



Pseudoskorpione

(Arachnida: Pseudoscorpiones)

Gabriel Kirchmair & Christoph Muster



Kirchmair Gabriel, Muster Christoph (2023): Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones). – In: Komposch Ch. (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Kärntens. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt, S. 431–447.



Einleitung

In dieser Neufassung der Roten Listen gefährdeter Tiere Kärntens wird die Spinnentierordnung Pseudoskorpione erstmalig berücksichtigt. Dabei handelt es sich aber nicht nur um die erste Rote Liste der Pseudoskorpione Kärntens, sondern auch um die erste Rote Liste dieser Tiergruppe in Österreich.

Bei den Pseudoskorpionen handelt es sich um eine in der breiten Öffentlichkeit wenig bekannte Tiergruppe. Selbst in biologischen Fachkreisen sind diese kleinen Arachniden nicht allen geläufig, und wenn doch, beschränkt sich die Kenntnis häufig auf den bekannten Bücherskorpion (*Chelifer cancroides*). Für Erstaunen sorgt dann in der Regel, wenn man erklärt, dass auf österreichischem Gebiet die Artenvielfalt der Pseudoskorpione etwa gleich groß ist wie die der Libellen oder Weberknechte. Bisher spielten die

Pseudoskorpione im fachlichen Naturschutz in Österreich kaum eine Rolle, in manchen Nachbarländern, in denen die FFH-Art *Anthrenochernes stellae* vorkommt, ist das aber anders. Eine besonders hohe Verantwortlichkeit für den Schutz ist vor allem bei kleinräumig verbreiteten Arten gegeben, und gerade bei diesen endemischen Arten weist das Bundesland Kärnten einen besonderen Reichtum auf. Zudem haben genetische Analysen gezeigt, dass insbesondere im Alpenraum mit weiteren kleinräumigen Endemismen zu rechnen ist (MUSTER et al. 2021). Die hier vorliegende Rote Liste soll als erste Hilfestellung zur Bewertung des naturschutzfachlichen Wertes der Pseudoskorpione in Kärnten herangezogen werden und als Vorbild für weitere Rote Listen in anderen Bundesländern und für Gesamtösterreich dienen.

Pseudoskorpione im Portrait

Die Spinnentierordnung Pseudoskorpione verdankt ihren Namen dem zu Skorpion-ähnlichen Greifscheren umgebildeten zweiten Extremitätenpaar. Dieses wird bei Spinnentieren im Allgemeinen als Pedipalpen bezeichnet. Im Gegensatz zu den echten Skorpionen fehlt den Pseudoskorpionen allerdings ein Schwanz mitsamt seinem Giftstachel, was ihnen wohl den heute nicht mehr gebräuchlichen Populärnamen Afterskorpione eingebracht haben mag. Giftdrüsen besitzen Pseudoskorpione – bis auf einige ursprüngliche Familien – aber trotzdem, und zwar in ihren Scherenhänden. Nur die Vertreter der ursprünglichen Pseudoskorpion-Familie Chthoniidae besitzen keine Giftdrüsen und haben schlanke Pedipalpen. Die Cheliceren sind bei dieser Familie allerdings meist groß und kräftig entwickelt, wohingegen bei den übrigen Vertretern die mit Giftdrüsen bewehrten Scherenhände in der Regel eine runde bis ovale Hand mit zwei teilweise kräftigen Fingern aufweisen, die Cheliceren hingegen sehr klein sein können. Das verwundert nicht, weil die Nahrung im Bereich der Cheliceren aufgenommen wird und im Falle einer Vorverdauung durch den Giftcocktail keine manuelle Zerkleinerung mit den Mundwerkzeugen mehr nötig ist. Die Beute, bestehend aus Milben, Springschwänzen und anderen kleinen Wirbellosen, wird einfach angestochen und ausgesaugt. Für uns Menschen sind Pseudoskorpione natürlich absolut harmlos, denn – und das ist ein weiteres Unterscheidungsmerkmal von ihren Vettern – sie erreichen nur eine Körpergröße von wenigen Millimetern (ca. 1–5 mm).

Erforschungsgeschichte

Die uns überlieferte Erforschungsgeschichte der Pseudoskorpione begann – wie könnte man es sich prosaischer vorstellen – mit guter Lektüre im Mittelmeergebiet. Aristoteles bemerkte schon im vierten Jahrhundert vor Christus ein Tier, das in Schriftstücken lebt und einem Skorpion ähnelt, allerdings keinen Schwanz besitzt und sehr klein ist. Heute gehen wir davon aus, dass es sich bei dem beschriebenen Tier um einen Pseudoskorpion handelte, nämlich den Bücherskorpion (*Chelifer cancroides*). Dieser wurde von Carl von LINNÉ (1758) noch zu den Milben gestellt und erhielt den Namen *Acarus cancroides*. Bei DE GEER (1778) wurden die Pseudoskorpione erstmalig als eigene Familie („Faux-scorpions“) betrachtet. Hierzulande wurden bis ins späte 19. Jahrhundert kaum Nachweise von Pseudoskorpionen bekannt. Erste uns bekannte Belege aus Kärnten finden sich aus der Zeit um 1890. Den großen Aufschwung erlebte die Pseudoskorpion-Forschung regional, wie auch international, erst durch das Werk von Max Beier. Der in St. Veit geborene Kärntner war später am Naturhistorischen Museum in Wien tätig. Beginnend mit seiner ersten Veröffentlichung über Pseudoskorpione im Jahr 1928, widmete sich dieser bis zu seinem Tode 1979 leidenschaftlich der Taxonomie dieser Tiergruppe (KALTENBACH 1980), beschrieb unzählige Arten neu für die Wissenschaft – auch anhand von Belegen aus Kärnten (BEIER 1938, 1939, 1951) – und publizierte mit seinem Band der Bodenfauna Europas (BEIER 1963) das bis heute im Umfang unerreichte Standardwerk zur Bestimmung dieser Tiergruppe. Selbst sammelte Max Beier offensichtlich nur wenig Tiermaterial, daher entstammen die uns zur Verfügung stehenden Daten der Sammeltätigkeit verschiedener Faunisten, welche die Pseudoskorpione zur Determination an Beier übergaben. Nachweise von Pseudoskorpionen aus Kärnten finden sich unter anderem bei HÖLZEL (1957, 1959a, 1959b, 1963 1967a, 1967b), ebenso bei KOFLER (1968, 1972) und PALMGREN (1973).



Der Mooskorpion *Neobisium fuscimanum* ist eine der häufigen Arten Kärntens und gegenwärtig ungefährdet. Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM

Arteninventar

Die jüngste Checkliste der Pseudoskorpione Österreichs (MAHNERT 2011) umfasst 71 Taxa (69 Arten und *Neobisium simoni* in zwei Unterarten). Darin werden 26 Arten explizit für Kärnten aufgelistet, für weitere 5 Arten werden mit Bezug auf BEIER (1952) Vorkommen in allen Bundesländern postuliert. Unter den österreichischen Bundesländern weist Kärnten damit die höchste Pseudoskorpion-Diversität auf. Dies ist auf das Einstrahlen südalpiner und pannonischer Elemente zurückzuführen, aber auch auf reiche Vorkommen von Endemiten. Die hier vorgelegte Check- und Rote Liste umfasst 39 Pseudoskorpionarten aus Kärnten. Der Artenzuwachs geht einerseits auf den Nachtrag von Arten zurück, die bei MAHNERT (2011) trotz älterer Nachweise nicht berücksichtigt waren (*Chthonius ischnocheles*, *C. submontanus*, *Neobisium noricum*, *N. simoni petzi*, *N. sylvaticum*). *Neobisium erythroductylum* wurde von KOMPOSCH et al. (2015) erstmals für Kärnten gemeldet (C. Muster det.). Weitere drei Erstnachweise werden in der vorliegenden Arbeit publiziert (*Allochernes wideri*, *Lamprochernes chyzeri*, *Rhacochelifer peculiaris*). Damit kann das Arteninventar Kärntens aber noch nicht als vollständig erfasst gelten. Die wenigen vorliegenden Datensätze von holzbewohnenden (Mulm und Rinde) und synanthropen Pseudoskorpionen machen die gravierenden Erfassungsdefizite in diesen Lebensräumen deutlich. Bei gezielter Untersuchung geeigneter Mikrohabitate ist mit weiteren Arten zu rechnen, ua. *Cheiridium museorum*, *Allochernes powelli*, *Chernes hahnii*, *Lamprochernes nodosus*. Außerdem ist bei einer Aufspaltung des *Neobisium-carcinoides*-Komplexes mit einer deutlichen Erhöhung der Artenzahl in Kärnten zu rechnen (MUSTER et al. 2021).

Datengrundlagen

Als Quelle für historische Daten wurde neben der publizierten Literatur auch die Datenbank des Naturhistorischen Museums Wien (NHMW) ausgewertet, wodurch für mehrere Arten erstmals konkrete Fundorte aus Kärnten verfügbar gemacht werden. Aktuelle Daten konnten durch die rege Sammeltätigkeit des ÖKOTEAMs generiert werden, insbesondere durch Christian Komposch, der Pseudoskorpion-Beifänge über viele Jahre sorgfältig separierte und archivierte und den Autoren zur Bestimmung übermittelte. Ein Teil des Materials wurde mit finanzieller Unterstützung des Naturwissenschaftlichen Vereins in Kärnten bearbeitet (Förderprojekt 2022: Die Pseudoskorpione Kärntens). Insgesamt kamen 371 Datensätze zur Auswertung. Viele nicht determinierte Kärntner Belege sind vermutlich noch in weiteren musealen und privaten Sammlungen enthalten, konnten allerdings in diesem Rahmen nicht berücksichtigt werden.

Methodik

Die Determination der Tiere erfolgte mithilfe der Bestimmungsschlüssel von BEIER (1963), MAHNERT (2004) und CHRISTOPHORYOVÁ et al. (2011) sowie Spezialliteratur. Nomenklatur und Familienzuordnung folgen ČERVENÁ et al. (2020). Die methodische Vorgehensweise bei der Einstufung in Gefährdungskategorien erfolgte anhand der Parameter Habitatverfügbarkeit und Populationsentwicklung nach einheitlichen Vorgaben in diesem Band. Bei dünner Datenlage aus Kärnten wurden zur Ermittlung der Schwerpunkthabitate auch ökologische Daten aus angrenzenden Regionen herangezogen.



Checkliste und Rote Liste der Pseudoskorpione Kärntens

Nr.	Gefährdungseinstufung	Art, Familie	Status	Datensätze	Höhenverbreitung in Ö Höhestufe	Höhenverbreitung in Kärnten (m)	Stenotopie	Lebensraumtyp 1	Lebensraumtyp 2	Habitat-Verfügbarkeit	Populationsentwicklung	Risikofaktoren	Positivfaktoren	GefährdunGUsursache 1	GefährdunGUsursache 2	Verantwortlichkeit
Chthoniidae																
1	VU	<i>Chthonius alpicola</i> Beier, 1951	E-f	3	c-m	500-1000	(eu)	W5	W7	5	-2	-1		GU2	GU1	!
2	EN	<i>Chthonius carinthiacus</i> Beier, 1951		5	c-m	500-1000	(st)	W5	W6	4	-2	-1		GU2	GU1	
3	LC	<i>Chthonius ischnocheles</i> (Hermann, 1804) Großer Scherenspringer		3	c-m	500-900	eu	W6	U	5	0		1	GU2		
4	NT	<i>Chthonius orthodactylus</i> (Leach, 1817)		16	c-m	500-1000 (2300?)	(st)	W5	W7	5	-2			GU2	GU5	
5	EN	<i>Chthonius pusillus</i> Beier, 1947	E-b.3	1	c-m	?	(st)	W10	W7	3	-2	-1		GU2	GU1	!!
6	EN	<i>Chthonius pygmaeus</i> Beier, 1934	E-f	6	c-m	700-900	(st)	W5	W7	3	-2	-1		GU2		!
7	EN	<i>Chthonius raridentatus</i> Hadzi, 1930	E-f	6	c-m	500-1100	(st)	W10	W7	3	-2	-1		GU2	GU1	!
8	LC	<i>Chthonius submontanus</i> Beier, 1963	E-f?	5	c-m	800-1900	(eu)	W10	W15	6	0			GU2		
9	VU	<i>Chthonius tenuis</i> L. Koch, 1873		15	c-s	550-1800	(st)	W7	W8	4	-2			GU2	GU7	
10	NT	<i>Ephippiochthonius boldorii</i> (Beier, 1934)		7	c-m	400-1700	(eu)	W5	W13	5	-1			GU2	GU1	
11	LC	<i>Ephippiochthonius tetrachelatus</i> (Preyssler, 1790)		5	c-m	500-700	eu	W	O	5	0			GU1	GU2	
Neobisiidae, Mooskorpione																
12	CR	<i>Microbisium brevifemuratum</i> (Ellingsen, 1903) Moor-Pseudoskorpion		1	c-m	1400	st	G5		2	-2	-2		GU1	GU6	
13	DD	<i>Neobisium caporiaccoi</i> Heurtault-Rossi, 1966		1	m	1200	?	?	?	?	?	?		?	?	?
14	DD	<i>Neobisium carcinoides</i> s. l. (Hermann, 1804)		43	c-a	400-2100	eu?	W	F	7	-1			GU2	GU1	
15	EN	<i>Neobisium carinthiacum</i> Beier, 1939 Kärntner Afterskorpion	E-a.2	22	c-s	400-1500	(st)	W7	S3	4	-2	-2		GU2	GU7	!!
16	NT	<i>Neobisium doderoi</i> (Simon, 1896)		53	c-m	400-1000	(eu)	W5	W2	5	-1			GU2		
17	CR	<i>Neobisium doliodactylum</i> (Canestrini, 1874)		1	s	2000	?	G6		2	-1	-1		GU12	GU1	
18	NT	<i>Neobisium erythroactylum</i> (L. Koch, 1873)		1	c-m	400, 500	(eu)	W2	W	4	-1			GU2	GU5	
19	LC	<i>Neobisium fuscimanum</i> (C. L. Koch, 1843)		35	c-s	500-1100 (1900?)	(eu)	W		7	0			GU2	GU18	
20	EN	<i>Neobisium galeatum</i> Beier, 1953	E-d	1	m-s	1600-2000	st	F5	F3	3	-1	-2		GU18	GU16	!
21	EN	<i>Neobisium hermanni</i> Beier, 1938	E-b.3	1	c-a	1100	st	F5	F3	3	-1	-2		GU18	GU6	!!
22	DD	<i>Neobisium noricum</i> Beier, 1939	E?	5	a?	2500	?	F4	O8	4	-1	-1		GU18	GU12	!
23	VU	<i>Neobisium simoni petzi</i> Beier, 1939	E-a.3	1	m-s	1400?	(st)	W11	W10	4	-1	-2		GU18	GU12	!
24	LC	<i>Neobisium sylvaticum</i> (C. L. Koch, 1835)		16	c-m	400-1500	(eu)	W		6	0			GU2	GU8	
25	NT	<i>Roncus alpinus</i> L. Koch, 1873	E-e	14	c-a	500-2100	(st)	W8	W10	4	-1			GU2	GU18	
26	CR	<i>Roncus carinthiacus</i> Beier, 1934	E-a.1	13	c-m	600-1500	st	F5	W7	2	-1	-2		GU18	GU12	!!
27	NT	<i>Roncus lubricus</i> L. Koch, 1873		65	c-m	400-1500	(eu)	W7	W6	6	-1			GU2	GU5	
28	NT	<i>Roncus cf. tenuis</i> Hadzi, 1933		5	m	700-900	(st)	W10	W7	4	-1			GU2		
Chernetidae																
29	EN	<i>Allochernes wideri</i> (C. L. Koch, 1843)		3	c	400-600	(st)	O13	S12	3	-3			GU2	GU1	
30	VU	<i>Chernes cimicoides</i> (Fabricius, 1793)		1	c-m	900	(eu)	W	S10	4	-2			GU2	GU9	

Nr.	Gefährdungseinstufung	Art, Familie	Status	Datensätze	Höhenverbreitung in Ö Höhestufe	Höhenverbreitung in Kärnten (m)	Stenotopie	Lebensraumtyp 1	Lebensraumtyp 2	Habitat-Verfügbarkeit	Populationsentwicklung	Risikofaktoren	Positivfaktoren	GefährdunGUsursache 1	GefährdunGUsursache 2	Verantwortlichkeit
31	VU	<i>Chernes nigrimanus</i> (Ellingsen, 1897)	E-f	2	c-m	900	st	W8	W6	3	-2			GU18	GU2	
32	EN	<i>Chernes vicinus</i> (Beier, 1932)		1	c	700	st	W	S11	3	-2	-1		GU2	GU9	
33	EN	<i>Dendrochernes cyrneus</i> (C. L. Koch, 1873)		1	c-m	?	st	W12	S11	2	-2			GU2	GU9	
34	VU	<i>Dinocheirus panzeri</i> (C. L. Koch, 1873)		3	c-m	500-700	(st)	W	O13	4	-3			GU2	GU1	
35	VU	<i>Lamprochernes chyzeri</i> (Tömösváry, 1882)		2	c-m	350, 400	(eu)	W	U	3	-1			GU2	GU1	
36	CR	<i>Lasiochernes pilosus</i> (Ellingsen, 1910)		2	c-m	500, 900	st	O	U	2	-1	-1		GU1	GU2	
37	LC	<i>Pselaphochernes scorpioides</i> (Hermann, 1804)		2	c-m	600 (1300)	eu	U	S11	6	0			GU8	GU2	
Cheliferidae																
38	VU	<i>Chelifer cancroides</i> (Linné, 1758) Bücherskorpion		2	c-m	400, 600	(st)	U2	U1	5	-2	-1		GU1	GU8	
39	VU	<i>Rhacochelifer peculiaris</i> (C. L. Koch, 1873)		1	c-m	600	st	W8	W6	3	-2			GU2	GU6	



Dobratsch. Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM

Pseudoskorpione

Pseudoskorpione



Bemerkung zu den Arten

Familie Chthoniidae

Chthonius alpicola

Ursprünglich im Subgenus *Neochthonius* beschrieben (BEIER 1951) wird die Art nun der *Chthonius-ischnocheles*-Gruppe zugeordnet (GARDINI 2021). *Chthonius alpicola* galt lange als Endemit der Ostalpen (BEIER 1951, MUSTER & LIPPOLD 2003, MAHNERT 2009). GARDINI (2021) führt die Art aber auch aus Istrien und der Toskana an, weshalb sie hier als Alpen-Subendemit eingestuft wird. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in der feuchten Streu von Laub- und Mischwäldern der Montanstufe, es liegen jedoch auch Kärntner Nachweise (Warmbad Villach) von Höhleneingängen vor.

Chthonius carinthiacus

Es handelt sich ebenfalls um einen Vertreter der *Chthonius-ischnocheles*-Gruppe, ursprünglich als Unterart von *Chthonius pygmaeus* Beier, 1934 aus Warmbad Villach beschrieben (BEIER 1951), später durch GARDINI (2004) zum Artstatus erhoben und mit *Chthonius baccettii* Calaini, 1980 synonymisiert. Die Art ist außerhalb Österreichs aus Tschechien, der Slowakei, Ungarn, Rumänien, der Schweiz und aus Italien bekannt (GARDINI 2021). MAHNERT & HORAK (1993) verweisen auf die subtilen Unterschiede zu *C. submontanus*, der in Maßen und Proportionen nahezu identisch ist. Als Differenzialmerkmale für *C. carinthiacus* geben sie an: Vorhandensein eines gezähnten Epistoms, die größere Anzahl von Zähnen am festen Palpenfinger (ca. 39 vs. < 30) und die Präsenz von nur 2 Hinterrandborsten am Carapax.

Chthonius ischnocheles

Der Große Scherenspringer wird in der Checkliste von MAHNERT (2011) nicht für das Bundesland Kärnten angeführt. In der Sammlung des NHM Wien finden sich jedoch drei alte Serien (vor 1950) aus der Umgebung Villachs. Die Art ist in Europa weit verbreitet (GARDINI 2021) und wird gelegentlich verschleppt. VON HELVERSEN (1966) vermutet eine Bindung an Gebiete mit warmen Wintern, was die eingeschränkte Verbreitung in Kärnten erklären könnte.

Chthonius orthodactylus

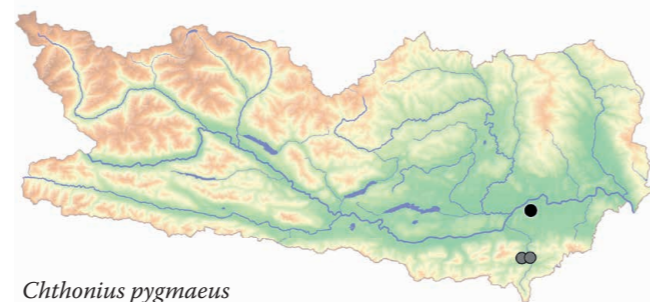
Von *Chthonius orthodactylus* liegen zahlreiche historische Nachweise aus dem Bundesland vor (BEIER 1939, BEIER & FRANZ 1954, PALMGREN 1973, Sammlung NHMW), aktuellere Nachweise fehlen allerdings. Die Diskrepanz zwischen älteren und rezenten Nachweisen könnte auf Verwechslung mit anderen Arten der *Chthonius-tenuis*-Gruppe hindeuten („most quotations of *C. orthodactylus* we find in literature are probably to be referred to *C. tenuis*“, Gardini in litt.). Außerdem sind Identität und Status von *C. orthodactylus* nach wie vor nicht abschließend geklärt (LEGG & JONES 1988, GARDINI 2000).

Chthonius pusillus

Dieser nur wenig pigmentierte, kleine Vertreter der *Chthonius-heterodactylus*-Gruppe besitzt einen S-förmig gebogenen festen Palpenfinger und reduzierte Hinteraugen. *Chthonius pusillus* ist ein Österreich-Subendemit s. str., mit nur einem außerösterreichischen Nachweis aus Nordslowenien, eine Verbreitungskarte findet sich bei GARDINI (2014). Bewohnt werden vorwiegend Nadelwälder und Mischwälder sowie Block- und Schutthalden der collinen bis hochmontanen Stufe. Die Art lebt in der Laub- und Nadelstreu von Wäldern und an Waldrändern. Schwerpunktartig werden vermutlich tiefere Straten des Bodenoberfläche bewohnt, die Hauptaktivitätsperiode wird in den Wintermonaten vermutet (RESSL 1983, MUSTER et al. 2017). Aus Kärnten gibt es bisher nur einen Nachweis aus Spittal am „Weg nach Goldeck“ (PALMGREN 1973).

Chthonius pygmaeus

Innerhalb der *Chthonius-ischnocheles*-Gruppe steht diese Art *C. carinthiacus* nahe (GARDINI 2021). Die Art wurde in Österreich nur in wenigen Exemplaren aus Ostkärnten nachgewiesen. Die Vorkommen in Kärnten liegen am westlichen Rand des Verbreitungsgebietes, das Italien, Slowenien, die Slowakei (Locus typicus) und Ungarn umfasst. Sowohl BEIER (1951) als auch GARDINI (2021) merken jedoch an, dass die Exemplare aus Kärnten in einigen Merkmalen von der Artbeschreibung abweichen.



Chthonius pygmaeus

Chthonius raridentatus

Der erste Nachweis dieser Art der *Chthonius-heterodactylus*-Gruppe aus Kärnten (Annenheim am Ossiachersee) findet sich bei BEIER (1928, sub. *C. cavernarum* Ellingsen, 1909). Weitere Nachweise finden sich unter *Chthonius ellingseni* Beier, 1939, welcher seit der Revision durch GARDINI (2014) als Synonym zu *Chthonius raridentatus* geführt wird (Eggerloch bei Warmbad Villach, STROUHAL & VORNATSCHER 1975). Aktuelle Nachweise liegen aus dem Gailtal, von der Gerlitzten und von Hermagor vor (leg. Ch. Komposch, det. C. Muster).

Chthonius submontanus

Der kleinste einheimische Vertreter der *tenuis*-Gruppe ist nur schwer von *C. tenuis* zu unterscheiden (s. Anmerkungen zu dieser Art und vgl. auch *C. carinthiacus*). Die Färbung der Palpenhand ist kein zuverlässiges Merkmal, und auch in den Körpermaßen gibt es Überschneidungen. MAHNERT (2009) stufte die Art als Endemiten Österreichs ein, während Gardini (in litt.) auch Vorkommen in Nordbayern bestätigte, so dass *C. submontanus* allenfalls als Alpen-Subendemit gelten kann. Die meisten bisherigen Funde erfolgten in der Kollin- und Montanstufe. Ein neuer Nachweis vom Bergmassiv der Petzen in den Ost-Karawanken aus Lärchenstreu in 1.925 m (03.08.2011, leg. I. Schatz, det. C. Muster) bedeutet eine beträchtliche Erweiterung der bekannten Vertikalverbreitung.

Chthonius tenuis

Die morphologische Unterscheidung der Arten innerhalb der *Chthonius-tenuis*-Gruppe ist außerordentlich schwierig. *Chthonius tenuis* wurde von GARDINI (2009) anhand von Exemplaren von der terra typica (Alpes de Haute-Provence) wiederbeschreiben, dennoch sieht sich auch dieser Spezialist mit Determinationsproblemen konfrontiert („I have redescribed both *C. tenuis* and *C. submontanus* in 2009, but I see now that it is not enough to understand these species“, Gardini in litt.). Historische und aktuelle Funde in Kärnten legen eine Assoziation mit feuchten Lebensräumen in mittlerer Höhenlage nahe (Quellfluren, Au- und Schluchtwälder, Spritzwasserzone von Wasserfällen).

Ephippiochthonius boldorii

Frühere Nachweise von *Chthonius austriacus/fuscimanus* aus Kärnten (Sammlung NHMW) beziehen sich auf diese Art, da das Artenpaar nördlich der Alpen ein vikariantes Verbreitungsmuster zeigt, mit ausschließlichem Vorkommen von *boldorii* westlich von 14° E (MUSTER et al. 2004). Ganz im östlichen Kärnten wären auch Vorkommen von *C. fuscimanus* möglich, dort gibt es bisher aber keine Nachweise des Artenpaares. Meldungen von *E. boldorii* aus der Slowakei (ua. CHRISTOPHORYOVÁ & KRUMPÁL 2005, JÁSZAYOVÁ & JÁSZAY 2021) sollten kritisch überprüft werden.

Ephippiochthonius tetrachelatus

Der Häufigkeit dieser Art in Mitteleuropa (ARAGES 2022) stehen nur wenige Nachweise aus Kärnten gegenüber (alle Sammlung NHMW vor 1960). Das Material sollte auch auf *E. microtuberculatus* Hadži, 1937 überprüft werden, der ganz im Osten Österreichs (Burgenland, Wien, Niederösterreich) *E. tetrachelatus* weitgehend zu ersetzen scheint (MAHNERT 2011, HÖRWEG 2014).

Familie Neobisiidae

Microbisium brevifemoratum

Beim Moor-Pseudoskorpion handelt es sich um eine stenotope, tyrphobionte Art, die fast ausschließlich in Schwingrasen von intakten *Sphagnum*-Mooren lebt (BARNDT 2019). Aus Kärnten ist nur ein Nachweis aus dem Jahr 1954 aus dem St. Lorenzener Hochmoor in den Kärntner Nockbergen bekannt (HÖLZEL 1967b). Dieses Gebiet wird inzwischen als Natura-2000-Gebiet entwickelt und renaturiert (KRAINER & DABERNIG 2005). Untersuchungen zum Erhaltungszustand der Art wären dringend angeraten. Erfassungen im Fohramoos (Vorarlberg) haben gezeigt, wie sensibel die Art auf zunehmende Degradierung bzw. Austrocknung reagiert. Dort wurden höhere Fangzahlen nur im lebenden Hochmoor registriert, während die Art im renaturierten Hochmoor fehlte (RIEF 2015).

Neobisium caporiaccoi

Diese Art wurde erst einmal in Österreich nachgewiesen: Kötschach-Mauthen, Untere Valentinalm, 25.08.1981, 1 Weibchen (MAHNERT & HORAK 1993). Ansonsten ist die Art nur aus einem kleinen Gebiet im Nordosten Italiens bekannt (Veneto und Friuli-Venezia-Giulia, GARDINI 2000). Eine Bestätigung des Vorkommens in Österreich wäre wünschenswert.



Neobisium carcinoides

Neobisium carcinoides galt lange als polymorphe Art (MAHNERT 1988). DNA-Barcoding bestätigte den Verdacht, dass es sich um einen außergewöhnlich diversen Komplex kryptischer Arten handelt (MUSTER et al. 2021). Im Alpenraum sind wahrscheinlich mindestens 10–20 Arten zu differenzieren. Die Abgrenzung und Verbreitung dieser Arten ist derzeit völlig unklar und kann nur in einer großangelegten Studie nach den Prinzipien der integrativen Taxonomie geklärt werden. Mit wenigen Ausnahmen können alle Neobisien mit heterodonter Bezahnung der Palpenfinger (längere und kürzere Zähne alternieren in bestimmter Folge) momentan nur als *Neobisium carcinoides* sensu lato gewertet werden. Dies gilt auch für *Neobisium minimum*, der von MAHNERT (1988) als eigenständige Art anerkannt wurde, aber nur durch die Körpergröße zu diagnostizieren ist. Einige aktuell bestimmte Serien aus Kärnten (Eisenkappel – Petzen 1.925–2.110 m, leg. I. Schatz) entsprechen in den Dimensionen (Palpenfemur < 0,57 mm) MAHNERTS (2004) Charakterisierung von *N. minimum*. Sie werden hier dennoch zu *N. carcinoides* s. l. gestellt, weil MUSTER et al. (2017) einen Zusammenhang zwischen Körpergröße und Höhenlage nachweisen konnten.

Neobisium carinthiacum

Beim Kärntner Afterskorpion handelt es sich um einen echten Endemiten Österreichs, der außerhalb Kärntens nur von wenigen Fundorten in der Steiermark bekannt ist. Locus typicus ist der Hochobir. Die Art gehört zum revisionsbedürftigen *N. carcinoides*-Komplex, die einwandfreie Abgrenzung erscheint derzeit nicht möglich (vgl. MAHNERT 2009). Neben den gedrungeneren Palpen (BEIER 1939) verweist MAHNERT (2004) auf das zahnförmig vorgezogene Medialeck der Coxen des ersten Beinpaars. Dieses Merkmal konnte bei Examination von Typusmaterial am NHMW durch den Zweitautor nicht bestätigt werden.

Neobisium doderoi

Neobisium doderoi ist in der Mediterraneis weit verbreitet und überschreitet die Südalpen nördlich nur in Kärnten und in der südlichen Steiermark. In Kärnten ist er landesweit verbreitet und gehört zu den häufigsten epigäischen Pseudoskorpionen in Laubmischwäldern bis 1.000 m Höhe.

Neobisium doliodactylum

Der Nachweis vom Ufer des Wolayer Sees in den Karnischen Hochalpen (1.950 m) blieb singulär für ganz Österreich (BEIER 1938, 1947, sub. *N. carnicum*). Die Synonymisierung von *carnicum* mit *doliodactylum* erfolgte durch BEIER (1963). *Neobisium doliodactylum* ist eine adriatomediterran verbreitete Art. Eine Wiederbestätigung für Österreich wäre wünschenswert.

Neobisium erythroactylum

Von dieser Art existiert nur ein Nachweis aus Kärnten von einem Auwaldrest der Unteren Lavant (C. Muster det., KOMPOSCH et al. 2015). Die Art ist nur sehr schwer von *N. doderoi* zu trennen. Das Vorkommen in Kärnten sollte bestätigt werden.

Neobisium fuscimanum

Bei *N. fuscimanum* handelt es sich um eine anhand der lückigen Bezahnung der Palpenfinger gut kenntliche Art. Sie gehört in Kärnten zu den häufigsten Pseudoskorpionen in Wäldern der Kollin- und Montanstufe. Kärnten liegt nahe der westlichen Verbreitungsgrenze der überwiegend südosteuropäisch verbreiteten Art.

Neobisium galeatum

Die Art weist nur ein kleines Verbreitungsgebiet in Oberitalien auf (GARDINI 2000). Der einzige Nachweis außerhalb Italiens ist jener vom Hochstuhlgebiet (1.600–2.000 m) in den Karawanken aus dem Jahr 1958 (BEIER 1963, Beleg NHMW). Eine Bestätigung für Österreich wäre wünschenswert.

Neobisium hermanni

Ein troglomorpher Vertreter im *Neobisium-carcinoides*-Komplex, der durch schwach reduzierte Augen und verlängerte Palpenfinger kenntlich ist. Die Anpassungen ans Höhlenleben sind jedoch graduell, so dass BEIER (1963) eine jüngere, eiszeitliche Einwanderung in Höhlen annimmt. Die Art ist ein Subendemit Österreichs (MAHNERT 2009). Aus Kärnten liegt nur ein Nachweis aus dem „Eiskeller“ am Nordosthang der Matzen in der Karawankenordkette vor (KREISSL 1969, vgl. „Population mit langen Palpen und schlanken Fingern, die wahrscheinlich von wirklich kaltem Boden stammt“ in HÖLZEL 1963).

Neobisium noricum

Der Locus typicus, die Pfandlscharte in den Hohen Tauern, wo in 2.500 m am 5. August 1925 das Holotypus-Männchen gefangen wurde, markiert die Landesgrenze zwischen Kärnten und Salzburg. Die Art gehört zum *Neobisium-carcinoides*-Komplex und ist nur in einer umfassenden Revision zu deuten. Angesichts der kryptischen Diversität in dieser Gruppe ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass Exemplare aus Ungarn (NOVÁK 2017) nicht konspezifisch mit denen von der Typuslokalität sind. Auch durch S. Inzaghi als *N. noricum* bestimmte Serien am NHMW sind kritisch zu überprüfen.

Neobisium simoni petzi

Nach MAHNERT (2009) bedarf der Status der Unterart einer Klärung – sie sollte als eigenständige Art oder aber als Synonym von *simoni* betrachtet werden. MAHNERT (2011) führt das Taxon nicht in der Checkliste für Kärnten, obwohl BEIER (1963) die Karawanken als Fundort angibt und ein Belegexemplar vom Jovanberg am NHMW vorliegt. Die Unterart gilt als Endemit der Ostalpen (MAHNERT 2009), ein rezenter Nachweis aus Vorarlberg sollte bestätigt werden (KIRCHMAIR 2021).

Neobisium sylvaticum

Auch *N. sylvaticum* wird bei MAHNERT (2011) nicht für Kärnten gelistet, obwohl zahlreiche ältere Funde (ua. FRANZ 1949, HÖLZEL 1963, PALMGREN 1973, Belege NHMW) und auch aktuelle Nachweise vorliegen. MUSTER et al. (2021) wiesen auch für *N. sylvaticum* die Existenz von zwei Zwillingarten in Mitteleuropa nach, von denen im Südosten Österreichs aber wahrscheinlich nur eine vorkommt.

Roncus alpinus

Die Art ist in den Südalpen weit verbreitet und erreicht innerhalb Kärntens die nordöstliche Verbreitungsgrenze (Gailtaler Alpen und Karnische Alpen östlich bis Villach, BEIER 1963).



Die vermeintlich polymorphe Art *Neobisium carcinoides* stellte sich als ein Artenkomplex heraus, dessen taxonomische Bearbeitung eine große Herausforderung darstellt. Die Artenvielfalt in Kärnten ist derzeit nicht abschätzbar. Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM



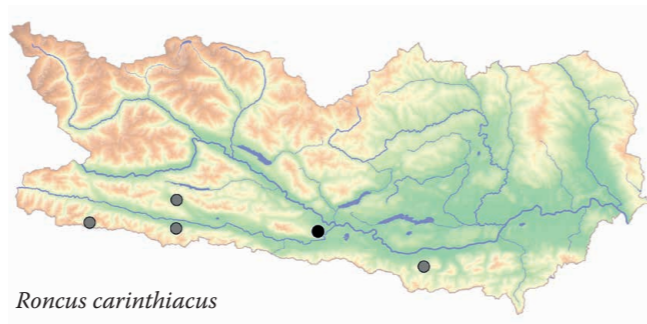
Der troglomorphe Lokalendemit *Roncus carinthiacus* wurde rezent auch außerhalb von Höhlen nachgewiesen. Links: Exemplar aus dem Eggerloch bei Warmbad Villach (Locus typicus) (NHMW 27416), Mitte: Exemplar von Weißbriach/Gößering in den Gailtaler Alpen (NHMW 27418), Rechts: Epigäisches Exemplar aus Bergmischwald am Oselitzenbach im Oberen Gailtal (leg. Ch. Komposch 07.08.2013). Foto: C. Muster

Roncus carinthiacus

Roncus carinthiacus wurde als kleinräumiger Endemit bisher ausschließlich in Kärnten nachgewiesen. Die troglomorphe Art war bisher nur aus wenigen Höhlen in Kärnten bekannt: Eggerloch bei Warmbad Villach (ua. BEIER 1934, STROUHAL & VORNATSCHER 1975, KIRCHMAIR in ARAGES 2022), Hundshöhle am Rabenberg bei St. Johann im Rosental (BEIER 1963, STROUHAL & VORNATSCHER 1975), sowie von Weißbriach/Gößering (Gailtaler Alpen) und Plöcken (Karnische Alpen) (HÖLZEL 1959b). Das Exemplar vom Plöckenpass befindet sich im NHMW, die Etikettenangabe „in 1.300–1.500 m, aus Laub von Erlenkrummholz gesiebt“ macht deutlich, dass keine strikte Bindung an subterrane Lebensräume besteht. Ein aktueller Nachweis außerhalb von Höhlen gelang durch Aufsammlungen des ÖKOTEAM/Ch. Komposch am Oselitzenbach im Oberen Gailtal im montanen Laubmischwald. Die beiden Exemplare weisen deutliche Rudimente von Linsenaugen auf und verdeutlichen, dass die Anpassungen an die subterrane Lebensweise relativ rezenten Ursprungs sind. Von den übrigen *Roncus*-Arten des Gebietes ist *carinthiacus* durch die bedeutend schlankeren Palpenscheren gut abgrenzbar.



Eine augenlose Nymphe des höhlenbewohnenden Lokalendemiten *Roncus carinthiacus* im Eggerloch bei Warmbad Villach (21.11.2014). Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM



Roncus carinthiacus

Roncus lubricicus

Mit über 50 Datensätzen ist *R. lubricicus* der am häufigsten in Kärnten nachgewiesene Pseudoskorpion. Er erreicht hier aber seine nördliche Verbreitungsgrenze. Außerhalb Kärntens sind in Österreich nur wenige Funde aus der Steiermark bekannt (KIRCHMAIR 2016). Nach MAHNERT (2011) ist die Identität der österreichischen Populationen allerdings unklar, denn GARDINI (1983) vermutet, dass es sich auch bei *R. lubricicus* um einen Artenkomplex unbekanntes Ausmaßes handelt.

Roncus cf. tenuis

Aufsammlungen des ÖKOTEAM/Ch. Komposch in den Karawanken 2014 erbrachten Exemplare, die morphologisch zwischen *alpinus* und *lubricicus* stehen: Palpen deutlich gedrungener als bei *lubricicus*, aber im Gegensatz zu *alpinus* mit Granulierung des Palpenfemur und deutlich kleinerer Körpergröße. Wir nehmen an, dass sie artgleich sind mit den von MAHNERT (2011) als *R. tenuis* gelisteten Exemplaren vom Dobratsch. In Maßen und Proportionen stimmen sie gut mit Angaben zu dieser Art überein (BEIER 1963, ČURČIĆ et al. 1992, 2013), außerdem weisen sie auch den charakteristischen intero-basalen Tuberkel am Palpenfemur auf (ČURČIĆ et al. 1992: figs 39, 40), welcher *R. lubricicus* fehlt. Ob sie tatsächlich konspezifisch mit *R. tenuis* aus Kroatien sind, muss angesichts der hohen Diversität der Gruppe in der Mediterraneis offen bleiben. ČURČIĆ et al. (2012) stellen die Art in eine neue Gattung *Archaeoronus*. Dem wird hier nicht gefolgt, weil eine hinreichende Gattungsdiagnose fehlt.

Familie Chernetidae

Allochernes wideri

Allochernes wideri ist ein regelmäßiger Bewohner von Baummulm/Baumhöhlen vor allem in der Kulturlandschaft. Dass bisher keine Nachweise aus Kärnten vorlagen, beruht darauf, dass geeignete Mikrohabitate im Bundesland nie untersucht wurden. Aus Aufsammlungen des ÖKOTEAM/Ch. Komposch im Jahr 2014 wurden zwei Fundorte aus Mulmhöhlen in Apfelbäumen bekannt (St. Stefan im Gailtal, Bodensdorf am Ossiacher See).

Chernes nigrimanus

Nach BEIER (1963) handelt es sich um eine „Reliktart der subborealen (postglazialen) Föhrenzeit“, die heute ein boreomontanes Verbreitungsmuster aufweist. Aus Kärnten liegen zwei Nachweise aus den Karawanken vor: Loiblтал (leg. HÖLZEL 1957, Beleg NHMW) und Huda Jama (25.08.2014, leg. ÖKOTEAM/Ch. Komposch).

Chernes cimicoides

Nach MAHNERT (2011) ist die Art in ganz Österreich verbreitet, konkrete ältere Nachweise für Kärnten konnten jedoch nicht eruiert werden. Aktuell ist nur ein Nachweis der rindenbewohnenden Art aus Kärnten bekannt, vom 17. August 2014 im montanen Fichten-Buchenwald bei Hermagor im Gailtal (leg. ÖKOTEAM/Ch. Komposch, det. C. Muster). Im benachbarten Osttirol ist *C. cimicoides* dagegen „scheinbar die häufigste unter allen Arten“ (KOFLENER 1972). Diese Diskrepanz ist ein deutlicher Hinweis auf die Erfassungsdefizite in Kärnten.



Chernes cimicoides ist ein Vertreter der rindenbewohnenden Pseudoskorpione. Diese Gilde wurde in Kärnten bisher sehr wenig untersucht. Deshalb wurde diese allgemein eher häufige Art bisher nur einmal in Kärnten dokumentiert. Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM

Chernes vicinus

Die Art zeigt eine bemerkenswert enge Assoziation mit Nestern der Glänzendschwarzen Holzameise (*Lasius fuliginosus*) (RESSL 1983). Aus Kärnten ist nur ein Nachweis aus Dietrichstein bei Feldkirchen bekannt (August 1964, KOFLER 1972).

Dendrochernes cyrneus

Obwohl die Art in BEIER (1952) und MAHNERT (2011) für Kärnten verzeichnet ist, konnte kein konkreter Nachweis im Bundesland ermittelt werden.

Dinocheirus panzeri

Die Frage der Eigenständigkeit der beiden Taxa *panzeri* und *rufolus* wurde sehr ausführlich ua. in RESSL (1983) diskutiert. Seit MAHNERT (1978) galten sie als synonym, doch die Ergebnisse des DNA-Barcoding sprechen deutlich für zwei distinkte Arten (MUSTER et al. 2021). Da beide Arten im Mulm von Bäumen vorkommen können (MUSTER et al. 2021: fig. 8) sind die Nachweise bis zu einer Revision nicht eindeutig zuzuordnen. Historische Nachweise aus Kärnten beziehen sich auf *rufolus*: Keutschach (hohler Nussbaum, Beleg NHMW) und Dietrichstein bei Feldkirchen aus *Lasius-fuliginosus*-Nest (KOFLER 1968, 1972). Aktuell erfolgte ein Nachweis in einem Streuobstbestand bei Höfling im Klagenfurter Becken (8. 09. 2014, 3 Weibchen, leg. ÖKOTEAM/Ch. Komposch, det. G. Kirchmair, vid. C. Muster).

Lamprochernes chyzeri

Diese oft phoretisch an Fliegen anzutreffende Art wurde kürzlich neu für Kärnten nachgewiesen: am 26. Juni 2018 in einem Bruchwald auf der Insel Neudenstein im Völkermarkter Stausee (leg. Ch. Komposch, det. G. Kirchmair). *Lamprochernes chyzeri* wird inzwischen häufiger in Mitteleuropa nachgewiesen als der früher in Komposthäufen omnipräsente *L. nodosus* (ARAGES 2022).



Neudensteiner Insel. Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM



Viele Vertreter der Chernetidae klammern sich an Tragewirte und lassen sich so in ihre Vorzugshabitate verbreiten (Phoresie). Besonders häufig werden *Lamprochernes*-Arten auf diese Art und Weise transportiert. Das Foto aus einer Wohnung zeigt, wie sich *Lamprochernes chyzeri* an einer Fliege festklammert. Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM

Lasiochernes pilosus

Von dieser obligatorisch in Maulwurfsnestern lebenden Art existieren am NHMW zwei Belege aus Kärnten: Velden am Wörthersee (leg. Kumstat 1957) und Ossiacher Tauern (leg. Hölzel 1961). Rezentere Funde aus Mitteleuropa sind ausgesprochen rar (ARAGES 2022).

Pselaphochernes scorpioides

Bei dieser überwiegend im ruralen Siedlungsbereich lebenden Art dürfte die geringe Nachweisfrequenz in Kärnten (nur zwei ältere Belege am NHMW) mit der geringen Erfassungstätigkeit in synanthropen Lebensräumen zusammenhängen.

Familie Cheliferidae

Chelifer cancroides

Vom allgemein bekannten Bücherskorpion liegen aus Kärnten nur zwei Nachweise vor: aus Eisenkappel (leg. Scheerpeltz 1954, Beleg NHMW – auch auf *Mesochelifer ressl* zu prüfen) und aus Lassendorf NE Klagenfurt (Massenaufreten beim Abriss eines Holzschuppens entdeckt, 23.10.2005, leg. C. Wieser, det. C. Muster). Die geringe Nachweisfrequenz verdeutlicht die Erfassungsdefizite in anthropogenen Habitaten.

Rhacochelifer peculiaris

Diese überwiegend mediterrane Art wurde kürzlich erstmals in Kärnten nachgewiesen: Dobratsch, Oberschütt, 600 m, unter Schwarzkiefernrinde, leg. G. Kunz, det. G. Kirchmair (KIRCHMAIR 2018). In Österreich wurden bisher nur Funde aus Niederösterreich bekannt. Während MAHNERT (2004) sie als wahrscheinlich eingeschleppte Art einstuft, die sich nicht längerfristig behaupten wird, wurde sie von BEIER (1952) und RESSL (2007) als autochthones Faunenelement im östlichen Österreich betrachtet. Dafür sprechen auch mehrere alte Belege in den Sammlungen des NHMW.



Der Bücherskorpion *Chelifer cancroides* ist der bekannteste einheimische Pseudoskorpion, da er auch gelegentlich in Wohnungen gefunden wird. Dennoch sind – wie bei anderen synanthropen Arten – aus Kärnten nur wenige Funde dokumentiert. Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM



Gefährdungsbilanz, Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen

Von den 39 aus Kärnten nachgewiesenen Arten wurden 4 in die Kategorie vom Aussterben bedroht (CR) aufgenommen. Bei diesen handelt es sich um Arten mit sehr speziellen Lebensraumansprüchen. *Lasiochernes pilosus* ist ein spezialisierter Bewohner von Maulwurfsnestern, welcher dort aber auch nur sehr selten nachgewiesen wird, *Microbisium brevifemoratum* ist eng an Torfmoos von Mooren gebunden. *Neobisium doliodactylum* ist ein Hochgebirgsbewohner, der in Österreich bisher nur vom Wolayer See bekannt ist, und *Roncus carinthiacus* ist ein hochgradig spezialisierter Höhlenbewohner, dessen Gesamtverbreitungsgebiet in Kärnten liegt (Lokalendemit). Von den 10 Arten, die als Stark gefährdet (EN) eingestuft werden, sind 40 % einer der Endemismus-Kategorien zuzuordnen, sämtliche Arten werden als stenotop bis mäßig stenotop bewertet, und für 60 % ist eine hohe bis sehr hohe Verantwortlichkeit gegeben. Von diesen stark gefährdeten Arten handelt es sich bei 4 Arten um Vertreter der Familie Chthoniidae, bei 3 Arten um Vertreter der Neobisiidae. Beide Familien sind reich an wenig ausbreitungsfähigen, in der Regel boden- und streuschichtgebundenen Arten mit kleinen Verbreitungsgebieten. Bei zwei der stark gefährdeten Arten handelt es sich um Vertreter der Familie Chernetidae, welche oft eng an das Vorhandensein von alten Wäldern oder Habitatbäumen (Baumhöhlen, Totholz usw.) gebunden sind. Als Gefährdet (VU) wurden 8 Pseudoskorpion-Arten bewertet, darunter die beiden aus Kärnten bekannten Vertreter der Cheliferidae. Bei 3 Arten wurde eine unzureichende Datengrundlage (DD) festgestellt. Dabei handelt es sich zum einen um den extrem diversen aber morphologisch kryptischen Artenkomplex rund um *Neobisium carcinoides*, der bisher als überall häufige und ausgesprochen euryöke Art angesehen wurde. Die zweite Art *Neobisium caporiaccoi* wurde nur einmal für Österreich in den Karnischen Alpen nachgewiesen,

und die Lebensraumansprüche der Art sind zu wenig bekannt. Bei der dritten Art handelt es sich um *Neobisium noricum*, eine Art, die gesichert nur vom locus typicus im Großglocknergebiet (Pfandscharte) bekannt ist. Der Artstatus, ebenso wie Meldungen von anderen Lokalitäten, sind fraglich. Für alle drei DD-Arten aus derselben Gattung gilt, dass hier hoher Forschungsbedarf herrscht.

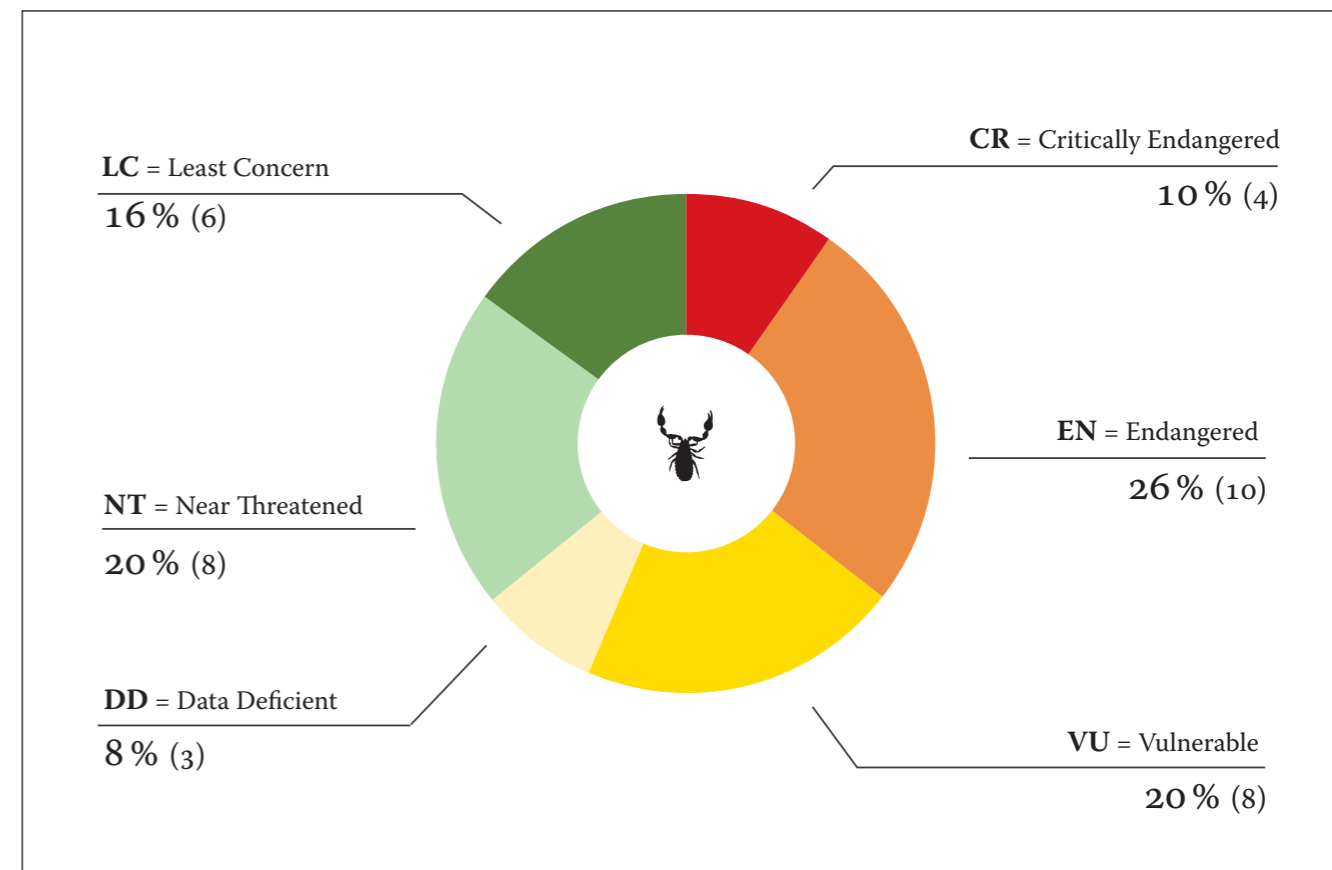
Als Hauptursachen für die Gefährdung der gelisteten Pseudoskorpion-Arten sind vor allem die forstliche und landwirtschaftliche Nutzung zu nennen. Weitere Faktoren sind Klimawandel, Verbauung, Verkehr, Rohstoffwirtschaft, Sport, Freizeit und Tourismus, Wasserbau, Schad- und Nährstoffe sowie Energiewirtschaft.

Für die Erhaltung der gefährdeten Pseudoskorpione werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Unterschutzstellung von Endemiten-Hotspots
- Aufnahme gefährdeter Pseudoskorpion-Arten in Artenschutzverordnungen
- Schutz von intakten Naturwäldern, „Urwäldern“, Reliktwäldern
- Erhaltung von Alt- und Totbäumen mit Baumhöhlen, „Habitatbäumen“ durch Außernutzung-Stellen von Naturwaldzellen und Zurückhaltung bei Verkehrs-sicherungsmaßnahmen
- Konsequenter Schutz sensibler Hochgebirgsregionen
- Förderung kleinbäuerlicher Betriebe zur Erhaltung traditioneller Dorfstrukturen
- Monitoring der Populationen in den Naturhöhlen
- Umsetzung von Maßnahmen des Klimaschutzes

Kategorie	2023
RE = Regionally Extinct / EX = Extinct	0
CR = Critically Endangered	4
EN = Endangered	10
VU = Vulnerable	8
DD = Data Deficient	3
NT = Near Threatened	8
LC = Least Concern	6
NE = Not Evaluated (Neozoa)	0
Arten gesamt	39
Gefährdet (RE, CR, EN, VU, DD)	25

Verteilung der Pseudoskorpionarten Kärntens auf die einzelnen Gefährdungskategorien (RE, CR, EN, VU, DD, NT, LC, NE) und Einstufungsbilanz.



Verteilung der Pseudoskorpionarten Kärntens auf die einzelnen Gefährdungskategorien (RE, CR, EN, VU, DD, NT, LC, NE) der aktuellen Roten Liste (2023): prozentuelle Werte und in Klammern absolute Artenzahlen.

Dank

Großer Dank gebührt Chri Komposch (ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung) für die Bereitstellung umfangreichen Materials aus seinen Aufsammlungen, die Überlassung von Fotos sowie Beratung und fachliche Begleitung bei der Erstellung dieser Liste. Dem Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten danken wir für die finanzielle Förderung zur Aufarbeitung von Pseudoskorpion-Material als Grundlage für die vorliegende Gefährdungseinstufung. Giulio Gardini (Genua) übernahm freundlicherweise die Nachbestimmung einiger *Chthonius*-Exemplare aus Kärnten. Christoph Hörweg (Kurator der Sammlung Arachnoidea am NHMW) ermöglichte den Zugang zur Datenbank und die Nachuntersuchung einiger Serien der dortigen Pseudoskorpion-Sammlung.

Zusammenfassung

Die bisherige Checkliste wurde um 9 Taxa erweitert und umfasst jetzt 39 Pseudoskorpion-Arten für Kärnten. Die vorliegende Rote Liste stützt sich vorwiegend auf publizierte Literaturdaten, aber auch auf Auswertung öffentlicher und privater Sammlungen. Kenntnislücken verbleiben insbesondere bei Arten, die mit Baumhöhlen, Rinde oder synanthropen Habitaten assoziiert sind. Von den nachgewiesenen Arten müssen 64 % (25 Taxa) als gefährdet gelten (Kategorien RE, CR, EN, VU, DD). Insgesamt 4 Arten wurden als vom Aussterben bedroht (CR), 10 als Stark gefährdet (EN) und 8 als Gefährdet (VU) eingestuft. Für 8 Arten ist eine drohende Gefährdung auszumachen (NT), nur 6 gelten aktuell als nicht gefährdet (LC). Für 3 Arten ist die Datenlage unzureichend (Kategorie DD). Für 82 % der Arten ist die Populationsentwicklung negativ einzuschätzen, besonders kritisch für einige Arten mit Bindung an traditionelle bäuerliche Strukturen. Besonders hohe Verantwortlichkeit obliegt dem Bundesland Kärnten für die Erhaltung des Lokalendemiten *Roncus carinthiacus*, des Regionalendemiten *Neobisium carinthiacum* sowie der überregionalen Subendemiten *Chthonius pusillus* und *Neobisium hermanni*. Zwei dieser Arten sind Höhlenbewohner, die morphologischen Anpassungen an die subterrene Lebensweise zeigen.



Literatur

- ARAGES (2022): Atlas der Spinnentiere Europas. – Link: <https://atlas.arages.de> [16.06.2022]
- BARNDT D. (2019): Beitrag zur Kenntnis der Arthropodenfauna der sauer-armen Zwischenmoore Plötzendiebel und Hechtdiebel (Land Brandenburg). – Märkische Entomologische Nachrichten, 21: 169–227 + Anhang.
- BEIER M. (1928): Die Pseudoskorpione des Wiener Naturhistorischen Museums. I. Hemictenodactyli. – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 42: 285–314.
- BEIER M. (1934): Neue cavernicole und subterrane Pseudoscorpione. – Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung, 1934: 53–59.
- BEIER M. (1938): Zwei neue Neobisien (Pseudoscorp.) aus der Ostmark. – Zoologischer Anzeiger, 123: 78–80.
- BEIER M. (1939): Die Pseudoscorpione des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz. Jahrbuch des Vereines für Landeskunde und Heimatpflege im Gau Oberdonau, Linz, 88: 303–312.
- BEIER M. (1947): Die mit *praecipuum* Simon verwandten Arten der Gattung *Neobisium* (Pseudoscorp.). – Eos (Madrid), 23: 165–183.
- BEIER M. (1951): Zur Kenntnis der ostalpinen Chthoniiden. – Entomologisches Nachrichtenblatt Österreichischer und Schweizer Entomologen, 3: 163–166.
- BEIER M. (1952): Pseudoscorpionidea, Afterskorpione. – In: STROUHAL H. (Hrsg.): Catalogus Faunae Austriae. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Tierarten. – Springer-Verlag, Wien, S. 2–6.
- BEIER M. (1956): Pseudoscorpionidea, Afterskorpione, I. Nachtrag. Catalogus Faunae Austriae IXa: 8–9. – Österreichische Akademie der Wissenschaften, Springer-Verlag, Wien.
- BEIER M. (1963): Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterskorpione). – Akademie-Verlag, Berlin, 313 S.
- BEIER M., FRANZ H. (1954): 16. Ordnung: Pseudoscorpionidea. – In: Franz H. (Hrsg.): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. Band 1. – Universitätsverlag Wagner (Innsbruck), pp. 453–459.
- ČERVENÁ M., KRAJČOVIČOVÁ K., CHRISTOPHORYOVÁ J. (2020): Updated checklist of pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) of Central Europe. – Arthropoda Selecta, 29: 218–229.
- CHRISTOPHORYOVÁ J., KRUMPÁL M. (2005): Communities of pseudoscorpions (Pseudoscorpiones, Arachnida) in epigeon of oak-hornbeam forest in the Malé Karpaty Mts. and Trnavská pahorkatina hills (SW Slovakia). – Ekológia, 24: 76–86.
- CHRISTOPHORYOVÁ J., ŠTÁHLAVSKÝ F., FEDOR P. (2011): An updated identification key to the pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) of the Czech Republic and Slovakia. – Zootaxa, 2876: 35–48.
- ČURČIĆ B. P. M., DIMITRIJEVIĆ R. N., KARAMATA O. S. (1992): A revision of some species of *Roncus* L. Koch (Neobisiidae, Pseudoscorpiones) from North America and south Europe. – Journal of Arachnology, 20: 114–128.
- ČURČIĆ B. P. M., DIMITRIJEVIĆ R. N., RAĐA T., MAKAROV S. E., ILIĆ B. S. (2012): *Archaeoroncus*, a new genus of pseudoscorpions from Croatia (Pseudoscorpiones: Neobisiidae), with descriptions of two new species. – Acta Zoologica Bulgarica, 64: 333–340.
- ČURČIĆ B. P. M., RAĐA T., MAKAROV S. E., DIMITRIJEVIĆ R. N., ČURČIĆ S. B., ILIĆ B. S. (2013): On the identity of types of *Roncus diocletiani* Čurčić, Dimitrijević & Rađa and *Archaeoroncus tenuis* (Hadži) (Pseudoscorpiones, Neobisiidae) from Croatia. – Archives of Biological Sciences (Belgrade), 65: 761–766.
- DE GEER C. (1778): Des Faux-scorpions. – In: Memoires pour servir a l'histoire des insectes 7. Stockholm, S. 448.
- FRANZ H. (1949): Erster Nachtrag zur Landtierwelt der Mittleren Hohen Tauern. – Sitzungsberichte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Abt. 1, 158: S. 1–77.
- GARDINI G. (1983): Redescription of *Roncus lubricus* L. Koch, 1873, type-species of the genus *Roncus* L. Koch, 1873 (Pseudoscorpionida, Neobisiidae). – Bulletin of the British Arachnological Society, 6: 78–82.
- GARDINI G. (2000): Catalogo degli Pseudoscorpioni d'Italia (Arachnida). – Fragmenta Entomologica, 32 (Supplemento): 1–181.
- GARDINI G. (2004): Note faunistiche e tassonomiche sugli Pseudoscorpioni (Arachnida) epigei (Pseudoscorpioni d'Italia XXXV). Il Monte Pastello. Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, 2 Serie. Monografia Naturalistiche, 1: 123–133.
- GARDINI G. (2009): *Chthonius* (*C.*) *delmastroi* n. sp. delle Alpi occidentali e del Piemonte e ridescrizione di *Chthonius* (*C.*) *tenuis* L. Koch, 1873 e di *C.* (*C.*) *submontanus* Beier, 1963 (Pseudoscorpiones Chthoniidae). – Rivista Piemontese di Storia Naturale, 30: 25–51.
- GARDINI G. (2014): The species of the *Chthonius heterodactylus* group (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae) from the eastern Alps and the Carpathians. – Zootaxa 3887: 101–137.
- GARDINI G. (2021): The Italian species of the *Chthonius ischnocheles* group (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae), with reference to neighbouring countries. – Zootaxa, 4987: 1–131.
- HELVERSEN O. von (1966): Pseudoskorpione aus dem Rhein-Main-Gebiet. – Senckenbergiana biologica, 47: 131–150.
- HÖLZEL E. (1957): Die Bodenfauna eines während der Eiszeit persistierenden Buchenwaldes am Südhang der Koralpe. – Carinthia II, 147./67.: 111–127.
- HÖLZEL E. (1959a): Die Bodenfauna in den Buchenwaldresten der Saualpe. – Carinthia II, 149./69.: 50–57.
- HÖLZEL E. (1959b): Faunistisches aus Kärntner Höhlen. – Die Höhle, 10: 22–25.
- HÖLZEL E. (1963): Tierleben im Eiskeller der Matzen in der Karawankennordkette. – Carinthia II, 153./73.: 161–187.
- HÖLZEL E. (1967a): Aus der Tierwelt Kärntens. In Kärnten entdeckte Arthropoden. – Klagenfurt, 117 S.
- HÖLZEL E. (1967b): Die Fauna des Hochmoores von St. Lorenzen in den Gurker Alpen. – Carinthia II, 157./77.: 195–211.
- HÖRWEIG C. (2014): Die Pseudoskorpione ausgewählter Waldflächen im Biosphärenpark Wienerwald. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum, 25: 297–310.
- JÁSZAYOVÁ A., JÁSZAY T. (2021): Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) from leaf litter of the Slovak Karst National Park. – Arachnologische Mitteilungen, 61: 77–83.
- KALTENBACH A. P. (1980): Hofrat Professor Dr. Max Beier zum Gedenken. – Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 83: 763–781.
- KIRCHMAIR G. (2016): Bisherige Pseudoskorpions-Nachweise aus der Steiermark. Mit Nachweiskarten aller vertretenen Arten. – Seminararbeit für das Modul Spinnentierkunde, Universität Graz, 46 S.
- KIRCHMAIR G. (2018): Chemische und Morphologische Analysen der Körperoberfläche bei Pseudoskorpionen. – Masterarbeit, Universität Graz. 52 S. <https://unipub.uni-graz.at/obvugr/hs/download/pdf/2760148?originalFilename=true> [16.06.2022]
- KIRCHMAIR G. (2021): Pseudoskorpione, Pseudoscorpiones. – In: KOMPOSCH C., AURENHAMMER S., WAGNER H., BÖSCH M., GORFER B., GUNCZY J., LORBER L., NETZBERGER R., KUNZ G., FRIESS T., KIRCHMAIR G., PAILL W., VOLKMER J., FRIEBE J. G. (Hrsg.): Zoologische Biodiversitätsforschung im Kleinwalsertal (Vorarlberg). Ergebnisse des Arachno-Entomocamps der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft und inatura. – Entomologica Austriaca, 28: 151–248.
- KOFLER A. (1968): Zur Begleitfauna von *Quedius (Microsaurus) ventralis* (ARAG.) (Col., Staphylinidae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck, 56: 355–360.
- KOFLER A. (1972): Die Pseudoskorpione Osttirols. – Mitteilungen der zoologischen Gesellschaft Braunau, 1: 286–289.
- KOMPOSCH C., PAILL W., FRIESS T., WAGNER H. C. (2015): Die Spinnentier- und Insektenfauna der Schotterbänke und Auwaldreste an einem renaturierten Abschnitt der Unteren Lavant in Kärnten. – Carinthia II, 205./125.: 135–174.
- KRAINER K., DABERNIG M. (2005): Kulturlandschaftsprojekt Kärnten. Das Natura-2000-Gebiet St. Lorenzener Hochmoor. – Kärntner Naturschutzberichte, 10: 17–27.
- KREISSL E. (1969): Ein weiterer steirischer Fund des Höhlen-Pseudoskorpions *Neobisium hermanni* Beier (Arachnoidea-Pseudoscorp.). – Mitteilungen der Abteilung für Zoologie und Botanik am Landesmuseum Joanneum in Graz, 31: 43–44.
- LEGG G., JONES R. E. (1988): Synopses of the British fauna (new series). 40. Pseudoscorpions (Arthropoda; Arachnida). – Brill/Backhuys, Leiden, 159 pp.
- LINNÉ C. von (1758). Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus differentiis, synonymis, locis. Editio decima, reformata. – Laurentius Salvius (Stockholm), 821 pp.
- MAHNERT V. (1978). Die Pseudoskorpiongattung *Toxochernes* Beier, 1932. – Symposia of the Zoological Society of London, 42: 309–315.
- MAHNERT V. (1988): *Neobisium carcinooides* (Hermann, 1804) (Pseudoscorpionida, Neobisiidae) – une espece polymorphe? Comptes Rendus Xème Colloque Europeen Arachnologie. – Bulletin de la Société de Sciences de Bretagne, 59: 161–174.
- MAHNERT V. (2004): Die Pseudoskorpione Österreichs (Arachnida, Pseudoscorpiones). – Denisia, 12: 459–471.
- MAHNERT V. (2009): Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones). – In: RABITSCH W., ESSL F. (Hrsg.): Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Tier- und Pflanzenwelt. Naturwissenschaftlicher Verlag für Kärnten und Umweltbundesamt, Wien, S. 501–508.
- MAHNERT V., HORAK P. (1993): Distribution and ecology of pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) in relict-forests in Styria (Austria). – Bollettino dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali, 26, 245–252.
- MAHNERT V. (2011): Pseudoscorpiones (Arachnida). – Checklisten der Fauna Österreichs 5. – Biosystematics and Ecology Series (Wien), 28: 28–39.
- MUSTER C., LIPPOLD K. (2003): *Chthonius (Chthonius) alpicola* neu für Deutschland (Arachnida: Pseudoscorpiones). – Arachnologische Mitteilungen, 26: 55–58.
- MUSTER C., KOMPOSCH C., AURENHAMMER S. (2017): Endemitenfauna im Nationalpark Gesäuse. Tiergruppe Pseudoskorpione. – Endbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 38 S.
- MUSTER C., SCHMARDA T., BLICK T. (2004): Vicariance in a cryptic species pair of European Pseudoscorpions (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae). – Zoologischer Anzeiger, 242: 299–311.
- MUSTER C., SPELDA J., RULIK B., THORMANN J., VON DER MARK L., ASTRIN J. J. (2021): The dark side of pseudoscorpion diversity: The German Barcode of Life campaign reveals high levels of undocumented diversity in European false scorpions. – Ecology and Evolution, 11: 13.815–13.829.
- NOVÁK J. (2017): *Neobisium (N.) tothi* sp. nov., a new species from Hungary and Romania, and first records of *Neobisium (N.) noricum* Beier, 1939 from Hungary (Pseudoscorpiones: Neobisiidae). – Turkish Journal of Zoology, 41: 416–423.
- PALMGREN P. (1973): Über die Biotopeverteilung waldbodenlebender Pseudoscorpionidea (Arachnoidea) in Finnland und Österreich. – Commentationes biologicae, 61: 1–11.
- RESSL F. (1983): Die Pseudoskorpione Niederösterreichs mit besonderer Berücksichtigung des Bezirkes Scheibbs. – In: RESSL F. (Hrsg.): Naturkunde des Bezirkes Scheibbs. Die Tierwelt des Bezirkes Scheibbs, 2: 174–202.
- RESSL F. (2007): Die scheren tragenden Spinnentiere des Bezirkes Scheibbs (Niederösterreich). – Wissenschaftliche Mitteilungen Niederösterreichisches Landesmuseum (St. Pölten), 18: 263–283.
- RIEF A. (2015): Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones) im Natura-2000-Gebiet Fohramoos (Österreich, Vorarlberg). – inatura – Forschung online, 21: 1–6.
- STROUHAL H., VORNATSCHER J. (1975): Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs. – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, 79: 401–542.

Anschriften der Autoren

Gabriel Kirchmair, Msc

Egg 22, 4710 Pollham
c/o ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und
Naturraumplanung
Bergmannngasse 22, 8010 Graz
E-Mail:
gabriel.kirchmair@web.de

Dr. Christoph Muster

Neukamp 29
18581 Putbus

E-Mail:
cm@christoph-muster.de

Titelfoto Pseudoskorpione:

Ch. Komposch
Dinocheirus panzeri