG, M., SCHWAN, H., STENMANS, W. & MÜLLER, A. 2013: Ermittlung der Biomassen flugaktiver Insekten im Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch mit Malaise Fallen in den Jahren 1989 und 2013. – *Mitteilungen aus dem Entomologischen Verein Krefeld* 1: 1-5.
- STEINER, F.M., AMBACH, J., GLASER, F., WAGNER, H.C., MÜLLER, J. & SCHLICK-STEINER, B.C. 2017: Formicidae (Insecta: Hymenoptera). In: SCHUSTER, R. (Eds.): *Checklisten der Fauna Österreichs*. Austrian Academy of Sciences, Budapest, pp. 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., SCHÖDL, S. & ZETTEL, H. 2003: Neues zur Kenntnis der Ameisen Wiens (Hymenoptera: Formicidae). – *Myrmecologische Nachrichten* 5: 31-35.
- STEINER, F.M., SCHLICK-STEINER, B.C., VANDERWAL, J., REUTHER, K.D., CHRISTIAN, E., STAUFFER, C., SUAREZ, A.V., WILLIAMS, S.E. & CROZIER, R.H. 2008: Combined modelling of distribution and niche in invasion biology: a case study of two invasive *Tetramorium* ant species: Distribution and niche in invasion modelling. – *Diversity and Distributions* 14: 538-545.
- STITZ, H. 1939: *Hautflügler oder Hymenoptera. I: Ameisen oder Formicidae*. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, 428 pp.
- TARTALLY, A., KOSCHUH, A. & VARGA, Z. 2014: The re-discovered *Maculinea rebeli* (Hirschke, 1904): Host ant usage, parasitoid and initial food plant around the type locality with taxonomical aspects (Lepidoptera, Lycaenidae). – *ZooKeys* 406: 25-40.
- THURIN, N. & ARON, S. 2009: Sib-mating in the ant *Plagiolepis pygmaea*: adaptive inbreeding? – *Journal of Evolutionary Biology* 22: 2481-2487.
- UMWELTBUNDESAMT GMBH, OIKOS & STIPA 2008: *BIOTOPTYPEN-KATALOG* der Steiermark. – Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz, 504 pp.
- WAGNER, H.C. 2009: Ameisen (Formicidae) & der Rotbraune Keulenkäfer *Claviger testaceus* am Tamischbachturm. – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 4: 149-160.
- WAGNER, H.C. 2008: Ameisen (Formicidae) des Johnsbachtales. – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 3: 170-173.
- WAGNER, H.C. 2019a: Die Ameisen der steirischen Obst- und Weingärten. – *OBST – WEIN – GARTEN*: 18-19.
- WAGNER, H.C. 2011a: Die Ameisen (Formicidae) einer Lawenrinne im Nationalpark Gesäuse (Steiermark). – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 6: 123-136.
- WAGNER, H.C. 2014: Die Ameisen Kärntens. Verbreitung, Biologie, Ökologie und Gefährdung. – *Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt am Wörthersee*, 462 pp.
- WAGNER, H.C. 2010: Ein Beitrag zu den Ameisen (Formicidae) in höheren Lagen des Nationalparks Gesäuse. – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 5: 116-127.
- WAGNER, H.C. 2019b: Ein Freilandbestimmungsschlüssel für Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in Österreich. – *Joannea Zoologie* 17: 23-52.
- WAGNER, H.C. 2012: Revision der Ameisensammlung (Hymenoptera: Formicidae) des Kärntner Landesmuseums. – *Carinthia II* 202./122.: 545-600.
- 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. 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.C. 2019c: Wiener Ameisenbeobachtungen (Hymenoptera: Formicidae). – *Beiträge zur Entomofaunistik* 20: 143-159.

- WAGNER, H.C., AMBACH, J. & GLASER, F. 2010: 10 Erstmeldungen von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) für die Steiermark (Österreich). – *Joanea Zoologie* 11: 19-30.
- 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. & EBERMANN, E. 2009: Einige Nachweise phoretischer Milben (Acari: Heterostigmata: Scutacaridae) auf ihren Wirts-Ameisen (Hymenoptera: Formicidae). – Universität Graz, Graz, 10 pp.
- WAGNER, H.C., GLASER, F., SCHLICK-STEINER, B.C. & STEINER, F.M. 2011: Das Insekt des Jahres 2011: Die Große Kerbameise *Formica exsecta* NYLANDER 1846 (Hymenoptera: Formicidae). – *Entomologica Austriaca* 18: 125-140.
- WAGNER, H.C., KOMPOSCH, C., AURENHAMMER, S., DEGASPERI, G., KORN, R., FREI, B., VOLKMER, J., HEIMBURG, H., IVENZ, D., RIEF, A., WIESMAIR, B., ZECHMEISTER, T., SCHNEIDER, M., DEJACO, T., NETZBERGER, R., KIRCHMAIR, G., GUNCZY, L.W., ZWEIDICK, O., KUNZ, G., PAILL, W., SCHWARZ, M., PFEIFER, J., ARTHOFER, P., HOLZER, E., BOROVSKY, R., HUBER, E., PLATZ, A., PAPANBERG, 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: 1019 Wirbellose Tierarten aus dem Nationalpark Gesäuse (Obersteiermark). – *Entomologica Austriaca* 23: 207-260.
- WAGNER, H.C., KOMPOSCH, C., DEGASPERI, G., SCHNEIDER, M., KERSCHBAUMSTEINER, H., GUNCZY, L.W., HEIMBURG, 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., 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 erste ÖEG-Insektencamp: Faunistische Erfassungen im Lafnitztal (Oststeiermark, Südburgenland). – *Entomologica Austriaca* 22: 185-233.
- WAGNER, H.C., KOSCHUH, A., SCHATZ, I. & STALLING, T. 2012: Die Myrmekophilen einer Lawinenrinne im Nationalpark Gesäuse (Steiermark). – *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen-Gesellschaft* 38: 147-161.
- WAGNER, H.C., SEIFERT, B., AURENHAMMER, S. & KOMPOSCH, C. 2011: *Temnothorax turcicus* (Santschi, 1934) – eine arborikole Ameise (Hymenoptera: Formicidae) neu für Österreich. – *Berichte des Naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck* 97: 59-71.
- WAGNER, H.C. & WIESER, B. 2021: Nestdichten, Frischgewicht und Artenreichtum von Ameisen in südoststeirischen Graslandbiotopen (Hymenoptera: Formicidae). – *Joanea Zoologie* 19: in Druck.
- WAGNER, H.C., WIESMAIR, B., PAILL, W., DEGASPERI, G., KOMPOSCH, C., SCHATTANEK, P., SCHNEIDER, M., AURENHAMMER, S., GUNCZY, L.W., RABITSCH, W., HEIMBURG, H., ZWEIDICK, O., VOLKMER, J., FREI, B., KERSCHBAUMSTEINER, H., HUBER, E., NETZBERGER, R., BOROVSKY, R., KUNZ, G., ZECHMEISTER, T., OCKERMÜLLER, E., PREIML, S., PAPANBERG, E., KIRCHMAIR, G., FRÖHLICH, D., ALLSPACH, A., ZITTRA, C., SVETNIK, I., BODNER, M., VOGTENHUBER, P., KÖRNER, A., THIEME, T., CHRISTIAN, E., SEEBER, J., BAUMANN, J., GROSS, H., HITTORF, M., RAUSCH, H., BURCKHARDT, D., GRAF, W. & BAUMGARTNER, C. 2019: Bericht über das fünfte ÖEG-Insektencamp: Biodiversitätsforschung im Nationalpark Donau-Auen (Wien, Niederösterreich). – *Entomologica Austriaca* 26: 25-113.
- WAGNER, H.C. & ZETTEL, H. 2019: Die Hautflüglerfauna (Hymenoptera) des Lainzer Tiergartens in Wien: 4. Ameisen (Formicidae). – *Beiträge zur Entomofaunistik* 20: 199-213.
- WARD, P.S. 2014: The Phylogeny and Evolution of Ants. – *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 45: 23-43.
- WHEELER, W.M. 1911: The ant-colony as an organism. – *Journal of Morphology* 22: 307-325.
- WIESER, B. & TRUMMER, E. EDS. 2014: *Naturführer Steirisches Vulkanland*. – BVR-Verlag, Auersbach, 382 pp.
- WINTER, U. 1974: Sozialparasiten der *Leptothorax*-Gruppe (Hym., Formicidae) aus der Umgebung des Tennengebirges (Österreich). – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen* 24: 124-126.
- WITTMANN, H.-M. 2013: Trophobie ein Erfolgsmodell der Natur. – *Ameisenschutz aktuell* 27: 43-55.
- YARROW, J.H.H. 1955: The British ants allied to *Formica rufa*. – *Transactions of the Society for British Entomology* 12: 1-48.
- ZIMMERMANN, S. 1935: Beitrag zur Kenntnis der Ameisenfauna Süddalmatiens. – *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 84: 1-65.

VI. KÖCHERFLIEGEN (TRICHOPTERA)

Wolfram Graf, Oliver Zweidick

Einleitung

Köcherfliegen besiedeln fast alle aquatischen Lebensräume: von temporären Gewässern bis Quellen der Hochgebirge, von Bergbächen bis Tieflandflüssen und ihrer Augewässer. Alle diese Lebensräume werden von typischen Artengemeinschaften bewohnt. Die Larven werden unterschiedlichen Ernährungstypen wie Räubern, Zerkleinerern (grobpartikuläres organisches Material wird zerkleinert und gefressen), Sammlern (feinpartikuläres organisches Material wird gefressen), Weidegängern (der Biofilm wird von Steinoberseiten gekratzt), Zellstechern (einzelne Algenzellen werden ausgesaugt) und Filtrierern (Partikeln werden mit Netzen oder Extremitätenborsten aus dem Wasser gefiltert) zugerechnet und können daher unterschiedliche Nischen in Gewässern nutzen. Manchmal in Massen vorkommende Filtrierer und Sammler spielen eine wichtige Rolle bei der Selbstreinigung von Gewässern. Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, Strömungsgeschwindigkeit, Substrattyp und Nahrungsressourcen sind wichtige Parameter für das Vorkommen der unterschiedlichen Arten. Ihre, in den meisten Fällen, sehr spezifischen Präferenzen für Kleinstlebensräume machen sie zu einer wichtigen Indikatorgruppe, die weltweit in den unterschiedlichsten Gewässerbeurteilungssystemen Verwendung finden.

Die adulten Tiere halten sich tagsüber meist unauffällig in der Ufervegetation auf; nur wenige Arten sind tagaktiv. Die Flugaktivität setzt meist in der Dämmerung ein, wobei Temperatur, Windstärke und Luftfeuchtigkeit eine Rolle spielen. Als Schwestergruppe der Schmetterlinge werden sie von Lichtquellen angezogen, was sich Entomologen durch den Einsatz von Lichtfallen zu Nutze machen. Die Partner finden sich über Pheromone, wobei einige Gattungen spektakuläre Vergrößerungen von speziellen Sensoren im Kopfbereich aufweisen. Akustische Signale, typische Flugmuster am Gewässer bzw. entlang von Uferstrukturen können auch der Partnerfindung dienen. Die Eier werden an überhängende Blätter am Gewässer, am Gewässerufer oder -grund in einer Matrix oder Gallerte abgelegt, woraus das erste Larvenstadium schlüpft. Das auffällige, oft köcherförmige Gehäuse besteht im Wesentlichen aus einer Seidenröhre, an die selektiv anorganische Partikel wie Steinchen oder Detritus angebracht und versponnen werden; manchmal werden auch Schneckenhäuser und Fragmente davon oder andere Köcherfliegenlarven mit eingebaut. Die Seide wird in Spinndrüsen produziert und dient darüber hinaus auch als Material für den Netzbau der filtrierenden Arten oder auch als Sicherheitsfaden, um ein Abdriften in starker Strömung zu verhindern. In den meisten Fällen wird der Köcher während des Larvenwachstums nach vorne verlängert und am Hinterende gekürzt, um den Energieaufwand beim Transport zu minimieren. Daneben gibt es auch Köcherfliegen, die keine transportablen Gehäuse anfertigen. Manche davon bauen stattdessen Wohnröhren aus Seide auf der Oberfläche von Holz oder Steinen, andere bauen erst Gehäuse vor ihrer Verpuppung und leben ansonsten köcherlos.

Viele Köcher sind art- oder gattungsspezifisch und können bei der Bestimmung wertvolle Hinweise geben (siehe auch Waringer & Graf, 2011). Nach dem Durchlaufen von - in der Regel - fünf unterschiedlichen Stadien verpuppen sich die Larven und bauen mithilfe von Seidenfäden ein Gehäuse, in dem sie die Metamorphose durchlaufen. Die Puppe hat auffallende, große Mundwerkzeuge (Mandibeln) zum Aufbeißen ihres Schutzbaues. Am Körperende hat sie verlängerte Strukturen, sogenannte Putzstäbchen, um ihr Puppengehäuse zu reinigen, den Wasserdurchfluss zu gewährleisten und damit die Sauerstoffversorgung zu sichern. An den Mittelbeinen hat die Puppe sogenannte Schwimmhaare zur Oberflächenvergrößerung, um schnell vom Gewässergrund an die Wasseroberfläche zu gelangen. Dort schlüpft das geschlechtsreife Tier aus seinem „Tauchanzug“, streckt die Flügel und ist bereit zur Partnersuche.

Köcherfliegen mögen der breiten Öffentlichkeit weitgehend unbekannt sein. Dennoch sind sie eine Organismengruppe, die zu vielen ökologisch bedeutsamen Prozessen in Gewässern wesentlich

beitragen und damit auch „Dienstleister“ für den Menschen sind. Als Primärkonsumenten tragen sie zur Mineralisierung von organischem Material bei und sind daher wesentlich hinsichtlich des Stoffkreislaufes und der Selbstreinigung aquatischer Ökosysteme. Gewisse Arten können massenhaft auftreten und stellen als Larven, Puppen und Imagines eine wichtige Nahrungsquelle u. a. für Fische dar. Aufgrund ihrer terrestrischen Lebensweise als Adulttiere sind Köcherfliegen für karnivore Landwirbellose (Käfer, Ameisen, Spinnen etc.) und Wirbeltiere (Vögel, Amphibien, Fledermäuse) von großer Bedeutung als Nahrung.

Trichopteren werden als eine wesentliche Indikatorgruppe bei ökologischen Gewässer-Zustandsbewertungen im Larvenstadium aufgesammelt. Obwohl die Larventaxonomie in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte gemacht hat, sind gerade seltene und gefährdete Arten vielfach unbefriedigend bekannt. Aufgrund der unsicheren Bestimmung wurden Larvennachweise nur in Einzelfällen und ansonsten ausschließlich Nachweise adulter Tiere berücksichtigt. Daher wurden auch die im Zuge von behördlich angeordneten Gewässerzustandsbewertungen vorliegenden Larvenbestimmungen nicht eingearbeitet.

Erforschungsgeschichte und Wissensstand der Köcherfliegen der Steiermark

Der erste Köcherfliegen-Artnachweis aus der Steiermark im analysierten Datensatz stammt aus dem Jahr 1862. Um die Wende zum 20. Jahrhundert beschäftigte sich Pater Gabriel Strobl mit Köcherfliegen und sammelte in erster Linie Tiere in der Umgebung seines Wohnortes in Admont. Der Umfang dieser Köcherfliegenachweise war entsprechend bescheiden (Malicky, 1979). Einen ersten deutlichen Anstieg der Nachweise erfolgte durch den Betrieb landwirtschaftlicher Lichtfallen zur Kontrolle des Apfelwicklers in der Oststeiermark zwischen 1959 und 1970 (s. Abbildung 1). In den 1990er Jahren erfolgte ein weiterer Anstieg. Der wesentlichste Anstieg geht auf die Jahre 2017 bis 2019 zurück, in denen Oliver Zweidick v. a. das steirische Vorland intensiv besammelte (s. Zweidick 2020).

Die Datengrundlage zur Erstellung der vorliegenden Roten Liste umfasst einen Zeitraum von 160 Jahren (1862 bis heute).

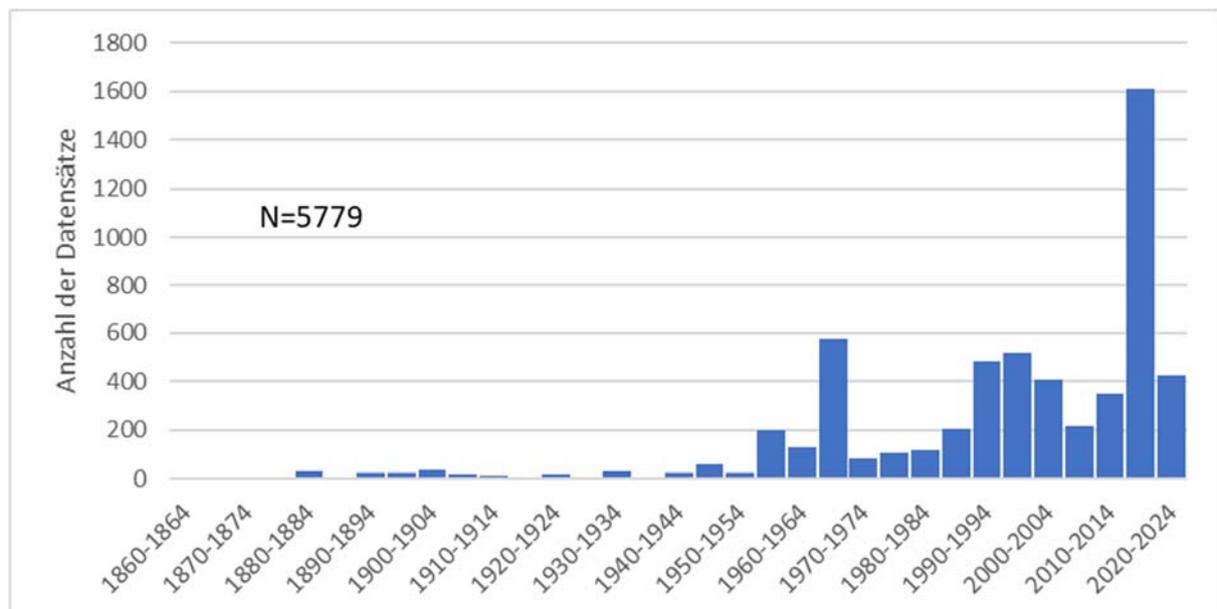


Abbildung 13: Zeitliche Darstellung der Köcherfliegen-Datensätze; ein Datensatz entspricht einem Artnachweis.

Die wesentlichste Datenbasis zur Köcherfliegenfauna Österreichs bietet die Datenbank ZOBODAT im Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz, die durch das Projekt DAET (Distribution Atlas of European Trichoptera), erstellt im EU-finanzierten BioFresh-Projekt, erweitert und

unter Neu et al. (2018) publiziert wurde. Daneben flossen neue Daten der Autoren laufend mit ein (u.a. Zweidick, 2020). Insgesamt stehen für die Steiermark knapp 6.000 Datensätze (Artnachweise mit zumindest bekanntem Fundort) zur Verfügung, die etwa 23.000 Individuen – in den meisten Fällen handelt es sich um adulte Individuen - umfassen. Der Hauptanteil des Köcherfliegen-Materials wurde von Prof. Hans Malicky seit 1969 bestimmt, mit dem die weltweite Kenntnis der Köcherfliegen essentiell verknüpft ist. Seine Rote Liste der Köcherfliegen Österreichs (Malicky, 2009a) bildet auch die Basis für die vorliegende Arbeit, der auch hinsichtlich nomenklatorischer Fragen gefolgt wird.

Rote Listen benachbarter Länder liegen etwa für die Schweiz (Lubini et al., 2012), für Deutschland (Robert, 2016) und für die Tschechische Republik sowie die Slowakei (Chvojka et al., 2005; Chvojka & Novák, 2001) vor.

Die letzte Zusammenfassung der österreichischen Arten erfolgte durch Malicky (2009a, 308 Arten), die letzte Liste - gegliedert nach Bundesländern - erschien 1999 durch Malicky. Dazu kamen einige Veröffentlichungen über bemerkenswerte Funde oder Neunachweise (Graf et al. 2017a). Zum heutigen Zeitpunkt sind 247 Arten und eine Unterart aus der Steiermark bekannt, was einen Zuwachs von 26 Arten und einer Unterart Vergleich zu Malicky (1999) bedeutet. 23 Arten davon sind Neunachweise. *Limnephilus borealis* und *Agapetus fuscipes* werden aufgrund der Nähe alter Funde zur steirischen Grenze und daher eines wahrscheinlichen Vorkommens in der Steiermark im Gegensatz zu Malicky (1999) in die vorliegende Checkliste aufgenommen. *Wormaldia subterranea* wurde erst 2015 von *W. occipitalis* abgetrennt (Neu, 2015), wobei möglicherweise beide Arten in der Steiermark vorkommen. *Allogamus auricollis braueri* wurde erst 2016 beschrieben (Malicky, 2016) und kommt wie die Nominatform in der Steiermark vor.

Köcherfliegenimagines werden meist mittels Luftkescher von der Ufervegetation gesammelt, was in kleinen Gewässern gut funktioniert. Bestände größere Gewässer sind praktisch nur mit sogenannten Lichtfallen zu erheben, da die Imagines untertags Mikrohabitate in der weiteren Umgebung aufsuchen. Gewisse Arten, wie die Vertreter der Hydroptilidae, sind effektiv fast nur mit Lichtfallen zu erbeuten. Tagaktive Arten können wiederum nur mit Keschern nachgewiesen werden. Viele Arten der Gattungen *Limnephilus*, *Micropterna*, *Mesophylax*, *Stenophylax* etc. halten sich während ihrer sommerlichen Adultdiapause in Höhlen bzw. in höheren Gebirgsregionen weitab von ihren Brutgewässern inaktiv auf (Novák & Sehnal 1965) und können trotz ihres langen Lebens als Adulte nur kurzzeitig nachgewiesen werden. Eine repräsentative Aufnahme eines Gewässers müsste mindestens dreimal im Jahr saisonal erfolgen, um die Flugzeiten der unterschiedlichen Arten abdecken zu können.

Aufgrund dieser methodischen Herausforderungen, weniger aktiver Bearbeiter der Gruppe und des Fehlens eines landesweiten Monitoringkonzeptes ist die Datenlage zeitlich und räumlich sehr heterogen und entsprechend lückig (s. Abb mit Fundpunkten differenziert nach Zeiträumen). Daher sind die tatsächlichen Bestände der Köcherfliegen daraus schwer ablesbar. Prinzipiell wird aus vielen Fundnachweisen auf ein verbreitetes Vorkommen der Art geschlossen. Wenige Nachweise können zwar auf geringe Populationsdichten hinweisen, andererseits können methodische Ursachen (s.o.) oder das Nicht-Besammeln spezifischer Landesteile oder Habitate der Grund dafür sein. Eine dringend notwendige längerfristige und flächendeckende Aufnahme der Trichopterenfauna, die als Basis einer Abschätzung der Bestandsentwicklung dienen könnte, fehlt auf Landes- wie auch Bundesebene.

Köcherfliegen-Bestände

Eindeutige Arealveränderungen und Bestandsveränderungen sind – v.a. aufgrund der fehlenden Daten – in der Steiermark bisher nicht klar feststellbar. Nach eigener Erfahrung ist eine vertikale Migration spezifischer Arten in den letzten 30 Jahren erkennbar. Detaillierte Untersuchungen dazu liegen jedoch nicht vor. Eine dringend notwendige längerfristige und flächendeckende Aufnahme der Trichopterenfauna, die als Basis einer Abschätzung einer Bestandsentwicklung dienen könnte, fehlt auf Landes- wie auch Bundesebene. Einige Arten wurden seit Jahrzehnten europaweit nicht mehr nachgewiesen, die genauen Gründe sind in vielen Fällen unklar. Daher wird die Gefährdungsbewertung in dieser Arbeit prinzipiell basierend auf Habitaten und nicht auf Beständen durchgeführt.

Eine direkte anthropogene Beeinflussung auf Bestände liegt bei Köcherfliegen nicht vor, da sie keinen kommerziellen Wert haben und in der Regel weder gezielt besammelt noch als Schädlinge bekämpft werden. Hinweise auf Zuwanderung gibt es bei den heimischen Köcherfliegen nicht; es sind nur natürliche Schwankungen der Arealgrenzen bekannt.

Veränderungen und Gefährdung von Köcherfliegen-Lebensräumen

Köcherfliegen entwickeln sich im Wasser und bewohnen als Larven artspezifische Habitats wie Quellen, hygropetrische Stellen, Gebirgsbäche, Flachlandgewässer wie Wiesenbäche und Flüsse, Stillgewässer wie temporäre Tümpel, Überschwemmungswiesen und Seen. Die Verbreitung ihrer Habitats in der Steiermark ist also nicht gleichmäßig verteilt. Einige Arten kommen nur kleinräumig im steirisch-kärntnerischen Randgebirge vor, ihr potentielles Habitat ist demnach weiter eingeschränkt. Während einige Arten sehr eng eingensicht sind (z.B. hygropetrische *Stactobia*-Arten), leben andere gleichermaßen in langsam flutenden Flüssen des Flachlandes und in Stillgewässern (wie Vertreter der *Limnephilini*).

Über die Entwicklung von spezifischen aquatischen Lebensräumen in der Steiermark können nur prozesshafte Überlegungen angestellt werden. Dabei wird angenommen, dass die anthropogenen Stressoren im alpinen Raum in ihrer Qualität und Quantität andere als im Vorland sind und daher auch unterschiedliche Auswirkungen auf die Fauna haben. Während alpine Quellen und Bergbäche zwar durch Überweidung, Wasserableitungen, Schwallereignissen und Verbauungen betroffen sind, ist ihre Beeinträchtigung generell in ihrer Gesamtheit noch als gering anzunehmen. Ausnahmen bestehen allerdings im äußerst sensiblen Bereich der Randgebirge, in dem besonders gehäuft Endemiten vorkommen, die leider in keiner Weise durch internationale Richtlinien geschützt sind und beispielsweise durch das Projekt des Pumpspeicher Kraftwerkes auf der Koralm wesentlich beeinträchtigt werden.

Das Vorland hingegen weist eine starke landwirtschaftliche Nutzung bei gleichzeitigen hohen Besiedlungsdruck auf. Die Folgen sind Gewässerbegradigungen und -hartverbau, Eutrophierung, Verlust an Ufervegetation und Kleingewässern wie Quellen, Moore, Tümpel, Augewässer und Überschwemmungswiesen.

Diese Unterschiede fließen naturgemäß in der Abschätzung der Habitatentwicklung mit ein.

Zur allgemeinen ökologischen Situation von aquatischen Lebensräumen stellen Paternoster et al. (2021) fest, dass "nach dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 mehr als 50% der Gewässerslängen in einer schlechteren ökologischen Zustandsklasse als „gut“ gemäß Wasserrahmen-Richtlinie der EU einzustufen sind, im Fall von Auen ergibt sich ein ähnliches Bild. Bei Mooren wiederum wird bei 2.716 Objekten oder bei 94% der Gesamtfläche ein „Restaurationsbedarf“ konstatiert. In den meisten Fällen ist der Grund für das Verfehlen des Zielzustandes der EU (der „gute ökologische Zustand“) eine Degradation der hydromorphologischen Ausprägung der Gewässer (v.a. Verbauung, Aufstau etc.). Organische Verschmutzung, in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts noch weit verbreitet, spielt durch den Aufbau eines dichten Kläranlagennetzes nur mehr eine geringe Rolle.

An der Donau hat das Einwandern von Neozoa, insbesondere diverser Flohkrebse aus dem Gebiet des Schwarzen Meeres (*Dikerogammarus*, *Echinogammarus* etc.) zu einem dramatischen Verlust der Köcherfliegenfauna geführt, der jedoch auch mit dem Schiffsverkehr und der Wellenschlag-Problemik sowie mit anderen Faktoren im Zusammenhang stehen dürfte. In der Steiermark ist zurzeit nur die Neuseeländische Zwergdeckelschnecke *Potamopyrgus antipodarum* neben einigen Oligochaeta als aquatisches Neozoon bekannt. In wie weit sich das z.T. massenhafte Vorkommen, z.B. durch das Abweiden von Gelegen anderer Organismen auswirkt, ist unbekannt.

Hydrologische Veränderungen, verbunden mit der Klimakatastrophe, können starke Auswirkungen auf aquatische Organismen haben. Grundwasserabsenkungen oder Wasserableitungen von Quellen des Randgebirges können wichtige Bruthabitats von stenöken und kleinräumig verbreiteten Köcherfliegen (*Drusus franzi*, *Ecclisopteryx asterix*, *Melampophylax austriacus* etc.) vernichten und die wenigen Populationen verinseln und weiter reduzieren. Zurzeit permanente Gewässer könnten in Zukunft

temporäre Wasserführung aufweisen, was zu einer Veränderung von Köcherfliegen-Gemeinschaften führen wird. Dieses Szenario betrifft v.a. das Vorland.

Der Einfluss der Wassertemperatur auf die Verbreitung von aquatischen Organismen ist weitgehend bekannt und langfristige Reaktionen auf Erwärmung wurden mittlerweile festgestellt (Domisch et al., 2011; Haase et al., 2015; 2019). Über die Temperaturpräferenzen von aquatischen Organismen ist einiges bekannt (Haidekker & Hering, 2007), Effekte von Veränderungen auf Köcherfliegen bzw. auf Interaktionen zwischen Lebensgemeinschaften sind bislang aber eher das Thema von Prognosemodellen (Hershkovitz et al. 2015; Pletterbauer et al. 2016), die allerdings selten evaluiert werden.

Schwall- und Sunkereignisse im Zusammenhang mit Wasserkraftwerken können sich stark negativ auf aquatische Lebensgemeinschaften auswirken (Holzapfel et al., 2017) und die Individuendichten spezifischer Arten reduzieren (Leitner et al., 2017; Schülting et al. 2016; 2018). In Kombination mit morphologischen Degradationen wie Begradigungen wirken sich Effekte von hydraulischen Schwankungen besonders auf bodenlebende Organismen wie Köcherfliegenlarven aus.

Restwasser-Situationen durch Wasserableitung (v.a. zur Stromproduktion) treten großflächig in Österreich zwischen etwa 200 bis 2000m Seehöhe auf. Neben dem Verlust der natürlichen Abflussdynamik und der Verringerung des Lebensraumes stellen v.a. Temperaturveränderungen und Sedimentation von Feinsubstraten eine Herausforderung für die Fauna dar.

Versandung bzw. der Eintrag von Feinsedimenten aus landwirtschaftlichen Flächen stellt ein zunehmendes Problem dar, das die Substratstruktur von Bächen grundlegend ändern kann und aufgrund seiner langsamen Auswirkungen über Generationen nicht als Problem erkannt wird. Versandete Gewässer weisen generell eine deutlich herabgesetzte Diversität auf (Leitner et al., 2015; Graf et al., 2016; Hauer et al., 2018).

Überweidung betrifft v.a. Quellen und kleine Bäche der Almen, die durch den Viehtritt verschlammten und in ihrer Struktur vernichtet werden können. Zudem führt der Dung zur übermäßigen Eutrophierung dieser sensiblen Habitate.

Nach Pechlaner & Malicky (2009) könnte sich die Anpflanzung von genmanipuliertem *Bacillus thuringiensis*-Mais als Risikofaktor herausstellen, dies ist jedoch nicht detailliert untersucht.

Totholzansammlungen sind ein wesentliches Element von Fließgewässern, das eine heterogene Fluss-Morphologie entscheidend mitbestimmt, zur Nährstoffretention beiträgt, aber auch ein wesentliches Habitat für etliche seltene Arten darstellt (Dossi et al., 2016; 2020). Holzansammlungen im Gewässer können jedoch Verklausungen initiieren, die Überschwemmungen verursachen können und die daher beseitigt werden. Durch den gezielten Anbau von wirtschaftlichen Holzarten (Fichtenplantagen), wird die Struktur natürlicher Ufervegetation und des Holzes im Gewässer maßgeblich verändert. Zusätzlich tragen Uferverbauungen zur Verringerung natürlicher Erosion und damit zu einer weiteren Reduktion von Totholz im Gewässer bei.

Da gewisse Arten von Lichtquellen stark angezogen werden und dadurch in ihrer Energiebilanz Verluste erleiden, ist Lichtverschmutzung vermutlich ein weiterer Faktor, der v.a. in urbanen Bereichen zum Risikofaktor werden kann (u.a. Eisenbeis & Hänel, 2009).

Gewässersysteme sind lineare Lebensräume und stark von den Eigenschaften des Einzugsgebietes geprägt. Lokale Eingriffe beeinträchtigen daher nicht nur eine Stelle, sondern wirken sich auf weite Strecken der darunter liegenden Flussabschnitte aus. Abholzung im Oberlauf kann zu schädlicher Sedimentation von Feinsubstraten von weit entfernten Gewässerabschnitten, Pestizideintrag zum Veröden von ganzen Flussläufen führen. Großflächige Bodenversiegelung bewirkt verstärkt katastrophale Hochwasserereignisse, die in Zusammenspiel mit der Klimakatastrophe Populationen stark reduzieren können. Fließgewässer sind daher immens sensibel und aufgrund ihrer Dynamik nur schwer zu managen. Die wenigen intakten Gewässer sollten daher streng geschützt und unter keinen Umständen beeinträchtigt werden, um ihre Lebensgemeinschaften langfristig erhalten zu können.

Einzelne Risikofaktoren können natürlich sensitive Arten stark beeinträchtigen, im Einzelfall ist es jedoch immer das Zusammenwirken aller auftretenden Stressoren, das Lebensgemeinschaften langfristig und nachhaltig verändert (u.a. Hering et al. 2015).

Vor allem die Gefahr, eine schleichende und langsame Ausdünnung von Populationen durch u.a. die oben erwähnten Faktoren zu übersehen, kann durch die gegenwärtige Datenlage nicht erkannt werden, da dafür finanziell aufwendige und v.a. langfristige Monitoring-Projekte notwendig sind. Gerade die Prognose der Aussterbewahrscheinlichkeit innerhalb von zeitlichen Dimensionen – eine Grundphilosophie Roter Listen – ist aufgrund wesentlicher fehlender Informationen, nämlich 1) über die artspezifische minimale Populationsgröße, 2) über tatsächliche Bestandesentwicklungen und 3) über den Genpool einer Art nicht zu eruieren. Da in manchen Fällen und (Bundes-)ländern die fachliche Basis des Artenschutzes Rote-Liste-Einstufungen sind, kann eine Fehleinstufung der Arten in Roten Listen ein weiterer wesentlicher Risikofaktor für die zukünftige Entwicklung der Arten sein.

Methode der Gefährdungseinstufung

Die Einstufung der Arten basiert grundsätzlich auf dem allgemeinen Algorithmus für die Steiermark. Aufgrund des relativ geringen Kenntnisstands über Köcherfliegenbestände in der Steiermark und der kaum zu objektivierenden Information zu vergangenen und zukünftigen Bestandesentwicklungen liegt der Gefährdungsbewertung eine Grundbewertung beruhend auf der Verfügbarkeit von Habitattypen zugrunde. Da die Benennung dieser Indikatoren auf Artbestände fokussiert ist, aber gleichzeitig die ausschließliche Betrachtung der Lebensräume gemäß dem Ansatz zulässig ist, werden die drei Indikatoren zur Vermeidung von Verwirrung in ursprüngliche Habitatverfügbarkeit, aktuelle Habitatverfügbarkeit bzw. Habitattrend umbenannt. „Ursprünglich“ bezieht sich dabei gemäß dem Ansatz auf die Zeit vor den großflächigen Flussregulierungen im 19. Jahrhundert.

Die Habitattypen von Fließgewässern sind im Wesentlichen basierend auf dem Konzept der biozönotischen Längszonierung definiert. Dieses sieht eine Klassifizierung in Krenal (Quelle und Quellbach), Rhithral (Bach) und Potamal (Fluss) mit weiteren Unterteilungen vor. Da viele Arten nicht nur an eine dieser Zonen gebunden sind, sind Übergangstypen definiert; z. B. Krenalart mit Rhithralvalenz. Potamalarten, die auch in Stillgewässern der Flusssau vorkommen, bilden ebenso einen eigenen Typ („Potamalarten mit Litoralvalenz“). Umgekehrt ist ein Übergangstyp für Stillgewässerarten definiert, der zusätzlich Vorkommen in Fließgewässern vorsieht. Prinzipiell erfolgt die Einstufung der Habitatpräferenz einzelner Arten nach Graf et al. (2008, 2017, 2017b). Seltene Sondertypen wie intermittierende Fließ- und Stillgewässer oder hygropetrische Lebensräume sind gesondert berücksichtigt. Zusätzlich ist die Verfügbarkeit von Habitattypen nach Landschaftseinheit (Vorland, Alpen, nur Randgebirge, Vorland und Alpen) bewertet, um eine klein- bzw. eine großräumige Verbreitung zu berücksichtigen. Die Zuordnung von Arten zu Landschaftseinheiten orientiert sich an den vorhandenen Fundpunkten. Die Habitat-Einstufung versucht zwar, diesen unterschiedlichen Ansprüchen gerecht zu werden, dennoch sind die Kategorien grobe Vereinfachungen der realen Verhältnisse und auch nicht immer genügend bekannt. Alle Habitattypen samt Bewertung sind in Tabelle 8 angeführt.

Die errechnete Gefährdungskategorie wird bei unplausiblen Ergebnissen nachgebessert. Im Fall von in Österreich und Europa weit verbreiteten Arten, deren Ökologie gut bekannt ist und die relativ tolerant allgemeinen Stressoren gegenüber sind, wird die errechnete Gefährdung bei entsprechender Habitatverfügbarkeit herabgestuft, unabhängig von der Anzahl der Nachweise. In der Spalte „Anmerkungen“ wird bei diesen Arten ein „tolerant“ eingetragen. Arten mit besonders breiter ökologischer Nische wurde bei Bedarf ebenfalls eine niedrigere Gefährdungskategorie zugewiesen, sofern auch eine höhere Anzahl an rezenten Fundorten vorliegt. Umgekehrt wird der Gefährdungsgrad von Arten mit enger ökologischer Nische bei gleichzeitig wenigen Funddaten erhöht. Mikroendemiten und Arten mit kleinem Areal werden bei Bedarf einer höheren Gefährdungskategorie zugewiesen. Bei nur wenigen Nachweisen in Kombination mit unklarer Habitatpräferenz wird die Kategorie „Data Deficient“ vergeben.

Tabelle 8: Für die Gefährdungseinstufung verwendete Habitattypen und deren Bewertung anhand der drei Gefährdungsindikatoren Nr = Habitattyp-Nummer, H-Re = ursprüngliche Habitatverfügbarkeit, H-Be = aktuelle Habitatverfügbarkeit, H-Tr = Habitattrend, AK = Anzahl Köcherfliegen, AS = Artenzahl Steinfliegen

Habitattyp		Nr	H-Re	H-Be	H-Tr	AZ	AS
Bäche und Flüsse							
Vorland	Rhithral	1	5	-2	-1	4	0
	Rhithral mit Krenalvalenz	2	5	-3	-1	0	0
	Potamal mit Rhithralvalenz	3	3	-3	-1	15	3
	Potamal	4	3	-5	-3	13	6
	Potamal mit Litoralvalenz	5	4	-4	-1	1	0
Alpen	Rhithral	6	6	-1	-1	19	39
	Rhithral mit Krenalvalenz	7	6	-2	0	14	17
nur Randgebirge	Rhithral	8	4	-1	-2	0	3
	Rhithral mit Krenalvalenz	9	4	-3	-2	3	1
Vorland + Alpen	Rhithral	10	6	-2	-1	22	11
	Rhithral mit Krenalvalenz	11	6	-2	-1	7	3
	Rhithral mit Krenal- und Potamal-/Litoralvalenz	12	7	-3	-1	3	0
	Rhithral mit Potamal-/Litoralvalenz	13	6	-2	-1	5	7
	Potamal mit Rhithralvalenz	14	4	-3	-1	7	4
	Potamal	15	3	-5	-3	7	1
	Potamal mit Litoralvalenz	16	4	-4	-1	5	0
Quellfluren							
Vorland	Krenal	17	1	-4	-1	3	0
	Krenal mit Rhithralvalenz	18	3	-2	-1	1	0
Alpen	Krenal	19	4	-1	0	7	0
	Krenal mit Rhithralvalenz	20	4	-1	0	7	5
nur Randgebirge	Krenal	21	2	-4	-2	0	3
	Krenal mit Rhithralvalenz	22	2	-3	-2	5	0
Vorland + Alpen	Krenal	23	4	-3	-1	11	2
	Krenal mit Rhithralvalenz	24	5	-2	-1	4	2
Stillgewässer, naturnah							
Vorland	Litoral	25	2	-3	-1	7	
	auch in Fließgewässern	26	4	-3	-1	5	
Alpen	Litoral	27	2	-1	0	9	

Habitattyp		Nr	H-Re	H-Be	H-Tr	AZ	AS
	auch in Fließgewässern	28	3	-3	-1	2	
nur Randgebirge	Litoral	29	2	-1	-1	0	
	auch in Fließgewässern	30	2	-3	-2	0	
Vorland + Alpen	Litoral	31	3	-2	-1	19	
	auch in Fließgewässern	32	5	-2	-1	7	
Moorgewässer							
Vorland	Moorgewässer	33	1	-4	-1	0	
Alpen	Moorgewässer	34	1	-4	-1	1	
nur Randgebirge	Moorgewässer	35	1	-4	-1	0	
Vorland + Alpen	Moorgewässer	36	1	-4	-1	1	
Sonderlebensräume							
hygropetrische Lebensräume		37	1	0	0	3	0
intermittierende Bäche		38	2	1	1	8	1
temporäre Stillgewässer (Überschwemmungswiesen)		39	1	-5	-2	4	0
temporäre Stillgewässer, auch in Fließgewässern		40	2	-3	0	5	0
Kalktuffquellen/-quellbäche		41	1	-1	0	2	0
sumpfige Grundwasseraustritte		42				0	1
Mischtypen							
Krenal und intermittierende Bäche		24+ 38	5	-1	0	3	
Rhithral und Stillgewässer des alpinen Bereichs		6+ 27	6	-2	-1	2	
Potamal und Krenal mit Rhithralvalenz		4+ 24	5	-2	-2		1
intermittierende Bäche und Potamal mit Rhithralvalenz		14+ 38	5	0	1		1
intermittierende Bäche und Rhithral		10+ 38	6	-1	0		1
unbekannte Habitatpräferenzen		?				7	1
Summe						248	113

Die Nomenklatur folgt weitgehend Neu et al. (2018). Deutsche Namen gibt es für Köcherfliegenarten nicht. Die Bestimmung der adulten Köcherfliegen erfolgt nach Malicky (2004).

In letzter Zeit wurden einige Arten von János Oláh und Kollegen (u.a. Oláh et al., 2012; Oláh et al., 2013) beschrieben, die auch für die Steiermark relevant sind. Da der Artstatus dieser Taxa jedoch nicht abgesichert ist und zurzeit noch diskutiert wird, wird darauf nicht näher eingegangen.

Zwei morphologisch ähnliche Arten, *Wormaldia occipitalis* und *W. subterranea*, wurden erst kürzlich von Neu (2015) getrennt. Entsprechend den Angaben von Neu (2015) erscheint es möglich, dass in der Steiermark beide Arten vorkommen. Da jedoch älteres Material nicht überprüft werden konnte, bleibt die Verbreitung beider Arten zurzeit unklar. Die im Vorland gesammelten Individuen gehören zu *W. subterranea*.

Die weitverbreitete Art *Allogamus auricollis* wurde kürzlich von Malicky (2016) in die Unterarten *A. auricollis auricollis* und *A. auricollis braueri* Kolenati, 1859 aufgetrennt. Beide Taxa kommen in der Steiermark vor.

Rote Liste der Köcherfliegen der Steiermark

Von den 247 Köcherfliegen-Arten und einer Unterart, die bislang aus der Steiermark bekannt sind, werden 60% oder 149 Arten in eine Gefährdungskategorie eingestuft (56 Arten NT, 55 Arten VU, 13 Arten EN, 25 Arten CR). Eine Art, *Platyphylax frauenfeldi*, ist regional ausgestorben (RE). Über 18 Arten ist der Informationsstand über ihr Vorkommen zu gering, um sie zurzeit eindeutig zuordnen zu können (DD).

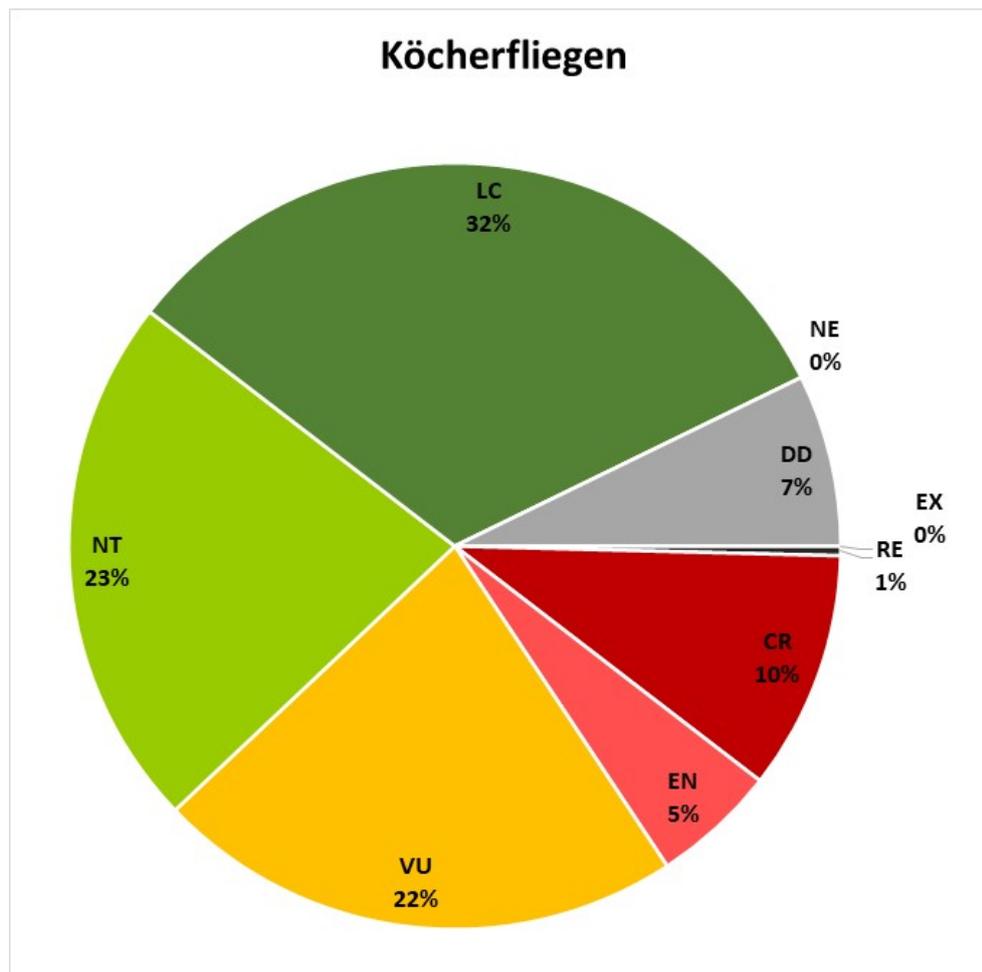


Abbildung 14: Gefährdungssituation der Köcherfliegen-Fauna der Steiermark (n = 248 Arten).

Tabelle 9: Checkliste und Rote Liste der Köcherfliegen der Steiermark mit Verbreitungsangaben, Zuordnung der Arten zu einem Habitattyp und Gefährdungseinstufung. * Neunachweis für die Steiermark im Vergleich zu Malicky (1999). A = Alpen, R = Randgebirge, V = Vorland, HNr = Habitattyp-Nummer, Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend, kP = besonders kleine Population, Zu = Zuwanderung, Is = Isolation, aB = direkte anthropogene Beeinflussung, sR = sonstiges Risiko, RL = Rote-Liste-Kategorie.

Anm = Anmerkungen zur Nachjustierung der Gefährdungseinstufung: 1 = breite ökologische Valenz, 2 = Endemit, 3 = Habitatspezialist intermittierender Bäche, 4 = viele Nachweise, 5 = kleines Areal, 6 = Mikroendemit, 7 = nur alte Nachweise, 8 = nur ein oder zwei Nachweise/Fundgewässer, 9 = tolerant, 10 = wenige Nachweise

	Wiss. Name	A	R	V	HNr	Re	Be	Tr	RL	Anm
	Rhyacophilidae Stephens, 1836									
1	Rhyacophila aurata Brauer, 1857	x	x		7	6	-2	0	LC	
2	Rhyacophila bonaparti Schmid, 1947	x	x		19	4	-1	0	NT	
3	Rhyacophila dorsalis (Curtis, 1834)	x	x	x	14	4	-3	-1	LC	4
4	Rhyacophila fasciata Hagen, 1859	x	x	x	24	5	-2	-1	LC	4
5	Rhyacophila ferox Graf, 2006 *		x		22	2	-3	-2	CR	6
6	Rhyacophila glareosa McLachlan, 1867	x	x		7	6	-2	0	LC	
7	Rhyacophila hirticornis McLachlan, 1879	x	x	x	11	6	-2	-1	LC	
8	Rhyacophila intermedia McLachlan, 1868	x	x		6	6	-1	-1	LC	
9	Rhyacophila konradthaleri Malicky, 2009		x		9	4	-3	-2	CR	6
10	Rhyacophila laevis Pictet, 1834	x	x	x	23	4	-3	-1	VU	
11	Rhyacophila obliterata McLachlan, 1863	x	x		6	6	-1	-1	LC	
12	Rhyacophila pascoei McLachlan, 1879			x	3	3	-3	-1	CR	7
13	Rhyacophila polonica McLachlan, 1879	x	x		6	6	-1	-1	LC	
14	Rhyacophila producta McLachlan, 1879	x	x		7	6	-2	0	LC	
15	Rhyacophila pubescens Pictet, 1834		x		41	1	-1	0	VU	10
16	Rhyacophila simulatrix McLachlan, 1879	x			6	6	-1	-1	LC	
17	Rhyacophila stigmatica (Kolenati, 1859)	x			7	6	-2	0	LC	
18	Rhyacophila torrentium Pictet, 1834	x	x		6	6	-1	-1	LC	
19	Rhyacophila tristis Pictet, 1834	x	x	x	11	6	-2	-1	LC	
20	Rhyacophila vulgaris Pictet, 1834	x	x	x	12	7	-2	-1	LC	
	Glossosomatidae Wallengren, 1891									
21	Agapetus delicatulus McLachlan, 1884			x	3	3	-3	-1	VU	
22	Agapetus fuscipes Curtis, 1834	x			19	4	-1	0	NT	
23	Agapetus laniger (Pictet, 1834)			x	3	3	-3	-1	VU	
24	Agapetus nimbulus McLachlan, 1879	x			20	4	-1	0	NT	
25	Agapetus ochripes Curtis, 1834	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
26	Glossosoma bifidum McLachlan, 1879	x			6	6	-1	-1	VU	10
27	Glossosoma boltoni Curtis, 1834	x	x	x	14	4	-3	-1	VU	
28	Glossosoma conformis Neboiss, 1963	x	x		6	6	-1	-1	LC	
29	Glossosoma intermedium (Klapálek, 1892) *		x		9	4	-3	-2	VU	

	Wiss. Name	A	R	V	HNr	Re	Be	Tr	RL	Anm
30	<i>Synagapetus iridipennis</i> McLachlan, 1879	x	x		19	4	-1	0	NT	
31	<i>Synagapetus krawanyi</i> Ulmer, 1938	x	x	x	23	4	-3	-1	VU	
32	<i>Synagapetus moselyi</i> (Ulmer, 1938)			x	24+ 38	5	-1	0	NT	
	Ptilocolepidae Martynov, 1913									
33	<i>Ptilocolepus granulatus</i> (Pictet, 1834)	x	x	x	23	4	-3	-1	VU	
	Hydroptilidae Stephens, 1836									
34	<i>Agraylea multipunctata</i> Curtis, 1834			x	25	2	-3	-1	VU	
35	<i>Agraylea sexmaculata</i> Curtis, 1834	x	x	x	31	3	-2	-1	NT	
36	<i>Allotrichia pallicornis</i> (Eaton, 1873)	x		x	10	6	-2	-1	LC	
37	<i>Hydroptila angulata</i> Mosely, 1922 *			x	4	3	-5	-3	DD	
38	<i>Hydroptila angustata</i> Mosely, 1939 *			x	4	3	-5	-3	DD	
39	<i>Hydroptila forcipata</i> (Eaton, 1833)	x		x	13	6	-2	-1	LC	
40	<i>Hydroptila ivisa</i> Malicky, 1972	x			6	6	-1	-1	LC	
41	<i>Hydroptila lotensis</i> Mosely, 1930			x	4	3	-5	-3	CR	
42	<i>Hydroptila pulchricornis</i> Pictet, 1834 *	x			27	2	-1	0	DD	
43	<i>Hydroptila simulans</i> Mosely, 1920 *			x	4	3	-5	-3	CR	
44	<i>Hydroptila sparsa</i> Curtis, 1834 *	x		x	16	4	-4	-1	LC	4
45	<i>Hydroptila tineoides</i> Dalman, 1819			x	25	2	-3	-1	DD	
46	<i>Hydroptila vectis</i> Curtis, 1834 *			x	1	5	-2	-1	NT	
47	<i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton, 1873			x	3	3	-3	-1	VU	
48	<i>Orthotrichia angustella</i> (McLachlan, 1865) *			x	25	2	-3	-1	DD	
49	<i>Orthotrichia costalis</i> (Curtis, 1834) *	x		x	31	3	-2	-1	NT	
50	<i>Orthotrichia tragetti</i> Mosely, 1930	x	x	x	31	3	-2	-1	NT	
51	<i>Oxyethira falcata</i> Morton, 1893 *			x	?				DD	
52	<i>Oxyethira flavicornis</i> (Pictet, 1834)	x		x	31	3	-2	-1	NT	
53	<i>Stactobiella risi</i> (Felber, 1908)			x	4	3	-5	-3	CR	
54	<i>Stactobia eatoniella</i> McLachlan, 1880	x			37	1	0	0	EN	
55	<i>Stactobia moselyi</i> Kimmins, 1949	x			37	1	0	0	EN	
	Philopotamidae Stephens, 1829									
56	<i>Philopotamus ludificatus</i> McLachlan, 1878	x	x		6	6	-1	-1	LC	
57	<i>Philopotamus montanus</i> (Donovan, 1813)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
58	<i>Philopotamus variegatus</i> (Scopoli, 1763)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
59	<i>Wormaldia copiosa</i> (McLachlan, 1868)	x	x		7	6	-2	0	LC	
60	<i>Wormaldia occipitalis</i> (Pictet, 1834)	?	?	?	24	5	-2	-1	DD	
61	<i>Wormaldia pulla</i> (McLachlan, 1878)			x	7	6	-2	0	LC	
62	<i>Wormaldia subterranea</i> Radovanovic, 1932	?	?	x	24	5	-2	-1	NT	
	Hydropsychidae Curtis, 1835									
63	<i>Cheumatopsyche lepida</i> (Pictet, 1834)			x	3	3	-3	-1	VU	
64	<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)	x		x	15	3	-5	-3	NT	9

	Wiss. Name	A	R	V	HNr	Re	Be	Tr	RL	Anm
65	Hydropsyche bulbifera McLachlan, 1878			x	4	3	-5	-3	NT	9
66	Hydropsyche bulgaromanorum Malicky, 1977			x	4	3	-5	-3	NT	9
67	Hydropsyche contubernalis McLachlan, 1865	x		x	15	3	-5	-3	NT	9
68	Hydropsyche dinarica Marinkovic, 1979	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
69	Hydropsyche exocellata Dufour, 1841 *			x	3	3	-3	-1	DD	8
70	Hydropsyche fulvipes (Curtis, 1834) *			x	18	3	-2	-1	DD	8
71	Hydropsyche guttata Pictet, 1834	x	x	x	14	4	-3	-1	VU	
72	Hydropsyche incognita Pitsch, 1993	x	x	x	14	4	-3	-1	NT	4
73	Hydropsyche instabilis (Curtis, 1834)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
74	Hydropsyche modesta Navás, 1925			x	4	3	-5	-3	NT	9
75	Hydropsyche ornatula McLachlan, 1878			x	3	3	-3	-1	VU	
76	Hydropsyche pellucidula (Curtis, 1834)	x	x	x	14	4	-3	-1	NT	4
77	Hydropsyche saxonica McLachlan, 1884	x		x	10	6	-2	-1	LC	
78	Hydropsyche siltalai Döhler, 1963	x	x	x	13	6	-2	-1	LC	
79	Hydropsyche tenuis Navás, 1932	x	x		7	6	-2	0	LC	
	Polycentropodidae Ulmer, 1903									
80	Cyrnus crenaticornis (Kolenati, 1859)	x	x		31	3	-2	-1	VU	8
81	Cyrnus trimaculatus (Curtis, 1834)	x	x	x	15	3	-5	-3	NT	9
82	Holocentropus dubius (Rambur, 1842)	x		x	31	3	-2	-1	VU	10
83	Holocentropus picicornis (Stephens, 1836)	x		x	31	3	-2	-1	VU	10
84	Neureclipsis bimaculata (Linnaeus, 1758)			x	4	3	-5	-3	CR	8
85	Plectrocnemia brevis McLachlan, 1871	x	x	x	24	5	-2	-1	NT	
86	Plectrocnemia conspersa (Curtis, 1834)	x	x	x	11	6	-2	-1	LC	
87	Plectrocnemia geniculata McLachlan, 1871	x			7	6	-2	0	LC	
88	Polycentropus excisus Klapálek, 1894	x	x		6	6	-1	-1	LC	
89	Polycentropus flavomaculatus (Pictet, 1834)	x	x	x	13	6	-2	-1	LC	
90	Polycentropus irroratus Curtis, 1835			x	3	3	-3	-1	VU	
	Psychomyiidae Walker, 1852									
91	Lype phaeopa (Stephens, 1836)	x		x	16	4	-4	-1	NT	9
92	Lype reducta (Hagen, 1868)	x	x	x	12	7	-2	-1	LC	
93	Psychomyia pusilla (Fabricius, 1781)	x	x	x	13	6	-2	-1	LC	
94	Tinodes dives (Pictet, 1834)	x	x	x	11	6	-2	-1	LC	
95	Tinodes kimminsi Sýkora, 1962			x	?				DD	
96	Tinodes pallidulus McLachlan, 1878 *			x	1	5	-2	-1	NT	
97	Tinodes rostocki McLachlan, 1878		x	x	10	6	-2	-1	LC	
98	Tinodes unicolor (Pictet, 1834)			x	41	1	-1	0	CR	
99	Tinodes waeneri (Linnaeus, 1759)	x			27	2	-1	0	NT	
100	Tinodes zelleri McLachlan, 1878	?	?		37	1	0	0	EN	
	Ecnomidae Ulmer, 1903									
101	Ecnomus tenellus (Rambur, 1842)	x	x	x	32	5	-2	-1	LC	9

	Wiss. Name	A	R	V	HNr	Re	Be	Tr	RL	Anm
	Phryganeidae Leach, 1815									
102	Agrypnia obsoleta (Hagen, 1864)	x			27	2	-1	0	NT	
103	Agrypnia pagetana Curtis, 1835	x		x	31	3	-2	-1	NT	
104	Agrypnia varia (Fabricius, 1793)	x	x	x	31	3	-2	-1	NT	
105	Hagenella clathrata (Kolenati, 1848)	x	x	x	36	1	-4	-1	CR	
106	Oligostomis reticulata (Linnaeus, 1761)	x		x	38	2	1	1	VU	3
107	Oligotricha striata (Linnaeus, 1758)	x		x	31	3	-2	-1	NT	
108	Phryganea bipunctata Retzius, 1783	x		x	31	3	-2	-1	NT	
109	Phryganea grandis Linnaeus, 1758	x	x	x	31	3	-2	-1	NT	
	Brachycentridae Ulmer, 1903									
110	Brachycentrus maculatus (Fourcroy, 1785)	x	x		10	6	-2	-1	VU	10
111	Brachycentrus montanus Klapálek, 1892	x			10	6	-2	-1	LC	
112	Brachycentrus subnubilus Curtis, 1834	x	x	x	15	3	-5	-3	CR	
113	Micrasema minimum McLachlan, 1876	x	x		6	6	-1	-1	LC	
114	Micrasema morosum (McLachlan, 1868)	x			20	4	-1	0	NT	
115	Micrasema setiferum (Pictet, 1834) *			x	3	3	-3	-1	DD	8
	Apataniidae Wallengren, 1886									
116	Apatania fimbriata (Pictet, 1834)	x	x		19	4	-1	0	NT	
	Limnephilidae Kolenati, 1848									
117	Acrophylax zerberus Brauer, 1867	x			6+2 7	6	-1	-1	EN	8
118	Allogamus auricollis auricollis (Pictet, 1834)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
119	Allogamus auricollis braueri Kolenati, 1859	x	x		6	6	-1	-1	LC	
120	Allogamus uncatus (Brauer, 1857)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
121	Anabolia brevipennis (Curtis, 1834)	x			28	3	-3	-1	VU	
122	Anabolia furcata Brauer, 1857	x	x	x	32	5	-2	-1	LC	1
123	Anisogamus difformis (McLachlan, 1867)	x	x		20	4	-1	0	NT	
124	Annitella obscurata (McLachlan, 1876)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
125	Asynarchus lapponicus (Zetterstedt, 1840)	x			27	2	-1	0	VU	5
126	Chaetopterygopsis maclachlani Stein, 1874	x	x		7	6	-2	0	LC	
127	Chaetopteryx fusca Brauer, 1857	x	x	x	13	6	-2	-1	LC	
128	Chaetopteryx major McLachlan, 1876	x	x	x	11	6	-2	-1	LC	
129	Chaetopteryx rugulosa Kolenati, 1848	x	x	x	24+ 38	5	-1	0	NT	
130	Chaetopteryx noricum Malicky, 1976	x			20	4	-1	0	VU	5
131	Chaetopteryx villosa (Fabricius, 1798)	x			6+2 7	6	-1	-1	LC	
132	Consortophylax consors (McLachlan, 1880)	x	x		19	4	-1	0	NT	
133	Consortophylax montivagus (McLachlan, 1867)		x		22	2	-3	-2	CR	2
134	Consortophylax styriacus Botosaneanu, 1967	x	x		19	4	-1	0	NT	

	Wiss. Name	A	R	V	HNr	Re	Be	Tr	RL	Anm
135	<i>Drusus adustus</i> (McLachlan, 1867)	x	x		7	6	-2	0	LC	
136	<i>Drusus annulatus</i> (Stephens, 1837) *		x		22	2	-3	-2	CR	8
137	<i>Drusus biguttatus</i> (Pictet, 1834)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
138	<i>Drusus chrysotus</i> (Rambur, 1842)	x	x		19	4	-1	0	NT	
139	<i>Drusus discolor</i> (Rambur, 1842)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
140	<i>Drusus franzi</i> Schmid, 1956		x		22	2	-3	-2	CR	2
141	<i>Drusus monticola</i> McLachlan, 1876	x	x		20	4	-1	0	NT	
142	<i>Drusus trifidus</i> McLachlan, 1868	x	x		20	4	-1	0	NT	
143	<i>Ecclisopteryx asterix</i> Malicky, 1979		x		22	2	-3	-2	EN	
144	<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i> Kolenati, 1848 *		x		6	6	-1	-1	NT	10
145	<i>Ecclisopteryx guttulata</i> (Pictet, 1834)	x	x		6	6	-1	-1	LC	
146	<i>Ecclisopteryx madida</i> (McLachlan, 1867)	x	x	x	11	6	-2	-1	LC	
147	<i>Glyptotaelius pellucidus</i> (Retzius, 1783)	x		x	40	3	-3	0	LC	1,4
148	<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (Retzius, 1783)		x	x	31	3	-2	-1	NT	
149	<i>Halesus digitatus</i> (Schrank, 1781)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
150	<i>Halesus radiatus</i> (Curtis, 1834)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
151	<i>Halesus rubricollis</i> (Pictet, 1834)	x	x		7	6	-2	0	LC	
152	<i>Halesus tessellatus</i> (Rambur, 1842)		x	x	10	6	-2	-1	LC	
153	<i>Hydatophylax infumatus</i> (McLachlan, 1865)	x		x	10	6	-2	-1	VU	10
154	<i>Ironoquia dubia</i> (Stephens, 1837)			x	38	2	1	1	VU	3
155	<i>Leptotaulius gracilis</i> Schmid, 1955	x	x		20	4	-1	0	NT	
156	<i>Limnephilus affinis</i> Curtis, 1834	x	x	x	25	2	-3	-1	VU	
157	<i>Limnephilus algosus</i> (McLachlan, 1868)	x			27	2	-1	0	NT	
158	<i>Limnephilus auricula</i> Curtis, 1834	x	x	x	40	3	-3	0	VU	
159	<i>Limnephilus binotatus</i> Curtis, 1834		x	x	31	3	-2	-1	NT	
160	<i>Limnephilus bipunctatus</i> Curtis, 1834	x		x	39	2	-5	-2	CR	
161	<i>Limnephilus borealis</i> (Zetterstedt, 1840) *	x			27	2	-1	0	VU	5
162	<i>Limnephilus coenosus</i> Curtis, 1834	x	x		27	2	-1	0	NT	
163	<i>Limnephilus decipiens</i> (Kolenati, 1848)	x	x	x	31	3	-2	-1	NT	
164	<i>Limnephilus extricatus</i> McLachlan, 1865	x	x	x	?				LC	1
165	<i>Limnephilus flavicornis</i> (Fabricius, 1787)	x		x	32	5	-2	-1	LC	1
166	<i>Limnephilus fuscicornis</i> Rambur, 1842 *			x	40	3	-3	0	VU	
167	<i>Limnephilus germanus</i> McLachlan, 1875	x	x		?				DD	
168	<i>Limnephilus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	39	2	-5	-2	CR	
169	<i>Limnephilus helveticus</i> Schmid, 1965		x		27	2	-1	0	NT	
170	<i>Limnephilus hirsutus</i> (Pictet, 1834)	x		x	16	4	-4	-1	EN	
171	<i>Limnephilus ignavus</i> McLachlan, 1865	x	x	x	16	4	-4	-1	EN	
172	<i>Limnephilus lunatus</i> Curtis, 1834	x	x	x	32	5	-2	-1	LC	1
173	<i>Limnephilus nigriceps</i> (Zetterstedt, 1840)	x			27	2	-1	0	VU	7
174	<i>Limnephilus rhombicus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	32	5	-2	-1	LC	1

	Wiss. Name	A	R	V	HNr	Re	Be	Tr	RL	Anm
175	<i>Limnephilus sericeus</i> (Say, 1824)	x			28	3	-3	-1	VU	
176	<i>Limnephilus sparsus</i> Curtis, 1834	x	x	x	40	3	-3	0	VU	
177	<i>Limnephilus stigma</i> Curtis, 1834	x		x	40	3	-3	0	VU	
178	<i>Limnephilus subcentralis</i> Brauer, 1857			x	39	2	-5	-2	CR	
179	<i>Limnephilus vittatus</i> (Fabricius, 1798)	x	x	x	39	2	-5	-2	CR	
180	<i>Melampophylax austriacus</i> Malicky, 1990		x		9	4	-3	-2	EN	2
181	<i>Melampophylax melampus</i> (McLachlan, 1876)	x	x	x	6	6	-1	-1	LC	
182	<i>Mesophylax impunctatus</i> McLachlan, 1884	x			38	2	1	1	DD	
183	<i>Metanoea rhaetica</i> Schmid, 1956	x	x		7	6	-2	0	LC	
184	<i>Micropterna lateralis</i> (Stephens, 1837)	x		x	38	2	1	1	NT	3,4
185	<i>Micropterna nycterobia</i> McLachlan, 1875	x			38	2	1	1	VU	3
186	<i>Micropterna sequax</i> McLachlan, 1875			x	38	2	1	1	VU	3
187	<i>Micropterna testacea</i> (Gmelin, 1789)			x	38	2	1	1	VU	3
188	<i>Nemotaulius punctatolineatus</i> (Retzius, 1783)	x		x	31	3	-2	-1	DD	7
189	<i>Parachiona picicornis</i> (Pictet, 1834)	x	x	x	23	4	-3	-1	NT	4
190	<i>Platyphylax frauenfeldi</i> (Brauer, 1857)				15	3	-5	-3	RE	
191	<i>Potamophylax cingulatus</i> (Stephens, 1837)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
192	<i>Potamophylax latipennis</i> (Curtis, 1834)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
193	<i>Potamophylax luctuosus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
194	<i>Potamophylax nigricornis</i> (Pictet, 1834)	x	x	x	23	4	-3	-1	VU	
195	<i>Potamophylax pallidus</i> (Klapálek, 1899)			x	17	1	-4	-1	DD	7
196	<i>Potamophylax rotundipennis</i> (Brauer, 1857)			x	3	3	-3	-1	NT	9
197	<i>Pseudopsilopteryx zimmeri</i> (McLachlan, 1876)	x	x		7	6	-2	0	LC	
198	<i>Rhadicoleptus alpestris</i> (Kolenati, 1848)	x	x	x	31	3	-2	-1	NT	
199	<i>Stenophylax permistus</i> McLachlan, 1895	x		x	38	2	1	1	NT	3,4
	Goeridae Ulmer 1903									
200	<i>Goera pilosa</i> (Fabricius, 1775)			x	5	4	-4	-1	NT	4
201	<i>Lithax niger</i> (Hagen, 1859)		x		7	6	-2	0	LC	
202	<i>Lithax obscurus</i> (Hagen, 1859)			x	24+ 38	5	-1	0	NT	
203	<i>Silo nigricornis</i> (Pictet, 1834)	x		x	10	6	-2	-1	LC	
204	<i>Silo pallipes</i> (Fabricius, 1781)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
205	<i>Silo piceus</i> (Brauer, 1857)			x	3	3	-3	-1	VU	
	Lepidostomatidae Ulmer, 1903									
206	<i>Crunoecia irrorata</i> (Curtis, 1834)	x		x	23	4	-3	-1	VU	
207	<i>Crunoecia kempnyi</i> Morton, 1901	x	x	x	23	4	-3	-1	VU	
208	<i>Lepidostoma basale</i> (Kolenati, 1848)	x	x	x	14	4	-3	-1	VU	
209	<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)	x	x	x	12	7	-2	-1	LC	
	Leptoceridae Leach, 1815									

	Wiss. Name	A	R	V	HNr	Re	Be	Tr	RL	Anm
210	<i>Adicella cremisa</i> Malicky, 1972			x	3	3	-3	-1	EN	8
211	<i>Adicella filicornis</i> (Pictet, 1834)			x	17	1	-4	-1	CR	
212	<i>Adicella reducta</i> (McLachlan, 1865) *			x	3	3	-3	-1	EN	8
213	<i>Athripsodes albifrons</i> (Linnaeus, 1758)		x	x	14	4	-3	-1	VU	
214	<i>Athripsodes aterrimus</i> (Stephens, 1836)	x	x	x	31	3	-2	-1	NT	
215	<i>Athripsodes bilineatus</i> (Linnaeus, 1758)			x	3	3	-3	-1	VU	
216	<i>Athripsodes cinereus</i> (Curtis, 1834) *			x	26	4	-3	-1	VU	
217	<i>Athripsodes commutatus</i> (Rostock, 1874)			x	4	3	-5	-3	CR	
218	<i>Ceraclea albimacula</i> Rambur, 1842	x		x	4	3	-5	-3	CR	
219	<i>Ceraclea annulicornis</i> (Stephens, 1836)			x	4	3	-5	-3	CR	
220	<i>Ceraclea aurea</i> (Pictet, 1834)			x	?				DD	
221	<i>Ceraclea dissimilis</i> (Stephens, 1836)	x	x	x	16	4	-4	-1	EN	
222	<i>Ceraclea fulva</i> (Rambur, 1842)			x	26	4	-3	-1	VU	
223	<i>Ceraclea senilis</i> (Burmeister, 1839)			x	26	4	-3	-1	VU	
224	<i>Erotesis baltica</i> McLachlan, 1877	x			34	1	-4	-1	CR	
225	<i>Leptocerus tineiformis</i> Curtis, 1834	x		x	31	3	-2	-1	NT	
226	<i>Mystacides azurea</i> (Linnaeus, 1761)	x		x	32	5	-2	-1	LC	1
227	<i>Mystacides longicornis</i> (Linnaeus, 1758)	x	x	x	32	5	-2	-1	LC	1
228	<i>Mystacides nigra</i> (Linnaeus, 1758)			x	26	4	-3	-1	LC	1
229	<i>Oecetis furva</i> (Rambur, 1842)			x	26	4	-3	-1	VU	
230	<i>Oecetis lacustris</i> (Pictet, 1834)			x	25	2	-3	-1	VU	
231	<i>Oecetis notata</i> (Rambur, 1842)		x	x	15	3	-5	-3	CR	
232	<i>Oecetis ochracea</i> (Curtis, 1825)			x	25	2	-3	-1	VU	
233	<i>Setodes punctatus</i> (Fabricius, 1793)			x	4	3	-5	-3	CR	
234	<i>Setodes viridis</i> (Fourcroy, 1785)			x	?				DD	
235	<i>Triaenodes bicolor</i> (Curtis, 1834)			x	25	2	-3	-1	VU	
236	<i>Ylodes kawraiskii</i> (Martynov, 1909)			x	?				DD	
237	<i>Ylodes simulans</i> (Tjeder, 1929)			x	3	3	-3	-1	VU	
	Sericostomatidae Stephens 1836									
238	<i>Notidobia ciliaris</i> (Linnaeus, 1761)	x	x	x	15	3	-5	-3	EN	4
239	<i>Sericostoma flavicorne</i> Schneider, 1845	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	
240	<i>Sericostoma personatum</i> (Kirby & Spence, 1826)	x	x	x	11	6	-2	-1	LC	
	Beraeidae Wallengren, 1891									
241	<i>Beraea dira</i> McLachlan, 1875 *			x	17	1	-4	-1	CR	
242	<i>Beraea maurus</i> (Curtis, 1834)	x		x	23	4	-3	-1	VU	
243	<i>Beraea pullata</i> (Curtis, 1834)	x	x	x	23	4	-3	-1	VU	
244	<i>Beraeamyia hrabei</i> Mayer, 1937 *		x		1	5	-2	-1	EN	8
245	<i>Beraeodes minutus</i> (Linnaeus, 1761) *			x	1	5	-2	-1	NT	
246	<i>Ernodes articularis</i> (Pictet, 1834)	x		x	23	4	-3	-1	VU	

	Wiss. Name	A	R	V	HNr	Re	Be	Tr	RL	Anm
247	<i>Ernodes vicinus</i> (McLachlan, 1879)	x	x	x	23	4	-3	-1	VU	
	Odontoceridae Wallengren, 1891									
248	<i>Odontocerum albicorne</i> (Scopoli, 1763)	x	x	x	10	6	-2	-1	LC	

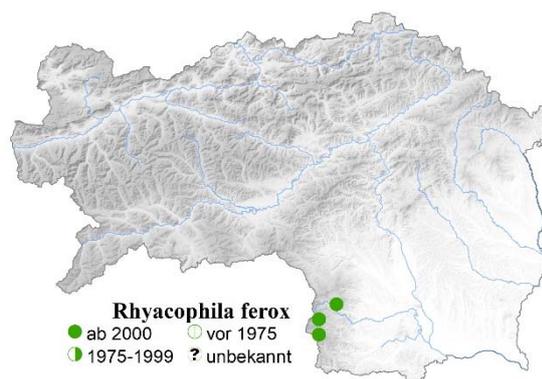
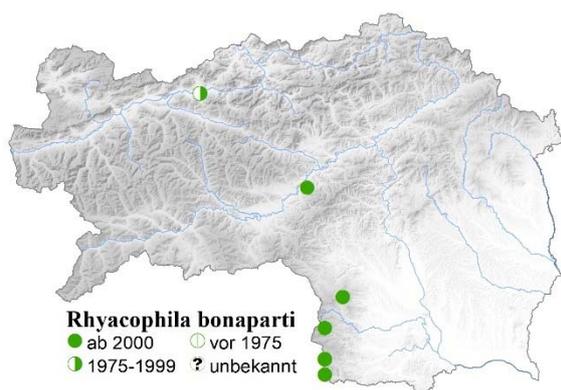
Anmerkungen zu ausgewählten Arten

Die Steiermark wird von typischen (Ost-)Alpenarten besiedelt, von denen viele eine weite Verbreitung aufweisen und aus heutiger Sicht nicht gefährdet erscheinen. Einige Arten kommen jedoch weltweit nur kleinräumig im steirisch-kärntnerischen Randgebirge vor, ihr potentielles Habitat ist demnach eingeschränkt. Darüber hinaus werden die potamalen Gewässer der südlichen Landesteile wie die Lafnitz und ihre Zubringer noch von europaweit seltenen Arten bewohnt und weisen durch ihr isoliertes Vorkommen ein hohes Bedrohungspotential auf.

Im Folgenden werden Besonderheiten der steirischen Landesfauna kurz besprochen.

2 *Rhyacophila bonaparti* Schmid 1947

Die meisten Funde dieser Quellart liegen im Bereich der steirischen Randgebirge inklusive Saualpe und Pohorje (Malicky 2006).

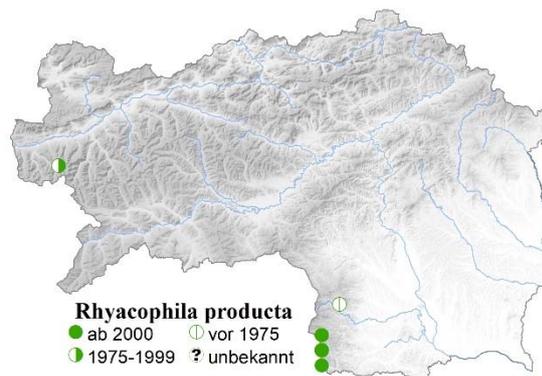
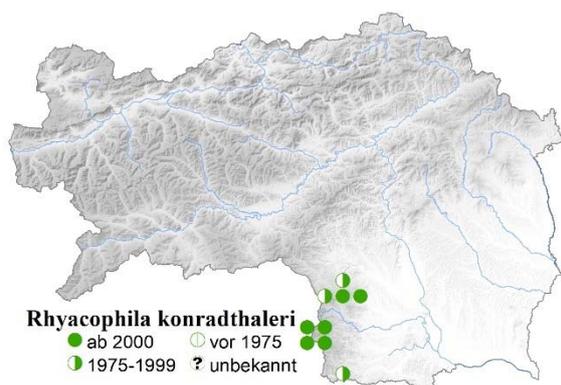


5 *Rhyacophila ferox* Graf, 2006

Diese Quell-Art wurde bisher nur auf der Saualpe und Weinebene gefunden und scheint einer der Mikroendemiten in diesem Bereich zu sein.

9 *Rhyacophila konradthaleri* Malicky, 2007

Nach Malicky (2009b) hat die Art den Schwerpunkt ihrer Verbreitung in den steirischen Randgebirgen.



12 Rhyacophila pascoei McLachlan, 1879

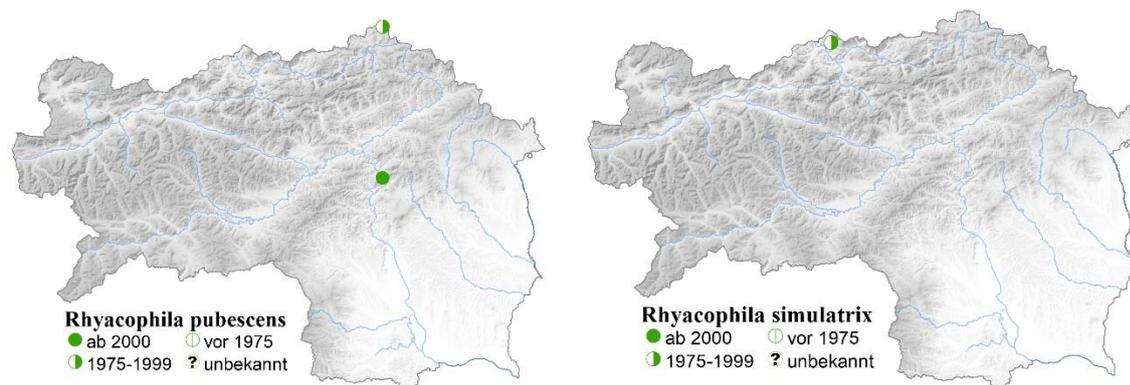
In Zentraleuropa nur alte Nachweise; die letzten in Österreich 1989 in den Deutsch-Altenburg-Donauauen, in der Steiermark 1970 im Weststeirischen Riedelland an der Sulm nahe der Einmündung in die Mur. Die Gründe für das Verschwinden sind unbekannt.

14 Rhyacophila producta McLachlan, 1879

Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt in den östlichen Zentralalpen, die meisten Funde stammen aus Österreich.

10 Rhyacophila pubescens Pictet, 1834

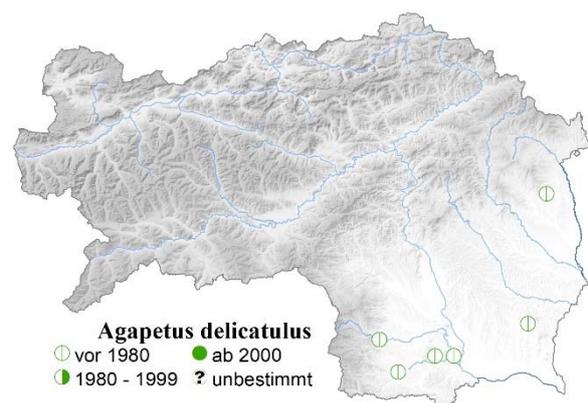
Nur zwei Nachweise dieses stenotopen Kalktuff-Bewohners in der Steiermark.

**16 Rhyacophila simulatrix McLachlan, 1879**

Nur drei Nachweise der alpinen Art an der nördlichen Grenze des Bundeslandes von vor 2000.

21 Agapetus delicatulus McLachlan, 1884

Keine Funde nach 1970 dieser weit verbreiteten Art.

**22 Agapetus fuscipes Curtis, 1834**

Nur ein Fund an der oberösterreichischen Grenze von 1974 dieser weit verbreiteten Art.

24 Agapetus nimbulus McLachlan, 1879

Ein Fund bei Trieben von 1902, einer bei Rottenmann mit unbekanntem Datum.

26 Glossosoma bifidum McLachlan, 1879

Nur drei Nachweise aus den 1980er und 1990er Jahren.

29 *Glossosoma intermedium* (Klapálek, 1892)

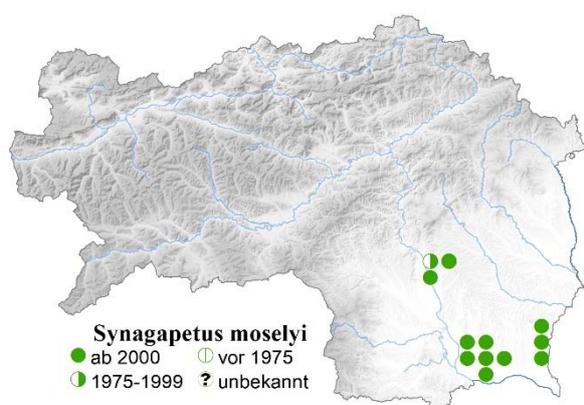
Eine, in Österreich selten gefundene, holarktisch verbreitete Art (Malicky, 2009a). Aus der Steiermark liegt ein Fund im Randdgebirge auf der Weinebene vor.

30 *Synagapetus iridipennis* McLachlan, 1879

Nur zwei Fundgebiete am Semmering und bei Admont dieses stenöken Quellenbewohners der Mittelgebirge.

32 *Synagapetus moselyi* (Ulmer, 1938)

Die Art kommt in der Steiermark im Vorland einerseits in Quellbereichen, aber andererseits auch in größeren intermittierenden Bächen vor.



Larven der Gattung Hydroptila leben meist in warmen Flachlandbächen- und flüssen sowie unterschiedlichen Typen von Stillgewässern. Sie ernähren sich als sogenannte Zellstecher, wobei sie Algenzellen aussaugen. Die meisten Arten haben ein großes, oft zerstreutes Verbreitungsgebiet, wobei klare Areale nicht erkennbar sind. Die Nachweise sind stark Methoden-abhängig und erfolgen meist mittels Lichtfallen.

37 *Hydroptila angulata* Mosely, 1922

Nur drei Fundpunkte in der Steiermark nahe der Grenze zu Slowenien, weit verbreitet

38 *Hydroptila angustata* Mosely, 1939

Nur ein steirischer Fundort in den Murauen bei Unterpurkla, weit verbreitet

42 *Hydroptila pulchricornis* Pictet, 1834

Nur ein Fund in der Steiermark an Altgewässern der Enns bei Trautenfels, weit verbreitet

43 *Hydroptila simulans* Mosely, 1920

Nur ein Fund an der Lafnitz bei Dobersdorf, weit verbreitet.

45 *Hydroptila tineoides* Dalman, 1819

Nur drei steirische Fundorte im Vorland, weit verbreitet.

48 Orthotrichia angustella (McLachlan, 1865)

Nach dem österreichischen Erstnachweis 2011 in der Lobau (Graf et al. 2017a) mehren sich die Funde (Sierndorf an der March (NÖ), am Mauerbach in Wien, unpubl. O. Zweidick). In der Steiermark liegen zwei Fundpunkte nahe der slowenischen Grenze vor.

51 Oxyethira falcata Morton, 1893

Wenige Funde in Österreich. Ein steirischer Nachweis bei Halbenrain. Habitatansprüche unklar, weit verbreitet.

53 Stactobiella risi (Felber, 1908)

In Österreich nur aus der Lafnitz bei Dobersdorf bekannt.

54, 55 Stactobia eatoniella McLachlan, 1880 und S. moselyi Kimmins, 1949

Beide Arten sind stenöke Bewohner von hygropetrischen Habitaten und müssen daher gezielt gesucht werden. Auch wenn nur wenige Funde der beiden Arten in den steirischen Alpen vorliegen (nur einer von *St. moselyi*) ist mit zahlreichen weiteren Vorkommen beider Arten zu rechnen, obwohl ihre Lebensräume nur wenige m² umfassen, sind sie an geeigneten Standorten nicht selten und kommen auch gemeinsam vor.

60, 61 Wormaldia occipitalis (Pictet, 1834) und Wormaldia subterranea Radovanovic, 1932

Die beiden morphologisch sehr ähnlichen Arten wurden erst kürzlich getrennt (Neu, 2015). Ältere Nachweise konnten daher nicht überprüft werden. Beide Arten sind Quellbachbewohner und spinnen feine Netze im Interstitial des Gewässerbettes. Nach Neu et al. (2018) liegt Österreich im Überlappungsbereich beider Arten. Die von der Podpeška jama Höhle in Slowenien beschriebene Art *W. subterranea* kommt im südlichen Österreich verbreitet vor, wobei die Unterart *W. occipitalis meridionalis* bis an die südliche Grenze Österreichs nachgewiesen ist; ein Vorkommen in der Steiermark erscheint also möglich (Peter Neu, mündl. Mitteilung).

69 Hydropsyche exocellata Dufour, 1841

Neben Funden aus Oberösterreich wurde die Art überraschend an der Lafnitz bei Neustift nachgewiesen.

70 Hydropsyche fulvipes (Curtis, 1834)

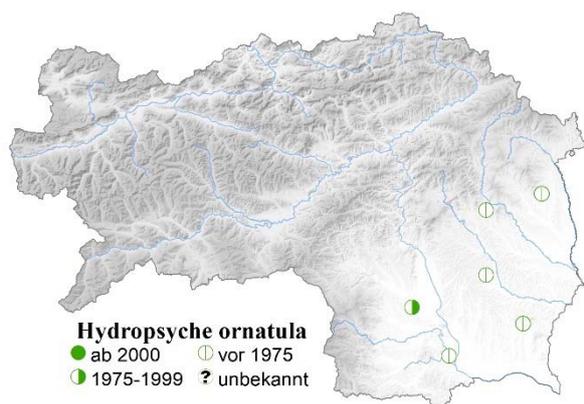
Typischer Quellbachbewohner, nur ein Fundort in der Südoststeiermark (Grabenland).

71 Hydropsyche guttata Pictet, 1834

Die weitaus meisten Populationen leben in Österreich (Malicky, 2009a).

75 Hydropsyche ornatula McLachlan, 1878

In Österreich ist *H. ornatula* selten und nur aus dem Südosten bekannt, von wo der letzte Nachweis allerdings von 1976 stammt. In Ungarn liegen viele rezente Nachweise vor.



80 *Cyrnus crenaticornis* (Kolenati, 1859)

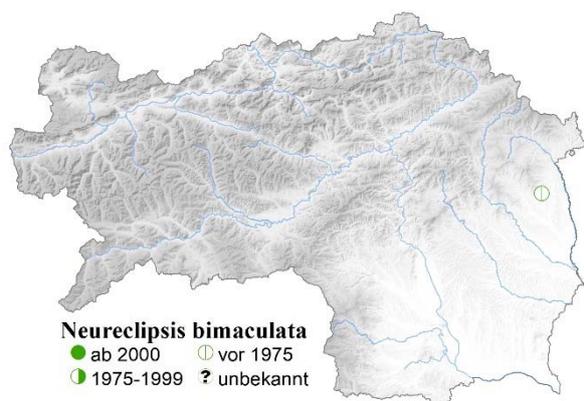
Eine Art pflanzenreicher Stillgewässer. Nur zwei steirische Nachweise vor 2000.

82, 83 *Holocentropus dubius* (Rambur, 1942) und *Holocentropus picicornis* (Stephens, 1863) 1874)

Beide Arten sind netzspinnende Filtrierer und kommen in pflanzenreichen Stillgewässern vor. Aus der Steiermark liegen nur wenige Nachweise vor.

84 *Neureclipsis bimaculata* (Linnaeus, 1758)

Diese weit verbreitete, netzspinnende Potamal-Art ist rezent nur aus der Lafnitz bekannt.



95 *Tinodes kimminsi* Sýkora, 1962

Nur zwei Funde von 1958 und 1969 im Weststeirischen Riedelland. Draüberhinaus ist die Art nur in Niederösterreich und Kärnten nachgewiesen.

100 *Tinodes zelleri* McLachlan, 1878

Nur einmal bei Malicky (1999) für die Steiermark erwähnt. Diese typische hygropetrisch lebende Art der Gebirge, dürfte jedoch an geeigneten Standorten nicht selten sein.

102 *Agrypnia obsoleta* (Hagen, 1864)

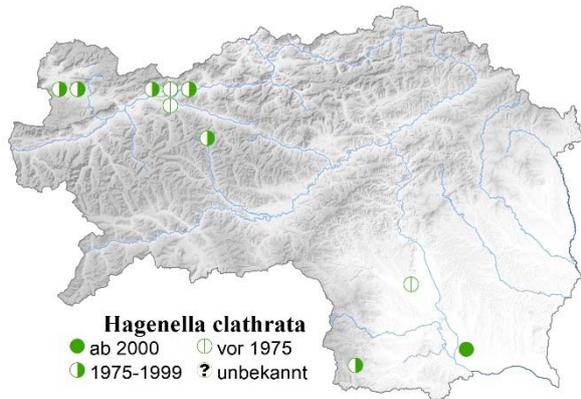
Diese Art ist im Norden Europas weit verbreitet und häufig, in der Steiermark nur aus dem Bereich des Kraller- und Großsees auf der Tauplitzalm bekannt.

103 *Agrypnia pagetana* Curtis, 1835

Nur zwei Nachweise, davon ein aktueller an den Enns-Altgewässern bei Trautenfels (2020) und einer von 1968 aus dem Oststeirischen Riedelland bei Bad Gleichenberg

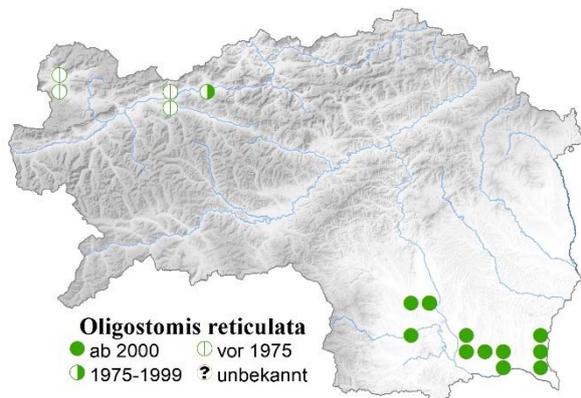
105 *Hagenella clathrata* (Kolenati, 1848)

Aktuelle Nachweise dieses typischen Moorbewohners nur aus dem Unteren Murtal. Weitere auch aus dem alpinen Bereich vor 2000.



106 *Oligostomis reticulata* (Linnaeus, 1761)

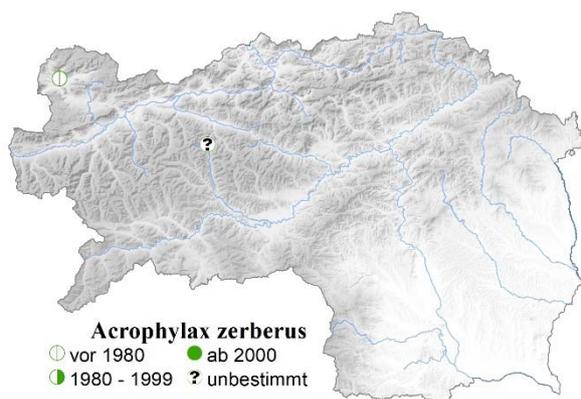
Zahlreiche Funde in naturnahen Bächen und Gräben mit Austrocknungstendenz im Vorland. Ältere Funde aus den 1920ern und 1930ern auch aus dem alpinen Bereich.



115 *Micrasema setiferum* (Pictet, 1834)

Nur ein Nachweis von 2016 an der Mur in Bad Radkersburg.

117 *Acrophylax zerberus* Brauer, 1867



118, 119 *Allogamus auricollis auricollis* (Pictet, 1834) und *A. auricollis braueri* Kolenati, 1859

Die Areale beider Unterarten treffen sich in der Steiermark, wobei *A. auricollis auricollis* die West- und Zentralalpen, *A. auricollis braueri* die östlicheren Gebirgsregionen besiedelt (Malicky, 2016). Aus den Nachweisen ist keine unterschiedliche ökologische Präferenz der beiden Taxa zu erkennen, beide kommen z.T. massenhaft in Bergbächen vor.

121 *Anabolia brevipennis* (Curtis, 1834)

Nur drei Fundorte dieser Stillwasserart, der aktuellste 1995.

126 *Asynarchus lapponicus* (Zetterstedt, 1840)

Eine im Norden weit verbreitete und häufige Art (Neu et al, 2018), die bei uns nur in kleinen, isolierten Reliktpopulationen in Gebirgsseen und -tümpeln vorkommt. Aus der Steiermark gibt es nur zwei Fundpunkte aus dem Bereich der Turrach.

129, 130 *Chaetopteryx rugulosa* Kolenati, 1848 und *C. noricum* Malicky, 1976

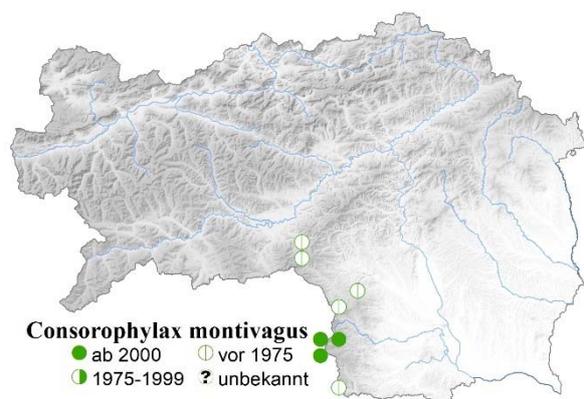
Die *Chaetopteryx*-*rugulosa*-Gruppe wird zurzeit intensiv diskutiert. Die Hauptverbreitung liegt im südöstlichen Europa, bei uns gibt es die typischen *rugulosa*, und im Gebirge (Kärnten und Steiermark) *Ch. noricum* (Malicky et al., 1986; 1996). Von letzterer liegen nur zwei Fundpunkte vor. Im Vorland der Steiermark ist die Nominatform eine überaus häufige Art in sowohl Quellbächen als auch größeren intermittierenden Bächen. Die Larve wurde kürzlich beschrieben (Zweidick et al., 2020).

127, 131 *Chaetopteryx fusca* Brauer, 1857 und *Chaetopteryx villosa* (Fabricius, 1798)

Die beiden Arten wären in biologischer Hinsicht als Unterarten zu werten, da es Übergangspopulationen mit großer Variabilität der Merkmale gibt (Malicky 2009a). Die Übergangszone verläuft u. a. durch den äußersten Nordwesten der Steiermark. Im Rest des Bundeslandes kommt nur die *fusca*-Form vor, von der es in allen Landschaftsteilen zahlreiche Nachweise gibt.

133 *Conosphyllax montivagus* (McLachlan, 1867)

Endemit des Steirischen Randgebirges und der Sausalpe.

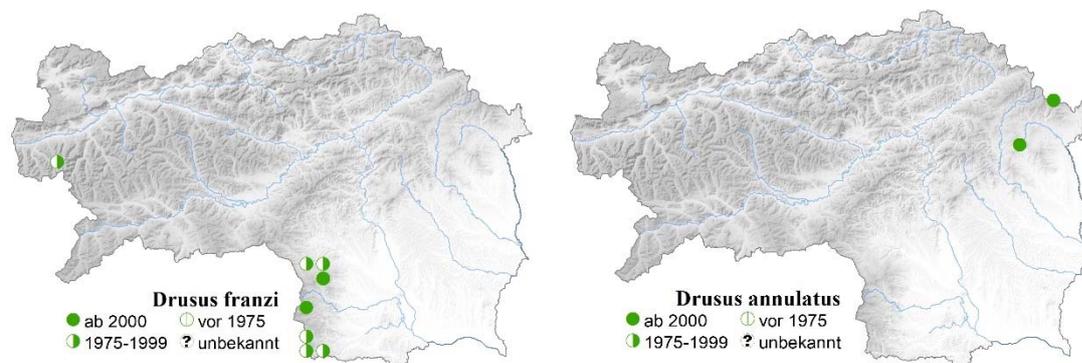


136 *Drusus annulatus* (Stephens, 1837)

Die Quellart *D. annulatus* ist hauptsächlich nördlich der Donau verbreitet, kommt aber auch in Vorarlberg (Graf et al., 2005) und in der Steiermark im Quellgebiet der Lafnitz vor

140 *Drusus franzi* Schmid, 1956

Die Art ist ein Endemit der steirischen Randgebirge. Alle Funde stammen aus Österreich (Malicky, 2009a).

**143 *Ecclisopteryx asterix* Malicky, 1979**

Ein Endemit der Karawanken und der unmittelbar angrenzenden Gebiete (Malicky, 2009a). Aus der Steiermark in Quellbächen am Packer Stausee nachgewiesen.

144 *Ecclisopteryx dalecarlica* Kolenati, 1848

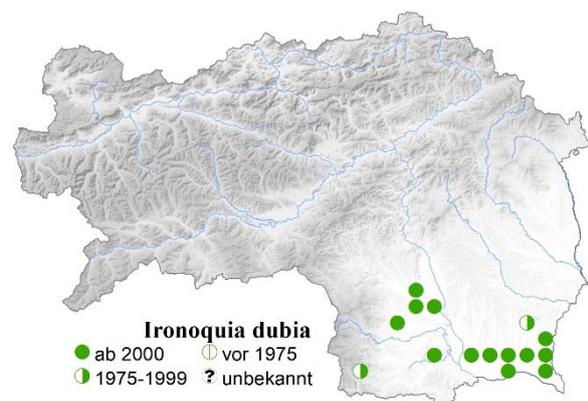
In der Steiermark nur aus dem Oberlauf der Lafnitz und am Stausee Soboth (beide Steirische Randgebirge) bekannt.

153 *Hydatophylax infumatus* (McLachlan, 1865)

Ein rezenter Fund (2018) in der Nähe von Graz, zwei weitere von Deutschlandsberg (1969) und in der Weststeiermark nahe der Grenze zu Salzburg (1998).

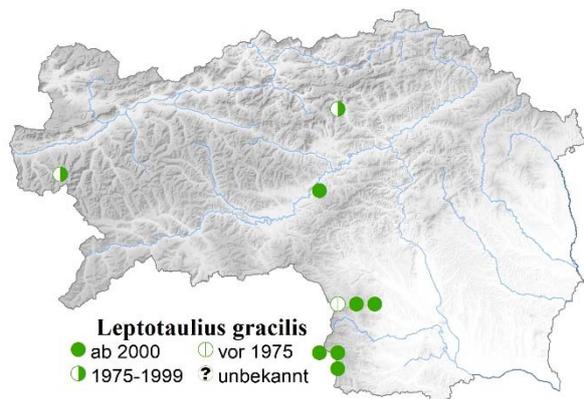
154 *Ironoquia dubia* (Stephens, 1837)

Zahlreiche Funde dieser als selten geltenden Art im Vorland. Sie ist ein ausgesprochener Spezialist von intermittierenden Bächen mit amphibisch lebenden Larven; das letzte Stadium verlässt vor der sommerlichen Austrocknung im Mai das Gewässer, um sich im feuchten Ufersubstrat einzugraben. Dort schlüpfen die adulten Tiere im September und Oktober (Zweidick 2020).



155 Leptotaulius gracilis Schmid, 1955

Die Art bewohnt kalte Quellbäche und ist ein Endemit der Ostalpen.

**157 Limnephilus algosus (McLachlan, 1886)**

Eine im Norden sehr weit verbreitete Art, die in Österreich nur in sehr isolierten, kleinen Populationen in kleinen Gebirgsseen (Tauplitz, Zireinersee, Almsee, Sulzkarsee, Sünsersee, Kalbelesee) lebt (Malicky 1988, 2009a). In der Steiermark sind nur zwei Fundpunkte aus dem nördlichen Landesteil bekannt.

161 Limnephilus borealis (Zetterstedt, 1840)

Boremontane Art in sehr isolierten, kleinen Populationen (Malicky 1988) in kleinen Gebirgsseen oder -weihern: Fundort in der Steiermark ist die Turracherhöhe im unmittelbaren Grenzbereich zu Kärnten (Malicky, 2009a).

166 Limnephilus fuscicornis Rambur, 1842

Nur ein Fund der Stillwasserart aus dem Weststeirischen Riedelland von 2018; im Norden Europas weit verbreitet.

167 Limnephilus germanus McLachlan, 1875

Nur alte Nachweise aus der Umgebung von Admont, vom Zirbitzkogel und von Aflenz.

169 Limnephilus helveticus Schmid, 1965

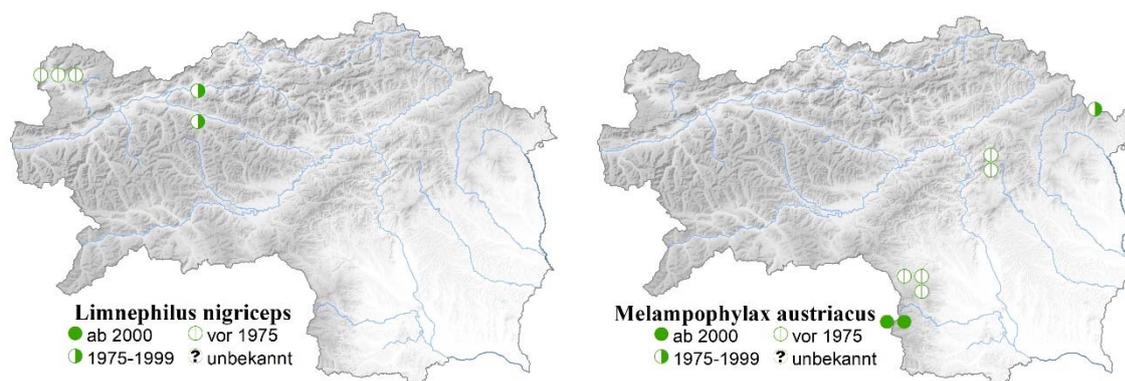
Ein Fundpunkt in Kärnten knapp an der Bundeslandgrenze zur Steiermark. Ein Vorkommen in der Steiermark ist anzunehmen. Die Art ist in den Alpen und am Appennin verbreitet.

173 Limnephilus nigriceps (Zetterstedt, 1840)

Die meisten steirischen Funde stammen aus dem Salzkammergut. Der letzte Nachweis stammt von 1968 vom Grundlsee dieser nordeuropäischen Art.

175 Limnephilus sericeus (Say, 1824)

Eine Art, die Hochmoore bevorzugt, aber auch höher im Gebirge vorkommt (Malicky 2009a). Nur zwei Nachweise in der Steiermark aus den 1990ern vom Pürgschachner Moor und dem Schulterermoos bei Hohentauern.



178 *Limnephilus subcentralis* Brauer, 1857

Nur zwei Nachweise, einer von 1911 einer von 1961, beide aus dem Weststeirischen Riedelland, weit verbreitet.

180 *Melampophylax austriacus* Malicky, 1990

Ein Endemit der steirischen Randgebirge (Malicky 2009a), der aufgrund der späten Flugzeit selten nachgewiesen wird.

182 *Mesophylax impunctatus impunctatus* McLachlan, 1884

Alle Funde der alpin verbreiteten Unterart stammen aus dem Steirischen Salzkammergut.

185 *Micropterna nycterobia* McLachlan, 1875

Nur drei Fundpunkte im alpinen Bereich der Steiermark vorhanden. Der letzte Fund stammt aus dem Jahr 1979 von der Tauplitzalm.

187 *Micropterna testacea* (Gmelin, 1789)

Nur drei Fundpunkte im Vorland, davon ein rezenter im Weststeirischen Riedelland von 2018.

188 *Nemotaulius punctatolineatus* (Retzius, 1783)

Eine Art, die im Norden Europas häufig vorkommt. In Österreich nur drei ältere Nachweise (Neu et al. 2018). Nur zwei Fundpunkte; einer bei Lannach (Vorland), einer aus den Ennstaler Alpen.

190 *Platyphylax frauenfeldi* (Brauer, 1857)

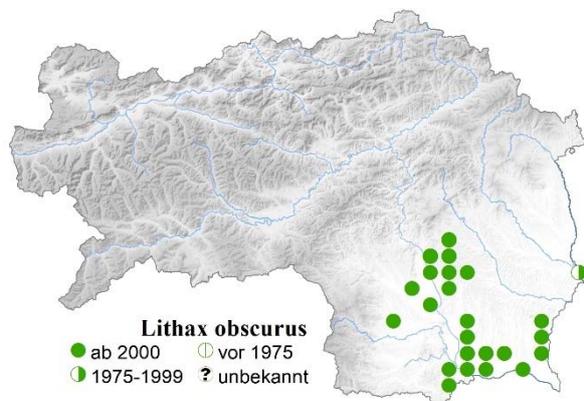
Malicky schreibt dazu (2009a): „Diese Art bildet geradezu ein Lehrbuchbeispiel für die Bedrohung und den Rückgang stenöker Arten (Malicky, 2002; Malicky et al., 2002). Belegstücke aus alten Sammlungen legen nahe, daß *P. frauenfeldi* früher in großen Flüssen in Mitteleuropa weit verbreitet war: „von der steirischen Grenze“ 1856, Steyr, Wien 1879 und 1932, Bern, Rhône im Wallis, Marseille. Die letzten österreichischen Belegstücke hat Adlmannsecker im Jahr 1956 am Inn bei Reichersberg gefunden.“ Ein (ehemaliges) Vorkommen in der Steiermark ist also nicht ausgeschlossen. Rezente Nachweise stammen aus der Drau in Ungarn.

195 *Potamophylax pallidus* (Klapálek, 1899)

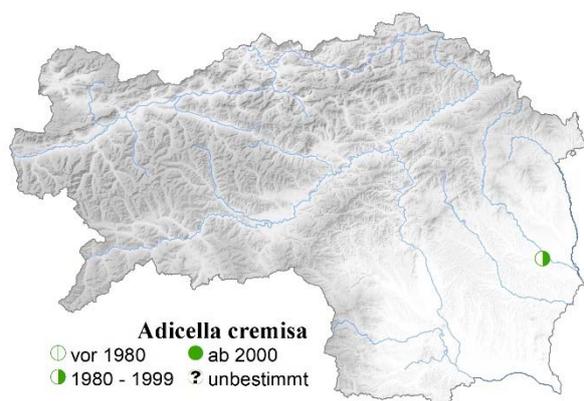
Nach Malicky (2009a) nur ein Nachweis aus Österreich von 1959 in St. Ulrich im Greith (Steiermark) dieser am Balkan bis Griechenland verbreiteten Art.

202 *Lithax obscurus* (Hagen, 1859)

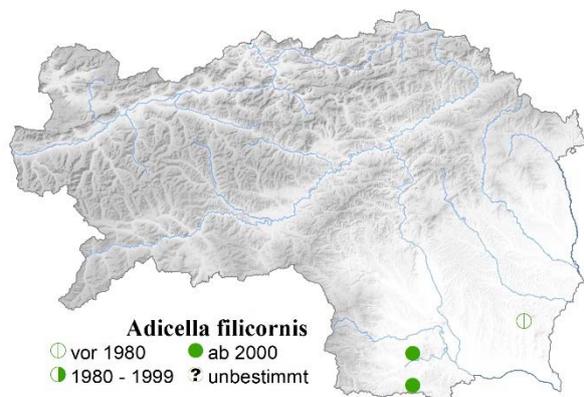
Von der Art liegen viele Fundpunkte im Vorland vor und sie scheint im Gebiet eine recht breite ökologische Nische zu haben: Sie kommt im Längsverlauf von klein(st)en Quellrinnensalen bis zu mittelgroßen Bächen mit steiniger Sohle vor. Die Art verträgt sommerliche Austrocknung, was ihre Nische v. a. im Oststeirischen Riedelland erheblich erweitert.

**210 *Adicella cremisa* Malicky, 1972**

Nur wenige, zerstreute Funde aus Österreich (Malicky, 2009a). Mittlerweile gibt es auch Nachweise vom Mauerbach in Wien (Graf et al. 2018) und von der Fischa in Unterwaltersdorf, Niederösterreich (Graf, unpubl.). Aus der Steiermark ist die Art von der Feistritz bei Kalsdorf bekannt (Graf et al. 1998).

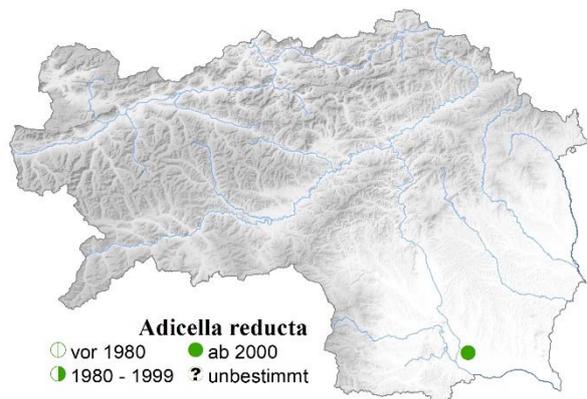
**211 *Adicella filicornis* (Pictet, 1834)**

Nur drei Fundpunkte im Vorland, davon zwei rezente, dieser weit verbreiteten Quellart.



212 Adicella reducta (McLachlan, 1865)

Nur ein Fundpunkt im Grabenland dieser westeuropäischen Art.

**216 Athripsodes cinereus (Curtis, 1834)**

Nur rezente Nachweise aus dem Gebiet um Bad Radkersburg. Art mit weiter Verbreitung.

217 Athripsodes commutatus (Rostock, 1874)

Nur drei Fundpunkte; einer von der Lafnitz bei Wörth (1991), einer von Hartberg (1966) und einer im Sulmtal (Silberberg, 1967). Eine zwar weit verbreitete, jedoch sensitive Art der Flüsse.

219 Ceraclea annulicornis (Stephens, 1836)

Ein rezenter Fund von Glanz an der Weinstraße (2018), zwei ältere Funde aus dem Vorland; in Europa weit verbreitet.

220 Ceraclea aurea (Pictet, 1834)

Nach Malicky (2009a) nur ein Nachweis in ganz Österreich aus einer landwirtschaftlichen Lichtfalle von Hartberg (Steiermark) 1969 dieser seltenen, jedoch weit verbreiteten Art.

222 Ceraclea fulva (Rambur, 1842)

Nur ein Nachweis aus Deutschlandsberg (1969); eine Art der Altwässer, in Europa weit verbreitet.

223 Ceraclea senilis (Burmeister, 1839)

Nur drei Fundpunkte aus den 1950ern und 1960ern im Weststeirischen Riedelland, Stenöke Art der Altwässer, in Europa weit verbreitet.

224 Erotesis baltica McLachlan, 1877

Seltene Art von Mooren und Vernässungsflächen dieser in Europa weit verbreiteten Art. In der Steiermark nur ein Fundort unbekanntes Datum bei Admont.

233 Setodes punctatus (Fabricius, 1793)

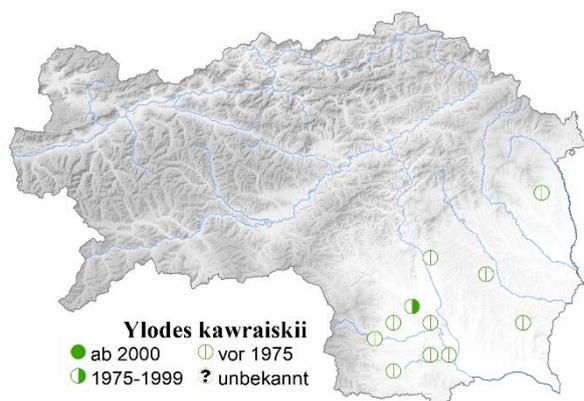
Ein rezenter (2018) und ein alter (1969) Fund aus dem Weststeirischen Riedelland, in Europa weit verbreitet.

234 *Setodes viridis* (Fourcroy, 1785)

Aus der Steiermark nur aus Bad Gleichenberg bekannt (Graf et al., 1998). Eine seltene Art, die zerstreut in Zentraleuropa auftritt.

236 *Ylodes kawraiskii* (Martynov, 1909)

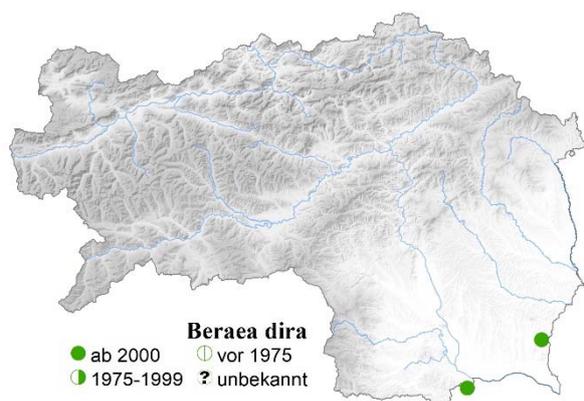
Alle Funde dieser mehrheitlich südosteuropäischen Art stammen aus landwirtschaftlichen Lichtfallen der Jahre 1959 bis 1970 an zehn Orten in der Oststeiermark (Malicky, 2009a). Danach wurde sie nur mehr 1997 an der Lafnitz auf Höhe von Unterrohr gefunden.

**237 *Ylodes simulans* (Tjeder, 1929)**

Rezente Funde stammen von der Lafnitz (Dobersdorf) und von Graz, ein alter von Hartberg (1969) dieser weit verbreiteten Flussart.

241 *Beraea dira* McLachlan, 1875

Nach Malicky (2009a) ein alter Fund aus dem 19. Jahrhundert aus „Carinthia“ für Österreich. Neue Nachweise von Oliver Zweidick stammen aus dem Weststeirischen und Oststeirischen Riedelland.

**244 *Beraemyia hrabei* Mayer, 1937**

Nur ein Nachweis aus der Heiligengeistklamm in der südlichen Steiermark dieser im südöstlichen Europa verbreiteten Art.

Handlungsbedarf

Der weltweite Rückgang der Biodiversität von aquatischen Ökosystemen wurde v.a. in den letzten Jahrzehnten dokumentiert und Lösungsansätze intensiv diskutiert (u.a. Dudgeon et al., 2006; Sánchez-Bayo & Wyckhuys, 2019; Cardoso et al., 2020; Didham et al., 2020; Harvey et al., 2020; Jähnig et al., 2020). Österreich, als mitteleuropäisches Land mit hohem Flächenverbrauch und intensiver Landwirtschaft, ist von Artenverlusten naturgemäß ebenfalls betroffen.

Rabitsch et al. (Umweltbundesamt 2020) schreiben dazu: „Rückgänge von Insektenpopulationen wurden schon ab den 1990er-Jahren (bzw. viel früher) festgestellt. Mit der „Krefeld-Studie“ in Deutschland im Jahr 2017 rückte das Thema in den Fokus sowohl der Wissenschaft als auch einer breiteren Öffentlichkeit. Die Ursachenforschung gestaltet sich jedoch aufgrund der komplexen Zusammenhänge und der wenigen belastbaren Langzeituntersuchungen schwierig. Regionale Studien und Erklärungen für den lokalen Rückgang von Insektenpopulationen sind nicht in der Lage, ein offenbar globales Phänomen ausreichend zu erklären. Zu den übergeordneten Faktoren, die zum Insektensterben beitragen, zählen der Verlust an Lebensraum, die Verschlechterung der Lebensraumqualität, insbesondere durch Verlust von Lebensraumstruktur, der Klimawandel, Insektizide, Schadstoffeinträge, insbesondere flächendeckende Stickstoffeinträge, Lichtverschmutzung, gebietsfremde Arten, Fragmentation der Landschaft und Metapopulationsdynamik.

Insektensterben ist ein komplexes und multifaktorielles Phänomen. Es ist nicht zu erwarten, dass es nur eine einzige Hauptursache für den Biodiversitätsverlust auf allen räumlichen Skalen und funktionellen Ebenen gibt. Für Österreich liegen keine quantitativen Daten vor, die einen Insektenrückgang belegen oder widerlegen könnten. Indizien, insbesondere lokale Studien und Gefährdungsanalysen (Rote Listen) lassen aber keinen Zweifel, dass die Rückgänge in Österreich stattgefunden haben und stattfinden. Auch wenn für viele Insektengruppen keine aktuellen Gefährdungsanalysen vorliegen, zeigen die vorhandenen Daten übergeordnete Bedrohungsbilder: Besonders gefährdet sind Insektenarten in ostösterreichischen Offenlandstandorten sowie Arten von natürlichen Fließgewässer-Uferstandorten, Feuchtwiesen, Quellen und Mooren (Umweltbundesamt, 2020)“.

Die Hälfte der Gewässerlängen der Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km² in Österreich weist einen schlechteren ökologischen Zustand bzw. ein schlechteres ökologisches Potential als „gut“ auf, im Fall von Auen ergibt sich ein ähnliches Bild. Bei Mooren wiederum wird bei 94% der Gesamtfläche ein Restaurationsbedarf festgestellt (Paternoster et al., 2021). Nach demselben Autor sind v. a. Fließgewässer der Tallagen im Alpenraum und vor allem Fließgewässer außerhalb des Alpenraumes am stärksten von Beeinträchtigungen betroffen. Ein ähnliches Bild bietet sich am Beispiel der Schweiz, wobei die Arten der Flüsse in tieferen Lagen am stärksten bedroht sind und teilweise auch der Kleinseen, Weiher sowie der Wiesenbäche. Der Verlust von Auen beträgt seit 1900 70 % und derjenige der Moore sogar 82 % (Widmer et al., 2021).

Rote Listen sind für das naturschutzfachliche Management ein wesentliches Planungsinstrument. Die Basis dafür ist jedoch ein solider Kenntnisstand von Verbreitungsdaten. „Um aktuellen Ansprüchen gerecht zu werden, sind Investitionen erforderlich, insbesondere hinsichtlich der Digitalisierung der Daten. Bestehende Monitoringprogramme decken einen kleinen Teil der Insektenvielfalt ab, standardisierte, langfristige gesicherte Freiland-Erhebungen fehlen jedoch“ (Umweltbundesamt, 2020).

Zur Datenverdichtung und um Abschätzungen der Bestandentwicklung von Organismen unter den vielfältigen und anhaltenden anthropogenen Belastungen der aquatischen Ökosysteme vornehmen zu können, ist daher eine langfristige und flächendeckende faunistische Erfassung der Trichopteren der Steiermark dringend von Nöten.

Die steirische Trichopterenfauna weist etliche (Fast-)Endemiten Österreichs auf, die vor allem in den steirischen Randgebirgen vorkommen (Graf, 2009). Viele haben sehr kleine und isolierte Populationen. Da ein Großteil der Populationen in der Steiermark liegt, hat das Bundesland eine große Verantwortlichkeit für den Fortbestand dieser weltweit nur hier auftretenden Arten. Diese Arten und ihre Lebensräume sollten streng geschützt und die Entwicklung ihrer Bestände periodisch untersucht werden. In den südöstlichen Landesteilen treten zudem in wenigen Gewässern (Lafnitzsystem) gehäuft

österreichweit seltene Flussarten auf, die von nationaler Bedeutung sind. Vor Eingriffen in aquatische Ökosysteme sollte daher in diesen Gebieten das Vorkommen von Trichopteren unbedingt geprüft und evaluiert werden.

Literatur

- Cardoso P., Barton P.S., Birkhofer K., Chichorro F., Deacon C., Fartmann T., Fukushima C.S., Gaigher R., Habel J.C., Hallmann C.A., Hill M.J., Hochkirch A., Kwak M.L., Mammola S., Noriega J.A., Orfinger A.B., Pedraza F., Pryke J.S., Roque F.O., Settele J., Simaika J.P., Stork N.E., Suhling F., Vorster C., Samways M.J. (2020): Scientists' warning to humanity on insect extinctions. *Biological Conservation* 242: 108426.
- Chvojka P., Novák, K. (2001): Additions and corrections to the checklist of Trichoptera (Insecta) from the Czech and Slovak Republics. *Sborník Národního muzea v Praze, řada B, Přírodní vědy* 56: 103-120.
- Chvojka P., Novák, K., Sedláček, E. (2005): Trichoptera (Chrostici), pp. 168-171, in: Farkač, J., Král, D. & Škorpík, M. (eds): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí [Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates.]. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Didham R.K., Basset Y., Collins C.M., Leather S.R., Littlewood N.A., Menz M.H.M., Müller J., Packer L., Saunders M.E., Schönrogge K., Steward A.J.A., Yanoviak S.P., Hassall C. (2020): Interpreting insect declines: seven challenges and a way forward. *Insect Conservation and Diversity* 13: 103-114.
- Domisch, S., Jähnig, S.C., Haase, P., (2011): Climate-change winners and losers: stream macroinvertebrates of a submontane region in Central Europe. *Freshw. Biol.* 56: 2009-2020. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2011.02631.x>
- Dossi F., Leitner P., Graf W. (2020): Age matters: substrate-specific colonization patterns of benthic invertebrates on installed large wood. *Aquatic Ecology* 54: 741-760.
- Dossi F., Leitner P., Pauls S.U., Graf W. (2018): In the mood for wood - habitat specific colonization patterns of benthic invertebrate communities along the longitudinal gradient of an Austrian river. *Hydrobiologia* 805: 245-258.
- Dudgeon, D., Arthington, A.H., Gessner, M.O., Kawabata, Z.I., Knowler, D.J., Leveque, C., Naiman, R., Prieur-Richard, A., Soto, D., Stiassny, M., Sullivan C. (2006): Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biol. Rev.*, 81, 163-182
- Eisenbeis G., Hänel A. (2009): Light pollution and the impact of artificial night lighting on insects. - In: McDonnell M.J., Hahs A.H., Breuste J.H. (Hrsg.): *Ecology of cities and towns.* - Cambridge University Press, Cambridge, 243-263.
- Graf W. (2009): Trichoptera (Köcherfliegen). In: Rabitsch, W. & F. Essl (Hrsg.): *Endemiten - Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt.* - Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt und Wien, 796-809.
- Graf W., Schmidt-Kloiber A., Moritz C. (1998): Köcherfliegenfunde aus Österreich. - *Lauterbornia* - 34: 205 - 213.
- Graf, W., Hutter, G., Schmidt-Kloiber, A. (2005): Ein Beitrag zur Kenntnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Voralbergs. *Lauterbornia* 54: 53-61.
- Graf, W., Heckes, U., Hess, M., Zweidick, O. & H. Malicky (2017a): Neue Nachweise von Köcherfliegen aus Österreich. *Braueria* 44: 48-49.
- Graf W., Leitner P., Hanetseder I., Ittner L.D., Dossi F., Hauer C. (2016): Ecological degradation of a meandering river by local channelization effects: A case study in an Austrian lowland river. *Hydrobiologia* 772(1): 145-160.
- Graf W., Murphy J., Dahl J., Zamora-Munoz C. & López-Rodríguez M. J. (2008): Volume 1 - Trichoptera. In: Schmidt-Kloiber, A. & Hering, D. (eds.): *Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms.* Pensoft Publishers, Sofia, Moscow, 388 pp.
- Graf W., Grasser U. & Waringer, J. (2017b): Trichoptera. In: Moog, O. & Hartmann, A. (Hrsg.): *Fauna Aquatica Austriaca*, 3. Edition. BMLFUW, Wien. Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
- Graf, W., Waringer, J., Dürregger, A., Vitecek, S. (2018): Description of the larva of *Adicella cremisa* Malicky 1972 and a larval key to Central European species of *Adicella* McLachlan 1877 (Trichoptera: Leptoceridae). *Zootaxa* 4379 (1): 74-86.
- Haase P., Li F., Sundermann A., Lorenz A. W., Tonkin J. D., Stoll S. (2015): Three-dimensional range shifts in biodiversity driven by recent climate warming. *PeerJ Preprints* <https://dx.doi.org/10.7287/peerj.preprints.1034v1>
- Haase P., Pilotto F., Li F., Sundermann A., Lorenz A. W., Tonkin J. D., Stoll S. (2019): Moderate warming over the past 25 years has already reorganized stream invertebrate communities. *Science of the Total Environment* 658: 1531-1538.
- Haidekker A., Hering D. (2007): Relationship between benthic insects (Ephemeroptera, Trichoptera, Coleoptera, Plecoptera) and temperature in small and medium-sized streams in Germany: A multivariate study. *Aquatic Ecology* 42 (3): 463-481.
- Harvey J.A., Heinen R., Armbricht L., Basset Y., Baxter-Gilbert J.H., Bezemer T.M., Böhm M., Bommarco R., Borges PAV., Cardoso P., Clausnitzer V., Cornelisse T., Crone E.E., Dicke M., Dijkstra K-DB, Dyer L., Ellers J., Fartmann T., Forister A.L., Furlong M.J., Garcia-Aguayo A., Gerlach J., Gols R., Goulson D., Habel J.C., Haddad N.M., Hallmann C.A., Hérinet S., Herberstein M.E., Hochkirch A., Hughes A.C., Jepsen S., Jones T.H., Kaydan B.M., Kleijn D., Klein A.-M., Latty T., Leather S.R., Lewis S.M., Lister B.C., Losey J.E., Lowe E.C., Macadam C.R., Montoya-Lerma J., Nagano C.D., Ogan S., Orr M.C., Painting C.J., Pham T.-H., Potts S.G., Rauf A., Roslin T.L., Samways M.J., Sanchez-Bayo F., Sar S.A., Schultz C.B., Soares A.O., Thancharoan A., Tschamtk T., Tylanakis J.M., Umbers K.D.L., Vet L.E.M., Visser M.E., Vujic A., Wagner D.L., Wallis DeVries M.F., Westphal C., White T.E., Wilkins V.L., Williams P.H., Wyckhuys K.A.G., Zhu Z.-R., de Kroon H. (2020): International scientists formulate a roadmap for insect conservation and recovery. *Nature Ecology & Evolution* 4: 174-176.
- Hauer C., Leitner P., Unfer G., Pulg U., Habersack H., Graf W. (2018): The Role of Sediment and Sediment Dynamics in the Aquatic Environment. In: Schmutz, S.; Sendzimir, J. *Riverine Ecosystem Management - Science for Governing Towards a Sustainable Future* 8, 151 - 169; Springer, Cham, Switzerland; ISBN 978-3-319-73250-3.
- Hering D., Carvalho L., Argillier C., Beklioglu M., Borja A., Cardoso A.C., Duel H., Ferreira T., Globevnik L., Hanganu J., Hellsten S., Jeppesen E., Kodeš V., Solheim A.L., Nöges T., Ormerod S., Panagopoulos Y., Schmutz S., Venohr M., Birk S. (2015): Managing aquatic ecosystems and water resources under multiple stress - An introduction to the MARS project. *Science of the Total Environment* 503-504:10-21.
- Hershkovitz Y., Dahm V., Lorenz A.W., Hering D. (2015): A multi-trait approach for the identification and protection of European freshwater species that are potentially vulnerable to the impacts of climate change. *Ecological Indicators* 50: 150-160.
- Holzappel, P., Leitner, P., Habersack, H., Graf, W., & Hauer, C. (2017): Evaluation of hydropeaking impacts on the food web in alpine streams based on modelling of fish- and macroinvertebrate habitats. *Science of the Total Environment*, 575, 1489-1502.
- Jähnig S.C., Baranov V., Altermatt F., Cranston P., Friedrichs-Manthey M., Geist J., He F., Heino J., Hering D., Hölker F., Jourdan J., Kalinkat G., Kiesel J., Leese F., Maasri A., Monaghan M.T., Schäfer R.B., Tockner K., Tonkin J.D., Domisch S. (2020): Revisiting global trends in freshwater insect biodiversity. *WIREs Waters*, early view (e1506)
- Leitner P., Hauer C., Ofenböck T., Pletterbauer F., Schmidt-Kloiber A., & Graf, W. (2015). Fine sediment deposition affects biodiversity and density of benthic macroinvertebrates: a case study in the freshwater pearl mussel river Waldaist (Upper Austria). *Limnologia*, 50, 54-57.
- Leitner, P., Hauer, C., & Graf, W. (2017): Habitat use and tolerance levels of macroinvertebrates concerning hydraulic stress in hydropeaking rivers—A case study at the Ziller River in Austria. *Science of The Total Environment*, 575, 112-118.
- Lubini V., Knispel S., Sartori M., Vicentini H., Wagner A. (2012): Rote Listen Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. *UmweltVollzug* Nr. 1212: 111 S
- Malicky, H. (1979): Revision der Köcherfliegensammlung von Pater Gabriel Strobl im Naturhistorischen Museum Admont (Insecta, Trichoptera) – Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum Graz – 08. 1979: 11 - 42.
- Malicky H. (1979): Revision der Köcherfliegensammlung von Pater Gabriel Strobl im Naturhistorischen Museum Admont (Insecta, Trichoptera) – Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum Graz – 08. 1979: 11 - 42.
- Malicky H. (1988): Spuren der Eiszeit in der Trichopterenfauna Europas (Insecta, Trichoptera). *Rivista di Idrobiologia* 27: 247-297.
- Malicky H. (1996): Das Problem der allopatrischen Arten bei europäischen Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). *Natura Croatica* 5: 11-23.
- Malicky, H. (1999): Eine aktualisierte Liste der österreichischen Köcherfliegen. *Braueria* 26:31-40, Lunz am See.
- Malicky, H. (2002): Die Frauenfeld-Köcherfliege (*Platyphylax frauenfeldi*): Porträt eines fast ausgestorbenen Insekts. *Öko.L* 24/3: 29-34.
- Malicky, H. (2004): Atlas der europäischen Köcherfliegen. 2. Auflage. Springer, Dordrecht.
- Malicky H. (2006): Mitteleuropäische (extra-mediterrane) Arealkerne des Dinodal am Beispiel von Köcherfliegen. *Beiträge zur Entomologie* 56: 347-359.
- Malicky, H. (2009a): Rote Liste der Köcherfliegen Österreichs (Insecta, Trichoptera). In: Zulka, K. P. (Red.): *Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 3: Flusskrebse, Köcherfliegen, Skorpione, Weberknechte, Zikaden.* Grüne Reihe des Lebensministeriums (Gesamtherausgeberin Ruth Wallner) Band 14/3. Wien, Böhlau: 319-358.

- Malicky, H. (2009b): Revision der alpinen Arten der *Rhyacophila stigmatica*-Gruppe (Insecta: Trichoptera: Rhyacophilidae), mit Beschreibung der neuen Art *Rhyacophila konradthaleri*. – Contributions to Natural History 12: 951-957.
- Malicky, H. (2016): Die mitteleuropäische Verbreitung zweier Morphotypen von *Allogamus auricollis* (Trichoptera, Limnephilidae), mit phänologischen und bionomischen Notizen. Braueria (Lunz am See, Austria) 43: 29–38.
- Malicky, H., Krušnik, C., Moretti, G., Nógrádi, S. (1986): Ein Beitrag zur Kenntnis der *Chaetopteryx rugulosa* Kolenati, 1848, - Gruppe (Trichoptera, Limnephilidae). Entomofauna 7: 1-27.
- Malicky, H., Waringer, J., Uherkovich, A. (2002): Ein Beitrag zur Bionomie und Ökologie von *Platyphylax frauenfeldi* Brauer, 1857 (Trichoptera, Limnephilidae) mit Beschreibung der Larve. Entomologische Nachrichten und Berichte 46: 73-80.
- Neu, P., Malicky, H., Graf, W., A. Schmidt-Kloiber (2018): Distribution Atlas of European Trichoptera. Die Tierwelt Deutschlands. ConchBooks; Auflage: 1: 1-891.
- Neu, P.J. (2015): Anmerkungen zu „*Wormaldia occipitalis* Pictet, 1834“ (Trichoptera, Philopotidae). Lauterbornia, 79: 107–124.
- Novák, K., Sehnal, F. (1965): Imaginaldiapause bei den in periodischen Gewässern lebenden Trichopteren. – Proceedings of the 12th entomological Congress, London: 434.
- Oláh, J., Kovacs, T., Sivec, I., Szivak, I. & G. Urbanic (2012): Seven new species in the *Chaetopteryx rugulosa* species group: applying the phylogenetic species concept and the sexual selection theory (Trichoptera: Limnephilidae). Folia Historico Naturalia Musei Matraensis 36: 71;
- Oláh, J., Andersen, T., Chvojka, J., Coppa, G., Graf, W., Ibrahim, H., Lodovici, O., Previšić, A. & M. Valle (2013): The *Potamophylax nigricornis* group (Trichoptera, Limnephilidae): resolution of phylogenetic species by fine structure analysis. Opusc. Zool. Budapest, 2013, 44(2): 167–200
- Paternoster D., Danzinger F., Koukal T., Kudrnovsky H., Lackner S., Berger A., Schadauer K., Wrška T., Stejskal-Tiefenbach M., Ellmayer T. (2021): Strategischer Rahmen für eine Priorisierung zur Wiederherstellung von Ökosystemen auf nationalem und subnationalem Niveau. Endbericht, Wien, Reports, Band 0741, ISBN: 978-3-99004-561-9, 147 S.
- Pechlaner R. & Malicky H. (2009): Köcherfliegen in Bedrängnis: Wie giftig ist Bt-Mais für Trichopteren-Larven? – Contributions to Natural History 12: 1057–1070.
- Pletterbauer F., Graf W., Schmutz S. (2016): Effect of biotic dependencies in species distribution models: The future distribution of *Thymallus thymallus* under consideration of *Allogamus auricollis* ECOL MODEL. 2016; 327: 95–104.
- Robert, B. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. – In: Gruttke, H.; Balzer, S.; Binot-Hafke, M.; Haupt, H.; Hofbauer, N.; Ludwig, G.; Matzke-Hajek, G. & Ries, M. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2). – Münster (Landwirtschaftsverlag). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4): 101–135.
- Sánchez-Bayo F., Wyckhuys KAG. (2019): Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers.– Biological Conservation 232: 8–27.
- Schülting L., Feld K., Graf W. (2016): Effects of hydro- and thermopeakings on benthic macroinvertebrate drift.– Science of the Total Environment 573: 1472–1480.
- Schülting L., Feld K., Zeiringer B., Hudek H., Graf W. (2018): Macroinvertebrate drift response to hydropeaking: An experimental approach to assess the effect of varying ramping velocities.– Ecohydrology DOI: 10.1002/eco.2032
- Umweltbundesamt (2020): Rabitsch, W., Zulka, K.P. & Götzl, M.: Insekten in Österreich. Artenzahlen, Status, Trends, Bedeutung und Gefährdung. Reports, Bd. REP-0739. Umweltbundesamt, Wien.
- Waringer, J. & W. Graf (2011): Atlas der mitteleuropäischen Köcherfliegenlarven. Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, 469 S. ISBN: 978-3-00-032177-1
- Widmer I., Mühlethaler R., Baur B., Gonseth Y., Guntern J., Klaus G., Knop E., Lachat T., Moretti M., Pauli D., Pellissier L., Sattler T., Altermatt F. (2021): Insektivielte in der Schweiz: Bedeutung, Trends, Handlungsoptionen.– Swiss Academies Reports 16 (9): 1–111.
- Zweidick O., Graf W., Waringer J. (2020): The larva of *Chaetopteryx rugulosa* Kolenati 1848 (Trichoptera: Limnephilidae), with notes on ecology and zoogeography. Zootaxa 4890 (3): 397–406, Auckland.
- Zweidick O. (2020): Macroinvertebrate communities of perennial and intermittent streams in Bioregion 14 (“Grazer Feld und Grabenland“, Austria: Styria) with a special focus on caddisflies. Masterarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien, 124 pp.

VII. NETZFLÜGLERARTIGE (NEUROPTERIDA): KAMELHALSFLIEGEN (RAPHIDIOPTERA), GROßFLÜGLER (MEGALOPTERA) UND ECHE NETZFLÜGLER (NEUROPTERA)

Johannes Gepp

Einleitung

Als Netzflüglerartige (Neuropterida) werden drei nah verwandte Insektenordnungen bezeichnet: Die Echten Netzflügler (Neuroptera) mit 89 Spezies (Gepp 1981b) als die artenreichste und diverseste Gruppe, die Megaloptera (Großflügler) mit 3 als Larven aquatisch lebende Schlammfliegen-Arten (Gepp 1979) sowie die als langgestreckte Larven hauptsächlich unter Baumrinden lebenden Raphidioptera (Kamelhalsfliegen) mit 8 Arten (Gepp 1978). Zusammen sind somit in der Steiermark annähernd 100 Arten nachgewiesen.

Die Larvenstadien aller Neuropterida haben sechs Beine, ihre Körperformen sind unterschiedlich, jene der Myrmeleontiden und Coniopterygiden eher tropfenförmig. Die länglichen Larven und die meist dunkel gefärbten Imagines der Raphidiopteren und Megalopteren besitzen kauende Mundwerkzeuge, die vielfältig gestalteten Larven der Neuropteren Saugzangen. Die Larven aller 3 Insektenordnungen sind zumeist (sehr) vagil, wobei die Ameisenlöwen auch über Wochen unbeweglich verharren können. Die Lebensweise der weltweit 22 Neuropterida-Familien ist extrem unterschiedlich. Die Larven der Schlammfliegen (Sialiden) leben durchwegs aquatisch, ebenso die der Schwammhafte (Sisyriden). Die Kamelhalsfliegen-Larven sind durchwegs rindenbewohnend, jene der Ameisenjungfern, die Ameisenlöwen (Myrmeleontiden) leben im Sand bzw. Detritus vergraben. Die Mehrzahl der heimischen Netzflügler-Larven klettert auf Bäumen und Sträuchern herum – zumeist Kleininsekten aussaugend.

Die morphologische Bandbreite der 8 heimischen Familien der Echten Netzflügler ist beachtlich. Die Flügelspannweiten der kleinsten Staubhafte, wie *Coniopteryx pygmaea* liegen bei 4 mm, jene der größten heimischen Ameisenjungfer *Distoleon tertragrammicus* bei annähernd 8 cm. Auch das Äußere, wie Körper-, Flügel- oder Fühlerformen variieren stark. Die Staubhafte (Coniopterygiden) sind von der Körperfärbung her durchgehend farblos und erscheinen durch wachsförmige Ausscheidungen strahlend weiß. Die Körper und Flügel der Taghafte (Hemerobiiden) sind grau bis braun, mitunter marmoriert gefärbt, die Chrysopiden zumeist gänzlich grün, mitunter gelblich, vereinzelt schwarz gemustert. Die Ameisenjungfern (Myrmeleontiden) haben große, netzartig fein geaderte, durchscheinende Flügel, mit kleinen dunklen Flecken bzw. hyalinen Zeichnungen. Die bunteste Neuropteren-Familie ist die der Schmetterlingshafte (Ascalaphiden), die allerdings in der Steiermark nur mit einer Art vertreten ist. Die Familie der Fanghafte (Mantispiden) ist ebenso nur mit einer Art, dem Steirischen Fanghaft, *Mantispa styriaca* – mit Fangbeinen als Merkmal - präsent, die Familie Bachhafte (Osmyliden) mit *Osmylus fulvicephalus*, die Familie der Schwammhafte (Sisyriden) mit 2 Spezies.

Erforschungsgeschichte

Die Anfänge der neuropterologischen Erforschung der Steiermark konzentrierten sich unter Gabriel Strobl 1906 auf die nördliche Steiermark, ebenso unter Herbert Franz (1961). Ab 1970 bis zum Jahr 1980 wurden vom Autor landesweite Erfassungen durchgeführt (Gepp 1981b). Danach bis 2021 konzentrierten sich vergleichende Erhebungen – im Zusammenhang mit der Erkundung von Auswirkungen des Klimawandels – auf die Umgebung von Graz (insbesondere ein Transsekt vom Stadtgebiet bis zur Schöckl-Nordseite) und die Weststeiermark (Koralpe), sporadisch aber auch auf andere Landesteile (Mittleres Ennstal, Kutschenitza, Steinhaus am Semmering).

Die Netzflüglerartigen der Steiermark werden vom Autor seit rund 50 Jahren nach unterschiedlichen Gesichtspunkten betrachtet. War es anfangs seit 1963 die Faunistik und Ökologie (Gepp 1974 - 1999),

insbesondere die potenzielle Nützlichkeit der Neuropteren als Schädlingsantagonisten, so folgten Untersuchungen in speziellen Habitaten wie Erlenbruchwäldern (Gepp 1974), Trockenstandorten (Gepp 1976), dann in städtischen Bereichen (Graz 1975) und schließlich über Jahrzehnte bis heute andauernde Bestandsanalysen in Biotopen im Besitz des Steirischen Naturschutzbundes. In diesem Zeitraum gab es unterschiedliche Intervalle der Bearbeitungsintensität. In den 70er- und 80er-Jahren des vergangenen Jahrhunderts unterstützte Dr. Karl Adlbauer, danach Dr. Michael Stelzl und im neuen Jahrtausend Mag. Kerstin Fischer intensive standardisierte Dichteerhebungen, wobei zehntausende Neuropteren-Exemplare aller Stadien nicht nur betreffend Fundorte, sondern auch betreffend ihrer Habitate, Entwicklungsfortschritte, Nahrungsspektren und Eizahlen untersucht wurden. Parallel und danach folgten Analysen für die Roten Listen gefährdeter Neuropteren der Steiermark, Österreichs und Südtirols. Auch Kärnten wurde gemeinsam mit dem Neuropteren-Taxonomen Direktor Herbert Hölzel (1925-2008) mitbearbeitet, zumal der Autor die Aufgabe der Dokumentation der gezogenen Larvenstadien übernommen hatte. Die letzten Erstnachweise erbrachten Christian Komposch (2020) von der Gulsen und Weimann an der Lafnitz (Publ. in prep.).

Allgemeine Tendenzen des Artenbestandes und der Individuendichten

Da die Mehrzahl der Neuropteroidea-Arten baumbewohnend ist, hat sich in der walddreichen Steiermark für zwei Drittel der Arten betreffend ihrer potenziellen Habitats in den letzten 30 Jahren eher wenig verändert, zuvor allerdings erheblich durch das Zurückdrängen der Baumartenvielfalt zugunsten von Fichtenmonokulturen. Den Spezialisten naturnah erhaltener Wälder zugute kommt die zunehmende Reduktion intensiver Forstpflge sowie den Waldarten das Zuwachsen von Niederalmen. Demgegenüber finden die Bewohner niederwüchsiger Lebensräume einerseits immer weniger extensiv bewirtschaftete Grünländer vor, andererseits bewirkt der Klimawandel für wärmeabhängige Arten zumindest lokale Begünstigungen. Für die gewässerbewohnenden Arten wirkt sich die seit 1990 deutlich verringerte Gewässerverschmutzung bei größeren Fließgewässern günstig aus, andererseits sind Stauhalte durch Kraftwerksanlagen und im Bereich der Kleingewässer die agrochemischen Belastungen sehr wahrscheinlich Ursachen für regionalen Artenschwund. Positiv wirken sich spezielle Biotop- und Artenschutzprogramme in verordneten bzw. gemanagten Schutzgebieten aus. So gibt es abgestimmtes Biotopmanagement für *Libelloides macaronius*, *Mantispa styriaca* und trichterbauende Ameisenlöwen – allerdings wirken diese Naturschutzmaßnahmen nur kleinräumig. Demgegenüber steht eine Verinselung der letzten Halbtrockenrasen und wärmebegünstigter Grünländer in der Ost- und Weststeiermark sowie eine flächige, zunehmend industrielle und chemiegestützte Landwirtschaft in den Tallagen des ganzen Landes gegenüber, wodurch insbesondere auf extensives Grünland spezialisierte Chrysopiden ihre Habitats verlieren.

Die erste „Rote Liste gefährdeter Netzflügler der Steiermark“ (Gepp 1981a) fußte auf Situationen vor mehr als 40 Jahren (Österreich: Gepp 1983). Seitdem nahm die intensive Landnutzung in nahezu allen Teilbereichen des Landes zu und ist sie heute fast flächendeckend zu finden (Gepp 2005). Der Klimawandel beginnt, messbare Wirksamkeit zu zeigen. Aus Teilen Mitteleuropas wurde ein überdimensionales Insektensterben belegt.

Die Stückzahl an Neuropteren – mit großen Netzen mit gezählten Schlägen gekeschert – hat sich in den vergangenen 40 Jahren in Transekten im Norden von Graz nahezu halbiert. Diese Verlustwerte sind schwer zu erklären, zumal die Beobachtungsflächen kaum verändert wurden und auch in deren nächster Umgebung nur geringfügige Nutzungsänderungen zu beobachten sind. Da es sich um südexponierte Hanglagen handelt, könnten sich Effekte der „Warmen Hangstufen“, sowie die durch den Klimawandel voranschreitende Erwärmung und extremere Trockenperioden widerspiegeln? Vermutet kann auch werden, dass über die Thermik der Warmen Hangstufe vom Stadtgebiet von Graz bzw. darüber hinaus vom Grazer Feld Luftmassen angesaugt werden, die einerseits Feinstäube beinhalten, andererseits Pestizide, insbesondere Insektizide von den Monokulturen des Grazer Feldes? Beispielsweise wurde dort der föhrenbewohnende *Hemerobius nitidulus* in den letzten 10 Jahren nur

noch vereinzelt aufgefunden – davor regelmäßig häufig. Auch die durchwegs winzigen kleinen Staubhafte, die früher individuenreich in kleinen „Wolken“ schwärmend im Waldesinneren zu beobachten waren, sind jetzt deutlich seltener und meist nur vereinzelt anzutreffen. Ähnliches gilt für Larven, die beim standardisierten „Keschern“ und „Klopfen“ früher (1980b) mehr als doppelt so häufig festgestellt wurden. Schon zuvor, ab 1970, gab es enorme Flächenverluste an ungedüngten und extensiv bewirtschafteten Wiesen, insbesondere Feuchtwiesen und Halbtrockenrasen. Deren hochspezialisierte Florfliegenarten sind nur noch im Bereich spezieller Schutzgebiete anzutreffen und auch dort eher selten. Ein Verlustgrund ist das Zuwachsen ehemals noch zahlreich vorhandener Wieseninseln in den Hügelländern und auch im Grazer Bergland. Aufgegebene Wieseninseln in Wäldern sind heute verbuscht bzw. verwaldet und dementsprechend fehlen die Grünlandarten. Dennoch ist für Neuropteren-Arten der Steiermark, mehrheitlich Waldbewohner, eine eher geringe Aussterbenswahrscheinlichkeit gegeben, da die Waldflächen einerseits zunehmen, nach der Fichtendominanz allmählich wiederum eine gewisse Artenvielfalt von Waldbaumarten zurückkehrt und auch Altholz in größerem Umfang wieder vorhanden ist. Dem Seltenerwerden eines Teiles der Neuropteren-Arten der Steiermark stehen auch Häufigkeitszunahmen von Wärme und Trockenheit liebenden Arten gegenüber. So ist der auffällige Schmetterlingshaft nicht mehr wie um 1970 (Gepp 1976) auf 3 Reliktflächen des Landes angewiesen, sondern kommt von Süden vordringend bereits großflächiger vor und auch an bisher nicht bekannten Standorten – darunter auch auf Flächen im Besitz des Steirischen Naturschutzbundes („Aktion Steirisches Naturerbe“). Einige bisher nur südlich der Steiermark verbreitete Arten dringen weiter über das Steirische Hügelland zum Grazer Bergland vor, wie beispielsweise die Mittelmeerflorfliege oder mehrere *Nineta*-Arten, die ihr Häufigkeitsoptimum südlicher, um Istrien und in der Toskana haben. So kann grob eingeschätzt werden, dass der Artenbestand an Neuropteren in der Steiermark zu einem Gutteil stabil ist und dass zumindest die Hälfte der Arten in der Steiermark flächig verbreitet ist und daher die Netzflüglerartigen zu den eher mäßig bedrohten Insektengruppen zählen.

Raphidioptera – Kamelhalsfliegen

Die Raphidiopteren sind durchwegs dunkelbraun bis schwarz gefärbt, ebenso die Stigmata der Flügel und die Flügeladern; bei frisch geschlüpften Imagines dominiert fahle, gelbliche bis hellbraune Färbung. Das Aussehen der 9 in der Steiermark nachgewiesenen Arten ist weitgehend ähnlich, wobei ein stark verlängerter Eilegeapparat (Ovipositor) am Hinterleib die Weibchen kennzeichnet.

Die Larven der Kamelhalsfliegen findet man, wenn man lockere Borke, insbesondere alter Bäume an Waldrändern oder von Solitärbaumen absucht. Bei Kalamitätsfichten, von Buchdruckerlarven zerfressen, findet man in der Rinde die länglichen Larven der Kamelhalsfliegen mitunter zahlreich. Sie bewegen sich entlang der Borkenkäfergänge. Die Nachsuche nach erwachsenen Kamelhalsfliegen erfolgt zwischen Mitte März und Ende Mai, insbesondere entlang von Waldrändern, aber auch in lockeren Waldungen, entlang von Hecken etc.

Megaloptera – Großflügler

Die 3 heimischen Megalopterenarten sind Schlammfliegen der Gattung *Sialis*, sie sind ganzkörperlich dunkelbraun bis schwärzlich gefärbt, die Flügel sind ebenso dunkel. Die Schlammfliegen leben larval aquatisch und auch die Imagines halten sich zumeist unmittelbar an den Rändern ihrer Entwicklungsgewässer auf. Bei einem durchschnittlich 2-jährigen Entwicklungszyklus und einer, nur wenige Wochen dauernden, im Frühjahr stattfindenden Imaginalphase werden sie an den Gewässern zumeist übersehen. Gräbt man im Februar ebenerdig Becher in Uferändern von Bächen und Kleingewässern ein, kann man lokal mitunter dutzende Larven-Exemplare pro Gewässerrand-Meter erbeuten, die an Land gehen, um sich zu verpuppen. Der teichbewohnende Art *S. lutaria* verträgt ein erhöhtes Nährstoffangebot im Larval-Gewässern. In manchen Fischteichen kann es in mehrjährigen Teichperioden zu enormen Dichten kommen. So kann man mit Unterwasser-Glaskästen im Vorfrühling bis über 100 erwachsene Larven je Quadratmeter zählen. An den Rändern von Fließgewässern, insbesondere entlang kleiner strömungsarmer Talbäche, kann die Dichte an Eipaketen (mit je

Hundertern Eiern) im Frühjahr ein Hinweis auf große Häufigkeit sein, auch hier gilt, dass die Sialiden eine mäßige Eutrophierung vertragen.

Neuroptera - Echte Netzflügler

Kurzbeschreibung der Neuropteren-Familien mit Beispielsarten

Familie Bachhafte – Osmylidae

Der mit grazen, leicht gefleckten und dünnhäutigen Flügeln ausgestattete Bachhaft *Osmylus fulvicephalus* – die einzige Osmylidenart Mitteleuropas - war 2003 das mitteleuropäische Insekt des Jahres (Gepp 2003). Die länglichen grauen Larven leben landseitig an beschatteten Gewässerrändern, wo sie u. a. sich zur Verpuppung vorbereitende aquatische Insekten mit außerordentlichen langen Mundwerkzeugen durch ihre Schutzhüllen hindurch aussaugen. Die Bachhafte treffen sich zu komplexen Paarungsritualen unter Brücken kleiner bis mittelgroße Bäche.

Familie Florfliegen – Chrysopidae

Die Florfliegen sind mit 28 Arten in der Steiermark als Gesamtgruppe einander allesamt relativ ähnlich. Einige Arten sind ganzjährig als Imagines anzutreffen, im Winter in Laubhäufen, Baumhöhlen etc., auch in kühlen Wohnräumen in Dormanz. Während 2 Arten des sog. *carnea*-Komplexes (*Chrysoperla carnea* und *Chr. pallida*) vorerst grün, dann ab Winterbeginn braun verfärbt sind, verbleibt *Chr. lucasina* auch im Winter grün. Über das Vegetationshalbjahr sind Florfliegen in den meisten heimischen Biotopen mitunter häufig anzutreffen – insbesondere in Waldgebieten, sowohl in Laub- und Nadelwäldern, in Hecken, aber auch auf Solitärbäumen. Florfliegen lassen sich durch künstliche Lichtquellen anlocken und sitzen daher mitunter an Auslagenscheiben oder beleuchteten Wänden etc. Neben den baum- und strauchbewohnenden Arten leben mehrere häufige Arten in Wiesen bzw. Ruderalfluren oder an Waldrändern und in Hausgärten. Darunter befindet sich *Chrysopa perla*, auch Stinkflorfliege genannt, die vor Jahren vielerorts auf Hochstauden weit verbreitet und häufig anzutreffen war und bei Berührung einen mehr oder weniger lästigen Geruch verbreitet – seit der Jahrtausendwende nimmt ihr Bestand allerdings deutlich ab. Mehrere Chrysopiden-Arten sind auf warm-trockene Habitate angewiesen und auf extensive Bewirtschaftungsformen eingestellt. Extensive Grünflächen sind daher für Chrysopiden Mangel-Lebensräume, hier konzentrieren sich mehrere Rote-Listen-Arten.

Die Larven der Florfliegen werden auch Blattlauslöwen genannt, da einige der häufigeren Florfliegenarten aggressive Beutesuche zeigen. Aus dem *carnea*-Artenkomplex stammen Zuchttiere, die ausgesetzt in Intensivkulturen schädlingsdezimierend einsetzbar sind. Man kann man lebende Chrysopiden-Eier kaufen, die insbesondere in Glashäusern ausgestreut werden. Die schlüpfenden Blattlauslöwen wirken als Schädlingsantagonisten. Da im Sommer und dann bis in den Herbst hinein durch die vielartige Anzahl von Blattlausantagonisten das Angebot weichhäutiger Beutetiere im Freiland sinkt, gibt es auch unter den Chrysopiden-Arten Konkurrenz. Manche der aggressiven Blattlauslöwen saugen nicht nur an Blattlausbeute, sondern können auch inter- und intra-kannibalistisch jagend sein. Vermutlich hat sich deshalb bei den *Chrysopiden* auch der Eistiel entwickelt, wodurch Junglarven eine gewisse Überlebenschance vor Kannibalismus vorfinden. Interessant ist auch, dass die unterschiedlichen Florfliegenarten auch unterschiedliche Eiablagestrategien entwickelt haben und ihre Eigelege unterschiedlich platzieren, einige Arten jeweils nur Einzeleier, andere verschieden strukturierte Eipakete.

Mehrere Arten von Florfliegen-Larven tarnen sich dorsal artspezifisch entweder mit diversen Pflanzenteilen oder mit den Häuten ausgesaugter Beutetiere. Um diese Tarnkappen körpernah zu erhalten, werden hakenförmige Haare mit krallenförmig gekrümmten Spitzen ausgebildet, wodurch aufgespießte Detritus-Teile hängenbleiben. Vermutet wird, dass diese Decken einerseits als Tarnung und als Bisschutz dienen, andererseits zur Abschirmung von UV-Strahlen und gegen Vertrocknung. Nimmt man nämlich die Tarndecken weg, so vertrocknen und sterben die Larven relativ rasch. Auch die Larven der beiden heimischen *Nothochrysa*-Arten befestigen dorsal kleine Detritus-Teile – meist Knospenschuppen oder kleine Blattbruchstücke am Rücken, möglicherweise zur Tarnung vor größeren Fressfeinden, wie Vögeln.

***Chrysopa perla*, das Grüne Perlauge**

Die markanteste Florfliegen-Art der Ruderal-Fluren, Waldränder und Heckengebüsche ist *Chrysopa perla*, auch Stinkflorfliege genannt, deren Bekanntheit man dadurch machen kann, dass man die Exemplare anfasst und dann einen eher üblen Geruch wahrnimmt. Auch vom Aussehen mit dunkel linierten Flügeladern und grün-schwarz gezeichneten Kopfpartien ist die mittelgroße Chrysopide weitestgehend typisch. *Chrysopa perla* legt eine große Anzahl einzeln gestielter Eier, wobei sie die Eizahl durch kräftige Nahrungsaufnahme vergrößert. Die auffällig kräftig bunt gefärbten Larven sind gegenüber ihrer Beute aggressiv und stehen mit Larven des *carnea*-Komplexes in Konkurrenz. Wer immer eine Florfliegen-Zucht versuchen möchte, mit *Chrysopa perla* gelingt sie am ehesten.

***Nineta pallida*, die Braungestreifte Florfliege**

Während alle anderen Florfliegen-Arten Mitteleuropas als L2-Stadium im Boden oder als erwachsene Florfliegen überwintern, werden die Eier von *N. pallida* (auch Fichtenflorfliege genannt) erst im Spätherbst abgelegt. Die Junglarven schlüpfen noch vor dem Winter, saugen an den Spitzen von Fichtenzweigen und wachsen dadurch ein wenig heran. Sie verbleiben den Winter über auf den Zweigen und müssen daher extrem kälteresistent sein.

Familie Taghafte – Hemerobiidae

Die in der Steiermark relativ artenreiche, weitgehend uniforme Familie mit eher kleinen Imagines stellt mit der Gattung *Hemerobius* mehrere der häufigsten Neuropterenarten der Wälder, Parke, Ruderalfluren sowie mit der Gattung *Wesmaelius* einige Vertreter subalpiner Regionen. *Hemerobius humulinus* ist die in der Steiermark häufigste Neuropteren-Art, zumindest in Wald- und Parkbereichen und zugleich eine der häufigsten Neuropteren Österreichs. Sie bewohnt sowohl Laub- wie auch Nadelholzarten, auch in Parkanlagen und Gärten, in Graz, besonders häufig auf Laubbäumen und Sträuchern. *Hemerobius micans* ist die häufigste Laubbaum-Hemerobiide und ist auch auf Laubsträuchern und Obstbäumen anzutreffen und dringt bis weit in städtische Bereiche vor und ist beispielsweise auch am Grazer Schlossberg häufig. Vom Aussehen her ist *Micromus variegatus* eine vom bräunlichen *Hemerobius*-Typ durch weiß-dunkelgraue Fleckung etwas abweichende Art. Sie lebt nicht nur in Heckenbereichen, bzw. in Obstkulturen, sondern hauptsächlich in Wiesen und Ruderalbereichen und ist vor allem entlang von Wanderwegen vereinzelt, aber verbreitet anzutreffen.

***Drepanopteryx phalaenoides*, Totes Blatt**

Die überdurchschnittlich große Hemerobiiden-Art fällt durch ihre dunkelbraune, teils gestreifte, teils marmorierte Zeichnung auf, die an herbstliche Knospen von Laubbäumen erinnert. *D. phalaenoides* bewohnt unterschiedlichste Laubbäume und Sträucher. Auffällig häufig findet man ihre Larven auf Sträuchern des Schwarzen Hollers, wo sie deren schwarze Blattläuse aussaugen. Auch in Obstkulturen treten sie häufig auf. Ihr Aussehen verhilft der Art, sich leicht zu tarnen. Bei Gewittern findet man sie mitunter in Wohnräumen an der Decke sitzend. Eine kulturfreundliche Art, die auch in Ortschaften, speziell auch bis ins Innere der Stadt Graz häufig auftreten kann, zumal ihre Larven Obstbäume und Sträucher besiedeln. In städtischen Gebieten werden höhere Dichten beobachtet als in Waldbereichen bzw. Landwirtschaftskulturen. Die Art ist ein typischer Bewohner von Vorstadtgärten.

Familie Schwammhafte – Sisyridae

Innerhalb der mitteleuropäischen Neuropteren sind diese Arten mit aquatisch lebenden, Tracheenkiemen besitzende und an Süßwasserschwämmen und Moostierchen parasitierenden Larven eine Ausnahmegruppe. Sie besiedeln Tümpel, Teiche und Seen insbesondere der Niederungen. Neben den 2 bisher nachgewiesenen *Sisyra*-Arten sind für die Steiermark noch 2 weitere zu erwarten.

Familie Staubhafte – Coniopterygidae

Die Staubhafte sind die kleinsten Vertreter der Neuropterida (Flügelspannweite 4 bis 10 mm) und in Mitteleuropa durchwegs baum- und strauchbewohnend. Sie sind eher unbeholfene Schwirrflieger und fallen wegen ihres weißlichen Äusseren – bedingt durch weiße winzige krönchenförmige

Ausscheidungen am ganzen Körper – im Schatten von Bäumen auf. Vermutlich haben diese Feinstrukturen antistatische und wasserabweisende Funktionen.

Semidalis aleyrodiformis

Eine der häufigsten und weit verbreiteten laubbaumbewohnenden Staubhafte (Gepp & Stürzer 1986), die auch im Stadtgebiet von Graz siedelt, vielerorts auf Obstbäumen, aber auch auf Schrebergartenpflanzen angetroffen wird. Die winzigen weißen Netzflügler können im Schutze von Baumkronen kleine Paarungsschwärme bilden. Eine Art, die möglicherweise in Zukunft auch für biologische Bekämpfungsmaßnahmen – insbesondere von Eigelegen kleiner Schadinsekten eingesetzt werden kann.

Conwentzia psociformis

Eine laubbaumbewohnende Art, deren Imagines kurze Hinterflügel aufweisen. Im Grazer Stadtpark kann man sie in manchen Jahren massenhaft an der Unterseite von Eichenblättern winzige Blattläuse fressend antreffen – ebenso deren Larven und die kreisförmigen weißen Puppenkokons. Die häufige Ergänzung auf Nadelbäumen ist *Conwentzia pineticola*, insbesondere auf Fichten und Föhren.

Familie Fanghafte – Mantispidae

Der Steirische Fanghaft, *Mantispa styriaca* wurde von Nicolaus Poda von Neuhaus 1761 in der weltweit erste Publikation nach dem noch heute geltenden Linne'schen System beschrieben (Gepp 2010b). Daher ist der Steirische Fanghaft ein Symboltier der heimischen Fauna und wurde vom Autor auch zum Signet der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft erwählt. Seine Biologie ist komplex. Den in großer Zahl abgelegten gestielten Eiern entschlüpfen winzig Larven, die Spinnenkokons aufsuchen, einzeln in sie eindringen und deren Eigelege aussaugen. Der erwachsene Fanghaft besitzt zu Fangapparaten umgewandelte Vorderbeine – wie in hundertfacher Vergrößerung als Schauobjekt im Landesmuseum Joanneum in Graz dargestellt.

Familie Ameisenjungfern - Myrmeleontidae

Für viele Naturinteressierte sind die Ameisenjungfern eine der interessanteren Netzflüglergruppen, insbesondere das Verhalten ihrer Larven, der Ameisenlöwen. Das Publikumsinteresse wird indirekt durch bereits 5 Auflagen (2 davon unverändert) des Buches „Ameisenlöwen und Ameisenjungfern“ in der Neuen Brehm-Bücherei untermauert (GEPP 2010a). Die Ameisenjungfern der Steiermark stellen im Gegensatz zu weltweit 2000 beschriebenen Arten mit nur 4 Arten ein geringes Kontingent. Zwei der in der Steiermark vorkommenden Arten sind ausgesprochen häufig, nämlich die trichterbauende Geflecktflügelige Ameisenjungfer und die Gemeine Ameisenjungfer, erstere ist in Tieflagen fast überall in besonnten sandigen Stellen anzutreffen, die Gemeine Ameisenjungfer in allen Höhenlagen vom Tal bis in 1.700 m Höhe. Die beiden anderen Arten sind dazu vergleichsweise selten.

***Euroleon nostras*, Geflecktflügelige Ameisenjungfer**

Die Geflecktflügelige Ameisenjungfer ist in Tallagen und somit in vielen Teilen der Ost- und Weststeiermark weit verbreitet. Demgegenüber sind auch kundige Naturbeobachter oft überrascht, wo sie deren auffällige Sandtrichter übersehen haben. So genügen 2 cm breite Spalten zwischen Hauswand und umgebenden Betonplatten, um dazwischen, z. T. etwas abgesenkt Ameisenlöwentrichter anzulegen. In freier Natur sind sandige Stellen unter überhängenden Felswänden ideal für die Ameisenlöwen. Bei Nachsuche findet man auch unterhalb vieler großer Brücken – sofern sich Sand oder Feinerde regengeschützt unter ihren Bögen befindet – Kolonien mit hunderten Trichtern. Auch Burgen und Kirchen beherbergen unmittelbar unter ihren Außenwänden die Trichter von Ameisenlöwen. Ameisenlöwen bauen nach einem relativ starren Prinzip kreisrunde Trichter, in deren Mitte sie verdeckt im Sand auf hereinstürzende Beute – oft Ameisen, aber auch andere kleine Insekten – lauern. In den letzten 2 Jahrzehnten hat die Häufigkeit dieser Ameisenjungfernart deutlich zugenommen, da die Entwicklungsdauer nicht mehr 2 Jahre – wie es vor rund 50 Jahren noch der Fall war -, sondern zumeist nur mehr 1 Jahr dauert. Diese Verkürzung der Generationenfolge (jährlich 1 Generation) wird als Folge von zunehmender Wärme und längeren Trockenphasen eingeschätzt.

***Myrmeleon formicarius*, Gemeine Ameisenjungfer**

Die ebenfalls trichterbauenden Ameisenlöwen der Gemeinen Ameisenjungfer sind in der Steiermark bis 1.200 m nahezu flächenmäßig verbreitet, in südexponierten Gunstlagen bis 1.700 m. Die Art nutzt nicht nur ähnliche Lebensräume, wie die Geflecktflügelige Ameisenjungfer, sondern höhenmäßig darüber hinaus regengeschützte Felswände und regenschützende Baumstämme, sofern sie sonnenexponiert sind. Auch auf Maulwurfshäufen können vorübergehend formicarius-Larven siedeln. Sie können zumindest zeitweise trichterlos im Sand oder Detritus versteckt leben. Die Ameisenjungfern kommen allgemein gerne im Spätsommer an Lichtquellen und fliegen so zeitweise auch in Wohnräume ein.

***Dendroleon pantherinus*, Panther-Ameisenjungfer**

Ihre Larven bewohnen Baumhöhlen mit trockenem Mulm, insbesondere dort, wo Hornissen- oder Wespenester vorhanden sind. Die Ameisenlöwen leben dort ohne Trichter zu bauen und sind mit Detritus getarnt. In den letzten Jahrzehnten ist auch Synanthropismus zu beobachten. Baumhöhlen gleich fliegen die Panther-Ameisenjungfern über kleine Öffnungen in Dachböden ein und finden dort oft staubige Böden und Wespen- und Hornissenester vor. Diese Anpassung an Wohngebäude geht so weit, dass Ameisenlöwen dieser Art sogar in Spannteppichen oberster Stockwerke von mehrstöckigen Wohnhäusern angetroffen wurden.

***Distoleon tetragrammicus*, Vierfleckige Ameisenjungfer**

Mit bis knapp 80 mm Flügelspannweite ist diese Art die größte in Österreich nachgewiesene Neuropteren-Art. Deren Larven leben in trockener Walderde bzw. am Rande von aufgelassenen Steinbrüchen, sie bauen keine Trichter und sind nachtaktiv.

Familie Schmetterlingshafte – Ascalaphidae

Der bunteste Echte Netzflügler und von der Körperform das wichtigste Neuropteron ist der Östliche Schmetterlingshafte, *Libelloides macaronius*. Neben der tagfalterartig bunten Färbung der Flügel ist auch das flugtechnische Vermögen des Schmetterlingshaftes für eine Neuropteren-Art außerordentlich. Schmetterlingshafte können libellenähnlich „in der Luft stehen“, sie können hakenförmig rasch hin- und herfliegen, sie setzen sich mit breit ausgebreiteten Flügeln auf Substrate etc. Die Fühler sind wie bei den Myrmeleontiden an den Spitzen verdickt. Neben den Ameisenjungfern und einzelnen Florfliegenarten sind die Ascalaphiden in der Lage, Beute auch im Flug zu fangen. Dem Beuteangebot entsprechend können sich die weiblichen Schmetterlingshafte stattlich geformt anessen und können dementsprechend vermehrt Eier entwickeln und ablegen.

Die Lokalpopulationen des Östlichen Schmetterlingshaftes in der Steiermark waren bis vor wenigen Jahrzehnten überraschend isoliert (Gepp 1989). Heute sind neben inneralpine Reliktorkommen auch neue Vorkommen bekannt, die vermutlich durch Zuwanderungen von Süden begründet wurden. *Libelloides macaronius* zählt zu den wenigen bisher als selten und gefährdet eingestufteten Netzflügler-Arten, die sich im Klimawandel wohlfühlen und sich im Lande punktuell ausbreiten. So gibt es in der Ost- und Weststeiermark zwar immer weniger extensiv bewirtschaftete Halbtrockenrasen, aber dafür weichen die Schmetterlingshafte auf besonnte südexponierte Weinhänge aus – sofern sie nicht allzu sehr mit Pestiziden behandelt werden. So konnten Larven des Schmetterlingshaftes jüngst am Sandhang bei Spielfeld festgestellt werden. Im alpinen Teil der Steiermark sind die altbekannten Vorkommen extrem isoliert. Aber auch von ihnen gehen – soweit man aus oberösterreichischen Untersuchungen schließen kann – beachtenswerte Neubesiedlungen von Niederalmen und Felshängen und Sandgruben aus. Die Larven verstecken sich in verfilzten, abgestorbenen und sonnenexponierten Grassoden.

Checkliste und Rote Liste

Tabelle 10: Rote Liste der Netzflüglerartigen der Steiermark. Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend. Die sonstigen Faktoren (besonders kleine Population, Zuwanderung, Isolation, direkte anthropogene Beeinflussung, sonstiges Risiko) werden nicht angeführt, da sie bei keiner Art zutreffen. RL = Rote-Liste-Kategorie. RL 81 = Einstufung nach Roter Liste 1981.

Wiss. Name	Re	Be	Tr	RL	RL 81	Anmerkung
Neuropterida						Netzflüglerartige
Raphidioptera Martynov, 1938						Kamelhalsfliegen
Raphidiidae Latreille, 1810						
Phaeostigma (Phaeostigma) notata (Fabricius, 1781)	6	0	-1	LC		Laub- und Nadelbäume, weit verbreitet
Phaeostigma (Magnoraphidia) major (Burmeister, 1839)	2	3	-1	LC		vereinzelt in der südlichen Landeshälfte
Dichrostigma flavipes (Stein, 1863)	5	-3	2	LC		wärmebegünstigte Lagen bis 1000 m
Ornatoraphidia flavilabris (Costa, 1855) ²	2	-3	-1	NT		xerotherme südhangige Nadelwälder
Raphidia (Raphidia) ophiopsis Linnaeus, 1758	1	-2	-1	EN		xerotherme Nadelwälder; lokal
Raphidia (Raphidia) ulrikae H. Aspöck, 1964	1	-1	0	CR		Nur Gulsen bei Kraubath (Komposch 2020)
Puncha ratzeburgi (Brauer, 1876)	4	-2	-1	LC		mittelmontane Südhanglagen, verbreitet
Xanthostigma xanthostigma (Schummel, 1832)	3	-2	-1	NT		in und um Graz, vereinzelt
Inocelliidae Navas, 1913						
Inocellia crassicornis (Schummel, 1832)	2	-2	-1	VU		Larven unter der Rinde von Nadelbäumen
Ordnung: Megaloptera Leach, 1815						Schlammfliegen
Sialidae Leach, 1815						
Sialis lutaria (Linnaeus, 1758)	4	0	-1	LC		Gemeine Wasserflorfliege; häufig in stehenden und langsam fließenden Gewässern, von Tälern bis hochalpin
Sialis fuliginosa Pictet, 1836	4	-1	0	LC		Fließgewässer mit Ufervegetation
Sialis nigripes Pictet, 1865	2	3	-1	NT	(NT)	an Zuflüssen größerer Gewässer
Ordnung: Neuroptera Linnaeus, 1758						Echte Netzflügler; 87 Arten nachgewiesen, weitere 10 erwartet
Osmylidae Leach, 1815						Bachhafte
Osmylus fulvicephalus (Scopoli, 1763)	3	-1	0	NT	VU	Europäischer Bachhaft; am Rand von beschatteten Fließgewässern
Familie Chrysopidae Schneider, 1851						Florfliegen
Chrysopa abbreviata Curtis, 1834	1	-4	-1	EN	(NT)	Schotterfelder von Bächen und Flüssen
Chrysopa commata Kis & Ujhelyi, 1965	1	-4	-1	CR	CR	niedere Vegetation, vor allem in krautigen Äckern

Wiss. Name	Re	Be	Tr	RL	RL 81	Anmerkung
<i>Chrysopa dorsalis</i> Burmeister, 1839	3	-1	-1	LC		xerotherme Nadelwälder, insbesondere Föhren in wärmebegünstigter Lage
<i>Chrysopa formosa</i> Brauer, 1850	2	-5	-4	CR	RE	an Laubholz und krautiger Vegetation in wärmebegünstigten Lagen
<i>Chrysopa nigricostata</i> Brauer, 1850	2	0	0	NT	VU	wärmebegünstigte steppenartige Vegetation
<i>Chrysopa pallens</i> Rambur, 18384	5	-1	0	LC		xerotherme Eichenmischwälder
<i>Chrysopa perla</i> (Linnaeus, 1758)	3	-3	-1	NT		Auwälder, beschattete Waldränder
<i>Chrysopa phyllochroma</i> Wesmael, 1841	3	0	0	LC		Unterschiedliche Wiesen bis Halbtrockenrasen
<i>Chrysopa walkeri</i> McLachlan, 1893	2	-1	-1	NT	CR	seltener gemähte zuwachsende Halbtrockenrasen
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)5	7	0	0	LC		Die häufigste und namensgebende „echte“ Florfliege, auch in Häusern überwintert
<i>Chrysoperla lucasina</i> (Lacroix, 1912)				DD		die in grüner Färbung überwintert; Art wäre noch durch „Gesänge“ zu bestätigen
<i>Chrysoperla mediterranea</i> (Hölzel, 1972)	2	1	2	LC		seit wenigen Jahren in Graz und Umgebung
<i>Chrysotropia ciliata</i> (Wesmael, 1841)	5	-1	0	LC		Häufiger Laubbaum- und Laubstrauchbewohner der Tieflagen in Auenwäldern und Bruchwäldern
<i>Cunctochrysa albolineata</i> (Killington, 1935)	4	1	1	LC		Laubbaum und Strauchbewohner, mäßig häufig
<i>Nineta flava</i> (Scopoli, 1763)	5	-1	1	LC		bevorzugt einzeln stehende Laubbäume insbesondere in Großstadtbereichen
<i>Nineta inpunctata</i> (Reuter, 1894)	1	-1	1	EN	(NT)	seltener Strauchbewohner besonnter Waldränder
<i>Nineta pallida</i> (Schneider, 1846)	6	1	-1	LC		häufigste Leitform der Fichtenmonokulturen
<i>Nineta vittata</i> (Wesmael, 1841)	4	0	1	LC		Laubsträucher und Laubbäume in Parks und an Waldrändern
<i>Nineta carinthiaca</i> (Hölzel, 1965)	2	-2	-1	VU	(NT)	seltener wärmeliebender Laubstrauchbewohner
<i>Peyerimhoffina gracilis</i> (Schneider, 1851)	6	-1	-2	LC		auf Fichten und Tannen bevorzugt in höheren Lagen
<i>Pseudomallada flavifrons</i> (Brauer, 1850)	4	0	1	LC		Laubbäume und Laubsträucher, mäßig häufig
<i>Pseudomallada inornatus</i> (Navàs, 1901)	2	-4	-1	EN		Auwaldbewohner, auch an Obstbäumen
<i>Pseudomallada prasinus</i> (Burmeister, 1839)	5	0	1	LC		häufiger und verbreiteter Laub- und Nadelholzbewohner
<i>Pseudomallada ventralis</i> (Curtis, 1834)	5	0	1	LC		häufiger Nadel- und Laubbaumbewohner
<i>Hypochrysa elegans</i> (Burmeister, 1839)	3	-1	-2	NT		kolline Laubwälder
<i>Nothochrysa capitata</i> (Fabricius, 1793)	3	-2	1	NT	(NT)	Aufglockerte südhängige Föhrenwälder, subalpine Nadelwälder
<i>Nothochrysa fulviceps</i> (Stephens, 1836)	4	-2	1	NT		thermisch begünstigte und aufglockerte Laubwälder
Familie Hemerobiidae Latreille, 1802						Taghafte

Wiss. Name	Re	Be	Tr	RL	RL 81	Anmerkung
<i>Drepanopteryx phalaenoides</i> (Linnaeus, 1758)	5	0	1	LC		Totes Blatt; Rotbuchenwälder, auch Strauchgärten
<i>Drepanopteryx algida</i> (Erichson in Middendorff, 1851)	6	0	-1	LC		subalpine Nadelwälder
<i>Psectra diptera</i> (Burmeister, 1839)7	1	-2	0	CR		Auwaldbewohner, an Gewässerrändern
<i>Megalomus tortricoides</i> Rambur, 1842	4	-2	-1	NT		Unterwuchsbewohner xerothermer Eichen- und Nadelmischwälder bis hin zu Grasfluren
<i>Megalomus hirtus</i> (Linnaeus, 1761)	2	-2	-1	VU		Laubgebüsch, selten
<i>Wesmaelius</i> (W.) <i>quadrifasciatus</i> (Reuter, 1894)	6	0	0	LC		montan bis subalpin auf unterschiedlichen Nadelbaumarten
<i>Wesmaelius</i> (W.) <i>concinus</i> (Stephens, 1836)	4	0	0	LC		wärmebegünstigte Fichtenstandorte
<i>Wesmaelius</i> (Kimminsia) <i>fassnidgei</i> (Killington, 1933)				DD		Lärchenbewohner insbesondere subalpin
<i>Wesmaelius</i> (K.) <i>nervosus</i> (Fabricius, 1793)	6	0	0	LC		verbreitet auf diversen Baumarten
<i>Wesmaelius</i> (K.) <i>mortoni</i> (Mac Lachlan, 1899)	3	-1	-1	NT		wärmebegünstigte Hanglagen mit Nadelbäumen
<i>Wesmaelius</i> (K.) <i>malladai</i> (Navás, 1925)	4	-1	-1	NT		insbesondere in montanen Fichtenwäldern
<i>Wesmaelius</i> (K.) <i>subnebulosus</i> (Stephens, 1836)	3	0	1	LC		synanthrop, bisher nur aus Graz bekannt
<i>Wesmaelius</i> (K.) <i>ravus</i> (Withycombe, 1923)	5	0	0	LC	(NT)	nur von den Grenzmur-Auen bekannt
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>humulinus</i> Linnaeus, 1758	6	1	1	LC		extrem euryöker Laubbaum- und Laubstrauchbewohner
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>perelegans</i> Stephens, 1836				DD		Seltener Baumbewohner mit weitem Habitat-Spektrum
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>simulans</i> Walker, 1853	1	-3		DD		montane bis subalpine Nadelwälder
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>stigma</i> Stephens, 1836	5	0	-1	LC		weit verbreitet, Nadelbäume bevorzugend
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>pini</i> Stephens, 1836	6	-1	-2	LC		in Nadelwäldern häufig und weit verbreitet
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>contumax</i> Tjeder, 1932	5	-1	-2	NT		montan bis subalpin auf Koniferen
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>fenestratus</i> Tjeder, 1932	6	-1	-2	LC		auf jungen Fichten in allen Höhenlagen
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>atrifrons</i> McLaclan, 1868	6	1-	-2	LC		weit verbreitet auf Nadelbäumen, bevorzugt xerothermische Lagen
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>nitidulus</i> Fabricius, 1777	4	0	0	LC		aufgelockerte Föhrenbestände und xerotherme Nadelwälder
<i>Hemerobius</i> (H.) <i>schedli</i> Hölzel, 1970				DD		alte Funde vom Dachstein

Wiss. Name	Re	Be	Tr	RL	RL 81	Anmerkung
Hemerobius (H.) handschini Tjeder, 1957	2	1	2	LC		xerotherme Nadelwälder, wärmebegünstigte Stellen in und um Graz
Hemerobius (H.) micans Olivier, 1792	6	1	1	LC		häufigste Hemerobiide der Laubbäume und Sträucher
Hemerobius (H.) lutescens Fabricius, 1793	5	0	0	LC		unterschiedliche Laubbäume bewohnend und weit verbreitet
Hemerobius (H.) gilvus Stein, 18638	1	-1	-1	CR		Eichen wärmebegünstigter Lagen
Hemerobius (Brauerobius) marginatus Stephens, 1836	5	0	1	LC		weit verbreitet auf diversen Laubbaumarten
Micromus variegatus (Fabricius, 1793)	5	0	1	LC		typischer Grenzstreifenbewohner der Kraut-, Strauch- und Baumschicht
Micromus angulatus (Stephens, 1836)	6	0	-1	LC		kollin bis montan auf Bäumen und Sträuchern verbreitet
Micromus paganus (Linnaeus, 1767)	5	0	0	LC		montan an diversen Bäumen anzutreffen
Micromus lanosus (Zeleny, 1962)	3	0	1	LC		an diversen Baumarten bis 1500m
Symphorobius pygmaeus (Rambur, 1842)	3	0	2	LC		xerotherme Eichenmischwälder
Symphorobius elegans (Stephens, 1836)	5	0	1	LC		aufgelockerte Laubbuschgesellschaften bis hin zu Einzelbäumen
Symphorobius fuscescens (Wallengren, 1863)	5	0	-1	NT		xerotherme Nadelwälder
Symphorobius pellucidus (Walker, 1853)	5	0	-1	NT		Nadelbaumbewohner; vereinzelt
Symphorobius klapaleki Zeleny, 1963	2	0	2	LC		wärmebegünstigte Laubholzstandorte
Familie Sisyridae Handlirsch, 1908						Schwammhafte
Sisyra nigra (Retzius, 1783) ¹⁰	2	-3	1	VU	VU	breites Spektrum von Gewässern
Sisyra terminalis Curtis, 1854	2	-2	0	NT	VU	Gewässer mit Süßwasserschwämmen
Familie Coniopterygidae Burmeister, 1839						Staubhafte
Aleuropteryx loewii Klapalek, 1894	2	-3	-1	VU		wärmebegünstigte Föhrenwälder des Grazer Berglandes
Conwentzia pineticola Enderlein, 1905	5	1	1	LC		Nadelwälder und Parkanlagen mit Nadelbäumen
Conwentzia psociformis (Curtis, 1834)	4	-2	1	LC		Laubbäume insbesondere an Waldrändern
Semidalis aleyrodiformis Stephens, 1836	5	0	1	LC		diverse Laubbäume, häufig und weit verbreitet, auch auf Birnbäumen
Parasemidalis fuscipennis (Reuter, 1894)	1	-3	-2	CR	(NT)	Laubbäume einschließlich Ostbäume diverse Laubbäume, häufig und weit verbreitet, auch auf Birnbäumen
Helicoconis (H.) lutea (Wallengren, 1871)	3	-1	-2	NT		Nadelbaumbewohner des Grazer Berglandes
Helicoconis (H.) eglini Ohm, 1965	1	-2	-2	CR	(NT)	auf Fichten an der Waldgrenze
Coniopteryx (C.) aspoecki Kis, 1967	1	0	0	EN	(NT)	Auwälder großer Flüsse
Coniopteryx (C.) borealis Tjeder, 1930	2	0	0	LC		vermutlich auf Rotbuchen

Wiss. Name	Re	Be	Tr	RL	RL 81	Anmerkung
<i>Coniopteryx (C.) pygmaea</i> Enderlein, 190612	5	0	-1	LC		häufigste Neuropterenart der Fichte
<i>Coniopteryx (C.) hoelzeli</i> H. Aspöck, 196413	2	0	0	NT		seltener Laubholzbewohner
<i>Coniopteryx (C.) tineiformis</i> Curtis, 1834	4	0	1	LC		Waldbewohner mit mäßiger Wärmepräferenz
<i>Coniopteryx (Holoconiopteryx) haematica</i> McLachlan 1868	2	0	0	NT		vermutlich wärmeliebender Eichenbewohner
<i>Coniopteryx (Metaconiopteryx) esbenpeterseni</i> Tjeder, 1930	3	-1	0	NT		präferiert Laubbäume in wärmebegünstigten Lagen
<i>Coniopteryx (Metaconiopteryx) lentiae</i> H. Aspöck & U. Aspöck, 1964	3	0	1	NT		Laubholzbewohner mit Wärmepräferenz
Familie Mantispidae Leach, 1815						Fanghafte
<i>Mantispa styriaca</i> (Poda, 1761)	3	-3	-1	VU	EN	Steirischer Fanghaft; xerotherme Sonderstandorte
Familie Myrmeleontidae Latreille, 1802						Ameisenjungfern
<i>Dendroleon pantherinus</i> (Fabricius, 1787)	1	-4	-2	EN	EN	Panther-Ameisenjungfer; Larven in Baumhöhlen
<i>Euroleon nostras</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	3	0	1	LC	(NT)	Geflecktflügelige Ameisenjungfer; in Sandmikrohabitaten, auch synanthrop
<i>Myrmeleon formicarius</i> Linnaeus, 1767	4	0	0	LC		Gemeine Ameisenjungfer; Fangtrichter bis 1700 m
<i>Distoleon tetragrammicus</i> (Fabricius, 1798)	1	-2	-1	CR	VU	Vierleckige Ameisenjungfer; Felsheidenbewohner
Familie Ascalaphidae Rambur, 1842						Schmetterlingshafte
<i>Libelloides macaronius</i> (Scopoli, 1763)	1	0	1	VU	CR	Östlicher Schmetterlingshaft; Larvalhabitat: xerotherme Rasen

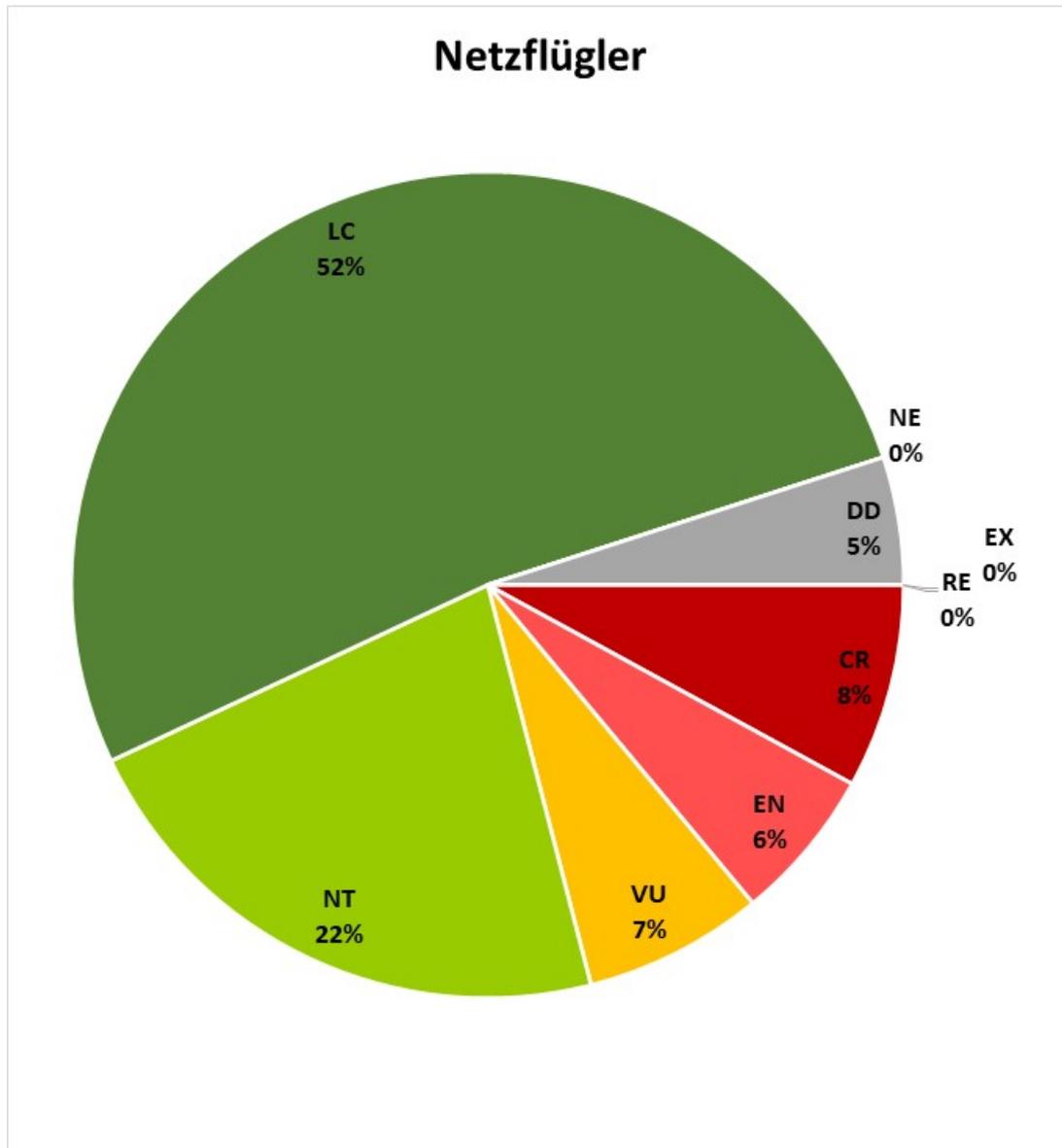


Abbildung 15: Gefährdungssituation der Netzflüglerartigen der Steiermark (n = 100 Arten).

Anmerkungen zur Checkliste der Neuropterida:

- 1: Weitere für die Steiermark erwartbare Raphidiiden-Spezies, zumal in Kärnten nachgewiesen (Hölzel & Wieser 1999): *Subilla confinis* (Stephens, 1836); *Venustoraphidia nigricollis* (Albarda, 1891).
- 2: Synonymie hinweis: *Ornatoraphidia flavilabris* (Costa, 1855) = *O. etrusca* (Albarda, 1891) (in Gepp 1981a und b).
- 3: Weitere für die Steiermark erwartete Chrysopiden: *Chrysopa viridana* Schneider, 1845 (aus Kärnten nachgewiesen, Hölzel & Wieser 1999); *Chrysoperla pallida* Henry, Brooks, Duelli & Johnson, 2002 (da in der Steiermark von der Gattung *Chrysoperla* mehrfach Larven einer 4. Art gefunden wurden); *Nineta guadarramensis principiae* Monserrat, 1980 (aus Kärnten nachgewiesen: Hölzel & Wieser 1999, ein unbestätigter Larvalfund aus der Steiermark aus Graz Umgebung liegt vor); ein Vorkommen von *Chrysopa hungarica* (belegt vom Eichkogel in Niederösterreich) ist für die Steiermark eher unwahrscheinlich.
- 4: *Chrysopa pallens* = *Chr. septempunctata* Wesmel, 1841 (in Gepp 1981a und b).
- 5: *Chrysoperla carnea* (in Gepp 1981a und b): hier aufgeteilt in *Chr. carnea*, *Chr. lucasina* und *Chr. pallida*.

- 6: Weitere für die Steiermark erwartbare, in Kärnten nachgewiesene Hemerobiiden (Hölzel & Wieser 1999): *Wesmaelius (Kimminsia) tjederi* (Kimmins, 1963); *Wesmaelius (Kimminsia) cunctatus* (Ohm, 1967).
- 7: *Psectra diptera* wurde von Dr. Frank Weihmann jüngst an der Lafnitz aufgefunden (Pub. in Vorbereitung).
- 8: *Hemerobius gilvus* = *H. burmanni* (in Gepp 1977).
- 9: Sisyridae: erwartet wird für die Steiermark eventuell *Sisyra jutlandica* Esben-Petersen 1915.
- 10: *Sisyra nigra* = *S. fuscata* (in Gepp 1981a und b)
- 11: *Aleuropteryx juniperi* Ohm, 1968: ein vermutetes Weibchen (brachypter) vom Schöckl.
- 12: *Coniopteryx pygmaea* = *C. parthenia* (in Gepp 1981a und b)
- 13: *Coniopteryx hoelzeli* = *C. pygmaea* (in Gepp 1981a und b)
- 14: Als eventuell erwartete weitere Ameisenjungferart ist *Myrmeleon bore* (Tjeder. 1941) zu nennen (Hölzel & Wieser 1999), sofern die lokal begrenzten Funde in Kärnten nicht doch auf Einschleppung beruhen.
- 15: *Libelloides* = vormals auch *Ascalaphus*

Literatur

- Aspöck H., Aspöck U., Hölzel H. (unter Mitarbeit von H. Rausch) (1980): Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas. – 2 Bände: 495 S, 355 S, Goecke und Evers, Krefeld.
- Franz H. (1961): Neuropteroidea. In: Franz H.: die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Band 2: 437 bis 448, Innsbruck.
- Gepp J. (1974): Die Netzflügler (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) des Kaiserwaldes südwestlich von Graz (mit einer zoogeographischen Analyse). – Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum 3(1): 11–28.
- Gepp J. (1975): Die Neuropteren von Graz: Ein Beitrag zur Kenntnis der mitteleuropäischen Großstadtfuna. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 105: 265–278.
- Gepp J. (1976): Xerotherme Biotope der Steiermark als Refugien schützenswerter Neuropterenarten. – Mitteleuropäische Trockenstandorte in pflanzen- und tierökologischer Sicht. Tagungsbericht, Ludwig Boltzmann-Institut für Umweltwissenschaften und Naturschutz (Graz) 73–84.
- Gepp J. (1978): Die Raphidiopteren der Steiermark in faunistisch-ökologischer Betrachtung (Neuropteroidea, Insecta). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 108: 241–250.
- Gepp J. (1979): Zur Verbreitung und Ökologie der Sialiden (Megaloptera, Insecta) in der Süd-Steiermark. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 109: 265–273.
- Gepp J. (1981a): Rote Listen der gefährdeten Netzflüglerarten der Steiermark (Megaloptera, Raphidioptera und Planipennia). – In: Gepp J. (ed.): Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark, Steirischer Naturschutzbrief, Sonderheft 3: 9–96.
- Gepp J. (1981b): Die Neuropteren der Steiermark. Artenliste, Zusammenstellung steirischer Literaturhinweise sowie neue Fundmeldungen (Neuropteroidea, Insecta). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 111: 193–203.
- Gepp J. (1983): Rote Liste der gefährdeten Netzflügler Österreichs (Megaloptera, Raphidioptera und Planipennia). – In: Gepp J. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz (Hrsg.), Wien (1. Auflage), 145–147.
- Gepp J., Stürzer C. (1986): *Semidalis aleyrodiformis* (Stephens, 1836) – Biologie, Ökologie und Larvenstadien (Planipennia, Coniopterygidae). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 116: 241–262.
- Gepp J. (1989): Trockenstandorte: Schutzwürdige Refugien wärmeliebender Tierarten. – Naturschutz in der Steiermark 141: 6–11.
- Gepp J. (1999): Neuropteren als Indikatoren der Naturraumbewertung. Eignung als Modellgruppe, Methodenwahl, Fallbeispiele sowie Diskussion möglicher Fragestellungen (Neuropterida). – In: Aspöck H. (wiss. Red.): Neuropterida: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera. Kamelhäse, Schlammfliegen, Ameisenlöwen ... Stapfia 60/Kataloge des OÖ Landesmuseums, Neue Folge, 138: 167–208.
- Gepp J. (2003): Der Bachhaft *Osmylus fulvicephalus* – 240 Jahre nach seiner Beschreibung durch Johannes Antonius Scopoli – Österreichs Insekt des Jahres (Osmylidae, Neuroptera). – Carinthia II 193/113: 325–334.
- Gepp J. (2005): Rote Liste der gefährdeten Netzflügler Österreichs (Neuropterida). – In: Zulka K.P.: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, BM für Land und Forstwirtschaft, Band 14/1: 285–307, Böhlau Verlag (Wien).
- Gepp J. (2010a): Ameisenlöwen und Ameisenjungfern – Myrmeleontidae. Eine weltweite Betrachtung unter besonderer Berücksichtigung Mitteleuropas. – Die Neue Brehm-Bücherei, Band. 589, 168 S.
- Gepp J. (2010b): *Nicolaus Poda* von Neuhaus und der Beginn der wissenschaftlichen Artbeschreibung in Österreich. – Österreich Edition, mit 3 Faksimile-Dokumenten, 2 S.
- Hölzel H. (1964): Die Netzflügler Kärntens. – Carinthia II, 74: 97–156.
- Komposch C. (2020): Horst Aspöck und Raphidia ulrikae in den Felsen. Entomologica Austriaca 27: 421–448.
- Strobl G. (1906): Neuropteroideen (Netzflügler) Steiermark (Niederösterreichs). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 42: 224–266.

VIII. SCHNABELFLIEGEN (MECOPTERA)

Johannes Gepp, Stephan Koblmüller

Erforschungsgeschichte und Kenntnisstand

Die Schnabelfliegen der Steiermark sind in der Steiermark mit 8 bis 9 morphologisch differenzierbaren Arten aus den Familien Bittacidae (Mückenhafte; 1-2 Arten), Boreidae (Winterhafte; 2 Arten) und Panorpidae (Skorpionsfliegen; 5 Arten) vertreten. Sie gelten als relativ gut erforscht. Die Erforschungsgeschichte gleicht durch die gemeinsamen Autoren in vielen Teilen jener der Neuropterida. Schon vor mehr als 120 Jahren hatte sich Pater Gabriel Strobl (1906) den wenigen heimischen Mecopteren-Arten insbesondere im Ennstal um Stift Admont bis hin nach Niederösterreich angenommen. Danach vergingen einige Jahrzehnte ohne intensive Erfassung, bis Franz (1961) in seiner Nordostalpen-Monographie weitere Funde publizierte. Seit etwa 1970 wurden vom Erstautor die Skorpionsfliegen genauer und landesweit erfasst (Gepp 1979), der Italienische Mückenhaft im Bereich der Bach- und Flussauen der Ost- und Weststeiermark (Gepp 1978) und seit etwa 20 Jahren gibt es unpublizierte Untersuchungen des Erstautors betreffend der Winterhafte (auch Schneeflöhe genannt), vor allem in den südöstlichen Ausläufern der Ostalpen, in der Weststeiermark und dem Steirischen Randgebirge nördlich und östlich von Graz. Die Gefährdung der heimischen Fauna wird vom Erstautor erstmals bereits 1981 für die Steiermark eingestuft, 1994 und 2005 erscheinen Rote Listen für Österreich. Zu alle vorkommenden morphologisch differenzierbaren Mecopterenarten wurden zumindest in einzelnen Entwicklungsstadien gezüchtet und sind umfassende Kenntnisse über deren Biologie vorhanden – wenn auch nur in Teilen publiziert (Gepp 1978, 1979, Hartbauer et al. 2015). Insgesamt wurden mehrere Tausend Mecopteren-Imagines dokumentiert und mehr noch in freier Natur beobachtet und deren Verhalten notiert (Gepp 1979, 1981).

Wie viele Schnabelfliegenarten tatsächlich in der Steiermark vorkommen, ist allerdings noch nicht abschließend geklärt. Im Rahmen von ABOL (Austrian Barcode of Life; Haring et al. 2015) durchgeführte Studien weisen auf eine potenziell beträchtliche kryptische Diversität sowohl bei den Skorpionsfliegen als auch - in noch viel stärkerem Ausmaß - bei den Winterhaften hin (Zangl et al. 2019, 2021). Dies bedeutet, dass weit verbreitete Arten unter Umständen Komplexe aus nah verwandten, räumlich nur sehr begrenzt vorkommenden Arten repräsentieren. Dies scheint aufgrund der bisher vorliegenden Daten vor allem bei den Winterhaften der Fall zu sein, die z.T. große genetische Distanzen zwischen geographisch nahen Fundpunkten aufweisen und (Zangl et al. 2021). Tatsächlich findet sich bei den Winterhaften eine Überschneidung arttypischer morphologischer Parameter für die beiden gesichert vorkommenden Arten bei ca. 20 % der Individuen. Hinzu kommen Hinweise auf bisher nicht zuordenbare atypische Einzelexemplare der Gattung *Boreus* aus dem Westen Österreichs und Südtirols (Kreithner 2001). Weitere umfassende integrative Studien, die sowohl morphologische als auch genetische/genomische Daten berücksichtigen, sind dringendst notwendig um diese ersten Erkenntnisse basierend auf DNA-Barcoding-Daten und begleitender morphologischer Analysen zu bestätigen und die tatsächliche Artenzahl an heimischen Schnabelfliegen und deren Verbreitung zu klären. Aufgrund der noch nicht geklärten tatsächlichen Artenzahl werden im Folgenden nur die aktuell validen Arten, die Morphospezies, besprochen.

Faunistische Methodik

Die Beobachtungs- und Sammelmethode unterscheiden sich im Vergleich zu den Neuropteren beträchtlich, da es unter den Mecopteren keine baumgebundenen Arten gibt und die Anlockung mit Lichtfanggräten bestenfalls die Gattung *Bittacus* betrifft. Auch die Vorzugshabitate sind aufgrund der geringen Artenzahl der Schnabelfliegen eher eingeschränkt. Im Wesentlichen werden die Skorpionsfliegen und die Mückenhafte mit Netzen visuell nachverfolgend gefangen oder mit Keschern zufallsbedingt aufgesammelt. Die Winterhafte werden auf Schneeflächen visuell gesucht oder sind bei Bodenproben vereinzelt in Barberfallen als Beifänge vorhanden. Während die Skorpionsfliegen und

der Mückenhaft im Sommerhalbjahr als Imagines anzutreffen sind, sind die beiden *Boreus*-Arten als Imagines hauptsächlich ab dem Spätherbst bis in das Frühjahr hinein – also über das Winterhalbjahr – zu finden.

Datengrundlagen

Für die Bearbeitung der gegenständlichen Roten Liste und der aktuellen Verbreitung wurden Literaturdaten (Gepp 1979, Kreithner 2001, Zangl et al. 2021), Daten von im Rahmen von ABOL gesammelten Tieren, sowie von den Verfassern validierte Einträge aus den Online-Datenbanken iNaturalist (www.inaturalist.org) und naturbeobachtung.at (www.naturbeobachtung.at) herangezogen.

Die Artbestimmung erfolgte prinzipiell nach Kleinsteuber (1994) und Kreithner (2001). Davon abweichend werden *P. communis* und *P. vulgaris* aber als eigenständige Arten betrachtet, da sie reproduktiv weitestgehend isoliert zu sein scheinen (Sauer & Hensle 1977), was auch durch genetische Daten unterstützt ist (Zangl et al. 2019). Die Unterscheidung der beiden Arten erfolgte nach Sauer & Hensle (1977). Die Nomenklatur folgt Fauna Europaea (deJong et al. 2014).

Häufigkeiten, Gefährdung und Gefährdungsursachen

Für die Skorpionsfliegen gilt, dass – mit einer Ausnahme - alle morphologisch differenzierbaren Arten in der Steiermark weit verbreitet sind und sogar in Hausgärten, Parkanlagen z. T. bis hin in höhere Lagen vorkommen. Deutlich verringert hat sich die Häufigkeit von *Panorpa vulgaris*, die von Strobl 1906 noch als „sehr häufig“ aufgelistet wurde und heute nur noch reliktiäre Vorkommen in inneralpinen Tälern zeigt. *P. vulgaris* besiedelt extensiv bewirtschaftete Wiesen, die ein großes Nahrungsangebot und insbesondere ein dichtes Vorkommen von radnetzbauenden Spinnen aufweisen sollten, da diese Art, wie die anderen heimischen Skorpionsfliegen auch, neben eigener Suche nach Insektenaas auch die von Spinnen gefangene Beute kleptoparasitisch nutzen.

Die in der Steiermark (und auch weltweit mit rund 300 Arten) extrem artenarme Insektenordnung der Schnabelfliegen wird nach Individuenhäufigkeit einerseits von den steiermarkweit fast flächig auftretenden Skorpionsfliegen dominiert, andererseits in Hochlagen von zwei verbreitet vorkommenden Winterhaften. *Bittacus italicus* hingegen ist extrem selten und nur lokal aus Tieflandauen bekannt. Der flächendeckende Verlust an Auwiesen durch landwirtschaftliche Ackernutzung, das Absinken der flusnahen Grundwässer und die Intensivierung im Grünlandbereich führten für zahlreiche davon abhängige Arten in den vergangenen 40 Jahren zu deren fast völligem Aussterben. Auch betreffend *B. italicus* sind fast alle der bis zur Jahrtausendwende bekannten Vorkommen erloschen. Nur durch intensivere Nachsuche und Zufallsfunde konnten in den vergangenen Jahren einzelne neue Populationen entdeckt werden. Ähnliches gilt für die ehemals weit verbreitete und häufige Art *Panorpa vulgaris*, für die traditionelle Mähwiesen mit randlichen Heckenstreifen überlebenswichtig sind, wobei deren Bestand in der südlichen Hälfte der Steiermark flächenmäßig um mehr als 90 Prozent gesunken ist.

Die Winterhafte – mit zwei eher schwer differenzierbaren Arten vertreten, sind in den Alpen auf Schnee- und Gletscherflächen weit verbreitet und gelten nach jahrzehntelanger Freilanderkundung für die ganze Steiermark oberhalb von 1.700 m als subalpin und alpin weit verbreitet, regional als flächig vorkommend. Obwohl oft übersehen und nicht unbedingt leicht zu finden, scheinen die Winterhafte (v.a. die Art *Boreus westwoodi*) auch in tieferen Lagen nicht allzu selten zu sein (Zangl et al. 2021; Koblmüller unpubl.). Aufgrund ihrer großflächigen Verbreitung in der Steiermark sind die Boreidae als nicht gefährdet anzusehen.

Der Italienische Mückenhaft dagegen ist in der Steiermark die im Bestand bedrohteste, aktuell vor dem Aussterben stehende Mecopteren-Art. Von diesem auffälligen Insekt sind fast alle noch vor 3 bis 4 Jahrzehnten bekannten Vorkommen erloschen und es gibt nur noch da und dort sporadische Zufallsfunde, insbesondere an Leuchtschirmen. Der Hauptgrund ist der Verlust von feuchten Auwiesen mit dichtem Blütenbestand und dementsprechend großer Insektenvielfalt, die für diese Bittacide nicht nur Nahrungsquellen sind, sondern im Paarungsritual eine essentielle Rolle spielen. Für *Bittacus italicus*

wurden seitens des Naturschutzbundes spezielle Habitate erworben und ein abgestimmtes Mähmanagement durchgeführt. Doch auch die Lebensraumqualität dieser Flächen verringert sich durch Grundwasserabsenkung, die wiederum auf Flussregulierungen und damit verbundene Flusseintiefungen zurückzuführen ist. Entlang der steirischen Grenzmur wurden für den Mückenhaft zahlreiche Auwiesen erworben. Allerdings ist davon auszugehen, dass die Regeneration der durch die Intensivnutzung in der Vergangenheit entstandenen Biodiversitätsschäden Jahrzehnten in Anspruch nehmen wird.

Eine verwandte Art, *Bittacus hageni* Brauer, 1860, wurde von Friedrich Moritz Brauer vor mehr als 150 Jahren bei Stockerau und im Wiener Prater nachgewiesen und ist seitdem in Österreich verschollen. Allerdings ist sie in 4 Nachbarstaaten – so kaum 50 km südlich der Steiermark (Devetak 1991) – nachgewiesen, wodurch nach wie vor die Möglichkeit von aktuellen Vorkommen in Österreich nicht auszuschließen ist.

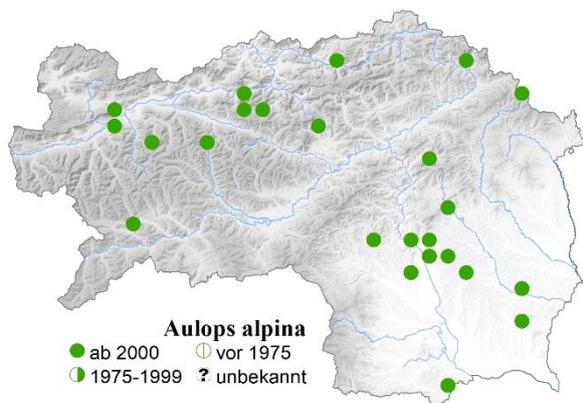
Tabelle 11: Checkliste und Rote Liste der Schnabelfliegen der Steiermark. Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend, kP = besonders kleine Population, Zu = Zuwanderung, Is = Isolation, aB = direkte anthropogene Beeinflussung, sR = sonstiges Risiko, RL = Rote-Liste-Kategorie.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Familie Panorpidae	Skorpionsfliegen									
<i>Aulops alpina</i> Ramb., 1842	Alpen-Skorpionsfliege	4	-1	0						LC
<i>Panorpa germanica</i> L., 1758	Deutsche Skorpionsfliege	5	-1	0						LC
<i>Panorpa cognata</i> Rambur, 1842	Rötliche Skorpionsfliege	3	0	-1						NT
<i>Panorpa vulgaris</i> Imhoff & Labram, 1836	Weiden-Skorpionsfliege	2	-3	-3	ja					EN
<i>Panorpa communis</i> L., 1758	Gemeine Skorpionsfliege	6	0	-1						LC
Familie Boreidae	Winterhafte									
<i>Boreus hyemalis</i> L., 1816	Gebirgs-Winterhaft, Schneefloh	5	-1	-1						NT
<i>Boreus westwoodi</i> Hagen 1866	Westwoods Winterhaft	4	-1	-1						NT
Familie Bittacidae	Mückenhafte									
<i>Bittacus italicus</i> Müll., 1766	Italienischer Mückenhaft	1	-5	-3	ja		ja	ja		CR

Artenportraits

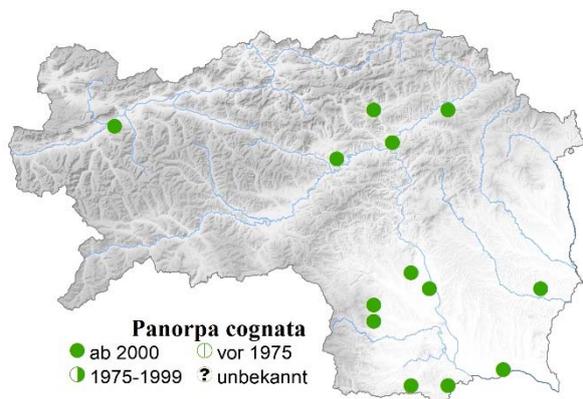
Aulops alpina, Alpen-Skorpionsfliege

Die Gebirgs-Skorpionsfliege kommt nicht nur in höheren Lagen vor, sondern auch in den niedersten Tallagen der Steiermark, beispielsweise um Spielfeld. Wenn eine morphologische Variabilität innerhalb der unterschiedlichen Höhenhabitate vorliegt, so korreliert diese zumindest nicht auffällig. Generell sind Flügelfärbungen und leichte Schattierungen der Färbungsmuster je Individuum nicht zeitlich stabil. Nach dem Schlüpfen sind die Imagines fahlweißlich bis hellgelb und die Flügel völlig farblos durchscheinend, nach Tagen deutlich gelblicher und die Flecken bis bräunlich verfärbt. Alle heimischen Skorpionsfliegen sondern bei Störungen dunkelbraune Reurgitate aus, die am Körper, aber auch auf den Flügeln weitere braune Flecken ergeben oder die natürliche fahle Fleckung verstärken. Es ist zu hoffen, dass vergleichende Untersuchungen von Gensequenzen Klärung schaffen, die allerdings nur dann artspezifisch sind, wenn sie mit Vermischungen-Barrieren korrelieren. Alle Morphen von *Aulops alpina* zusammen zeigen ein großflächiges Verbreitungsbild über praktisch alle Landesteile der Steiermark.



Panorpa cognata, Rötliche Skorpionsfliege

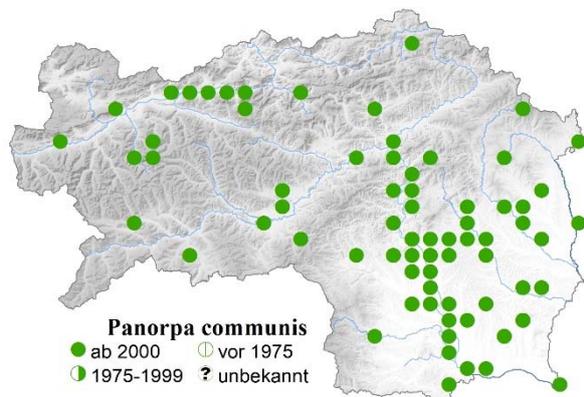
Ebenfalls in der Steiermark weit verbreitet, wenn auch eher selten anzutreffen, ist *P. cognata* vom Tal bis in 1700 m Höhe verbreitet. Bevorzugt besiedelt werden ein wenig wärmebegünstigte Hanglagen mit lockeren Laubmischwäldern, wärmebegünstigte Scharzerlenbrüche, Auen und Bachbereiche. Für Tallagen sind 2 Generationen zumindest partiell wahrscheinlich.



Panorpa communis, Gemeine Skorpionsfliege

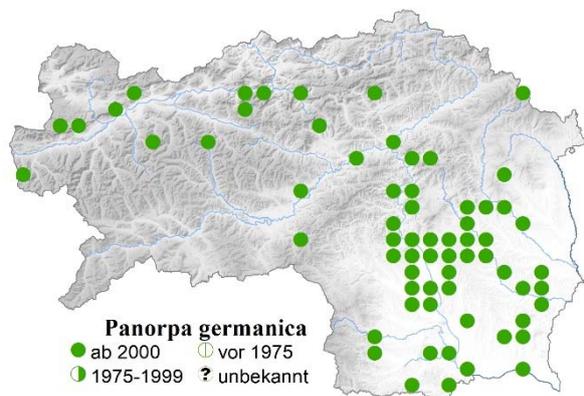
Die größte und dunkelste aller heimischen Skorpionsfliegen ist von tiefsten Tallagen bis über 1700 m im ganzen Lande weit verbreitet, so ferne zumindest kleinräumig mäßig feuchte Böden in eher schattigen Lagen vorhanden sind. Sie ist dafür eine Zeigerart und korreliert mit schattigen Brennesselbeständen, dichten Jungaufwüchsen von Fichtenforsten, Brombeerdickichten etc. Der

Aktionsradius der Imagines reicht über Wiesen-, Wald- und Teichränder. In städtischen Bereichen fehlend. Die Gemeinen Skorpionsfliegen sind von Anfang Mai über das ganze Sommerhalbjahr – im Tal in 2 Generationen – bis September anzutreffen.



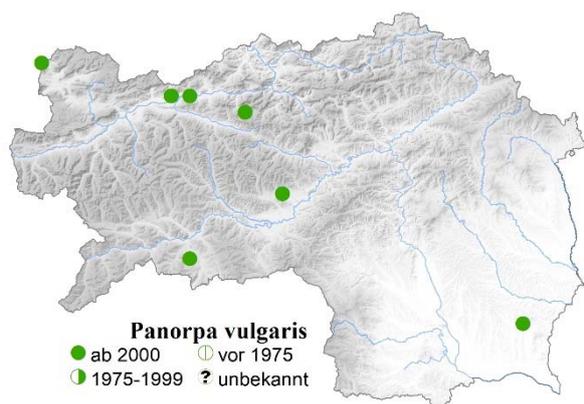
Panorpa germanica, Deutsche Skorpionsfliege

Die Deutsche Skorpionsfliege ist deutlich kleiner als *Panorpa communis*, wobei insbesondere in trockenen Sommern in der zweiten Generation kleinere Exemplare auftreten. Ein Verhalten unterscheidet *P. germanica* von den anderen heimischen Skorpionsfliegen-Arten, sie erklettern zur Paarungszeit Bäume, Felsen und Hauswände, an denen sie allmählich senkrecht hochklettern um sich in größerer Höhe zur Paarung zu finden. So können Häuser in Waldrandlagen an manchen Sommertagen dutzende Exemplare auf ihren Schattenseiten sitzend tragen, wobei die Exemplare beiderlei Geschlechts im Minutentakt jeweils einige Zentimeter bis Dezimeter höherklettern. Ein Erklettern bemerkt man auch bei Bäumen, wo die Imagines über Stämme höherklettern. Wenn man in einigen Metern Höhe an Baumstämmen Insektenfallen aufhängt, könnten darin mitunter hunderte Skorpionsfliegen gefangen sein. Baumstammbereiche werden allerdings auch von einzelnen Exemplaren der anderen heimischen Skorpionsfliegen erklommen.



Panorpa vulgaris, Weiden-Skorpionsfliege

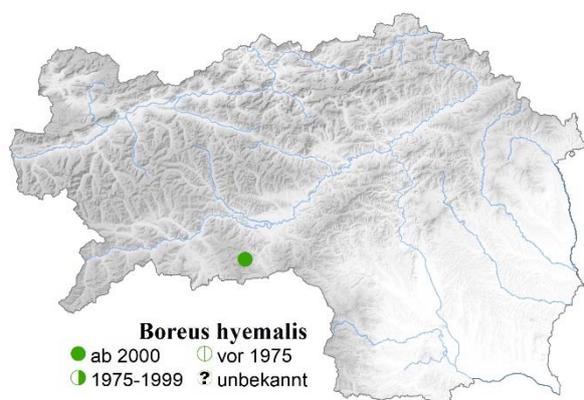
Im Gegensatz zu den schattenertragenden sonstigen *Panorpa*-Arten besiedelt *Panorpa vulgaris* hauptsächlich extensive „Weiden“, mitunter eher Mähwiesen mit geringem Nährstoffangebot und hochblütigen Pflanzen bis hin zu staudenförmigen Umbelliferen. Die Weiden-Skorpionsfliege naschen öfter als die anderen Arten - neben ihrer Suche nach Insektenaas, kleinen Blattläusen etc. - kleptoparasitisch an der vorverdauten Beute von Radnetzspinnen. Dieses Verhalten ist so ausgeprägt, dass man an günstigen Stellen bis zu einem Dutzend Weiden-Skorpionsfliegen versammelt um Spinnennetze antreffen kann. Selbst sind sie, vermutlich durch oberflächliche Strukturen, vor dem Verkleben mit den Spinnfäden weitestgehend geschützt und, wie beobachtet, sogar gegen einzelne Spinnenbisse.



Boreus hyemalis, Gebirgs-Winterhaft

Die beiden Winterhaft-Arten sind in ihren morphologischen Differenzierungsmerkmalen überlappend, so dass in etwa ein Drittel der Exemplare morphologisch nicht leicht zuordenbar ist (J. Gepp, unveröff.). Nach eigenen intensiven Beobachtungen ist festzustellen, dass der Aufenthalt von Winterhaften auf Schneeflächen einerseits der Paarfindung dient, andererseits der Verbreitung durch Stürme. Die in Moospolstern oder im darunterliegenden Detritus versteckt lebenden, fahlgelben Larven des Winterhafts entschlüpfen zu Winterbeginn als Imagines aus ihren Larval-Habitaten, klettern über Löcher in der Schneedecke auf Schneefelder. Diese sind gegenüber extrem strukturreichen Vegetationsschichten wesentlich leichter zu überqueren. Dadurch findet man auf Schneeflächen öfters sich paarende Winterhafte. Wer sich den eisigen Winterstürmen im Gebirge hingibt und dabei versucht, die Boreus-Exemplare weiterhin zu beobachten, bemerkt eine Reihe von Anpassungsschritten.

Vor Stürmen versammeln sich Winterhafte mitunter zahlreich am Rand von Schneefeldern, legen ihre Beine am Körper an und rutschen so selbst bei mäßigem Wind über Eisflächen hinweg. Bei Stürmen kann man beobachten, dass sie am Eis gleitend dahinrutschen und innerhalb von Sekunden 50 und 100 m weit vertragen werden. Diese Windverbreitung ist für Boreus-Arten wesentlich, da sie durch das Fehlen flugfähiger Flügel und durch ihre inselartigen Vorkommen in alpinen Bereichen nur so eine genetische Durchmischung erreichen können. Interessant ist auch ihre Anpassung an die Kälte. Sie sind einerseits kälterestistent bis zu hohen Minusgraden, andererseits genügen auch bescheiden diesige Sonnenstrahlen, um die Boreus-Exemplare zu erwärmen. Sie sind mitunter bis zu 12 Grad wärmer als die Schneeoberfläche, auf der sie sitzen.



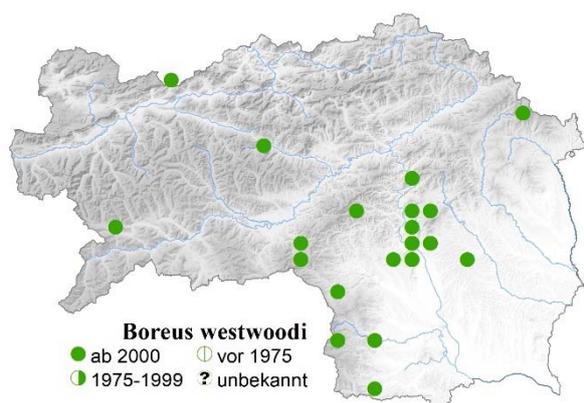
Boreus westwoodi, Westwoods Winterhaft

Trotz der morphologischen Ähnlichkeiten handelt es sich bei *B. hyemalis* und *B. westwoodi* um klar zu differenzierende Arten, wie Zangl et al. (2021) jüngst durch genetische Befunde beleggen konnten. Sie zeigen zudem, dass es eine beachtliche genetische Diversität innerhalb der morphologisch als *B.*

westwoodi anzusprechenden Exemplare aus der Steiermark gibt und vermuten kryptische Diversität. Eine bioakustische Analyse der „Paarungsgesänge“ könnte hier weitere Indizien liefern.

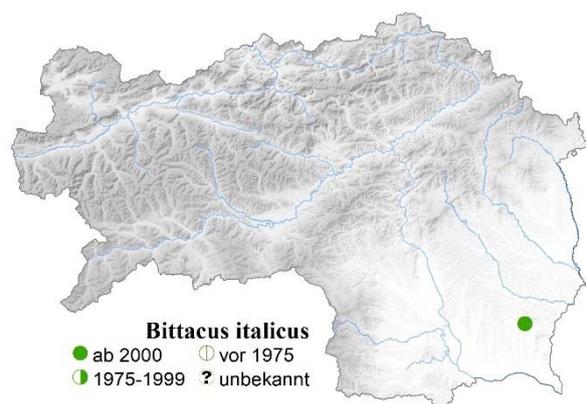
Beide Boreus-Arten erscheinen ungeübten Betrachtern als höchst selten, sind aber nach eigenen langjährigen Studien weitverbreitet und bei ausdauernder Nachsuche im Bereich der oberen Waldgrenze sowie darüber nahezu immer zu finden. Eine Voraussetzung ist wahrscheinlich das Vorhandensein von Moospolstern, auch wenn sie nur in geringer Stückzahl und kleinflächig vorhanden sind.

Inwieweit aufgefundene Boreus-Exemplare in Tallagen dort autochthon sind oder nur verweht wurden, ist fraglich. Nach B. Klausnitzer (mündl. Mitt., 2021) konnten Winterhafte auch massenhaft an der Ostsee nur wenige Meter über Meereshöhe angetroffen werden. Allerdings kann ein derartiges Auftreten an Meeresküsten auch auf Verwehung beruhen.



Bittacus italicus, Italienischer Fadenhaft

Dem Äußeren nach mit langen Beinen schmalen durchscheinenden Flügeln einer Schnake, also einem Zweiflügler sehr ähnlich, aber zur Überraschung manchen Betrachters mit vier, weitgehend gleichförmigen Flügeln ausgestattet. Die italienische Mückenhaft ist wie seine Schnakenbrüder ein mäßig unbeholfener Flieger, der sich in hochwüchsigen Wiesen im Hochsommer ständig herumtreibt. Die Männchen suchen beständig nach kleinen Insekten als Brautgeschenke für die Mückenhaft-Weibchen. Meist sind es kleine Wanzen oder kleine Käfer, mitunter auch Fliegen, die mit den langen Beinen gehalten und dann den Weibchen übergeben werden. Das Liebeswerben wird für den Betrachter noch überraschender, wenn die Beinspitzen mit ihren hakenförmigen Tarsen jene des Weibchens erfassen und damit ein „Ringel-Reihen“ der Partner beginnt. Oft positioniert sich das Paar dabei um einen senkrecht stehenden Blütenstängel, so dass sie wie die Sesseln eines Ringelspiels im Kreis herumtanzen. Das Weibchen saugt ein wenig am lebenden Brautgeschenk oder hält es nur ein wenig fest, ohne sich weiter darum zu kümmern. Gesellt sich ein weiteres Männchen dazu, so verhakt auch dieses sich mit den Beinpaaren des Pärchens. Kommen zu viele Werber zusammen, kann sich dabei ein faustgroßer Knäuel ineinander verschlungener Mückenhafte bilden. Bittacus-Hochzeiten finden in ungemähten, hochstängeligen Auenwiesen statt, wo noch ein ausreichendes Beuteangebot vorhanden sein soll. Leider gibt es immer weniger Auenwiesen - sie werden zumeist zu Maisäckern umgewandelt oder aufgeforstet. Der Naturschutzbund hat im Bereich der Sulm, des Stainzbaches, der Lafnitz und der steirischen Grenzmuir eine Reihe von Auenwiesen speziell für Fadenhafte im Management. Die Imagines sind auch zu Lautäußerungen imstande, die aber für Menschen selten hörbar sind (Gepp 1982).



Bittacus hageni, Hagens Fadenhaft

Eine in Österreich seit über 160 Jahren verschollene Art, die Brauer aus Ostösterreich 1860 beschrieben hat. Für die Steiermark ist ein Vorkommen im Bereich der Grenzmur denkbar, da die Art in Slowenien präsent ist (Devetak 1991).

Dank

Ein besonderer Dank gilt allen Naturbegeisterten für die photographische Dokumentation ihrer Schnabelfliegen-Funde auf iNaturalist oder naturbeobachtung.at. Außerdem möchten wir uns beim ehemaligen Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft für die Förderung eines ABOL-assoziierten Projekts im Rahmen des Hochschulraum-Strukturmittel-Fonds bedanken, in dessen Rahmen intensive Aufsammlungen und erste genetische Untersuchungen an heimischen Schnabelfliegen durchgeführt werden konnten.

Literatur

- Brauer F. (1860): *Bittacus hageni*, eine neue europäische Art, beschreiben und mit den verwandten Arten verglichen. – Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 10: 691-696.
- de Jong Y., M. Verbeek, V. Michelseb, B. P. de Place, W. Los, F. Steeman, N. Bailly, C. Basire, P. Chylarecki, E. Stloukal, G. Hagedorn, F. Wetzel, F. Glöckler, A. Kroupa, G. Korb, A. Hoffmann, C. Häuser, A. Kohlbecker, A. Müller, A. Güntsch, P. Stoev & L. Penev (2014): Fauna Europaea – all European animal species on the web. – Biodiversity Data Journal 2: e4034, DOI 10.3897/BDJ.2.e4034.
- Devetak D. (1991): The genus *Bittacus* Latr. (Bittacidae, Mecoptera) in Yugoslavia and Albania. Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen 43 (1/2): 51-54.
- Franz H. (1961): Mecoptera. – In: Franz, H.: die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Band 2: 449 bis 451, Innsbruck.
- Gepp J. (1978): Zum Auftreten von *Bittacus italicus* (Müll.) in der Steiermark. (Ins., Mecoptera). – Mitteilungen der Abteilung für Zoologie am Landesmuseum Joanneum 7(1): 73 – 75.
- Gepp J. (1979): Die Panorpen der Steiermark – eine regionalfaunistische Übersicht (Mecoptera, Insecta). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 109: 257 – 264.
- Gepp J. (1981): Rote Listen der gefährdeten Schnabelfliegen der Steiermark (Mecoptera). – In: Gepp J. (ed.): Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark, Steirischer Naturschutzbrief, Sonderheft 3: 97 – 98.
- Gepp J. (1982): Die Mecopteren Kärntens mit Bemerkungen über Lautäußerungen von *Bittacus italicus* (Müller). In: Carinthia II. 172./92. Jahrgang, Klagenfurt 341-350 (online (PDF) auf ZOBODAT).
- Gepp J. (1994): Rote Liste der gefährdeten Schnabelfliegen Österreichs (Mecoptera). – In: Gepp J. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Grüne Reihe, Band 2, 5. Auflage, Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, 205 – 206.
- Gepp J. (2005): Rote Liste der gefährdeten Schnabelfliegen Österreichs (Mecoptera). – In: Zulka K.P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, BM für Land und Forstwirtschaft, Band 14/1, Böhlau Verlag (Wien).
- Gepp J. (2018): Die Skorpionsfliege *Panorpa communis*, Insekt des Jahres 2018 – mit komplexer Brautwerbung. – Entomologica Austriaca, Zeitschrift der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft, Band 25: 173 – 177.
- Hartbauer M., J. Gepp, K. Hinteregger & S. Koblmüller (2015): Diversity of wing patterns and abdomen-generated substrate sounds in 3 European scorpionfly species. – Insect Science 22: 521–531, DOI 10.1111/1744-7917.1213.
- Kleinsteuber E. (1994): Mecoptera – Schnabelfliegen. – In: Stresemann E., H.-J. Hannemann, B. Klausnitzer & K. Senglaub (Red.): Exkursionsfauna von Deutschland Band 2/1 Wirbellose. Insekten – Erster Teil. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, 479-481.
- Kreithner A. (2001): Über Boreus – Arten aus den Alpen: Taxonomische Charakterisierung und Verbreitung (Insecta, Mecoptera, Boreidae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines Innsbruck 88: 213-236.
- Sauer K. P., Hensle R. (1977): Reproduktive Isolation, ökologische Sonderung und morphologische Differenz der Zwillingsarten *Panorpa communis* L. und *P. vulgaris* Imhof und Labram (Insecta, Mecoptera). – Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research 15: 169-207, DOI 10.1111/j.1439-0469.1977.tb00537.x.
- Strobl G. (1906): Neuropteroiden (Netzflügler) Steiermark (Niederösterreichs). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 42: 224-266.
- Zangl L., A. Hubmann & S. Koblmüller S (2019): Barcoding Austria's scorpionflies: unexpected cryptic diversity. – Acta ZooBot Austria 156: 277.
- Zangl L., E. Glatzhofer, R. Schmid, S. Randolf & S. Koblmüller (2021): DNA barcoding of Austrian snow scorpionflies (Mecoptera, Boreidae) reveals potential cryptic diversity in *Boreus westwoodi*. – PeerJ 9: e11424, DOI 10.7717/peerj.11424.

IX. WEBERKNECHTE (OPILIONES)

Christian Komposch

Einleitung

Weberknechte oder Kanker sind eine auch in der breiten Bevölkerung gut bekannte Spinnentiergruppe. Hinsichtlich ihres Körperbaus, der Biologie und Ökologie sind sie ausgesprochen vielfältig. Verwechslungsgefahr besteht bei den Langbeinern unserer Haus-Außenmauern allerdings mit den meist indoor anzutreffenden Zitterspinnen. Jochen Martens (1978) hat mit seiner Revision der mitteleuropäischen Arten und dem Vorlegen des Weberknechtbandes in der Tierwelt Deutschlands die heimischen Vertreter dieser Tiergruppe sehr gut bestimmbar gemacht. Ein Update seines Meilensteins der Weberknechtforschung legte er pünktlich zu seinem 80. Geburtstag vor (Martens 2021). Die wesentlichsten Daten zur Weberknechtfauna von Österreich trugen Hilde Stipberger, Jürgen Gruber, Konrad Thaler und Christoph Muster zusammen. Deutsche Namen wurden durch Christian Komposch, Jürgen Gruber und Jochen Martens vorgeschlagen (Komposch 1999). Auch diese sollen dazu beitragen, dass sich im deutschsprachigen Raum mehr Arachnologen mit dieser übersichtlichen, morphologisch und biologisch vielfältigen Spinnentierordnung beschäftigen mögen!

Weberknechte besiedeln alle terrestrischen Landlebensräume von den Auwäldern der Grenzmaur bis zu den senkrechten Kalkfelsen des Dachstein-Gipfels. Die höchsten Arten- und Individuenzahlen werden in bodenfeuchten Wald-, Gebüsch- und Felsbiotopen erreicht. Opiliones leben im Allgemeinen räuberisch, sind aber auch an Beeren und frischen Leichen zu finden. Brett- und Scherenkanker sind in ihrer Ernährungsweise auf Gehäuseschnecken spezialisiert, das Schwarzauge schlägt mit seinen langen Laufbeinen fliegende Insekten aus der Luft. Ihre vielfach enge ökologische Einnischung und Bindung an Strukturen wie Totholz, Fels- und Blockelemente machen Weberknechte zu guten Bioindikatoren und sensiblen Zeigerorganismen bei ökologischen Planungen und im Fachlichen Naturschutz (Komposch 1999, 2009a, 2021). So zeigt beispielsweise das Auftreten von kurzbeinigen, wenig mobilen Bodenbewohnern wie Moos-, Brett- und Scherenkankern eine jahrzehnte- bis jahrhundertelange Kontinuität passender Rahmenbedingungen am untersuchten Standort. Hierunter finden sich auch zahlreiche endemische Formen. Die ausbreitungsstärkeren Schneider und Kammkrallen-Weberknechte hingegen zählen zu den Erstbesiedlern neu entstandener oder neu geschaffener terrestrischer Lebensräume und sind damit für die Dokumentation von Sukzessionsvorgängen prädestiniert. Synanthrop auftretende Arten lassen sich sehr leicht verschleppen – folglich ist der Neozoen-Anteil unter den Weberknechten sehr hoch.

Erforschungsgeschichte

Historische Daten zur Weberknechtfauna des Landes sind rar. Von Jürgen Gruber revidierte Fundmeldungen „alter Autoren“ wurden publiziert bzw. sind in das Standardwerk von Martens (1978) eingeflossen. Eine große Zahl an Datensätzen liegt noch nicht digitalisiert am Naturhistorischen Museum in Wien.

Umfangreiche Aufsammlungen erfolgten durch Herbert Franz, deren Ergebnisse in der Nordostalpen-Monographie publiziert wurden (Franz & Gunhold 1954). Eine Revision auch dieses Materials erfolgte durch Gruber. Die Weberknechtproben Erich Kreissls wurden von Gruber determiniert und sind am Universalmuseum Joanneum in Graz deponiert. Problematisch ist die Nummerncodierung der Serien und eine noch nicht erfolgte Fundort-Zuordnung, wodurch dieses umfangreiche Material bislang nicht nutzbar war. Der Zoologe und Speläologe Hans Strouhal sowie der Arachnologe und Parasitologe Erich Kritscher berücksichtigten Weberknechte bei ihren Freilandarbeiten.

Hervorzuheben ist die gezielte und intensive Kartierungstätigkeit des Salzburgers Albert Ausobsky: Im Zeitraum 1965 bis 1971 trug er aus der Steiermark 112 Datensätze zu 25 Weberknechtarten zusammen. Bemerkenswert ist dabei die sekundengenaue Verortung der Funde sowie eine akribische Dokumentation des Fundorts und der Biotopeigenschaften; einzelne steirische Exemplare aus der

Collection Ausobsky (deponiert am Senckenberg-Museum in Frankfurt bzw. am Haus der Natur in Salzburg) wurden auch von Walther Hurdes gesammelt.

Der Bodenzologe und Acarologe Reinhart Schuster hatte den streubewohnenden Kleinformen, insbesondere den Zwergweberknechten, dem Ostalpen-Klauenkanker, kleinen Brett- und Mooskankern stets hohe Aufmerksamkeit gewidmet und über Jahrzehnte wertvolles Material zusammengetragen. Der Weberknecht- und Tausendfüßlerforscher Jürgen Gruber vom Naturhistorischen Museum in Wien kartiert vor allem Ostösterreich, darunter auch die Steiermark, seit etwa 60 Jahren. Der Coleopterologe Andreas Kapp sicherte auch das Weberknechtmaterial aus den Aufsammlungen, vor allem aus dem Hochschwabgebiet. Die beiden steirischen Arachnologen Peter „Otto“ Horak und Christian Kropf sammelten Weberknechte im Zuge ihrer spinnenkundlichen Forschungen und übergaben sie dem Autor. Dieser widmete sich im Rahmen seiner Diplomarbeit dem bodenwohnenden Krümelkanker *Anelasmaocephalus hadzii* und trug – oft gemeinsam mit dem Staphyliniden-Experten Lorenz Neuhäuser-Happe – umfangreiches Material an bodenbewohnenden Opilioniden zusammen. Auch Wolfgang Paill, Werner E. Holzinger und Brigitte Komposch unterstützen diese arachnologischen Arbeiten seit Beginn ihrer wissenschaftlichen Karrieren. Gleiches gilt für den Botaniker Harald Komposch und den Zoologen Gernot Kunz. Letzterer animiert zudem ein Heer an Biologiestudenten zur fotografischen Dokumentation und Kartierung der Steiermark mittels der App iNaturalist, wodurch zahlreiche Datensätze von zumeist großen und gut kenntlichen, gebäudebewohnenden Weberknechtarten generiert werden.

Die Arbeitsgruppe um Günther Raspotnig (Institut für Biologie der Karl-Franzens-Universität Graz) mit Verena Leutgeb, Petra Föttinger, Alexander Platz, Miriam Schaidler und Gabriel Kirchmair führt seit vielen Jahren weberknechtkundliche Aufsammlungen durch, die allerdings primär der Gewinnung von Tiermaterial für chemisch-ökologisch-evolutionsbiologische Fragestellungen dienen und für faunistische Auswertungen nur zu einem geringen Prozentsatz zur Verfügung stehen.

Der Wanzen- und Vogelkundler Johann Brandner bereichert unser Wissen zur Weberknechtfauna der Südsteiermark. Mehrtägige arachnologische Kartierungseinsätze erfolgten ua. durch Theo Blick, Christoph Muster und Peer Schnitter.

Der Großteil der verfügbaren Datensätze stammt aus privaten Forschungsarbeiten des Autors und naturschutzfachlichen Projekten des ÖKOTEAMs in allen Landesteilen; Freilandarbeiten wurden dabei – zumeist über mehrere Jahre – von Thomas Frieß, Tanja Holler (geb. Rogatsch), Laura Pabst, Alexander Platz, Herbert C. Wagner, Sandra Aurenhammer, Julia Schwab, Sandra Preiml, Romi Netzberger, Klaus Hasenhütl und Leonhard Lorber unterstützt.

Datengrundlagen und Methodik

Die Steiermark ist weberknechtkundlich vergleichsweise sehr gut bis gut erforscht (Komposch 2011a). Das Artenspektrum ist bekannt und aus allen Landesteilen liegen – wenn auch nicht flächendeckend – Datensätze vor.

In Summe konnten Datensätze zur Weberknechtfauna der Steiermark von 2.787 Fundorten in 233 Quadranten (3 x 5-Minutenfelder) ausgewertet werden.

Datensätze werden hier bis zum Jahr 1985 als historisch, danach als aktuell betrachtet. Die gewählte Zeitgrenze ist durch den Beginn der Sammeltätigkeit durch den Autor und die faunistisch-ökologischen Projektarbeiten durch das ÖKOTEAM definiert.

Defizite betreffen taxonomische Fragen rund um die Artenkomplexe um *Mitopus morio* (Arthofer et al. 2013), *Phalangium opilio* (Astrin et al. 2016), *Trogulus nepaeformis* (T. Novak in litt.) und *Nemastoma bidentatum* (Novak et al. 2021). Größere „weiße Flecken“ auf der Erforschungsländkarte befinden sich in der Südoststeiermark zwischen Leibnitz und Feldbach, im Oberen Murtal und den Niederen Tauern sowie im Mürztal. Die landesweit intensivsten Kartierungsarbeiten erfolgten im Nationalpark Gesäuse (Komposch et al. 2021): von hier sind Datensätze zur Weberknechtfauna von 386 Fundorte bekannt.

Die Quadranten mit der höchsten Artenzahl beherbergen 31 Weberknechtspezies und liegen im Gesäuse. Ebenfalls hervorragend kartiert ist der Großraum Graz.

Checkliste und Rote Liste

Die hier vorgelegte Artenliste der Weberknechte (Opiliones) der Steiermark umfasst 49 Arten (inklusive 2 Unterarten) aus 5 Familien.

Tabelle 12: Checkliste und Rote Liste der Weberknechte der Steiermark. Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend, kP = besonders kleine Population, Zu = Zuwanderung, Is = Isolation, aB = direkte anthropogene Beeinflussung, sR = sonstiges Risiko, RL = Rote-Liste-Kategorie.

Nr.	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Re	Be	Tr	kP	Is	aB	sR	RL
	Sironidae, Zwergweberknechte, Milbenweberknechte									
1	<i>Cyphophthalmus duricorius</i> (Joseph, 1868)	Südalpen-Zwergweberknecht	2	-3	-2		ja		ja	EN
2	<i>Siro crassus</i> Novak & Giribet, 2006	Dicker Zwergweberknecht	1	-3	-2	ja	ja		ja	CR
3	<i>Siro</i> sp. ("franzi") Karaman in prep.	Koralpen-Zwergweberknecht	1	-3	-2	ja	ja		ja	CR
	Cladonychiidae, Klauenkanker									
4	<i>Holoscotolemon unicolor</i> Roewer, 1915	Ostalpen-Klauenkanker	4	-3	-2	ja	ja			EN
	Nemastomatidae, Fadenkanker									
5	<i>Mitostoma alpinum</i> (Hadzi, 1931)	Alpen-Fadenkanker	2	-2	-3	ja	ja		ja	EN
6	<i>Mitostoma chrysomelas</i> (Hermann, 1804)	Mitteuropäischer Fadenkanker	5	-2	-1					NT
7	<i>Nemastoma bidentatum bidentatum</i> Roewer, 1914	Keulen-Zweizahnkanker	2	-3	-2	ja	ja		ja	EN
8	<i>Nemastoma bid. relictum</i> Gruber & Martens, 1968	Österreichischer Zweizahnkanker	2	-3	-2	ja	ja		ja	EN
9	<i>Nemastoma bid. sparsum</i> Gruber & Martens, 1968	Östlicher Zweizahnkanker	4	-3	-1		ja			VU
10	<i>Nemastoma schuelleri</i> Gruber & Martens, 1968	Schüllers Moosweberknecht	2	-3	-2	ja	ja		ja	EN
11	<i>Nemastoma triste</i> (C. L. Koch, 1835)	Schwarzer Moosweberknecht	5	-2	-1				ja	NT
12	<i>Paranemastoma bicuspidatum</i> (C. L. Koch, 1835)	Großer Schwarzer Zweidorn	3	-4	-1		ja		ja	EN
13	<i>Paranemastoma quadripunctatum</i> (Perty, 1833)	Vierfleckkanker	5	-3	-2		ja			VU
	Trogulidae, Brettkanker									
14	<i>Anelasmacephalus hadzii</i> Martens, 1978	Hadzis Krümelkanker	3	-4	-2	ja	ja		ja	EN
15	<i>Trogulus closanicus</i> Avram, 1971	Verkannter Brettkanker	4	-3	-1		ja			NT
16	<i>Trogulus nepaeformis</i> (Scopoli, 1763) s.str.	Variabler Brettkanker	4	-3	-2					VU
17	<i>Trogulus tingiformis</i> C. L. Koch, 1848	Großer Brettkanker	4	-2	-2		ja		ja	VU

Nr.	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Re	Be	Tr	kP	Is	aB	sR	RL
18	<i>Trogulus tricarinatus</i> (Linnaeus, 1767)	Kleiner Brettkanker	4	-3	-2		ja		ja	VU
	Ischyropsalididae, Scherenkanker									
19	<i>Ischyropsalis hellwigii hellwigii</i> (Panzer, 1794)	Großer Schneckenkanker	4	-4	-2		ja		ja	EN
20	<i>Ischyropsalis kollari</i> C. L. Koch, 1839	Kollars Scherenkanker	3	-2	-3	ja	ja		ja	VU
	Phalangiidae, Schneider									
21	<i>Amilenus aurantiacus</i> (Simon, 1881)	Höhlenlangbein	4	-1	-1					NT
22	<i>Dicranopalpus gasteinensis</i> Doleschall, 1852	Gasteiner Geweihkanker	2	-1	-3	ja	ja		ja	EN
23	<i>Dicranopalpus ramosus</i> (Simon, 1909)	Streckfuß	0	1	5			ja		NE
24	<i>Egaenus convexus</i> (C. L. Koch, 1835)	Schwarzbrauner Plumpweberknecht	4	-3	-1					NT
25	<i>Lacinius dentiger</i> (C. L. Koch, 1848)	Steingrüner Zahnäugler	4	0	0					LC
26	<i>Lacinius ephippiatus</i> (C. L. Koch, 1835)	Gesattelter Zahnäugler	4	-3	-2					VU
27	<i>Lacinius horridus</i> (Panzer, 1794)	Stachliger Zahnäugler	4	-3	-3					EN
28	<i>Lophopilio palpinalis</i> (Herbst, 1799)	Kleines Kurzbein	5	-1	0					LC
29	<i>Megabunus lesserti</i> Schenkel, 1927	Nördliches Riesenauge	3	-1	-3		ja		ja	VU
30	<i>Mitopus glacialis</i> (Heer, 1845)	Gletscherweberknecht	1	-1	-2	ja	ja		ja	CR
31	<i>Mitopus morio</i> (Fabricius, 1799)	Gemeiner Gebirgsweberknecht	6	-2	-2					DD
32	<i>Oligolophus tridens</i> (C. L. Koch, 1836)	Gemeiner Dreizack	4	-3	-1					VU
33	<i>Opilio canestrinii</i> (Thorell, 1876)	Apenninenkanker	0	4	2			ja		NE
34	<i>Opilio dinaricus</i> Silhavy, 1938	Dinaridenkanker	4	-3	-2					VU
35	<i>Opilio parietinus</i> (De Geer 1778)	Wandkanker	4	-5	-5					RE
36	<i>Opilio ruzickai</i> Silhavy, 1938	Balkankanker	0	1	1			ja		NE
37	<i>Opilio saxatilis</i> C. L. Koch, 1839	Steinkanker	4	-4	-2					EN
38	<i>Phalangium opilio</i> Linnaeus, 1761	Hornkanker	6	-3	-2					NT
39	<i>Platybunus bucephalus</i> (C. L. Koch, 1835)	Gebirgsgroßauge	5	-2	-1					LC
40	<i>Platybunus pinetorum</i> (C. L. Koch, 1839)	Waldgroßauge	4	-3	-1					VU
41	<i>Rilaena triangularis</i> (Herbst, 1799)	Schwarzauge	5	-2	-1					LC
	Sclerosomatidae, Kammkrallenkanker									
42	<i>Astrobonus laevipes</i> (Canestrini, 1872)	Östlicher Panzerkanker	3	-3	-2					VU
43	<i>Gyas titanus</i> Simon, 1879	Schwarzer Riesenweberknecht	3	-3	-3		ja		ja	EN
44	<i>Leiobunum limbatum</i> L. Koch, 1861	Ziegelrückenkanker	3	0	0			ja?		LC
45	<i>Leiobunum rotundum</i> (Latreille, 1798)	Braunrückenkanker	3	-2	0					NT

Nr.	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Re	Be	Tr	kP	Is	aB	sR	RL
46	<i>Leiobunum rupestre</i> (Herbst, 1799)	Montaner Schwarzrückenkanker	4	-1	-1					LC
47	<i>Leiobunum subalpinum</i> Komposch, 1998	Subalpiner Schwarzrückenkanker	4	-2	-2					VU
48	<i>Leiobunum</i> sp. invasiv	Invasiver Rückenkanke	0	1	1			ja		NE
49	<i>Nelima semproni</i> Szalay, 1951	Honiggelbes Langbein	3	-2	2					NT

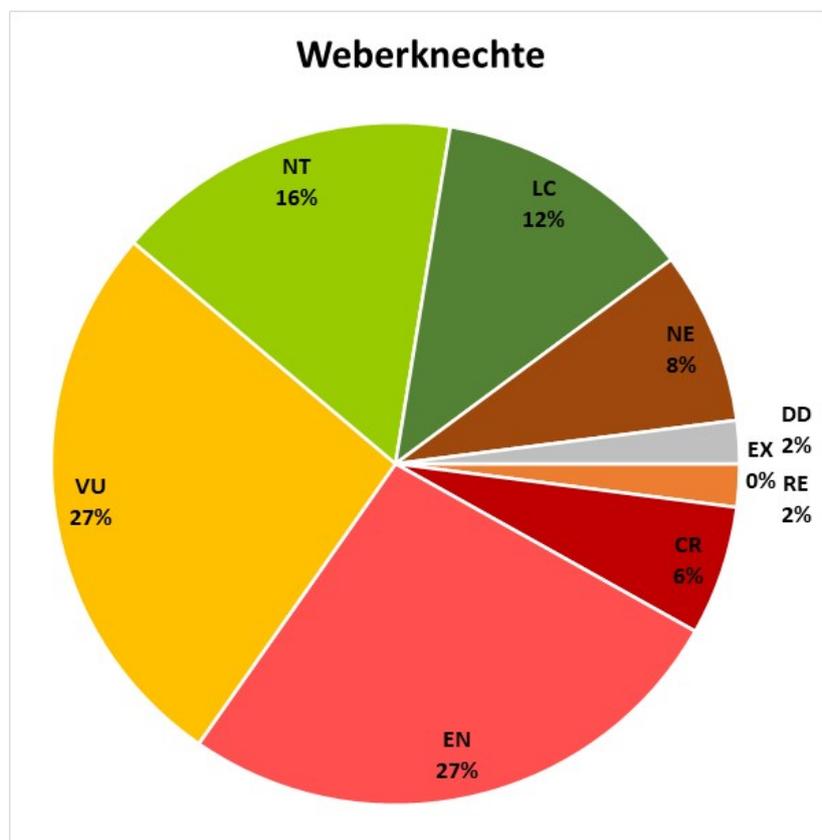
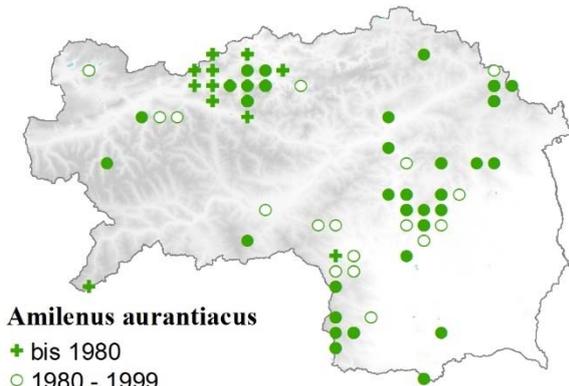


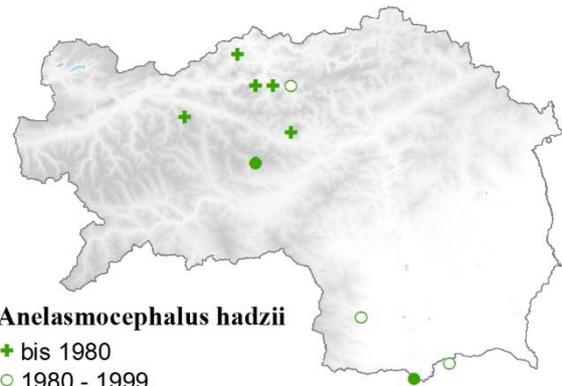
Abbildung 16: Gefährdungssituation der Weberknechtfauna der Steiermark (n = 49 Arten).

Verbreitungskarten der Weberknecht-Arten



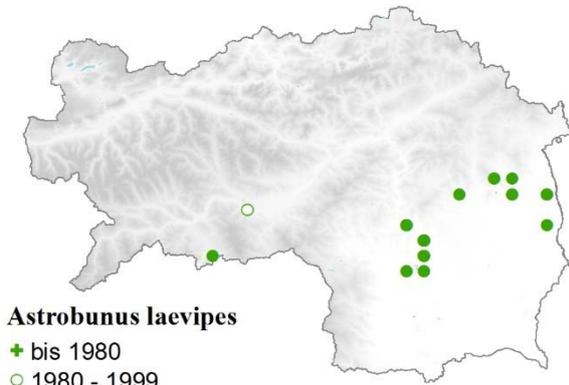
Amilenus aurantiacus

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



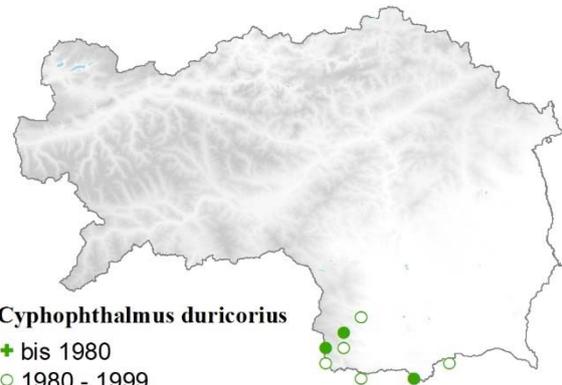
Anelasmacephalus hadzii

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



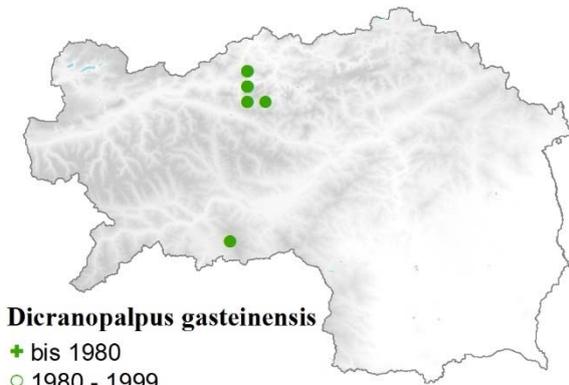
Astrobanus laevipes

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



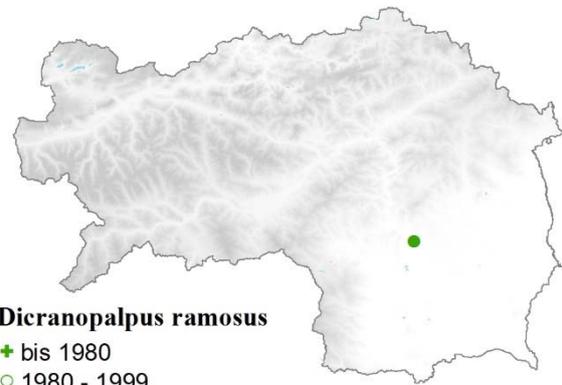
Cyphophthalmus duricorius

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



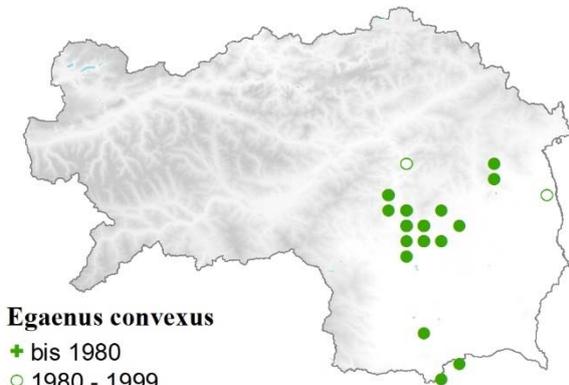
Dicranopalpus gasteinensis

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



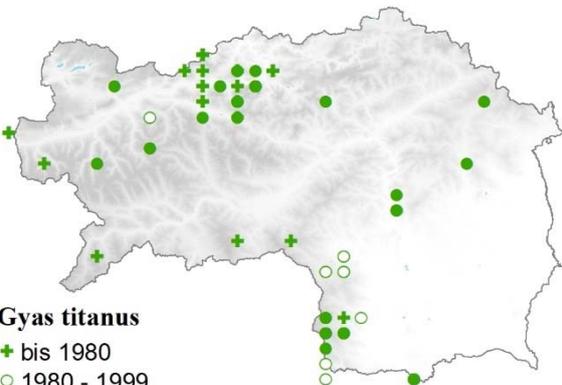
Dicranopalpus ramosus

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



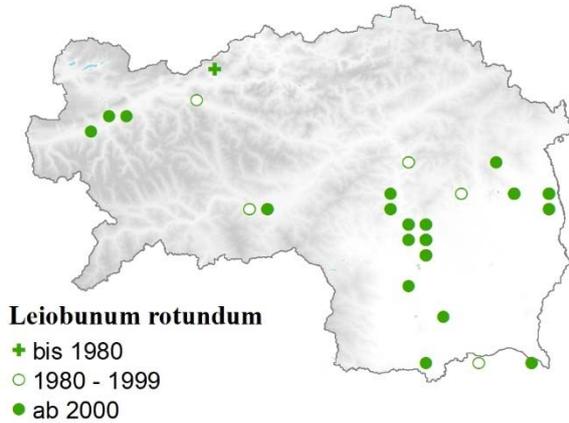
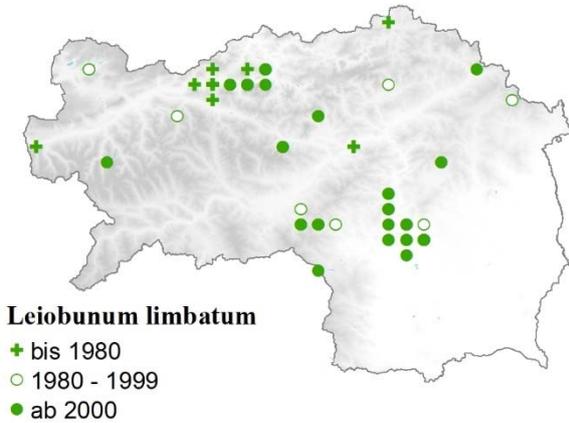
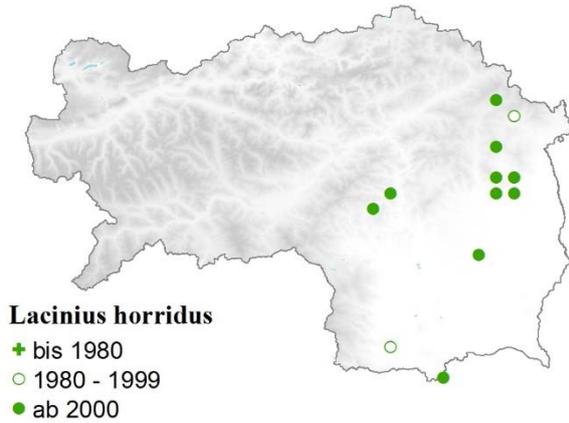
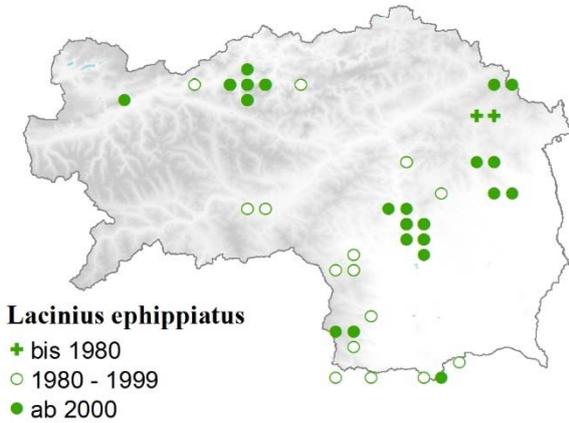
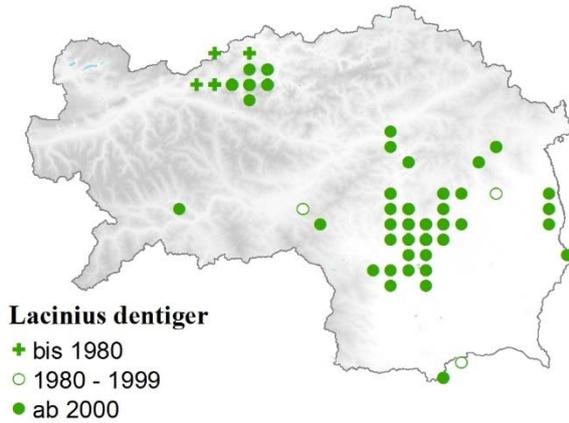
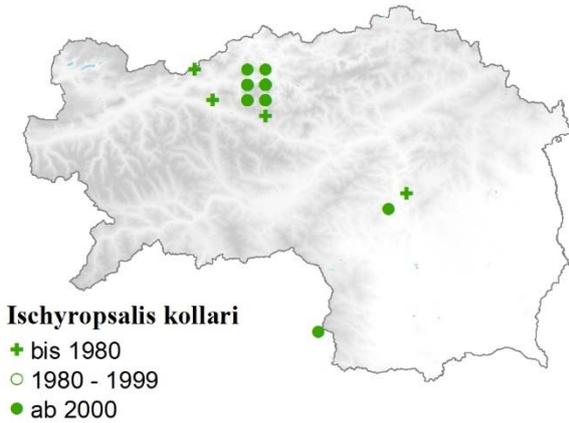
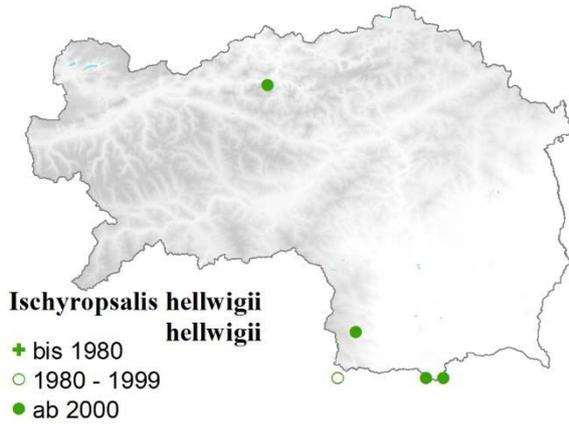
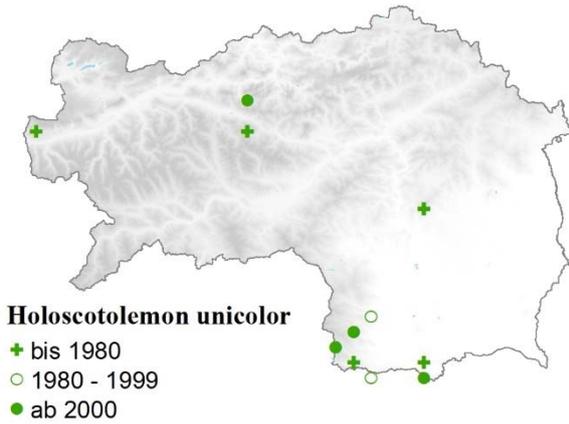
Egaenus convexus

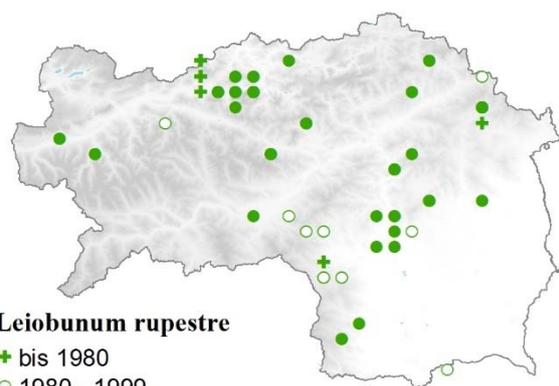
- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



Gyas titanus

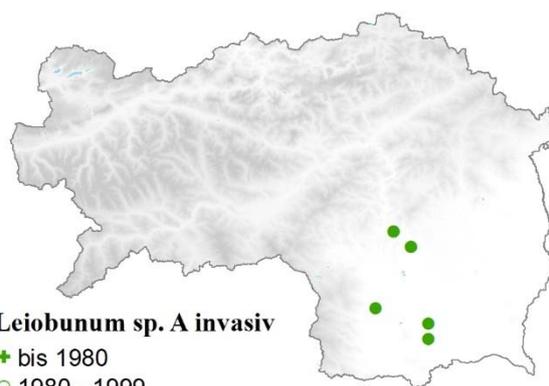
- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000





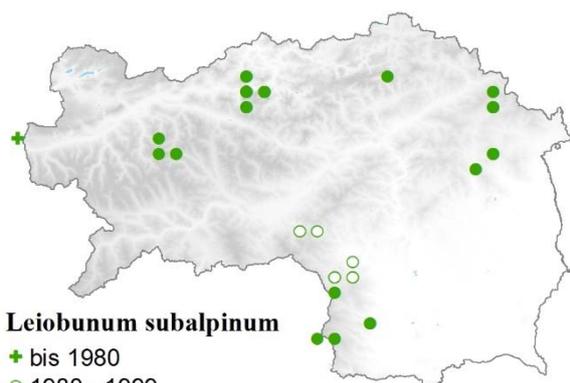
Leiobunum rupestre

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



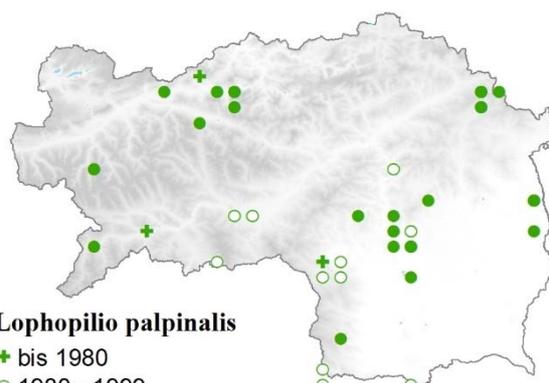
Leiobunum sp. A invasiv

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



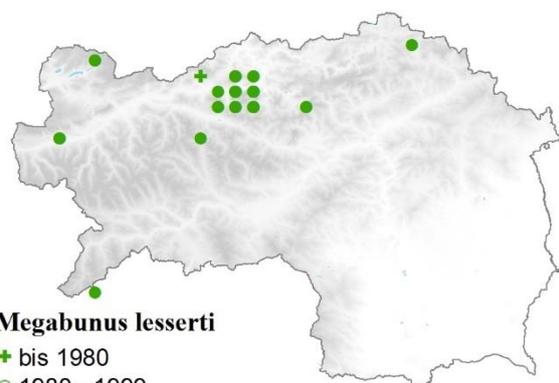
Leiobunum subalpinum

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



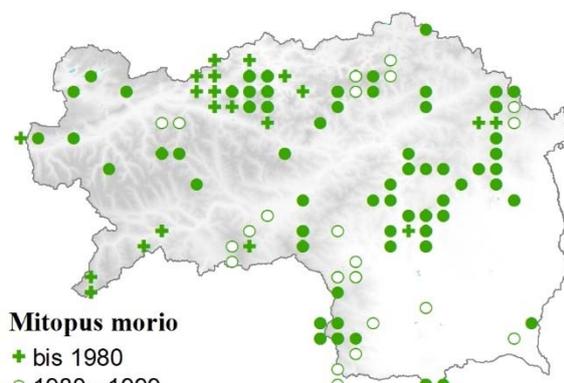
Lophopilio palpinalis

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



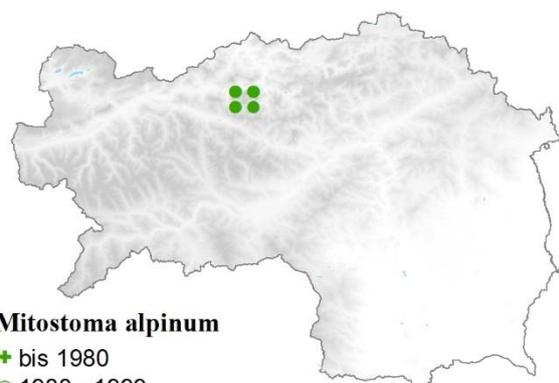
Megabunus lesserti

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



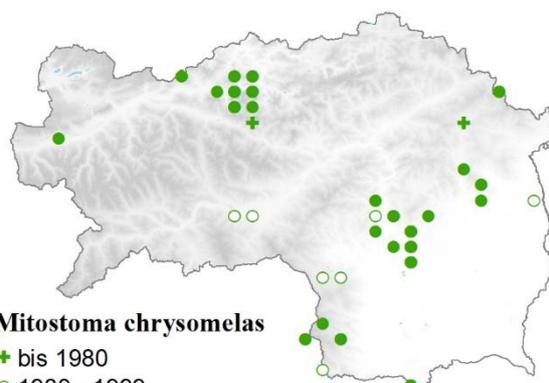
Mitopus morio

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



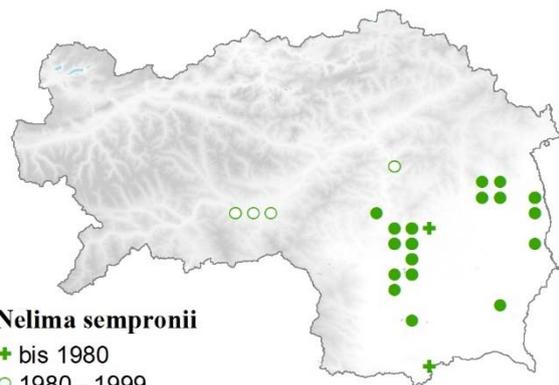
Mitostoma alpinum

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



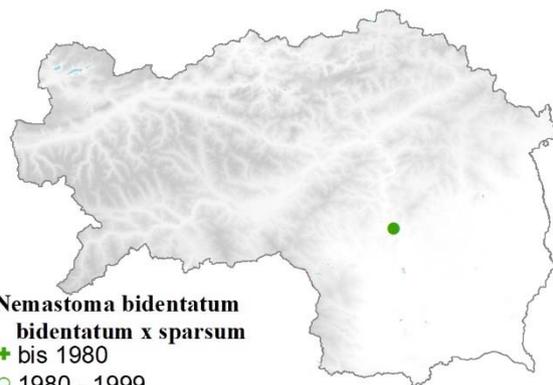
Mitostoma chrysomelas

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



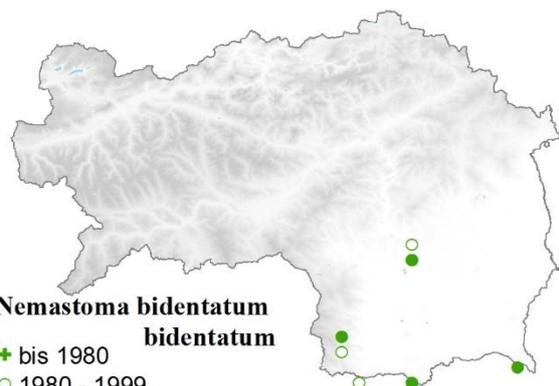
Nelima sempronii

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



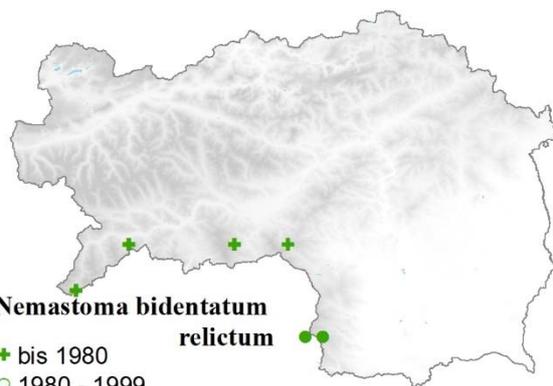
**Nemastoma bidentatum
bidentatum x sparsum**

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



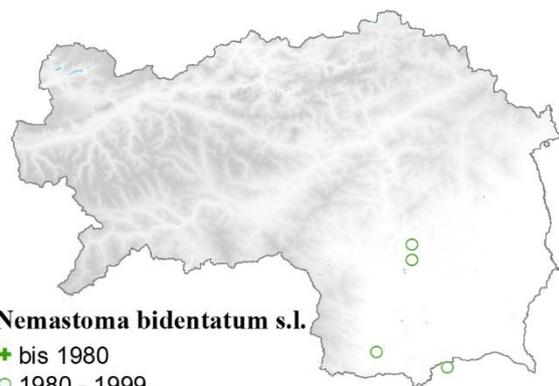
**Nemastoma bidentatum
bidentatum**

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



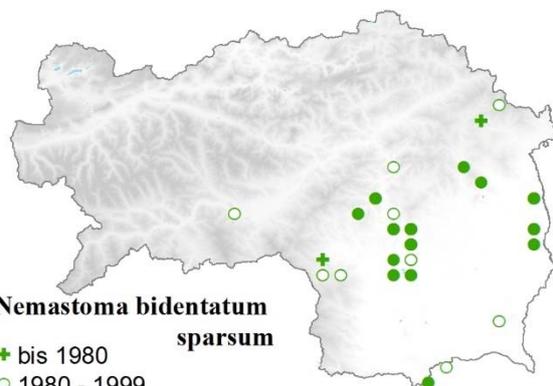
**Nemastoma bidentatum
relictum**

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



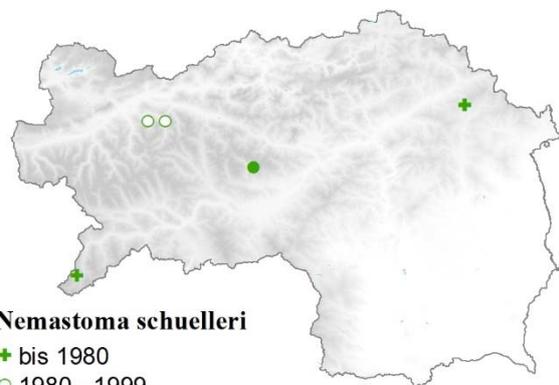
Nemastoma bidentatum s.l.

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



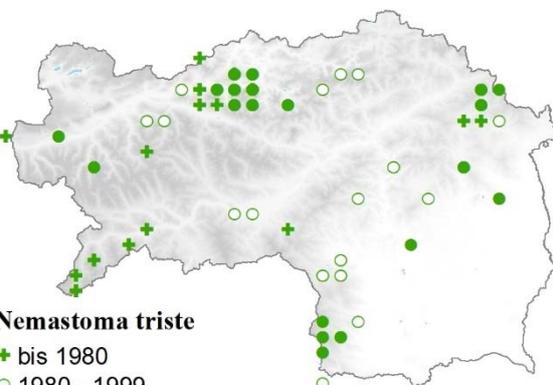
**Nemastoma bidentatum
sparsum**

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



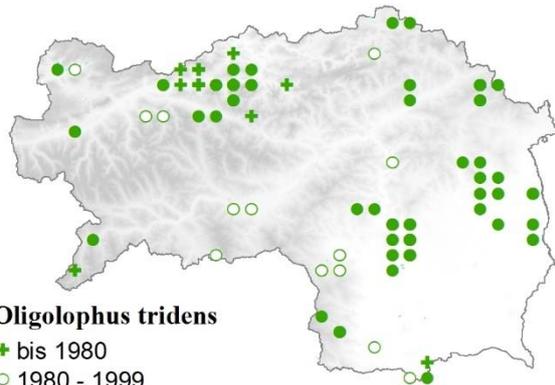
Nemastoma schuelleri

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



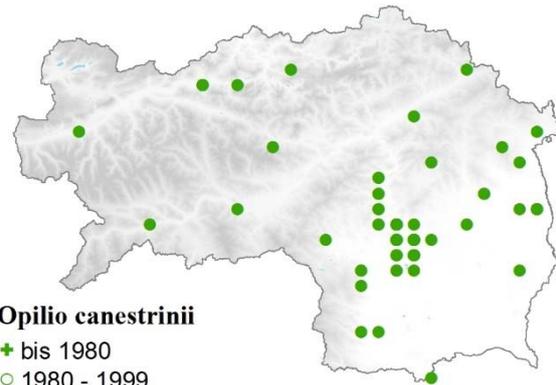
Nemastoma triste

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



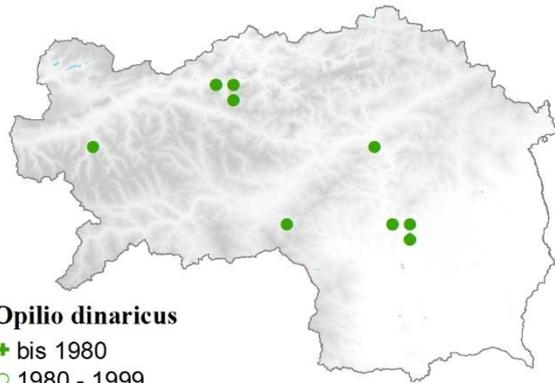
Oligolophus tridens

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



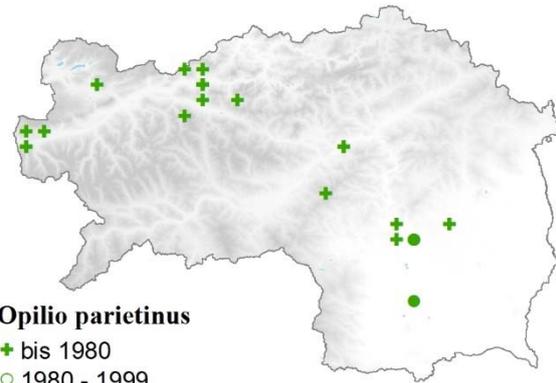
Opilio canestrinii

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



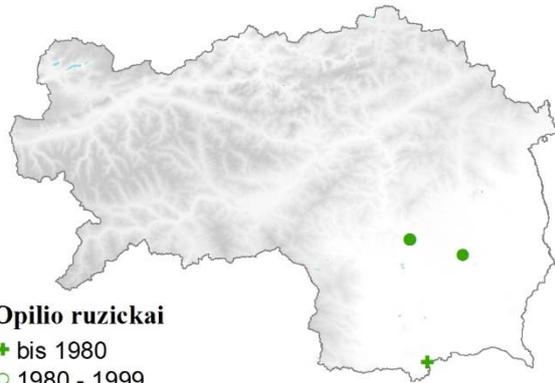
Opilio dinaricus

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



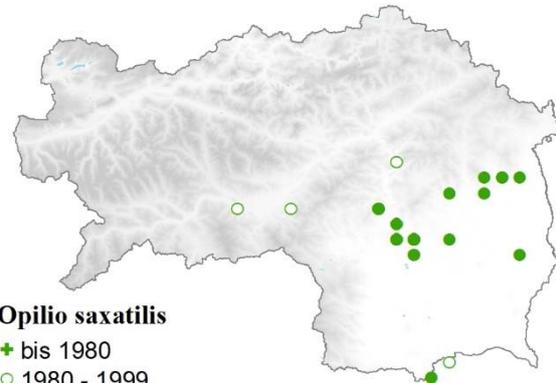
Opilio parietinus

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



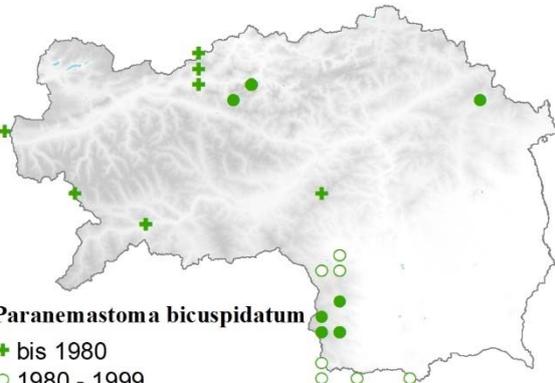
Opilio ruzickai

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



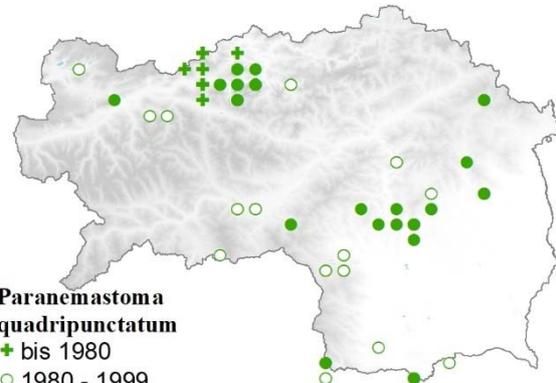
Opilio saxatilis

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



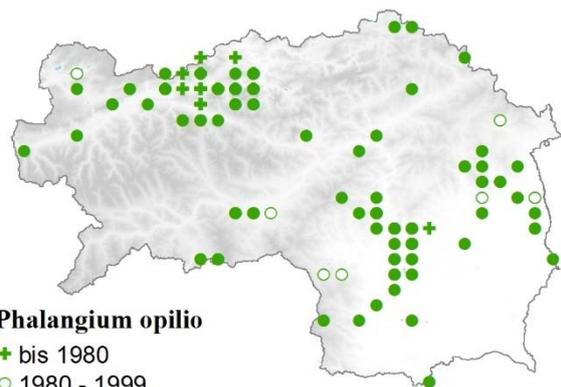
Paranemastoma bicuspidatum

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



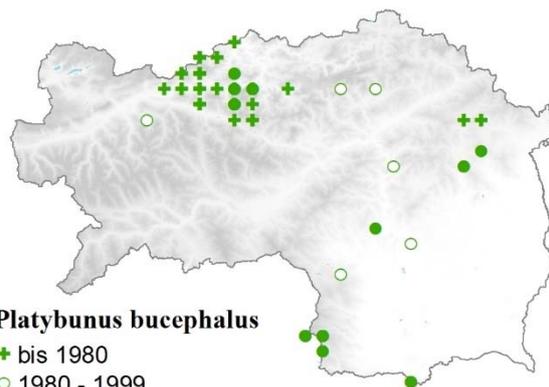
Paranemastoma quadripunctatum

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



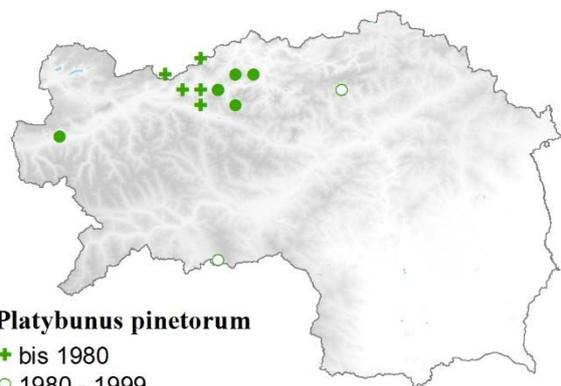
Phalangium opilio

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



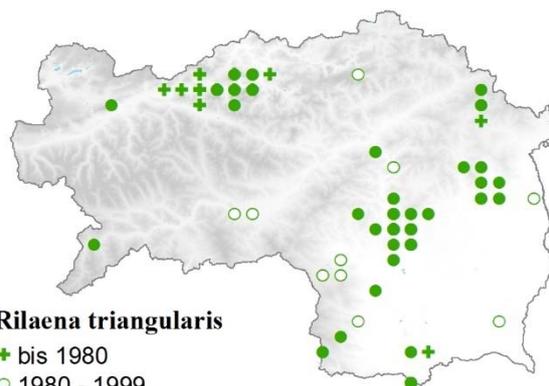
Platybunus bucephalus

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



Platybunus pinetorum

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



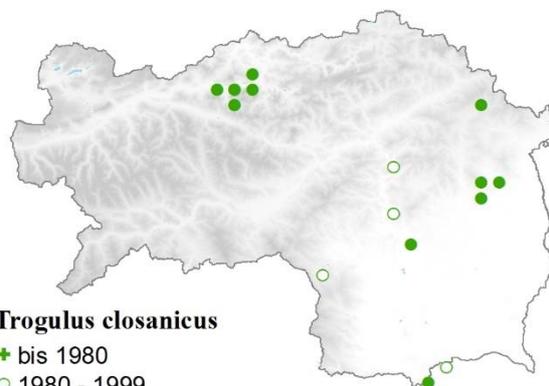
Rilaena triangularis

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000



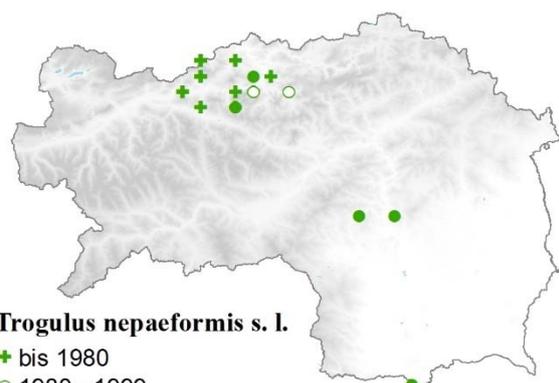
Siro crassus

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000

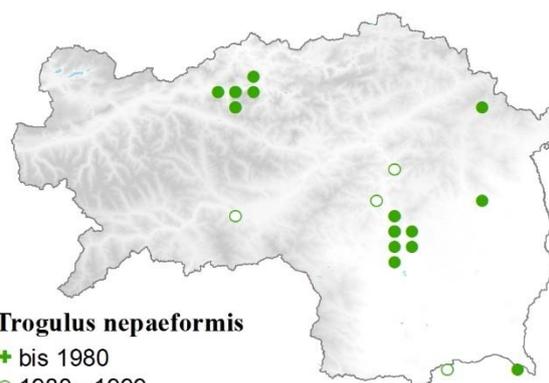


Troglus closanicus

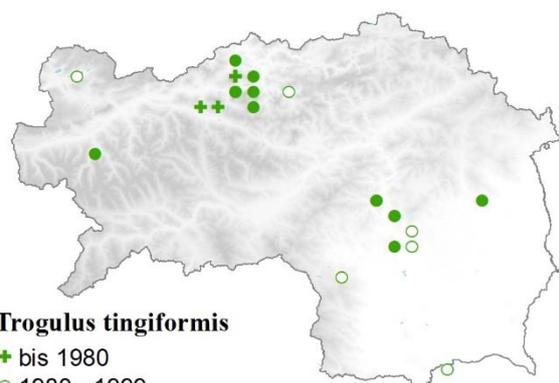
- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000

**Troglus nepaeformis s. l.**

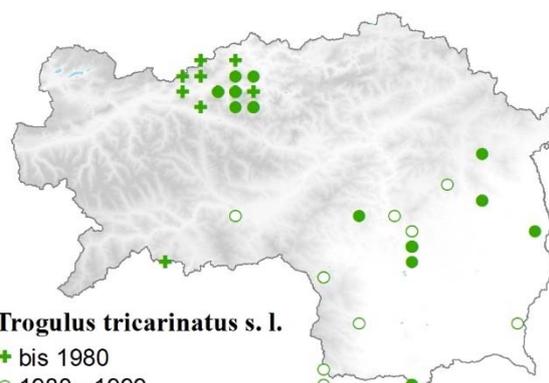
- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000

**Troglus nepaeformis**

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000

**Troglus tingiformis**

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000

**Troglus tricarinatus s. l.**

- + bis 1980
- 1980 - 1999
- ab 2000

Literatur

- Arthofer W., Rauch H., Thaler-Knoflach B., Moder K., Muster C., Schlick-Steiner B. C., Steiner F. M. (2013): How diverse is *Mitopus morio*? Integrative taxonomy detects cryptic species in a small-scale sample of a widespread harvestman. – *Molecular Ecology* 22: 3850–3863.
- Astrin J. J., Höfer H., Spelda J., Holstein J., Bayer S., Hendrich L., Huber B. A., Kielhorn K.-H., Krammer H.-J., Lemke M., Monje J. C., Morinière J., Rulik B., Petersen M., Janssen H., Muster C. (2016): Towards a DNA barcode reference database for spiders and harvestmen of Germany. – *PLoS ONE* 11 (e0162624): 1–24.
- Franz H., Gunhold P. (1954): 19. Ordnung Opiliones. S. 461–472. – In Franz H.: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie 1. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 664 S.
- Gruber J. (1964): Kritische und ergänzende Beobachtungen zur Opilionidenfauna Österreichs (Arachnida). – *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Entomologen* 16 (1–3): 1–5.
- Gruber J., Martens J. (1968): Morphologie, Systematik und Ökologie der Gattung *Nemastoma* C. L. Koch (s. str.) (Opiliones, Nemastomatidae). – *Senckenbergiana biologica* 49 (2): 137–172.
- Höfer A. M., Spelda J. (2001): On the distribution of *Astrobus laevipes* Canestrini, 1872 (Arachnida: Opiliones) in Central Europe. – *Arachnologische Mitteilungen* 22: 42–49.
- Immel V. (1955): Einige Bemerkungen zur Biologie von *Platybunus bucephalus* (Opiliones, Eupnoi). – *Zoologisches Jahrbuch, Abteilung für Systematik* 83: 475–484.
- Kepka, O., Schuster R. (1962): Allgemeine faunistische Nachrichten aus Steiermark (IX). – *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 92: 39–42.
- Komposch Ch. (1992): Morphologie, Verbreitung und Bionomie des Weberknechtes *Anelasmoecephalus hadzii* Martens, 1978 (Arachnida, Opiliones). – Diplomarbeit an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz, 153 S. + 58 Tafeln.
- Komposch Ch. (1993): Neue synanthrope Arachniden für Kärnten und die Steiermark (Arachnida: Opiliones, Araneae). – *Carinthia* II 183./103.: 803–814.
- Komposch Ch. (1998a): *Megabunus armatus* und *lesserti*, zwei endemische Weberknechte in den Alpen (Opiliones: Phalangidae). – *Carinthia* II 188./108.: 619–627.
- Komposch Ch. (1998b): *Lejobunum subalpinum* n. sp., ein neuer Weberknecht aus den Ostalpen (Opiliones: Phalangidae). – *Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern* 4: 19–40.
- Komposch Ch. (1999): Rote Liste der Weberknechte Kärntens (Arachnida: Opiliones). S. 547–565. – In: Rottenburg T., Wieser Ch., Mildner P., Holzinger W. E. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. – *Naturschutz in Kärnten* 15: 718 S.
- Komposch Ch. (2000a): *Trogulus falcipenis*, spec. nov., ein neuer Brettkanker aus den Alpen (Arachnida, Opiliones, Troglidae). – *Spixiana* 23 (1): 1–14.
- Komposch, Ch. (2000b): Spiders and harvestmen in light traps (Arachnida: Araneae, Opiliones). – Abstracts, 19th European Colloquium of Arachnology, 17.–22. July 2000, Aarhus, p. 29.
- Komposch Ch. (2002): Spinnentiere: Spinnen, Weberknechte, Pseudoskorpione, Skorpione (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Scorpiones). S. 250–262. – In: Essl F., Rabitsch W. (Red.): Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, 432 S.
- Komposch Ch. (2011a): Opiliones (Arachnida). – In: Schuster R. (Hrsg.): Checklisten der Fauna Österreichs, No. 5. – Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, S. 10–27.
- Komposch Ch. (2011b): Endemic harvestmen and spiders of Austria (Arachnida: Opiliones, Araneae). – In: Chatzaki M., Blick T., Finch O.-D. (Eds): *European Arachnology 2009. Proceedings of the 25th European Congress of Arachnology, Alexandroupoli 16–21 August 2009.* – *Arachnologische Mitteilungen* 40: 65–79.
- Komposch Ch. (2009a): Rote Liste der Weberknechte (Opiliones) Österreichs. – In: Zulka P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. – *Grüne Reihe des Lebensministeriums* 14/3: 397–483.
- Komposch Ch. (2009b): Weberknechte (Opiliones). – In: Rabitsch W., Essl F. (Red.): Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Tier- und Pflanzenwelt. – Naturwissenschaftlicher Verlag für Kärnten und Umweltbundesamt, Wien, S. 476–496.

- Komposch (2014): Revision, Digitalisierung und Nutzbarmachung der bedeutenden Weberknechtsammlung Ausobsky. Land Salzburg & Nationalpark Hohe Tauern (Kärnten, Tirol & Salzburg). Spinnentiere (Arachnida): Weberknechte (Opiliones).– Unveröffentlichter Projektendbericht des ÖKOTEAMS im Auftrag von Salzburger Nationalparkfonds & Haus der Natur, Salzburg, 209 S.
- Komposch Ch. (2017): Die Weberknecht- und Spinnenfauna des Hartelsgrabens (Arachnida: Opiliones, Araneae).– In: Maringer A., Kreiner D. (Red.): Natura 2000. Europaschutzgebiete. Der GEO-Tag im Hartelsgraben.– Schriften des Nationalparks Gesäuse 13: 161–174.
- Komposch Ch. (2018): A new classification of endemic species of Austria for nature conservation issues.– In: Bauch K. (ed.): Conference Volume, 6th Symposium for Research in Protected Areas, 2 to 3 November 2017, Salzburg, pp. 323–325.
- Komposch Ch. (2020): Rote Listen Sachsen-Anhalt. 24. Weberknechte (Arachnida: Opiliones).– Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 1/2020: 437–450.
- Komposch Ch. (2021): Spinnentiere und Insekten – Artendiversität, Biotopdeskription und Bioindikation.– In: Wiegele E., Jungmeier M., Schneider M. (Hrsg.): Handbuch Naturschutzfachkraft. Praktischer Naturschutz für Baustellen, Betriebsgelände und Infrastrukturen. Verlagshaus Fraunhofer. (ISBN: 978-3-7388-0598-7). Im Druck.
- Komposch Ch., Gruber J. (1999): Vertical distribution of harvestmen in the Eastern Alps (Arachnida: Opiliones).– Bulletin British arachnological Society 11 (4): 131–135.
- Komposch Ch., Preiml S., Brandner J. (2016): Der Namenlose Rückenanker (*Leiobunum* sp., Opiliones) in Österreich – Dokumentation der Ausbreitung eines neuen invasiven Weberknechts.– *Joannea Zoologie* 15 (2016): 187–204.
- Komposch Ch., Aurenhammer S., Holzinger W. E., Paill W., Friess T., Volkmer J., Kreiner D., Maringer A., Komposch H. (2021): Biodiversität im Nationalpark Gesäuse – Eine taxübergreifende zoologische Analyse (Arachnida: Araneae, Opiliones; Insecta: Auchenorrhyncha, Coleoptera, Heteroptera; Mollusca: Gastropoda).– *Entomologica Austriaca* 28: 57–105.
- Kozel P., Delakorda M., Komposch Ch., Slana Novak L., Novak T., Lipovšek S. (2021): Notes on coexistence of closely related *Leiobunum rupestre* and *L. subalpinum* (Opiliones, Eupnoi, Sclerosomatidae).– *Zootaxa* 4984 (1): 34–42.
- Kury A. B., Mendes A. C., Cardoso L., Kury M. S., Granado A. A., Yoder M. J. & Kury I. S. (2021): WCO-Lite version 1.1: an online nomenclatural catalogue of harvestmen of the world (Arachnida, Opiliones) curated in TaxonWorks.– *Zootaxa* 4908: 447–450.
- Martens J. (1978): Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones.– In: Senglaub F., Hannemann H. J., Schumann H. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands 64: 464 S., Jena.
- Martens J. (2021): Vier Dekaden Weberknechtforschung mit dem 64. Band der „Tierwelt Deutschlands“ – Rückblick, aktueller Stand und Ausblick.– *Arachnologische Mitteilungen* 62: im Druck.
- Martens J., Chemini C. (1988): Die Gattung *Anelasma* Simon, 1879 – Biogeographie, Artgrenzen und Biospezies-Konzept (Opiliones: Trogludae).– *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik* 115: 1–48.
- Muster C., Blick T. (2019): Die Waldbindung der Weberknechte (Opiliones) Deutschlands.– *BfN Skripten* 544: 57–62.
- Muster C. (2001): Biogeographie von Spinnentieren der mittleren Nordalpen (Arachnida: Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones).– *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF)* 39: 5–196.
- Muster C., Böttcher B., Komposch Ch., Knoflach B. (2005): Neue Nachweise bi- und unisexueller „Populationen“ von *Megabunus lesserti* (Opiliones: Phalangidae) in den Nordostalpen.– *Arachnologische Mitteilungen* 30: 20–24.
- Muster C., Blick T., Schönhofer A. L. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Weberknechte (Arachnida: Opiliones) Deutschlands. 3. Fassung, Stand April 2008, einzelne Änderungen und Nachträge bis August 2015.– *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (4): 513–536
- Neuherz H. (1975): Die Landfauna der Lurgrotte (Teil I).– *Sitzungsberichte/Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse Abteilung I* 183 (1975): 159–285.
- Niklos K. (2017): Verbreitung und Ökologie von „Petrasiro“ (Sironidae, Opiliones).– Unveröffentlichte Diplomarbeit am Institut für Zoologie der Karl-Franzens-Universität Graz, 74 S.
- Noordijk J. (2014): Laatste populaties van de hooiwagen *Opilio parietinus* (Opiliones: Phalangidae) in Nederland [Last populations of the harvestman *Opilio parietinus* (Opiliones: Phalangidae) in the Netherlands].– *Entomologische Berichten* 74: 21–27.
- Novak T., Giribet G. (2006): A new species of *Cyphophthalmi* (Arachnida, Opiliones, Sironidae) from Eastern Slovenia.– *Zootaxa* 1330: 27–42.
- Novak T., Slana-Novak L., Kozel P., Schaidler M. G., Komposch Ch., Lipovšek S., Podlesnik J., Pausic I., Raspotnig G. (2021): Hidden diversity within the *Nemastoma bidentatum* Roewer, 1914 complex (Opiliones: Dispnoi: Nemastomatidae). Part I: Morphological evidence.– *Zoological Journal of the Linnean Society* (submitted).
- Novak T., Lipovšek S., Sencic L., Pabst M. A., Janzekovic F., Knez Z. (1999): Notes on hypogean ecophase of *Gyas titanus* Simon, 1879 and *G. annulatus* (Olivier, 1791) – Phalangidae (Opiliones).– Abstracts of the 14th International Symposium of Biospeleology, Makarska, Croatia, 19th-26th September 1999: 62.
- Rabitsch W., Essl F. (2009): Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Tier- und Pflanzenwelt.– *Naturwissenschaftlicher Verlag für Kärnten und Umweltbundesamt, Wien*, S. 923 S.
- Rafalski J. (1962): *Opilio dinaricus* Silhavy a little known species of Harvestmen (Opiliones).– *Studia Societatis Scientiarum Torunensis Torun-Polonia, Sec. E. (Zool.)* 6: 1–12.
- Raspotnig G., Gruber J., Komposch Ch., Schuster R., Föttinger P., Schwab J., Karaman I. (2011): Wie viele Arten von Milbenkankern (Opiliones, Cyphophthalmi) gibt es in Österreich?– *Arachnologische Mitteilungen* 41: 34–38.
- Schmidt C. (2004): Der Weberknecht *Dicranopalpus ramosus* (Simon, 1909) (Arachnida, Opiliones, Phalangidae) neu für Deutschland.– *Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft westfälischer Entomologen* 20: 1–12.
- Schuster R. (1960): Allgemeine faunistische Nachrichten aus Steiermark (II).– *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 85: 6.
- Schuster R. (1972): Faunistische Nachrichten aus der Steiermark (XVII/12): Neue Spinnentier-Funde (Arachnida div.).– *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 102: 239–241.
- Thaler K. (2003) The diversity of high altitude arachnids (Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones) in the Alps. – In: Nagy L., Grabherr G., Körner C., Thompson D. B. A. (eds.): *Alpine Biodiversity in Europe. Ecological Studies* 167: 281–296.
- Toft S. (2004): Mejerne [Harvestmen].– *Natur og Museum* 43 (3): 1–35.
- Toft S., Hansen M. D. D. (2011): Gaffelmejerens *Dicranopalpus ramosus* lyninvasion i Danmark [High-speed invasion of Denmark by the harvestman *Dicranopalpus ramosus*].– *Flora og Fauna* 117: 47–51.
- Wachter G. A., Muster C., Arthofer W., Raspotnig G., Föttinger P., Komposch Ch., Steiner F. M., Schlick-Steiner B. C. (2015): Taking the discovery approach in integrative taxonomy: Decrypting a complex of narrow endemic Alpine harvestmen (Opiliones: Phalangidae: *Megabunus*).– *Molecular Ecology* 13077 (2015). 27 pp. + 21 pp. appendix.
- Wijnhoven H., Schönhofer A. L., Martens J. (2007): An unidentified harvestman *Leiobunum* sp. alarmingly invading Europe (Arachnida: Opiliones).– *Arachnologische Mitteilungen* 34: 27–38.

X. SPINNEN (ARANEAE)

Christian Komposch

Einleitung

Spinnen sind in allen Landlebensräumen in hoher Arten- und Individuenzahl zu finden – und damit omnipräsent. Sie leben in knapp 3.000 m Höhe am Gipfel des Dachsteins ebenso wie in den Muraueen bei Bad Radkersburg, besiedeln die Felstrockenrasen der Gulsen wie auch die Kronenregion der Edelkastanienwälder am Remschnigg und die Wohnzimmer unserer Wohnungen in den Betonwüsten von Graz.

Spinnen faszinieren vor allem durch ihre Spinnseide und das Gift. Die Qualitäten der Spinnfäden hinsichtlich Reißfestigkeit, Elastizität und Haltbarkeit sind im technischen Nachbau noch immer unerreicht. Bezüglich der Giftwirkung werden Spinnen – gemeinsam mit Schlangen – als die gefährlichsten Tiere für den Menschen wahrgenommen; diesem realitätsfernen Image stehen pro Jahr weltweit nur etwa ein Dutzend Tote durch Spinnengifte zu Buche. Die giftigsten Spinnen der Steiermark, Österreichs und Mitteleuropas sind unsere Dornfingerspinnen und die Falsche Schwarze Witwe. Damit im Zusammenhang und aufgrund ihrer schnellen Bewegungen, die sie für den Laien unberechenbar machen, steht das Phänomen der Arachnophobie. Die am wenigsten geliebte, vielfach gefürchtete Spinne ist die in unseren Häusern regelmäßig anzutreffende und völlig harmlose Große Hauswinkelspinne (*Eratigena/Tegenaria atrica*). Weitere Neozoen, die vielfach den urbanen Raum als Habitate gewählt haben, sind – indoor – die Große Zitterspinne (*Pholcus phalangioides*) und – an den Gebäude-Außenmauern in großer Zahl – das Mauerspinnchen (*Brigittea/Dictyna civica*). Der auffälligste und größte Neuzugang ist die eingeschleppte und synanthrope Nosferatuspinne (*Zoropsis spinimana*), die seit wenigen Jahren in den Städten der Steiermark regelmäßig anzutreffen ist.

Am anderen Ende der Skala, von größtem naturschutzfachlichen Interesse und meist in naturnahen Lebensräumen nur schwer zu entdecken sind die Endemiten: hier seien die Subalpine Höhlenbaldachinspinne (*Troglohyphantes subalpinus*) und der Steirische Gipfelweber (*Mughiphantes styriacus*) genannt. Als eine der wenigen Tiergruppen sind Spinnen auch in der Alpin-, Hochalpin- und Nivalstufe sowie in Höhlen in vergleichsweise hoher Arten- und Individuenzahl zu finden.

Die verschiedenen Arten dieser Tiergruppe unterscheiden sich in ihrer Autökologie, insbesondere in ihrer Habitatbindung, oft nur in kleinen, aber biologisch bedeutsamen Details. Dabei kommt besonders dem Mikroklima sowie der Struktur(iversität) Bedeutung zu: so gibt es beispielsweise Arten, die nur auf Sandböden, Trockenrasen, Schotterflächen an Flüssen, in Feuchtwiesen, Schilfbeständen, in der Laubstreu von Buchenwäldern, auf Felsen oder Rinde oder im aphotischen Teil von Blockhalden und Höhlen vorkommen. Die differenzierten Anforderungen der einzelnen Arten an ihr Habitat zeigen sich in einer außerordentlich feinen ökologischen Einnischung. Spinnengemeinschaften spiegeln mit hoher Trennschärfe Unterschiede in der Biotopausstattung und der strukturellen Ausprägung sowie im Mikroklima wider. Eine genaue Kenntnis des Arteninventars lässt somit eine differenzierte Beurteilung und Bewertung eines Biotopes von Lebensräumen und Strukturen zu. Folglich werden Spinnen standardmäßig als Biotopdeskriptoren und Bioindikatoren zur ökologischen Charakterisierung und naturschutzfachlichen Bewertung von Landschaftsteilen eingesetzt (u. a. Foelix 1992, Blick 1994, Gack et al. 1999, Komposch & Steinberger 1999, ÖKOTEAM 2005, Holzinger 2010, Gerlach et al. 2013, Komposch 2021). Spinnen stellen einen wesentlichen Teil der heimischen Biodiversität (GEISER 2018) und nehmen eine bedeutende Rolle als Prädatoren von Schadinsekten ein (SAMU et al. 1992).

Erforschungsgeschichte

Historische Daten zur Spinnenfauna des Landes reichen bis in das Jahr 1761 zurück: Vor 260 Jahren und nur drei Jahre nach der zoologisch relevanten 10. Auflage von Linnés „Systema naturae“ publiziert Nikolaus Poda Spinnenvorkommen aus der heutigen Steiermark („ad Graecium“) in seiner „Insecta Musei Graecensis ...“; seine Sammlung ist leider verschollen (Kreissl & Frantz 1995, Kropf & Horak 1996). Ein ausführlicher geschichtlicher Überblick wurde bereits von Kropf & Horak gezeichnet, der hier – geringfügig verändert – wiedergegeben wird:

In der Literatur der folgenden 180 Jahre finden sich kaum verlässliche Fundmeldungen aus dem Gebiet der heutigen Steiermark. Schrank (1781) gibt für das damalige Österreich 22 Spinnenarten an, nennt jedoch keine steirischen Fundorte. Sartori (1808) führt in seinem Werk „Grundzüge einer Fauna von Steyermark“ 6 Spinnenarten (Kreuzspinne, Hausspinne, Sackspinne, „Grucklerspinne“, Wasserspinne, „Sommerspion“) ohne genauere Fundortangaben für die damalige Steiermark an. Doleschall (1852) präsentiert eine Übersicht für das damalige Österreich und listet bereits 203 nominelle Spinnenarten auf. Für die damalige Steiermark sind nur zwei Arten explizit, jedoch ebenfalls ohne Fundorte, angeführt. Auch Doblaka (1853) nennt keine Fundorte aus der Steiermark. Gatterer & Ulrich (1867) berichten über Spinnenvorkommen in einer steirischen Höhle, auch hier ohne genaue Angaben.

Kulczynski (1898) erwähnt in seiner richtungsweisenden Arbeit auch zwei Fundstellen (Raxalpe und Semmeringpass) aus dem steirisch-niederösterreichischen Grenzgebiet, ohne bei den einzelnen Arten anzugeben, in welchem der beiden Bundesländer die genauen Fundorte liegen. Die dort aufgesammelten Arten könnten demnach auch auf steirischem Gebiet gefunden worden sein und wurden aus diesem Grund von Kropf & Horak (1996) in die Liste der „Spinnen der Steiermark“ aufgenommen.

Erst seit den Vierzigerjahren dieses Jahrhunderts liefern die grundlegenden Arbeiten von Franz und Mitarbeitern (Franz 1943, 1950; Franz et al. 1959; Pschorn-Walcher 1952), insbesondere aber der Spinnenteil der Nordostalpen-Monographie (Wiehle & Franz 1954), die Basis für eine weiterführende spinnenfaunistische Tätigkeit (ab 1955 u.a. Palmgren, Schuster, Thaler). Neben den in der Artenliste angeführten Publikationen mit meist faunistischem Inhalt werden in der Steiermark bzw. über die Steiermark auch spinnenkundliche Arbeiten mit teilweise anderen Forschungsschwerpunkten verfasst: Freisling (1941a, b, 1961) führt verhaltensbiologische Studien, vorwiegend an Theridiiden, durch. Plass (1952) erfasst in ihrer unveröffentlichten Dissertation die Tiergemeinschaften des Häuselberges bei Leoben, wobei auch die Spinnen bearbeitet werden. Ihre Daten werden von Wiehle & Franz (1954) berücksichtigt. Im Jahr 1955 erscheint der Araneenteil des Catalogus faunae Austriae (Kritscher 1955), dem ein Nachtrag (Kritscher & Strouhal 1956) sowie ein Register (Strouhal 1957) folgen. Kühnelt (1962) und Kepka (1971) präsentieren Übersichten der steirischen Fauna, in denen auch einige auffällige Spinnenarten angeführt sind.

Strouhal & Vornatscher (1975) veröffentlichen in ihrem „Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs“ zahlreiche Datensätze zu Spinnen aus steirischen Höhlen; Neuherz (1975) nahm sich im Zuge seiner Dissertation der Fauna der Lurgrotte an. Eine ausführliche Bearbeitung erfährt die rätselhafte bodenbewohnende Kleinspinne *Comaroma simoni* (Thaler 1978a; Schuster & Moschitz 1984). Eine weiterführende Arbeit steht unter ökologischem (Kropf 1993a), drei andere unter phylogenetischem Aspekt (Kropf 1990a, b, 1993b). Kaiser & Schuster (1985) berichten über Überwinterung und Arealexansion der Wespenspinne *Argiope bruennichi* in der Steiermark. Thaler (1978b, 1984) beschreibt mehrere neue Arten der Familie Linyphiidae aus der Steiermark, erstellt kartografische Darstellungen bereits bekannter steirischer Spinnenvorkommen (Thaler 1982a, 1985, 1994) und präsentiert eine wertvolle umfassende Übersicht und Diskussion der Spinnenfauna der Alpen (Thaler 1980). Basierend auf synökologischen Untersuchungen liefert Horak (1991) einen Faunenvergleich und eine ökologische Interpretation der Spinnenassoziationen von fünf xerothermophilen Reliktwäldern.

Die faunistischen Daten all dieser Arbeiten wurden von Christian Kropf und Peter („Otto“) Horak mit Unterstützung von Konrad Thaler auf Plausibilität geprüft und im Sonderheft des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark „Die Spinnen der Steiermark“ Kropf & Horak (1996) synoptisch aufbereitet.

Peter „Otto“ Horak publizierte gemeinsam mit Christian Kropf u. a. noch faunistische Arbeiten zu landeskundlich bedeutsame Spinnenfunde in der Steiermark und zur Spinnenfauna eines Waldrandes in Thal bei Graz (Horak & Kropf 1999, 2009). Seine bereits begonnene Erforschung der Spinnenfauna der Gulsen bei Kraubath und in der Südsteiermark konnte Otto Horak durch seinen frühen Tod im Jahr 2015 nicht mehr abschließen (Kropf & Komposch 2015). Christian Kropf widmet sich seit der Annahme der Kuratorenstelle am Naturhistorischen Museum in Bern im Jahr 2000 der steirischen Spinnenfauna nur mehr im Rahmen der kurzen Heimatbesuche und weniger gezielter arachnologischer Exkursionen mit Studentinnen der Universität Bern.

Diplomandinnen und Dissertantinnen am Institut für Zoologie der Karl-Franzens-Universität Graz mit spinnenkundlichen Themen waren Barbara Hintz, später Leitner (Spinnen als Beifänge zu einer Wanzenarbeit aus dem Großraum Graz), Elke Jantscher (Jantscher 1997: Sulmbahntrasse; Jantscher & Paill 1998: Mittelsteirische Buchenwälder) und Barbara Rupp (Rupp 1999: Wörschacher Moor). Aktuell legt Leonhard Lorber im Rahmen seiner Diplomarbeit zur Autotomie bei Spinnentieren zahlreiche Datensätze zur Spinnenfauna von Graz vor.

Lorenz Neuhäuser-Happe sammelte von 1990 (Diplomarbeit) bis zum Austritt aus dem von ihm mitbegründeten ÖKOTEAM im Jahr 2002 umfangreiches Material an bodenbewohnenden Spinnen. Auch Wolfgang Paill, Werner E. Holzinger und Brigitte Komposch unterstützen diese arachnologischen Arbeiten seit Beginn ihrer wissenschaftlichen Karrieren. Gleiches gilt für den Botaniker Harald Komposch und den Zoologen Gernot Kunz. Letzterer animiert zudem ein Heer an Biologiestudenten zur fotografischen Dokumentation und Kartierung der Steiermark mittels der App iNaturalist, wodurch zahlreiche Datensätze von zumeist großen und gut kenntlichen Spinnenarten generiert werden. Mehrtägige arachnologische Kartierungseinsätze in der Steiermark erfolgten ua. durch Theo Blick, Christoph Muster und Peer Schnitter.

Der Großteil der verfügbaren Datensätze stammt aus privaten Forschungsarbeiten des Autors und naturschutzfachlichen Projekten des ÖKOTEAMS; diese erfolgen kontinuierlich seit dem Jahr 1989 in allen Landesteilen mit den Konstanten „Bodensieb, Barberfallen und Handfänge“ sowie „Nationalpark Gesäuse“ und weiteren jährlich und projektspezifisch wechselnden geographischen Schwerpunkten.

Die Freilandarbeiten wurden dabei – zumeist über mehrere Jahre – von Thomas Frieß, Tanja Holler (geb. Rogatsch), Laura Pabst, Alexander Platz, Herbert C. Wagner, Sandra Aurenhammer, Julia Schwab, Sandra Preiml, Romi Netzberger, Klaus Hasenhütl, Leonhard Lorber und Antonia Körner unterstützt.

Datengrundlagen und Methodik

Die Steiermark ist spinnenkundlich vergleichsweise gut erforscht. Das Artenspektrum ist weitgehend bekannt und aus allen Landesteilen liegen – wenn auch keineswegs flächendeckend – Datensätze vor. Datensätze werden hier bis zum Jahr 1985 als historisch, danach als aktuell betrachtet. Die gewählte Zeitgrenze ist durch den Beginn der Sammeltätigkeit durch den Autor und die faunistisch-ökologischen Projektarbeiten durch das ÖKOTEAM definiert.

Checkliste und Rote Liste

Die hier vorgelegte Artenliste der Spinnen (Araneae) der Steiermark umfasst 690 aus 40 Familien.

Tabelle 13: Checkliste und Rote Liste der Spinnen der Steiermark. Re = Referenzzustand, Be = aktueller Bestand, Tr = Trend, kP = besonders kleine Population, Zu = Zuwanderung, Is = Isolation, aB = direkte anthropogene Beeinflussung, sR = sonstiges Risiko, RL = Rote-Liste-Kategorie.

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Atypidae	<i>Atypus affinis</i> Eichwald, 1830	2	-3	-2	ja					EN
Atypidae	<i>Atypus muralis</i> Bertkau, 1890	3	-4	-3	ja					CR
Atypidae	<i>Atypus piceus</i> (Sulzer, 1776)	3	-3	-2						VU
Scytodidae	<i>Scytodes thoracica</i> (Latreille, 1802)	2	3	3				ja		NE
Pholcidae	<i>Holocnemus pluchei</i> (Scopoli, 1763)	0	1	2		ja		ja		NE
Pholcidae	<i>Pholcus opilionoides</i> (Schrank, 1781)	3	0	0						LC
Pholcidae	<i>Pholcus phalangioides</i> (Fuesslin, 1775)	0	5	5				ja		NE
Pholcidae	<i>Psilochorus simoni</i> (Berland, 1911)	0	1	2						NE
Segestriidae	<i>Segestria bavarica</i> C.L. Koch, 1843	3	-2	-2						VU
Segestriidae	<i>Segestria senoculata</i> (Linnaeus, 1758)	5	-1	0						LC
Dysderidae	<i>Dasumia canestrinii</i> (L. Koch, 1876)	2	-3	-1						VU
Dysderidae	<i>Dysdera crocata</i> C.L. Koch, 1838	0	1	1						NE
Dysderidae	<i>Dysdera erythrina</i> (Walckenaer, 1802)	1	-3	-3						DD
Dysderidae	<i>Dysdera hungarica</i> Kulczynski, 1897	2	-4	-1						EN
Dysderidae	<i>Dysdera longirostris</i> Doblika, 1853	2	-2	-1						VU
Dysderidae	<i>Dysdera ninnii</i> Canestrini, 1868	3	-3	-1						NT
Dysderidae	<i>Harpactea hombergi</i> (Scopoli, 1763)	3	-3	-1						VU
Dysderidae	<i>Harpactea lepida</i> (C.L. Koch, 1838)	3	-2	-1						NT
Dysderidae	<i>Harpactea rubicunda</i> (C.L. Koch, 1838)	3	-1	0						DD
Oonopidae	<i>Oonops domesticus</i> Dalmas, 1916	0	1	1						NE
Oonopidae	<i>Oonops pulcher</i> Templeton, 1835	0	1	1						NE
Mimetidae	<i>Ero furcata</i> (Villers, 1789)	4	-1	-1						LC
Mimetidae	<i>Ero tuberculata</i> (De Geer, 1778)	?	?	?						DD
Eresidae	<i>Eresus moravicus</i> Rezáč, 2008	1	-3	-3						CR
Uloboridae	<i>Hyptiotes paradoxus</i> (C.L. Koch, 1834)	3	-1	0						LC
Uloboridae	<i>Uloborus plumipes</i> Lucas, 1846	0	1	1				1		NE
Nesticidae	<i>Nesticus cellulanus</i> (Clerck, 1757)	2	-1	-2						VU
Theridiidae	<i>Achaeearanea lunata</i> (Clerck, 1757)	2	0	1						LC
Theridiidae	<i>Achaeearanea riparia</i> (Blackwall, 1834)	2	-1	-1						NT
Theridiidae	<i>Achaeearanea simulans</i> (Thorell, 1875)	3	-3	-2						VU
Theridiidae	<i>Achaeearanea tabulata</i> Levi, 1980	0	1	1						NE
Theridiidae	<i>Anelosimus vittatus</i> (C.L. Koch, 1836)	?	?	?						DD
Theridiidae	<i>Crustulina guttata</i> (Wider, 1834)	5	-2	-1						NT
Theridiidae	<i>Dipoena braccata</i> (C.L. Koch, 1841)	2	-3	-2						EN
Theridiidae	<i>Dipoena coracina</i> (C.L. Koch, 1837)	2	-3	-3						EN
Theridiidae	<i>Dipoena melanogaster</i> (C.L. Koch, 1837)	4	-2	-1						NT
Theridiidae	<i>Enoplognatha latimana</i> Hippa & Oksala, 1982	2	-2	-1						VU

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Theridiidae	Enoplognatha ovata (Clerck, 1757)	4	-1	-1						LC
Theridiidae	Enoplognatha thoracica (Hahn, 1833)	3	-2	-2						VU
Theridiidae	Episinus angulatus (Blackwall, 1836)	3	-1	-1						LC
Theridiidae	Episinus truncatus Latreille, 1809	2	-3	-1						VU
Theridiidae	Euryopis flavomaculata (C.L. Koch, 1836)	2	-3	-3						EN
Theridiidae	Keijia (Theridion) tincta (Walckenaer, 1802)	4	-1	0						LC
Theridiidae	Lasaeola tristis (Hahn, 1833)	4	-2	-1						NT
Theridiidae	Neottiura bimaculata (Linnaeus, 1767)	4	-2	-1						NT
Theridiidae	Neottiura suaveolens (Simon, 1879)	2	-3	-1						VU
Theridiidae	Paidiscura pallens (Blackwall, 1834)	2	-2	-2						VU
Theridiidae	Parasteatoda tepidariorum (C.L. Koch, 1841)	0	2	1						NE
Theridiidae	Pholcomma gibbum (Westring, 1851)	2	-3	-2						EN
Theridiidae	Robertus arundineti (O. P.-Cambridge, 1871)	2	-2	-1						VU
Theridiidae	Robertus cf. heydemanni Wiehle, 1965	?	?	?						DD
Theridiidae	Robertus lividus (Blackwall, 1836)	5	-2	-1						LC
Theridiidae	Robertus lyrifer Holm, 1939	1	-1	-1						CR
Theridiidae	Robertus neglectus (O. P.-Cambridge, 1871)	3	-2	-1						VU
Theridiidae	Robertus scoticus Jackson, 1914	2	-3	-2						EN
Theridiidae	Robertus truncorum (L. Koch, 1872)	4	-2	-1						NT
Theridiidae	Rugathodes bellicosus (Simon, 1873)	2	-1	-2						VU
Theridiidae	Rugathodes instabilis (O. P.-Cambridge, 1871)	2	-4	-1						EN
Theridiidae	Simitidion simile (C.L. Koch, 1836)	2	-3	-3						EN
Theridiidae	Steatoda bipunctata (Linnaeus, 1758)	0	3	3						NE
Theridiidae	Steatoda castanea (Clerck, 1757)	0	1	1						NE
Theridiidae	Steatoda paykulliana (Walckenaer, 1805)	1	3	-2						EN
Theridiidae	Steatoda phalerata (Panzer, 1801)	3	-3	-2						VU
Theridiidae	Steatoda triangulosa (Walckenaer, 1802)	0	3	3						NE
Theridiidae	Theonoe minutissima (O. P.-Cambridge, 1879)	1	-2	-2						EN
Theridiidae	Theridion betteni Wiehle, 1960	2	-1	-2						VU
Theridiidae	Theridion blackwalli O. P.-Cambridge, 1871	0	2	1						NE
Theridiidae	Theridion boesenbergi Strand, 1904	?	?	?						DD
Theridiidae	Theridion impressum L. Koch, 1881	4	-1	-1						LC
Theridiidae	Theridion mystaceum L. Koch, 1870	2	-3	-1						DD
Theridiidae	Theridion nigrovariegatum Simon, 1873	2	-3	-2						EN
Theridiidae	Theridion ohlerti Thorell, 1870	?	?	?						DD
Theridiidae	Theridion pictum (Walckenaer, 1802)	2	-2	-1						VU
Theridiidae	Theridion pinastri L. Koch, 1872	2	-3	-1						VU
Theridiidae	Phylloneta sisyphia/Theridion sisyphium (Clerck, 1757)	4	-2	-1						NT
Theridiidae	Theridion varians Hahn, 1833	4	-1	-1						LC
Theridio-somatidae	Theridiosoma gemmosum (L. Koch, 1877)	1	-2	-1						EN

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Anapidae	Comaroma simoni Bertkau, 1889	2	-3	-2						EN
Mysmenidae	Trogloneta granulum Simon, 1922	1	-2	-1						EN
Linyphiidae	Abacoproeces saltuum (L. Koch, 1872)	3	-3	-1						VU
Linyphiidae	Agnyphantes expunctus (O. P.-Cambridge, 1875)	?	?	?						DD
Linyphiidae	Agyneta cauta (O. P.-Cambridge, 1902)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Agyneta conigera (O. P.-Cambridge, 1863)	2	-2	-1						VU
Linyphiidae	Anguliphantes angulipalpis (Westring, 1851)									
Linyphiidae	Anguliphantes monticola (Kulczynski, 1881)	2	-2	-3						EN
Linyphiidae	Aphileta misera (O. P.-Cambridge, 1882)	1	-1	-1						CR
Linyphiidae	Araeoncus anguineus (L. Koch, 1869)	2	-2	-3						EN
Linyphiidae	Araeoncus crassiceps (Westring, 1861)	2	-4	-1						EN
Linyphiidae	Araeoncus humilis (Blackwall, 1841)	-2	-2							VU
Linyphiidae	Asthenargus braccianus Miller, 1938									
Linyphiidae	Asthenargus paganus (Simon, 1884)	2	-2	-1						VU
Linyphiidae	Bathyphantes approximatus (O. P.-Cambridge, 1871)	2	-4	-1						EN
Linyphiidae	Bathyphantes gracilis (Blackwall, 1841)	3	-2	-1						NT
Linyphiidae	Bathyphantes nigrinus (Westring, 1851)	3	-2	-1						NT
Linyphiidae	Bathyphantes similis Kulczynski, 1894	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Bolyphantes alticeps (Sundevall, 1833)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Bolyphantes luteolus (Blackwall, 1833)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Caviphantes saxetorum (Hull, 1916)	1	-4	-2						CR
Linyphiidae	Centromerita bicolor (Blackwall, 1833)	2	5	-1						LC
Linyphiidae	Centromerus arcanus (O. P.-Cambridge, 1873)	2	-2	-3						EN
Linyphiidae	Centromerus brevivulvatus Dahl, 1912	1	-2	-2						EN
Linyphiidae	Centromerus cavernarum (L. Koch, 1872)	4	-3	-1						VU
Linyphiidae	Centromerus incilium (L. Koch, 1881)	3	-2	-1						DD
Linyphiidae	Centromerus levitarsis (Simon, 1884)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Centromerus pabulator (O. P.-Cambridge, 1875)	5	-1	-1						NT
Linyphiidae	Centromerus sellarius (Simon, 1884)	5	-2	-1						NT
Linyphiidae	Centromerus subalpinus Lessert, 1907	4	-1	-1						NT
Linyphiidae	Centromerus sylvaticus (Blackwall, 1841)	5	-1	-1						NT
Linyphiidae	Ceratinella brevipes (Westring, 1851)	3	-1	-1						NT
Linyphiidae	Ceratinella brevis (Wider, 1834)	5	0	0						LC
Linyphiidae	Ceratinella major Kulczynski, 1894	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Ceratinella scabrosa (O. P.-Cambridge, 1871)	3	-4	-1						EN
Linyphiidae	Cinetata gradata (Simon, 1881)	?	?	?						DD
Linyphiidae	Cnephalocotes obscurus (Blackwall, 1834)	3	0	-1						NT
Linyphiidae	Collinsia inerrans (O. P.-Cambridge, 1885)	2	-2	-1						VU
Linyphiidae	Dicymbium nigrum brevisetosum Locket, 1962	3	0	0						LC
Linyphiidae	Dicymbium nigrum nigrum (Blackwall, 1834)	3	-3	-1						VU

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Linyphiidae	Dicymbium tibiale (Blackwall, 1836)	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Diplocentria bidentata (Emerton, 1882)	1	-1	-1						CR
Linyphiidae	Diplocentria rectangulata (Emerton, 1915)	1	-1	-1						CR
Linyphiidae	Diplocephalus alpinus (O. P.-Cambridge, 1872)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Diplocephalus crassilobus (Simon, 1884)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Diplocephalus cristatus (Blackwall, 1833)	-2	-2							VU
Linyphiidae	Diplocephalus helleri (L. Koch, 1869)	2	-2	-2						VU
Linyphiidae	Diplocephalus latifrons (O. P.-Cambridge, 1863)	5	-1	-1						LC
Linyphiidae	Diplocephalus picinus (Blackwall, 1841)	3	-2	-1						NT
Linyphiidae	Diplostyla concolor (Wider, 1834)	-2	-1							LC
Linyphiidae	Dismodicus bifrons (Blackwall, 1841)	3	-3	-1						NT
Linyphiidae	Dismodicus elevatus (C.L. Koch, 1838)	2	-2	-1						VU
Linyphiidae	Drapetisca socialis (Sundevall, 1833)	4	-1	0						LC
Linyphiidae	Entelecara acuminata (Wider, 1834)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Entelecara congenera (O. P.-Cambridge, 1879)	5	-1	-1						NT
Linyphiidae	Entelecara erythropus (Westring, 1851)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Erigone atra Blackwall, 1833	5	0	0						LC
Linyphiidae	Erigone cristatopalpus Simon, 1884	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Erigone dentipalpis (Wider, 1834)	5	-1	-1						LC
Linyphiidae	Erigone remota L. Koch, 1869	2	-2	-3						EN
Linyphiidae	Erigone tirolensis L. Koch, 1872									
Linyphiidae	Erigonella hiemalis (Blackwall, 1841)	3	0	-1						NT
Linyphiidae	Erigonella ignobilis (O. P.-Cambridge, 1871)	3	-4	-2						EN
Linyphiidae	Erigonella subelevata (L. Koch, 1869)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Erigonoplus globipes (L. Koch, 1872)	1	-1	-1						EN
Linyphiidae	Evansia merens O. P.-Cambridge, 1900	2	-2	-1						VU
Linyphiidae	Floronia bucculenta (Clerck, 1757)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Formiphantes (Lep.) lephthyphantiformis (Strand, 1907)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Frontinellina frutetorum (C.L. Koch, 1834)	2	-3	-1						VU
Linyphiidae	Glyphesis servulus (Simon, 1881)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Gnathonarium dentatum (Wider, 1834)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Gonatium hilare (Thorell, 1875)	2	-2	-1						VU
Linyphiidae	Gonatium paradoxum (L. Koch, 1869)	3	-2	-1						NT
Linyphiidae	Gonatium rubellum (Blackwall, 1841)	4	-2	-2						NT
Linyphiidae	Gonatium rubens (Blackwall, 1833)	2	-1	-2						NT
Linyphiidae	Gongylidiellum edentatum Miller, 1951	1	-1	-1						EN
Linyphiidae	Gongylidiellum latebricola (O. P.-Cambridge, 1871)	4	-2	-2						VU
Linyphiidae	Gongylidiellum murcidum Simon, 1884	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Gongylidiellum vivum (O. P.-Cambridge, 1875)	?	?	?						DD
Linyphiidae	Gongylidium rufipes (Linnaeus, 1758)	2	-2	-2						VU
Linyphiidae	Helophora insignis (Blackwall, 1841)	2	-2	-2						VU

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Linyphiidae	Hilaira excisa (O. P.-Cambridge, 1871)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Hypomma bituberculatum (Wider, 1834)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Hypomma cornutum (Blackwall, 1833)	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Improphantes nitidus (Thorell, 1875)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Incestophantes crucifer (Menge, 1866)	2	-3	-1						VU
Linyphiidae	Incestophantes kotulai (Kulczynski, 1904)	3	-1	-3						VU
Linyphiidae	Janetschekia monodon (O. P.-Cambridge, 1872)	1	-5	-2						CR
Linyphiidae	Kaestneria dorsalis (Wider, 1834)	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Kratochviliella bicapitata Miller, 1938	1	-2	-1						EN
Linyphiidae	Labulla thoracica (Wider, 1834)	4	-1	-1						NT
Linyphiidae	Lasiargus hirsutus (Menge, 1869)	3	-4	-2						EN
Linyphiidae	Lepthyphantes (Ipa) keyserlingi (Ausserer, 1867)	2	-4	-3						CR
Linyphiidae	Lepthyphantes leprosus (Ohlert, 1865)	1	3	1						LC
Linyphiidae	Lepthyphantes minutus (Blackwall, 1833)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Lepthyphantes nodifer Simon, 1884	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Lepthyphantes notabilis Kulczynski, 1887									
Linyphiidae	Leptorhoptrum robustum (Westring, 1851)	3	-3	-3						EN
Linyphiidae	Lessertinella kulczynskii (Lessert, 1910)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Linyphia alpicola van Helsdingen, 1969	3	-2	-1						VU
Linyphiidae	Linyphia hortensis Sundevall, 1830	4	-3	-2						VU
Linyphiidae	Linyphia triangularis (Clerck, 1757)	6	-2	-1						LC
Linyphiidae	Macrargus rufus (Wider, 1834)	6	-2	-1						LC
Linyphiidae	Mansuphantes fragilis (Thorell, 1875)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Mansuphantes mansuetus (Thorell, 1875)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Maro minutus O. P.-Cambridge, 1906	3	-4	-2						VU
Linyphiidae	Maso sundevalli (Westring, 1851)	6	-2	-1						NT
Linyphiidae	Mecopisthes silus (O. P.-Cambridge, 1872)	4	-2	-2						VU
Linyphiidae	Mecynargus brocchus (L. Koch, 1872)									
Linyphiidae	Megalepthyphantes collinus (L. Koch, 1872)	1	-2	-1						CR
Linyphiidae	Meioneta affinis (Kulczynski, 1898)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Meioneta alpica (Tanasevitch, 2000)	2	-3	-2						VU
Linyphiidae	Meioneta equestris (L. Koch, 1881)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Meioneta fuscipalpa (C.L. Koch, 1836)	?	?	?						DD
Linyphiidae	Meioneta gulosa (L. Koch, 1869)	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Meioneta mollis (O. P.-Cambridge, 1871)	3	-3	-3						VU
Linyphiidae	Meioneta resslii Wunderlich, 1973	3	-2	-2						NT
Linyphiidae	Meioneta rurestris (C.L. Koch, 1836)	5	-2	-1						LC
Linyphiidae	Meioneta saxatilis (Blackwall, 1844)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Mermessus trilobatus (Emerton, 1882)	0	3	3						NE
Linyphiidae	Metopobactrus nadigi Thaler, 1976	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Metopobactrus prominulus (O. P.-Cambridge, 1872)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Micrargus alpinus Relys & Weiss, 1997	-1	1							LC

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Linyphiidae	Micrargus apertus (O. P.-Cambridge, 1871)	1	-1	-2						CR
Linyphiidae	Micrargus georgescuae Millidge, 1976	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Micrargus herbigradus (Blackwall, 1854)	5	-1	-1						NT
Linyphiidae	Micrargus subaequalis (Westring, 1851)	5	-1	-1						NT
Linyphiidae	Microlinyphia pusilla (Sundevall, 1830)	5	-2	-1						NT
Linyphiidae	Microneta viaria (Blackwall, 1841)	3	-2	-1						NT
Linyphiidae	Minicia marginella (Wider, 1834)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Minyriolus pusillus (Wider, 1834)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Moebelia penicillata (Westring, 1851)	4	0	0						LC
Linyphiidae	Mughiphantes cornutus (Schenkel, 1927)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Mughiphantes mughii (Fickert, 1875)	4	1	1						LC
Linyphiidae	Mughiphantes pulcher (Kulczynski, 1881)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Mughiphantes rupium (Thaler, 1984)	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Mughiphantes styriacus (Thaler, 1984)	2	-2	-3	ja					EN
Linyphiidae	Mughiphantes variabilis (Kulczynski, 1887)	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Nematogmus sanguinolentus (Walckenaer, 1842)									
Linyphiidae	Neriere clathrata (Sundevall, 1830)	3	-3	-2						NT
Linyphiidae	Neriere emphana (Walckenaer, 1842)	4	-2	-2						VU
Linyphiidae	Neriere montana (Clerck, 1757)	4	-2	-2						VU
Linyphiidae	Neriere peltata (Wider, 1834)	5	-2	-1						LC
Linyphiidae	Neriere radiata (Walckenaer, 1842)	5	-1	-1						NT
Linyphiidae	Notioscopus sarcinatus (O. P.-Cambridge, 1872)	3	-4	-2						EN
Linyphiidae	Obscuriphantes obscurus (Blackwall, 1841)	2	-2	-1						VU
Linyphiidae	Oedothorax agrestis (Blackwall, 1853)	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Oedothorax apicatus (Blackwall, 1850)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Oedothorax fuscus (Blackwall, 1834)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Oedothorax gibbosus (Blackwall, 1841)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Oedothorax retusus (Westring, 1851)	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Oreoneta tatraica (Kulczynski, 1915)	1	-2	-2						EN
Linyphiidae	Oreonetides glacialis (L. Koch, 1872)	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Oreonetides quadridentatus (Wunderlich, 1972)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Oreonetides vaginatus (Thorell, 1872)	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Palliduphantes alutacius (Simon, 1884)	2	-3	-2						VU
Linyphiidae	Palliduphantes antroniensis (Schenkel, 1933)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Palliduphantes insignis (O. P.-Cambridge, 1913)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Palliduphantes montanus (Kulczynski, 1898)	3	-3	-1						VU
Linyphiidae	Palliduphantes pallidus (O. P.-Cambridge, 1871)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Palliduphantes pillichi (Kulczynski, 1915)	3	-3	-3						EN
Linyphiidae	Panamomops affinis Miller & Kratochvil, 1939	2	-3	-2						EN

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Linyphiidae	Panamomops palmgreni Thaler, 1973	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Parapelecopsis nemoralis (Blackwall, 1841)	3	-4	-2						EN
Linyphiidae	Pelecopsis elongata (Wider, 1834)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Pelecopsis parallela (Wider, 1834)	5	-2	-1						NT
Linyphiidae	Pelecopsis radicolica (L. Koch, 1872)	4	-2	-2						VU
Linyphiidae	Peponocranium orbiculatum (O. P.-Cambridge, 1882)	2	-2	-1						VU
Linyphiidae	Piniphantes pinicola (Simon, 1884)	2	-3	-1						VU
Linyphiidae	Pityohyphantes phrygianus (C.L. Koch, 1836)	5	-1	-1						LC
Linyphiidae	Pocadicnemis juncea Locket & Millidge, 1953	4	-2	-2						VU
Linyphiidae	Pocadicnemis pumila (Blackwall, 1841)	5	-2	-1						NT
Linyphiidae	Poeciloneta variegata (Blackwall, 1841)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Porrhomma convexum (Westring, 1851)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Porrhomma errans (Blackwall, 1841)	?	?	?						DD
Linyphiidae	Porrhomma lativelum Tretzel, 1956	-3	-2							VU
Linyphiidae	Porrhomma microphthalmum (O. P.-Cambridge, 1871)	-2	-1							LC
Linyphiidae	Porrhomma microps (Roewer, 1931)	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Porrhomma montanum Jackson, 1913	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Porrhomma pallidum Jackson, 1913	5	-1	-1						LC
Linyphiidae	Porrhomma pygmaeum (Blackwall, 1834)	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Prinerigone vagans (Audouin, 1826)	1	-5	-2						CR
Linyphiidae	Saaristoa firma (O. P.-Cambridge, 1905)	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Saloca diceros (O. P.-Cambridge, 1871)	5	-2	-1						NT
Linyphiidae	Scotargus pilosus Simon, 1913	2	-3	-3						EN
Linyphiidae	Scotinotylus antennatus (O. P.-Cambridge, 1875)	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Silometopus elegans (O. P.-Cambridge, 1872)	3	-3	-3						EN
Linyphiidae	Silometopus reussi (Thorell, 1871)	?	?	?						DD
Linyphiidae	Silometopus rosemariae Wunderlich, 1969	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Sintula corniger (Blackwall, 1856)	2	-1	-1						EN
Linyphiidae	Sisicus apertus (Holm, 1939)	1	-1	-3						CR
Linyphiidae	Stemonyphantes lineatus (Linnaeus, 1758)	5	-2	-1						NT
Linyphiidae	Syedra gracilis (Menge, 1869)	4	-2	-2						VU
Linyphiidae	Tallusia experta (O. P.-Cambridge, 1871)	4	-3	-2						VU
Linyphiidae	Tapinocyba affinis Lessert, 1907	4	-1	-1						NT
Linyphiidae	Tapinocyba insecta (L. Koch, 1869)	3	-3	-3						EN
Linyphiidae	Tapinocyba pallens (O. P.-Cambridge, 1872)	5	-2	-1						NT
Linyphiidae	Tapinocyba praecox (O. P.-Cambridge, 1873)	?	?	?						DD
Linyphiidae	Tapinopa longidens (Wider, 1834)	?	?	?						DD
Linyphiidae	Tenuiphantes alacris (Blackwall, 1853)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Tenuiphantes cristatus (Menge, 1866)	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Tenuiphantes flavipes (Blackwall, 1854)	4	-2	-1						NT

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Linyphiidae	Tenuiphantes jacksonoides (van Helsing, 1977)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Tenuiphantes menzei (Kulczynski, 1887)	4	1	0						LC
Linyphiidae	Tenuiphantes tenebricola (Wider, 1834)	5	-1	0						LC
Linyphiidae	Tenuiphantes tenuis (Blackwall, 1852)	4	-1	-1						LC
Linyphiidae	Tenuiphantes zimmermanni (Bertkau, 1890)									
Linyphiidae	Theonina cornix (Simon, 1881)	2	-3	-3						EN
Linyphiidae	Thyreosthenius biovatus (O. P.-Cambridge, 1875)	2	-2	-1						VU
Linyphiidae	Thyreosthenius parasiticus (Westring, 1851)	1	-2	-1						EN
Linyphiidae	Tiso aestivus (L. Koch, 1872)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Tiso vagans (Blackwall, 1834)	4	-1	-2						NT
Linyphiidae	Trematocephalus cristatus (Wider, 1834)	4	-1	-1						NT
Linyphiidae	Trichoncus auritus (L. Koch, 1869)	2	-3	-2						VU
Linyphiidae	Trichoncus hackmani Millidge, 1955	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Trichoncus simoni (Lessert, 1904)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Trichoncus vasconicus Denis, 1944	4	-2	-1						NT
Linyphiidae	Troglohyphantes noricus (Thaler & Polenec, 1974)	3	-2	-3						VU
Linyphiidae	Troglohyphantes novicordis Thaler, 1978	1	-1	-3						CR
Linyphiidae	Troglohyphantes subalpinus Thaler, 1967	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Troglohyphantes tauriscus Thaler, 1982	1	-1	-3						CR
Linyphiidae	Troglohyphantes thaleri Miller & Polenec, 1975	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Troxochrus nasutus Schenkel, 1925	4	0	1						LC
Linyphiidae	Troxochrus scabriculus (Westring, 1851)	-4	-2							EN
Linyphiidae	Walckenaeria alticeps (Denis, 1952)	4	-2	-2						VU
Linyphiidae	Walckenaeria antica (Wider, 1834)	5	-1	-1						LC
Linyphiidae	Walckenaeria atrotibialis (O. P.-Cambridge, 1878)	3	-1	-2						VU
Linyphiidae	Walckenaeria capito (Westring, 1861)	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Walckenaeria cucullata (C.L. Koch, 1836)	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Walckenaeria cuspidata Blackwall, 1833	2	-1	-2						VU
Linyphiidae	Walckenaeria dysderoides (Wider, 1834)	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Walckenaeria furcillata (Menge, 1869)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Walckenaeria mitrata (Menge, 1868)	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	Walckenaeria monoceros (Wider, 1834)	2	-2	-3						EN
Linyphiidae	Walckenaeria nodosa O. P.-Cambridge, 1873	1	-4	-1						CR
Linyphiidae	Walckenaeria nudipalpis (Westring, 1851)	2	-3	-3						EN
Linyphiidae	Walckenaeria obtusa Blackwall, 1836	3	-1	-3						VU
Linyphiidae	Walckenaeria simplex Chyzer, 1894	3	-3	-2						VU
Linyphiidae	Walckenaeria unicornis O. P.-Cambridge, 1861	2	-3	-2						EN
Linyphiidae	Walckenaeria vigilax (Blackwall, 1853)	4	-1	-1						NT
Linyphiidae	Wiehlenarius tirolensis (Schenkel, 1939)	2	-1	-3						EN
Linyphiidae	Milasowszky, Bauder & Hepner, 2017	1	-1	-2	1					CR

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Linyphiidae	<i>Porrhomma rosenhaueri</i> (L. Koch, 1872)	2	-2	-3						EN
Linyphiidae	<i>Asthenargus helveticus</i> Schenkel, 1936	3	-2	-2						VU
Linyphiidae	<i>Centromerus silvicola</i> (Kulczynski, 1887)	3	-3	-1						VU
Tetragnathidae	<i>Meta menardi</i> (Latreille, 1804)	2	-1	-2						VU
Tetragnathidae	<i>Metellina mengei</i> (Blackwall, 1870)	4	-1	-1						LC
Tetragnathidae	<i>Metellina merianae</i> (Scopoli, 1763)	2	-1	-1						NT
Tetragnathidae	<i>Metellina segmentata</i> (Clerck, 1757)	4	-1	-1						LC
Tetragnathidae	<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823	4	-2	-2						VU
Tetragnathidae	<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830	5	-1	-1						LC
Tetragnathidae	<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1830	5	-1	-2						NT
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha dearmata</i> Thorell, 1873	2	-3	-2						EN
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha extensa</i> (Linnaeus, 1758)	3	-2	-1						NT
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha montana</i> Simon, 1874	3	-2	-1						NT
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha nigrita</i> Lendl, 1886	3	-3	-3						EN
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha obtusa</i> C.L. Koch, 1837	3	-2	-2						VU
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha pinicola</i> L. Koch, 1870	4	-1	-1						LC
Araneidae	<i>Aculepeira ceropegia</i> (Walckenaer, 1802)	5	-2	-1						NT
Araneidae	<i>Agalenatea redii</i> (Scopoli, 1763)	2	-3	-3						EN
Araneidae	<i>Araneus alsine</i> (Walckenaer, 1802)	3	-3	-2						VU
Araneidae	<i>Araneus angulatus</i> Clerck, 1757	3	-4	-1						EN
Araneidae	<i>Araneus circe</i> (Audouin, 1826)	1	-5	0						RE
Araneidae	<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1757	6	-2	-1						LC
Araneidae	<i>Araneus grossus</i> (C.L. Koch, 1844)	1	0	-1						CR
Araneidae	<i>Araneus marmoreus</i> Clerck, 1757	2	-3	-2						EN
Araneidae	<i>Araneus nordmanni</i> (Thorell, 1870)	2	-3	-3						EN
Araneidae	<i>Araneus quadratus</i> Clerck, 1757	4	-2	-1						NT
Araneidae	<i>Araneus saevus</i> (L. Koch, 1872)	1	-2	-2						EN
Araneidae	<i>Araneus sturmi</i> (Hahn, 1831)	2	-3	-2						VU
Araneidae	<i>Araneus triguttatus</i> (Fabricius, 1793)	2	-3	-2						VU
Araneidae	<i>Araniella alpica</i> (L. Koch, 1869)	2	-2	-1						VU
Araneidae	<i>Araniella cucurbitina</i> (Clerck, 1757)	5	-2	-1						LC
Araneidae	<i>Araniella displicata</i> (Hentz, 1847)	1	-4	-1						EN
Araneidae	<i>Araniella inconspicua</i> (Simon, 1874)	1	-3	-2						CR
Araneidae	<i>Araniella opisthographa</i> (Kulczynski, 1905)	2	-2	-1						VU
Araneidae	<i>Araniella proxima</i> (Kulczynski, 1885)	1	-2	-1						EN
Araneidae	<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)	1	4	-2						VU
Araneidae	<i>Cercidia prominens</i> (Westring, 1851)	3	-4	-2						EN
Araneidae	<i>Cyclosa conica</i> (Pallas, 1772)	5	-1	-1						NT

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Araneidae	Cyclosa oculata (Walckenaer, 1802)	2	-3	-2						EN
Araneidae	Gibbaranea bituberculata (Walckenaer, 1802)	2	-3	-2						EN
Araneidae	Gibbaranea gibbosa (Walckenaer, 1802)	2	-3	-2						EN
Araneidae	Gibbaranea omoeda (Thorell, 1870)	2	-3	-2						EN
Araneidae	Hypsosinga albovittata (Westring, 1851)	2	-3	-3						EN
Araneidae	Hypsosinga heri (Hahn, 1831)	1	-2	-2						EN
Araneidae	Hypsosinga pygmaea (Sundevall, 1831)	4	-3	-2						VU
Araneidae	Hypsosinga sanguinea (C.L. Koch, 1844)	3	-3	-2						VU
Araneidae	Larinioides cornutus (Clerck, 1757)	?	?	?						DD
Araneidae	Larinioides ixobolus (Thorell, 1873)	2	2	1				?		LC
Araneidae	Larinioides patagiatus (Clerck, 1757)	2	-4	-2						EN
Araneidae	Larinioides sclopetarius (Clerck, 1757)	1	3	1						LC
Araneidae	Larinioides suspicax (O. P.-Cambridge, 1876)	2	-2	-2						VU
Araneidae	Leviellus thorelli (Ausserer, 1871)	0	2	2						NE
Araneidae	Mangora acalypha (Walckenaer, 1802)	4	-2	-2						VU
Araneidae	Nuctenea umbratica (Clerck, 1757)	3	4	0						LC
Araneidae	Parazygiella montana (C.L. Koch, 1834)	3	0	0						LC
Araneidae	Singa hamata (Clerck, 1757)	2	-3	-1						VU
Araneidae	Singa nitidula C.L. Koch, 1844	2	-4	-1						EN
Araneidae	Stroemiellus stroemi (Thorell, 1870)	1	2	1						NE
Araneidae	Zilla diodia (Walckenaer, 1802)	2	-3	-2						EN
Araneidae	Zygiella x-notata (Clerck, 1757)	0	2	2						NE
Lycosidae	Acantholycosa lignaria (Clerck, 1757)	2	-4	-2						CR
Lycosidae	Alopecosa accentuata (Latreille, 1817)	3	-3	-2						VU
Lycosidae	Alopecosa aculeata (Clerck, 1757)	?	?	?						DD
Lycosidae	Alopecosa cuneata (Clerck, 1757)	4	-3	-2						VU
Lycosidae	Alopecosa inquilina (Clerck, 1757)	3	-3	-2						VU
Lycosidae	Alopecosa pinetorum (Thorell, 1856)	1	-3	-3						CR
Lycosidae	Alopecosa pulverulenta (Clerck, 1757)	5	-2	-1						NT
Lycosidae	Alopecosa sulzeri (Pavesi, 1873)	1	-3	-2						CR
Lycosidae	Alopecosa taeniata (C.L. Koch, 1835)	5	-2	-1						LC
Lycosidae	Alopecosa trabalis (Clerck, 1757)	5	-2	-1						NT
Lycosidae	Arctosa alpigena alpigena (Doleschall, 1852)	2	-1	-3						EN
Lycosidae	Arctosa cinerea (Fabricius, 1777)	1	-5	-3						CR
Lycosidae	Arctosa figurata (Simon, 1876)	2	-3	-2						EN
Lycosidae	Arctosa leopardus (Sundevall, 1833)	2	-2	-2						VU
Lycosidae	Arctosa lutetiana (Simon, 1876)	3	-2	-2						VU
Lycosidae	Arctosa maculata (Hahn, 1822)	2	-3	-2						VU
Lycosidae	Aulonia albimana (Walckenaer, 1805)	5	-2	-2						VU
Lycosidae	Hogna radiata (Latreille, 1817)	3	-4	-2						EN
Lycosidae	Hygrolycosa rubrofasciata (Ohlert, 1865)	3	-4	-3						CR
Lycosidae	Pardosa agrestis (Westring, 1861)	4	-2	-2						VU
Lycosidae	Pardosa alacris (C.L. Koch, 1833)	5	-2	-1						LC

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Lycosidae	<i>Pardosa amentata</i> (Clerck, 1757)	5	-2	-1						LC
Lycosidae	<i>Pardosa bifasciata</i> (C.L. Koch, 1834)	2	-4	-2						CR
Lycosidae	<i>Pardosa blanda</i> (C.L. Koch, 1833)	2	-2	-2						VU
Lycosidae	<i>Pardosa cincta</i> (Kulczynski, 1887)	1	-2	-4						CR
Lycosidae	<i>Pardosa ferruginea</i> (L. Koch, 1870)	3	-1	-2						VU
Lycosidae	<i>Pardosa fulvipes</i> (Collett, 1876)	2	-3	-2						EN
Lycosidae	<i>Pardosa hortensis</i> (Thorell, 1872)	5	-2	-2						VU
Lycosidae	<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	-1	-2							LC
Lycosidae	<i>Pardosa mixta</i> (Kulczynski, 1887)	2	-1	-3						EN
Lycosidae	<i>Pardosa monticola</i> (Clerck, 1757)	3	-2	-2						VU
Lycosidae	<i>Pardosa morosa</i> (L. Koch, 1870)	2	-3	-2						EN
Lycosidae	<i>Pardosa nebulosa</i> (Thorell, 1872)	1	-2	-2						CR
Lycosidae	<i>Pardosa nigra</i> (C.L. Koch, 1834)	2	-1	-3						EN
Lycosidae	<i>Pardosa oreophila</i> Simon, 1937	3	-2	-3						VU
Lycosidae	<i>Pardosa paludicola</i> (Clerck, 1757)	3	-3	-3						EN
Lycosidae	<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)	5	-2	-1						LC
Lycosidae	<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)	2	-3	-3						VU
Lycosidae	<i>Pardosa proxima</i> (C.L. Koch, 1847)	2	-2	-1						VU
Lycosidae	<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	4	-2	-2						VU
Lycosidae	<i>Pardosa riparia</i> (C.L. Koch, 1833)	4	-2	-1						NT
Lycosidae	<i>Pardosa saturator</i> Simon, 1937	1	-2	-2						EN
Lycosidae	<i>Pardosa sordidata</i> (Thorell, 1875)	1	-1	-2						CR
Lycosidae	<i>Pardosa sphagnicola</i> (Dahl, 1908)	2	-5	-3						CR
Lycosidae	<i>Pardosa torrentum</i> Simon, 1876	1	-3	-1						CR
Lycosidae	<i>Pardosa vittata</i> (Keyserling, 1863)	2	-2	-2						VU
Lycosidae	<i>Pardosa wagleri</i> (Hahn, 1822)	1	-3	-2						DD
Lycosidae	<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	3	-3	-2						VU
Lycosidae	<i>Pirata knorri</i> (Scopoli, 1763)	2	-2	-2						VU
Lycosidae	<i>Pirata latitans</i> (Blackwall, 1841)	3	-3	-2						VU
Lycosidae	<i>Pirata piraticus</i> (Clerck, 1757)	2	-3	-2						EN
Lycosidae	<i>Pirata piscatorius</i> (Clerck, 1757)	1	-3	-2						CR
Lycosidae	<i>Pirata tenuitarsis</i> Simon, 1876	1	-4	-2						EN
Lycosidae	<i>Pirata uliginosus</i> (Thorell, 1856)	2	-3	-3						EN
Lycosidae	<i>Trochosa robusta</i> (Simon, 1876)	4	-3	-2						VU
Lycosidae	<i>Trochosa ruricola</i> (De Geer, 1778)	6	-2	-1						LC
Lycosidae	<i>Trochosa spinipalpis</i> (F.O. P.-Cambridge, 1895)	2	-3	-3						EN
Lycosidae	<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	6	-2	-1						LC
Lycosidae	<i>Xerolycosa miniata</i> (C.L. Koch, 1834)	3	-3	-3						EN
Lycosidae	<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)	4	-2	-1						NT
Lycosidae	<i>Alopecosa farinosa</i> (Herman, 1879)	3	-3	-2						VU
Pisauridae	<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)	4	-2	-2						VU
Pisauridae	<i>Dolomedes plantarius</i> (Clerck, 1757)	1	-4	-1						CR
Pisauridae	<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	5	-3	-2						NT
Oxyopidae	<i>Oxyopes ramosus</i> (Martini & Goeze, 1778)	3	-3	-3						EN

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Zoropsidae	Zoropsis spinimana (Dufour, 1820)	0	3	2						NE
Zoridae	Zora nemoralis (Blackwall, 1861)	3	-3	-2						VU
Zoridae	Zora silvestris Kulczynski, 1897	2	-4	-1						EN
Zoridae	Zora spinimana (Sundevall, 1833)	4	-2	-1						NT
Agelenidae	Agelena labyrinthica (Clerck, 1757)	4	-2	-1						NT
Agelenidae	Allagelena gracilens (C.L. Koch, 1841)	4	-2	-1						NT
Agelenidae	Histocona luxurians (Kulczynski, 1897)	5	-1	-1						NT
Agelenidae	Histocona torpida (C.L. Koch, 1837)	5	-1	-1						LC
Agelenidae	Malthonica campestris (C.L. Koch, 1834)	3	-3	-1						VU
Agelenidae	Malthonica ferruginea (Panzer, 1804)	-1	-1							NT
Agelenidae	Malthonica silvestris (L. Koch, 1872)	4	-1	-1						LC
Agelenidae	Tegenaria agrestis (Walckenaer, 1802)	2	-2	-1						VU
Agelenidae	Tegenaria atrica C.L. Koch, 1843	0	4	-2						NE
Agelenidae	Tegenaria domestica (Clerck, 1757)	0	1	-1						NE
Agelenidae	Tegenaria tridentina L. Koch, 1872	2	0	0						NT
Agelenidae	Textrix denticulata (Olivier, 1789)	-3	-2							EN
Cybaeidae	Argyroneta aquatica (Clerck, 1757)	2	-3	-2						EN
Cybaeidae	Cybaeus tetricus (C.L. Koch, 1839)	6	-2	-1						LC
Hahniidae	Antistea elegans (Blackwall, 1841)	3	-4	-2						EN
Hahniidae	Cryphoeca lichenum lichenum L. Koch, 1876	3	-2	-2						VU
Hahniidae	Cryphoeca nivalis Schenkel, 1919	2	-1	-3						EN
Hahniidae	Cryphoeca silvicola (C.L. Koch, 1834)	-1	-2							NT
Hahniidae	Hahnia difficilis Harm, 1966	2	-2	-2						VU
Hahniidae	Hahnia helveola Simon, 1875	2	-1	-2						VU
Hahniidae	Hahnia montana (Blackwall, 1841)	2	-2	-3						EN
Hahniidae	Hahnia nava (Blackwall, 1841)	-3	-3							EN
Hahniidae	Hahnia ononidum Simon, 1875	-3	-2							VU
Hahniidae	Hahnia picta Kulczynski, 1897									
Hahniidae	Hahnia pusilla C.L. Koch, 1841	4	-2	-2						VU
Linyphiidae	Erigone autumnalis Emerton, 1882	0	2	2						NE
Dictynidae	Altella biuncata (Miller, 1949)	1	-2	-2						CR
Dictynidae	Argenna subnigra (O. P.-Cambridge, 1861)	3	-3	-2						VU
Dictynidae	Brommella falcigera (Balogh, 1935)	1	-3	-2						CR
Dictynidae	Cicurina cicur (Fabricius, 1793)	4	-2	-2						VU
Dictynidae	Dictyna arundinacea (Linnaeus, 1758)	4	-2	-2						DD
Dictynidae	Dictyna civica (Lucas, 1850)	0	5	3						NE
Dictynidae	Dictyna pusilla Thorell, 1856	4	-2	-1						LC
Dictynidae	Dictyna uncinata Thorell, 1856	4	-2	-1						NT
Dictynidae	Lathys humilis (Blackwall, 1855)	4	1	0						LC
Dictynidae	Mastigusa arietina (Thorell, 1871)	2	-2	-1						VU
Dictynidae	Mastigusa macrophthalma (Kulczynski, 1897)	1	-1	-1						EN
Dictynidae	Nigma flavescens (Walckenaer, 1830)	3	1	1						LC
Dictynidae	Nigma walckenaeri (Roewer, 1951)	0	2	1						NE
Amaurobiidae	Amaurobius fenestralis (Ström, 1768)	4	-2	-1						LC

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Amaurobiidae	Amaurobius ferox (Walckenaer, 1830)	2	-1	0						LC
Amaurobiidae	Amaurobius jugorum L. Koch, 1868	3	-3	-2						VU
Amaurobiidae	Amaurobius obustus L. Koch, 1868	2	-2	-3						EN
Amaurobiidae	Callobius claustrarius (Hahn, 1833)	5	-1	-1						LC
Amaurobiidae	Coelotes solitarius L. Koch, 1868	5	-2	-1						LC
Amaurobiidae	Eurocoelotes inermis (L. Koch, 1855)	6	-2	-1						LC
Amaurobiidae	Urocoras longispinus (Kulczynski, 1897)	2	-3	-2						EN
Titanoecidae	Titanoeca quadriguttata (Hahn, 1833)	1	-3	-2						CR
Miturgidae	Cheiracanthium elegans Thorell, 1875	1	-3	.2						EN
Miturgidae	Cheiracanthium erraticum (Walckenaer, 1802)	2	-3	-2						EN
Miturgidae	Cheiracanthium mildei L. Koch, 1864	0	4	2						NE
Miturgidae	Cheiracanthium punctorium (Villers, 1789)	3	-3	-1						VU
Miturgidae	Cheiracanthium rupestre Herman, 1879	2	-3	-2						EN
Miturgidae	Cheiracanthium virescens (Sundevall, 1833)									
Anyphaenidae	Anyphaena accentuata (Walckenaer, 1802)	6	-1	-1						LC
Liocranidae	Agroeca brunnea (Blackwall, 1833)	3	-2	-2						VU
Liocranidae	Agroeca cuprea Menge, 1873	2	-3	-2						EN
Liocranidae	Agroeca proxima (O. P.-Cambridge, 1871)	3	-3	-2						VU
Liocranidae	Apostenus fuscus Westring, 1851	2	-3	-2						VU
Liocranidae	Liocranum rupicola (Walckenaer, 1830)	3	-1	0						NT
Liocranidae	Scotina celans (Blackwall, 1841)	2	-3	-3						EN
Clubionidae	Clubiona brevipes Blackwall, 1841	3	-3	-2						VU
Clubionidae	Clubiona caerulescens L. Koch, 1867	4	-2	-1						NT
Clubionidae	Clubiona comta C.L. Koch, 1839	4	-3	-1						VU
Clubionidae	Clubiona corticalis (Walckenaer, 1802)	3	-3	-1						VU
Clubionidae	Clubiona diversa O. P.-Cambridge, 1862	4	-2	-1						NT
Clubionidae	Clubiona frutetorum L. Koch, 1867	2	-3	-3						EN
Clubionidae	Clubiona genevensis L. Koch, 1866	2	-3	-3						EN
Clubionidae	Clubiona germanica Thorell, 1871	2	-3	-2						EN
Clubionidae	Clubiona kulczynskii Lessert, 1905	2	-1	-3						EN
Clubionidae	Clubiona lutescens Westring, 1851	3	-3	-2						VU
Clubionidae	Clubiona marmorata L. Koch, 1866	2	-3	-2						EN
Clubionidae	Clubiona neglecta O. P.-Cambridge, 1862	4	-2	-2						VU
Clubionidae	Clubiona pallidula (Clerck, 1757)	4	-2	-1						NT
Clubionidae	Clubiona phragmitis C.L. Koch, 1843	3	-3	-2						VU
Clubionidae	Clubiona reclusa O. P.-Cambridge, 1863	5	-2	-1						NT
Clubionidae	Clubiona saxatilis L. Koch, 1866	1	0	0						EN
Clubionidae	Clubiona similis L. Koch, 1867	2	-3	-3						EN
Clubionidae	Clubiona subsultans Thorell, 1875	4	-2	-1						NT
Clubionidae	Clubiona terrestris Westring, 1851	4	-2	-2						VU
Clubionidae	Clubiona trivialis C.L. Koch, 1843	3	-2	-1						NT
Corinnidae	Cetonana laticeps (Canestrini, 1868)	2	-3	-2						VU
Corinnidae	Phrurolithus festivus (C.L. Koch, 1835)	3	-3	-2						VU

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Corinnidae	Phrurolithus minimus C.L. Koch, 1839	3	-3	-3						EN
Zodariidae	Zodarion germanicum (C.L. Koch, 1837)	2	-3	-2						VU
Zodariidae	Zodarion hamatum Wiehle, 1964	0	1	1						NE
Gnaphosidae	Callilepis nocturna (Linnaeus, 1758)	2	-3	-3						EN
Gnaphosidae	Callilepis schuszteri (Herman, 1879)	2	-3	-2						EN
Gnaphosidae	Drassodes cupreus (Blackwall, 1834)	3	-1	-2						NT
Gnaphosidae	Drassodes lapidosus (Walckenaer, 1802)	5	-2	-1						LC
Gnaphosidae	Drassodes pubescens (Thorell, 1856)	3	-3	-2						VU
Gnaphosidae	Drassodes villosus (Thorell, 1856)	2	-3	-2						EN
Gnaphosidae	Drassyllus lutetianus (L. Koch, 1866)	2	-3	-3						EN
Gnaphosidae	Drassyllus praeficus (L. Koch, 1866)	3	-3	-2						VU
Gnaphosidae	Drassyllus pusillus (C.L. Koch, 1833)	4	-2	-1						NT
Gnaphosidae	Drassyllus villicus (Thorell, 1875)	2	-3	-3						EN
Gnaphosidae	Echemus angustifrons (Westring, 1861)	2	-3	-3						EN
Gnaphosidae	Gnaphosa badia (L. Koch, 1866)	3	-2	-2						VU
Gnaphosidae	Gnaphosa bicolor (Hahn, 1833)	3	-3	-2						VU
Gnaphosidae	Gnaphosa leporina (L. Koch, 1866)	2	-2	-3						EN
Gnaphosidae	Gnaphosa lucifuga (Walckenaer, 1802)	1	-3	-3						CR
Gnaphosidae	Gnaphosa lugubris (C.L. Koch, 1839)	1	-3	-2						CR
Gnaphosidae	Gnaphosa montana (L. Koch, 1866)	2	-2	-1						VU
Gnaphosidae	Gnaphosa muscorum (L. Koch, 1866)	2	-1	-3						EN
Gnaphosidae	Gnaphosa nigerrima L. Koch, 1877	1	-3	-3						CR
Gnaphosidae	Gnaphosa petrobia L. Koch, 1872	2	-1	-3						EN
Gnaphosidae	Haplodrassus cognatus (Westring, 1861)	2	-2	-2						VU
Gnaphosidae	Haplodrassus kulczynskii Lohmander, 1942	1	-3	-2						CR
Gnaphosidae	Haplodrassus minor (O. P.-Cambridge, 1879)	1	?	?						DD
Gnaphosidae	Haplodrassus signifer (C.L. Koch, 1839)	5	-2	-1						LC
Gnaphosidae	Haplodrassus silvestris (Blackwall, 1833)	4	-3	-1						VU
Gnaphosidae	Haplodrassus umbratilis (L. Koch, 1866)	2	-3	-2						EN
Gnaphosidae	Kishidaia conspicua (L. Koch, 1866)	2	-3	-3						EN
Gnaphosidae	Micaria aenea Thorell, 1871	3	-2	-2						VU
Gnaphosidae	Micaria alpina L. Koch, 1872	2	-1	-2						VU
Gnaphosidae	Micaria formicaria (Sundevall, 1831)	2	-2	-2						VU
Gnaphosidae	Micaria fulgens (Walckenaer, 1802)	3	-3	-2						VU
Gnaphosidae	Micaria nivosa L. Koch, 1866	2	-3	-3						EN
Gnaphosidae	Micaria pulicaria (Sundevall, 1831)	3	-2	-1						NT
Gnaphosidae	Phaeoedus braccatus (L. Koch, 1866)	1	-3	-2						CR
Gnaphosidae	Scotophaeus quadripunctatus (Linnaeus, 1758)	3	-2	0						NT
Gnaphosidae	Scotophaeus scutulatus (L. Koch, 1866)	0	3	2						NE
Gnaphosidae	Sosticus loricatus (L. Koch, 1866)	0	1	1						NE
Gnaphosidae	Trachyzelotes pedestris (C.L. Koch, 1837)	3	-3	-2						VU
Gnaphosidae	Zelotes aeneus (Simon, 1878)	2	-3	-2						EN
Gnaphosidae	Zelotes apricorum (L. Koch, 1876)	3	-2	-2						VU

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Gnaphosidae	Zelotes aurantiacus Miller, 1967	1	-3	-2						CR
Gnaphosidae	Zelotes clivicola (L. Koch, 1870)	4	-2	-2						VU
Gnaphosidae	Zelotes devotus Grimm, 1982	3	-1	-3						VU
Gnaphosidae	Zelotes electus (C.L. Koch, 1839)	2	-2	-3						EN
Gnaphosidae	Zelotes erebeus (Thorell, 1871)	2	-3	-2						VU
Gnaphosidae	Zelotes exiguus (Müller & Schenkel, 1895)	2	-3	-2						EN
Gnaphosidae	Zelotes latreillei (Simon, 1878)	3	-3	-2						VU
Gnaphosidae	Zelotes petrensis (C.L. Koch, 1839)	3	-3	-2						VU
Gnaphosidae	Zelotes subterraneus (C.L. Koch, 1833)	-2	-1							NT
Gnaphosidae	Zelotes zellensis Grimm, 1982	3	-3	-2						VU
Sparassidae	Micrommata virescens (Clerck, 1757)	3	-2	-1						NT
Philodromidae	Philodromus albidus Kulczynski, 1911	4	-2	-1						NT
Philodromidae	Philodromus aureolus (Clerck, 1757)	3	-2	-2						VU
Philodromidae	Philodromus cespitum (Walckenaer, 1802)	4	-1	-1						LC
Philodromidae	Philodromus collinus C.L. Koch, 1835	4	-2	-1						LC
Philodromidae	Philodromus corticinus (C.L. Koch, 1837)	2	-2	-1						VU
Philodromidae	Philodromus dispar Walckenaer, 1826	5	0	0						LC
Philodromidae	Philodromus emarginatus (Schrank, 1803)	?	?	?						DD
Philodromidae	Philodromus fuscomarginatus (De Geer, 1778)	2	-2	-1						VU
Philodromidae	Philodromus margaritatus (Clerck, 1757)	5	-2	-1						NT
Philodromidae	Philodromus poecilus (Thorell, 1872)	2	-2	-2						EN
Philodromidae	Philodromus praedatus O. P.-Cambridge, 1871	2	-2	-1						VU
Philodromidae	Philodromus rufus Walckenaer, 1826	2	-3	-1						VU
Philodromidae	Philodromus vagulus Simon, 1875	2	0	-1						NT
Philodromidae	Thanatus coloradensis Keyserling, 1880	1	0	-1						EN
Philodromidae	Thanatus firmetorum Muster & Thaler, 2003	1	0	-1						EN
Philodromidae	Thanatus formicinus (Clerck, 1757)	3	-3	-2						EN
Philodromidae	Thanatus sabulosus (Menge, 1875)	2	-3	-1						VU
Philodromidae	Thanatus striatus C.L. Koch, 1845	1	0	-1						EN
Philodromidae	Tibellus cf. oblongus (Walckenaer, 1802)	2	-2	-1						VU
Thomisidae	Coriarachne depressa (C.L. Koch, 1837)	2	-1	-1						NT
Thomisidae	Cozyptila blackwalli (Simon, 1875)	2	-3	-2						EN
Thomisidae	Diaea dorsata (Fabricius, 1777)	3	-1	-1						NT
Thomisidae	Diaea livens Simon, 1876	2	-3	-2						EN
Thomisidae	Ebrechtella tricuspadata (Fabricius, 1775)	2	-3	-2						EN

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Thomisidae	Misumena vatia (Clerck, 1757)	4	-3	-2						VU
Thomisidae	Ozyptila atomaria (Panzer, 1801)	4	-2	-1						NT
Thomisidae	Ozyptila claveata (Walckenaer, 1837)	4	-2	-2						VU
Thomisidae	Ozyptila praticola (C.L. Koch, 1837)	4	-2	-2						VU
Thomisidae	Ozyptila rauda Simon, 1875	3	-2	-2						VU
Thomisidae	Ozyptila simplex (O. P.-Cambridge, 1862)	3	-3	-2						VU
Thomisidae	Ozyptila trux (Blackwall, 1846)	-2	-1							NT
Thomisidae	Pistius truncatus (Pallas, 1772)	2	-3	-3						EN
Thomisidae	Synema globosum (Fabricius, 1775)	3	-3	-2						VU
Thomisidae	Thomisus onustus Walckenaer, 1805	2	-3	-3						EN
Thomisidae	Tmarus piger (Walckenaer, 1802)	3	-3	-1						VU
Thomisidae	Tmarus stellio Simon, 1875	3	-3	-1						VU
Thomisidae	Xysticus acerbus Thorell, 1872	2	-3	-2						EN
Thomisidae	Xysticus audax (Schrank, 1803)	4	-1	-1						NT
Thomisidae	Xysticus bifasciatus C.L. Koch, 1837	3	-3	-2						VU
Thomisidae	Xysticus cristatus (Clerck, 1757)	5	-2	-1						NT
Thomisidae	Xysticus desidiosus Simon, 1875	2	-2	-3						EN
Thomisidae	Xysticus erraticus (Blackwall, 1834)	3	-3	-2						VU
Thomisidae	Xysticus gallicus Simon, 1875	3	-2	-2						VU
Thomisidae	Xysticus kochi Thorell, 1872	4	-3	-2						VU
Thomisidae	Xysticus lanio C.L. Koch, 1835	4	-2	-1						VU
Thomisidae	Xysticus lineatus (Westring, 1851)	3	-3	-1						VU
Thomisidae	Xysticus luctuosus (Blackwall, 1836)	2	-3	-2						EN
Thomisidae	Xysticus macedonicus Šilhavý, 1944	2	-1	-2						VU
Thomisidae	Xysticus obscurus Collett, 1877	1	-1	-2	ja					CR
Thomisidae	Xysticus robustus (Hahn, 1832)	3	-3	-2						VU
Thomisidae	Xysticus secedens L. Koch, 1876	2	-2	-2						VU
Thomisidae	Xysticus ulmi (Hahn, 1831)	3	-2	-2						VU
Thomisidae	Xysticus viduus Kulczynski, 1898	1	-5	-2						CR
Thomisidae	Psammitis (Xysticus) sabulosus (Hahn, 1832)	2	-3	-3						EN
Salticidae	Aelurillus v-insignitus (Clerck, 1757)	4	-2	-2						VU
Salticidae	Ballus chalybeius (Walckenaer, 1802)	3	-3	-2						VU
Salticidae	Carrhotus xanthogramma (Latreille, 1819)	3	-2	-2						VU
Salticidae	Chalcoscirtus alpicola (L. Koch, 1876)	2	-1	-2						VU
Salticidae	Chalcoscirtus infimus (Simon, 1868)	?	?	?						DD
Salticidae	Dendryphantès rudis (Sundevall, 1833)	3	?	?						DD
Salticidae	Euophrys frontalis (Walckenaer, 1802)	5	-1	-1						LC
Salticidae	Evarcha arcuata (Clerck, 1757)	4	-2	-1						NT
Salticidae	Evarcha falcata (Clerck, 1757)	4	-1	-1						LC
Salticidae	Evarcha laetabunda (C.L. Koch, 1846)	2	-3	-3						EN
Salticidae	Heliophanus aeneus (Hahn, 1832)	2	-1	-2						VU
Salticidae	Heliophanus auratus C.L. Koch, 1835	2	-2	-3						EN
Salticidae	Heliophanus cupreus (Walckenaer, 1802)	4	-2	-1						NT
Salticidae	Heliophanus dubius C.L. Koch, 1835	3	-2	-2						VU

Familie	Wissenschaftlicher Name	Re	Be	Tr	kP	Zu	Is	aB	sR	RL
Salticidae	Heliophanus flavipes (Hahn, 1832)	4	-2	-1						NT
Salticidae	Heliophanus patagiatus Thorell, 1875	1	-4	-2						CR
Salticidae	Leptorchestes berlinensis (C.L. Koch, 1846)	0	3	2						NE
Salticidae	Macaroeris nidicolens (Walckenaer, 1802)	5	-1	-1						NT
Salticidae	Marpissa muscosa (Clerck, 1757)	3	-3	1						NT
Salticidae	Marpissa nivoyi (Lucas, 1846)	2	-3	-3						EN
Salticidae	Marpissa radiata (Grube, 1859)	2	-3	-3						EN
Salticidae	Mendoza (Marpissa) canestrinii (Ninni, 1868)	2	-3	-2						EN
Salticidae	Myrmarachne formicaria (De Geer, 1778)	3	-3	-2						VU
Salticidae	Neon levis (Simon, 1871)	2	-3	-2						EN
Salticidae	Neon reticulatus (Blackwall, 1853)	4	-2	-1						LC
Salticidae	Neon valentulus Falconer, 1912	1	-3	-2						EN
Salticidae	Pellenes tripunctatus (Walckenaer, 1802)	?	?	?						DD
Salticidae	Philaeus chrysops (Poda, 1761)	2	-3	-2						EN
Salticidae	Phlegra fasciata (Hahn, 1826)	4	-3	-2						VU
Salticidae	Pseudeuophrys erratica (Walckenaer, 1826)	4	-2	-1						NT
Salticidae	Pseudeuophrys lanigera (Simon, 1871)	0	3	3						LC
Salticidae	Pseudicius encarpatus (Walckenaer, 1802)	2	-2	-1						VU
Salticidae	Salticus cingulatus (Panzer, 1797)	2	-2	-2						VU
Salticidae	Salticus scenicus (Clerck, 1757)	3	-2	-1						NT
Salticidae	Salticus zebraneus (C.L. Koch, 1837)	3	-1	-1						NT
Salticidae	Sibianor (Bianor) aurocinctus (Ohlert, 1865)	4	-2	-2						VU
Salticidae	Sitticus atricapillus (Simon, 1882)	1	-2	-1						CR
Salticidae	Sitticus caricis (Westring, 1861)	1	-3	-3						CR
Salticidae	Sitticus distinguendus (Simon, 1868)	2	-3	-3						EN
Salticidae	Sitticus floricola (C.L. Koch, 1837)	2	-3	-3						EN
Salticidae	Sitticus pubescens (Fabricius, 1775)	3	-2	-2						VU
Salticidae	Sitticus rupicola (C.L. Koch, 1837)	3	-3	-2						VU
Salticidae	Sitticus saxicola (C.L. Koch, 1846)	2	-3	-2						VU
Salticidae	Attulus (Sitticus) terebratus (Clerck, 1757)	1	-2	-2						DD
Salticidae	Synageles hilarulus (C.L. Koch, 1846)	2	-2	-1						VU
Salticidae	Synageles venator (Lucas, 1836)	4	-1	-1						LC
Salticidae	Talavera aequipes (O. P.-Cambridge, 1871)	4	-3	-1						VU
Salticidae	Talavera aperta (Miller, 1971)	2	-3	-3						EN
Salticidae	Talavera monticola (Kulczynski, 1884)	2	-2	-2						VU
Salticidae	Talavera petrensis (C.L. Koch, 1837)	3	-2	-2						NT
Salticidae	Talavera thorelli (Kulczynski, 1891)	2	-3	-3						EN

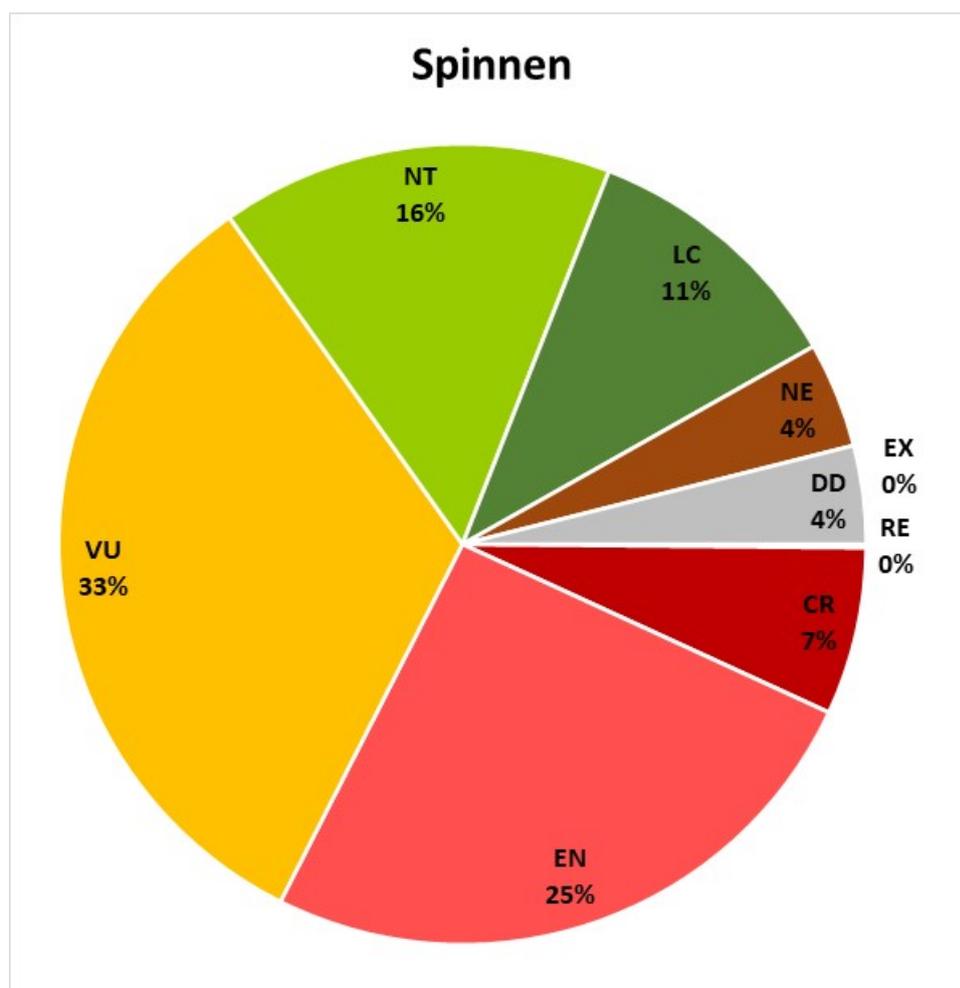


Abbildung 17: Gefährdungssituation der Spinnenfauna der Steiermark (n = 690 Arten).

***Araneus diadematus* – Gartenkreuzspinne**

[Familie: Araneidae, Radnetzspinnen]

Weibchen erreichen eine Körperlänge von 10-23 mm, die deutlich kleineren Männchen lediglich 4-11 mm. Die Färbung der Gartenkreuzspinne variiert von gelb- bis schwarzbraun; gut kenntlich ist diese Art durch ihr markantes weißes Kreuz am Rücken. Im Gebirge sind dunkle Tiere anzutreffen. Noch auffälliger als die Tiere selbst sind die esstellergrößen Radnetze, die etwa 30 Radian aufweisen.

Diese eurazonale und eurytope Radnetzspinne tritt in sehr unterschiedlichen Grünlandlebensräumen und an Gebüsch- und Waldrändern auf, bevorzugt in hohen, artenreichen Magerwiesen. Adulte Tiere dieser 2-jährigen Spezies sind ab Juli/August zu finden.

Immer wieder wird den Tieren vom Volksmund eine hohe Giftigkeit nachgesagt; Venzmer (1932) sprach davon, dass man mit dem Gift einer einzigen Kreuzspinne gar 1.000 Katzen töten könne; Tatsache ist, dass diese wertvollen Fliegenfänger für den Menschen und seine Haustiere völlig ungefährlich sind. Der Biss einer Gartenkreuzspinne ist – so die Cheliceren eine dünnere Hautstelle durchbeißen können – mit dem Schmerz durch einen Wespenstich vergleichbar.



Abbildung 18: Habitus eines Gartenkreuzspinnen-Weibchens (*Araneus diadematus*). Foto: Ch. Komposch

***Atypus piceus* – Pechschwarze Tapezierspinne**

[Familie: Atypidae, Tapezierspinnen]

Der „Vogelspinnen-Habitus“ unserer Tapezierspinnen ist durch das nach hinten abfallende, eingedrückt wirkende Prosoma, die riesigen Cheliceren-Grundglieder, die dunkle Färbung und die kräftigen, vergleichsweise kurzen Beine augenscheinlich. Die Tiere bleiben – bis auf die Brautschau der Männchen – zeitlebens in ihren beidseitig geschlossenen Wohn- und Fangschlauch. Darüberkrabbelnde Käfer, Wanzen und Tausendfüßler werden durch das getarnte Gespinst hindurch mit den Cheliceren erdolcht und in den Schlauch hineingezogen. Das Loch im Schlauch wird mit den langen und gut beweglichen Spinnwarzen rasch repariert. In der Steiermark leben alle 3 Arten der Gattung, *Atypus piceus*, *A. affinis* und *A. muralis*.

Bei der Pechschwarzen Tapezierspinne misst das kleinere Männchen (ohne Cheliceren) 7-10 mm, das Weibchen erreicht eine Körpergröße von 10-15 mm.

Habitats sind in der Steiermark vor allem Halbtrockenrasen; wenige Funde stammen aus lichten, wärmebegünstigten Wäldern.

Atypus piceus ist im Grazer Becken weiter verbreitet; bemerkenswert ist ein inneralpiner Fund in der Lawinenrinne Kalktal bei Hieflau im Nationalpark Gesäuse (Komposch & Horak 2011).



Abbildung 11: Habitus der Pechschwarzen Tapezierspinne (*Atypus piceus*). Foto: Ch. Komposch

Dank

Für arachnologische Expertise gilt mein Dank Theo Blick, Christian Kropf und Christoph Muster. Tiermaterial, Datensätze, vielfältige Hilfe und Unterstützung erhielt ich von Sandra Aurenhammer, Thomas Frieß, Brigitte Komposch, Gernot Kunz, Stephanie Kordon, Antonia Körner, Leonhard Lorber, Romi Netzberger, Lorenz Neuhäuser-Happe, Wolfgang Paill, Ute Pöllinger, Reinhart Schuster, Herbert Ch. Wagner und Peter Zulka.

Literatur

- Doblika K. (1853): Beitrag zur Monographie des Spinnengeschlechtes Dysdera. – Verhandlungen des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. Fortgesetzt: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. – 3: 115 - 124.
- Doleschall C. L. (1852): Systematisches Verzeichnis der im Kaiserthum Österreich vorkommenden Spinnen. – Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 9: 622-651.
- Franz H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Ein Beitrag zur tiergeographischen und -soziologischen Erforschung der Alpen. - Denkschr. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturwiss. Kl., 107: 1-552.
- Franz H. (1954) Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 1. Band. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 664 pp.
- Franz H., Gunhold P. & H. Pschorn-Walcher (1959): Die Kleintiergemeinschaften der Auwaldböden der Umgebung von Linz und benachbarter Flußgebiete. - Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, 5: 7-63.
- Freisling J. (1941a): Zur Kenntnis des Instinktlebens bei *Theridium notatum* L. und *Theridium saxatile* Koch. - Z. Tierpsychologie, 4 (2): 173-294.
- Freisling J. (1941b): Zur Analyse der Netzbauvermögen einheimischer Spinnen. – Bull. Acad. Roumaine, 23 (9): 447-460.
- Freisling J. (1961): Netz und Netzbauinstinkte bei *Theridium saxatile* Koch. - Z. wiss. Zool., 165: 396-421.
- Gatterer F. & K. Ulrich (1867): Die Röthelsteiner Grotte bei Mixnitz und deren Bewohner aus der Insektenwelt. - Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 4: 71-75.
- Horak P. (1991): Faunistische Untersuchungen an Spinnen (Arachnida, Araneae) pflanzlicher Reliktstandorte der Steiermark, IV: Ein Faunenvergleich. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 121: 207- 218.
- Horak, P. & Kropf, C. (1999): Landeskundlich bedeutsame Spinnenfunde in der Steiermark (Arachnida: Araneae). – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 129: 253-267.
- Horak, P. & Kropf, C. (2009): Die Spinnenfauna eines Waldrandes in Thal bei Graz (Arachnida: Araneae). In: Kropf, C. & Horak, P. (eds.) (2009): Towards a natural history of arthropods and other organisms. In memoriam Konrad Thaler. – Contributions to Natural History, 12 (2): 659-679.
- JANTSCHER E. (1997): Ökofaunistische Untersuchungen an Spinnen des aufgelassenen Sulmtal-Bahndammes in der Südweststeiermark (Arachnida, Araneae). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 127: 115 – 125.
- JANTSCHER E. & W. PAILL (1998): Die epigäische Spinnen- und Laufkäferfauna eines mittelsteirischen Rotbuchenwaldes (Arachnida: Araneae; Coleoptera: Carabidae). – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 128: 209-220.
- JANTSCHER E. (2001): Revision der Krabbenspinnengattung *Xysticus* C. L. Koch, 1835 (Araneae, Thomisidae) in Zentraleuropa. – Unpublizierte Dissertation, 328 pp. & 81 Tafeln, Karl-Franzens-Universität Graz.
- Kaiser H. & R. Schuster (1985): Überwinterung der Wespenspinne, *Argiope bruennichi* (Scopoli), in der Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 115: 119-123.
- Kepka O. (1971): Die Fauna der Steiermark. – In: Sutter B.: Die Steiermark. Land, Leute, Leistung; 2. Aufl., Styria, Graz: 153-190.
- Kühnelt W. (1962): Die Tierwelt in Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 92: 47-72.
- Kulczynski W. (1898): Symbola ad faunam araneorum Austriae inferioris cognoscendam. - Rozpr. spraw. wydz. mat. przyrod. Akad. umiej., 36: 1-114.
- Kritscher E. (1955): Araneae. – Catalogus Faunae Austriae, IXb: 1-56.
- Kritscher E. & H. Strouhal (1956): Araneae. 1.Nachtrag. – Catalogus Faunae Austriae, IXb: 57-74.
- Kropf C. (1990a): Web construction and prey capture of *Comaroma simoni* Bertkau (Araneae). – Acta Zool. Fennica, 190: 229-233.
- Kropf C. (1990b): *Comaroma* is an anapid spider (Arachnida, Araneae, Anapidae). – Abh. naturwiss. Ver. Hamburg, (NF) 31/32: 185- 203.
- Kropf C. (1993a): Ist das Zeigerwertsystem Ellenbergs zur autökologischen Charakterisierung von Spinnenarten geeignet? Beispielhafte Darstellung an der Bodenspinne *Comaroma simoni* Bertkau, 1889 (Arachnida, Araneae, Anapidae). – Arachnologische Mitteilungen, 5: 4-14.
- Kropf C. (1993b): Zur Evolution des männlichen Spinnentasters: distale und subdistale *Haematodocha* (Arachnida, Araneae). – Verh. Dtsch. Zool. Ges., 86 (1): 140.
- Kropf Ch. & Ch. Komposch (2015): In memoriam Dr. Peter „Otto“ Horak, 29.5.1953-13.4.2015. – Arachnologische Mitteilungen, 50: 9-13.
- Plass R. (1952): Die Tiergemeinschaften des Häuselberges, unter besonderer Berücksichtigung der thermophilen Elemente. – Dissertation, Univ. Graz, 160 pp.
- Pschorn-Walcher H. (1952): Vergleich der Bodenfauna in Mischwäldern und Fichtenmonokulturen der Nordostalpen. – Mitt. forstl. Bundes-Versuchsanstalt Mariabrunn, 48: 44-111.
- RUPP, B. (1999): Ökofaunistische Untersuchungen an der epigäischen Spinnenfauna (Arachnida: Araneae) des Wörschacher Moores (Steiermark, Bez. Liezen). – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 129: 269-279.
- Sartori F. (1808): Grundzüge einer Fauna von Steyermark. – Kienreich, Graz, 76 S.
- Schrank F. de Paula (1781): Enumeratio Insectorum Austriae indigenorum. – Klett et Franck, Augustae Vindelicorum, 548 pp.
- Schuster R. & E. Moschitz (1984): *Comaroma simoni* Bertkau, ein seltener Repräsentant der Spinnenfauna Oberösterreichs und der Steiermark (Arachnida, Araneae). – Jb. Oö. Mus.-Ver., 129: 279-286.
- Strouhal H. (1957): Arachnoidea Register I. – Catalogus Faunae Austriae, IX: 1-23.
- Thaler K. (1978a): Bodenspinnen aus der Steiermark und ihren Nachbarländern, gesammelt von Prof. Dr. R. Schuster (Arachnida, Aranei). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, 7 (3): 173-183.
- Thaler K. (1978b): *Troglohyphantes novicordis* n. sp. aus der Steiermark, Österreich (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). – Senckenbergiana biologica, 59: 289-296.
- Thaler K. (1980): Die Spinnenfauna der Alpen: Ein zoogeographischer Versuch. – Proc. 8th Int. Arachnologen-Kongreß Wien 1980: 389- 404.
- Thaler K. (1982a): Weitere wenig bekannte *Leptyphantes*-Arten der Alpen (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). – Revue suisse Zool., 89: 395-417.
- Thaler K. (1984): Weitere *Lepthyphantes*-Arten der mughi-Gruppe aus den Alpen (Arachnida: Aranei, Linyphiidae). – Revue suisse Zool., 91: 913-924.
- Thaler K. (1985): Über die epigäische Spinnenfauna von Xerothermstandorten des Tiroler Inntales (Österreich) (Arachnida: Aranei). – Veröff. Mus. Ferdinandeum, 65: 81-103.
- Thaler K. (1994): Vikariante Verbreitung im Artenkreis von *Lepthyphantes mansuetus* in Mitteleuropa (Araneida: Linyphiidae). – Entomol. Gener., 18 (3/4): 171-185.
- Wiehle H. & H. Franz (1954): 20. Ordnung: Araneae. - In: Franz H.: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 1: 473-556; Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. Text