



Endemitenkatalog des Nationalparks Gesäuse

Erstbearbeitung der Tiergruppe: Pseudoskorpione. (Arachnida: Pseudoscorpiones)

Dr. Christoph Muster



Endbericht

Auftraggeber:
Nationalpark Gesäuse GmbH

Graz, im Dezember 2017



MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION



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



ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung OG
Ingenieurbüro für Biologie
A - 8010 Graz, Bergmannsgasse 22
Tel.: 0316/35 16 50 · Fax DW 4 · e-mail: office@oekoteam.at



Endemitenfauna im Nationalpark Gesäuse

Erstbearbeitung der Tiergruppe: Pseudoskorpione (Pseudoscorpiones)

Endbericht 2017

Version 02

Auftraggeber:

Nationalpark Gesäuse GmbH
Leitung Fachbereich Naturschutz/Naturraum
Mag. Daniel Kreiner, MSc
Weng 2, 8913 ADMONT



Auftragnehmer:

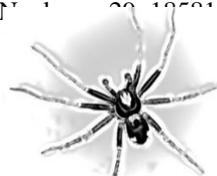
ÖKOTEAM –
Institut für Tierökologie und
Naturraumplanung OG

Projektleitung:

Mag. Dr. Christian KOMPOSCH

Fachbearbeitung:

Dr. Christoph MUSTER
Musterstraße 10, 10501 Berlin, Deutschland



Unter Mitarbeit von:

Sandra AURENHAMMER, MSc

Lektorat:

Mag. Daniel KREINER, MSc

Zitervorschlag:

MUSTER C., KOMPOSCH Ch. & S. AURENHAMMER
(2017): Endemitenfauna im Nationalpark Gesäuse.
Tiergruppe: Pseudoskorpione. – Endbericht im Auf-
trag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 38 Seiten.

Graz, am 12.12.2017

(Erstversion am 2.4.2017)



MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION



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



INHALT

1	POPULÄRE KURZFASSUNG	5
2	EINLEITUNG	6
2.1.1	<i>Charakterisierung der Pseudoskorpione</i>	6
2.1.2	<i>Stand der Forschung im Nationalpark Gesäuse</i>	7
3	MATERIAL UND METHODEN	8
3.1.1	<i>Sektorale Methodik und Tiermaterial</i>	8
3.1.2	<i>Projektgebiet und Untersuchungsflächen</i>	8
4	ERGEBNISSE UND DISKUSSION	10
4.1	STATISTISCHE AUSWERTUNGEN	10
4.2	ARTENINVENTAR	12
4.3	ERSTNACHWEISE	13
4.4	ENDEMISMUS-ANALYSE.....	13
4.5	POTENZIELLE ENDEMITEN.....	14
4.6	STECKBRIEF DES NACHGEWIESENEN ENDEMITEN.....	15
4.7	DER <i>NEOBISIUM CARCINOIDES</i> -KOMPLEX.....	17
4.8	GEFÄHRDUNGS-ANALYSE	19
4.9	GEFÄHRDUNGSURSACHEN	21
4.10	MANAGEMENT-MABNAHMEN	22
5	FOTODOKUMENTATION	23
5.1	METHODIK.....	23
5.2	HABITATE	26
5.3	ARTEN	29
6	LITERATUR	33
7	FUNDORTLISTE	36
8	ROHDATEN	38

1 POPULÄRE KURZFASSUNG

Pseudoskorpione sind sehr kleine bis kleine Spinnentiere (1-6 mm), welche durch große, charakteristische Greifscheren an Skorpione erinnern. Sie besitzen jedoch keinen Giftstachel. Weltweit sind ca. 3.500 Arten bekannt, aus Österreich 71. Durch historische Aufsammlungen von Herbert Franz 1940-1950, diverse ÖKOTEAM-Projekte (2006-2016) sowie eine gezielte Kartierung im Sommer 2016 wurden im Nationalpark Gesäuse insgesamt 15 Pseudoskorpion-Arten nachgewiesen.

Einheimische Pseudoskorpione kommen vor allem in der Laubstreu und im Moos am Boden, unter Rinde und im Mulm von Altbäumen und Totholz, sowie im Bereich menschlicher Siedlungen vor; hier besiedeln sie gerne Scheunen, Ställe und Komposthaufen. Die bodenbewohnenden Pseudoskorpione besitzen oft sehr kleine Verbreitungsgebiete – sind also Endemiten. Rinden- und Siedlungsbewohner hingegen können sich durch Anklammerung an Fluginsekten effektiv und weiter verbreiten. Im Nationalpark Gesäuse wurde eine endemische Pseudoskorpionart nachgewiesen, deren Areal zu über 75 % in Ostösterreich liegt, *Chthonius (C.) pusillus*. Diese sehr kleine Art mit einer Körperlänge von 1,5 mm lebt bevorzugt in der tiefen Bodenstreu von Bergmischwäldern in 300 bis 1300 m Seehöhe. Die Reduzierung der Hinteraugen und die bleiche Körperfärbung weisen auf eine teils unterirdische Lebensweise hin.

Neuere genetische Untersuchungen verdeutlichen, dass die Artenvielfalt der Pseudoskorpione auch in Mitteleuropa wesentlich höher sein dürfte als bisher angenommen. Viele Arten sind äußerlich kaum zu unterscheiden bzw. die relevanten Merkmale wurden bisher nicht erkannt. Besonders komplex stellt sich die Situation bei den häufigen Moosskorpionen um *Neobisium carcinoides* dar. Erste Ergebnisse zeigen, dass allein im NP Gesäuse bis zu sieben Arten aus diesem Konglomerat vorkommen könnten, möglicherweise auch endemische Formen.

Gefährdete Pseudoskorpione finden sich vor allem unter den Rinden- und Mulmbewohnern sowie bei den an kleinbäuerliche Strukturen angepassten Arten. Die Zulassung natürlicher Dynamik in Waldbeständen und insbesondere die Erhöhung der Anteile von Altbeständen und Totholz stellen wichtige Management-Maßnahmen dar. Im Siedlungsbereich profitieren Pseudoskorpione von kleinbäuerlichen Wirtschaftsstrukturen und der Bewahrung von traditionellen Formen der Tierhaltung.



2 EINLEITUNG

2.1.1 Charakterisierung der Pseudoskorpione

Pseudoskorpione gehören zu den Spinnentieren (Arachnida). Das auffälligste Merkmal sind die zu großen Greifscheren umgebildeten zweiten Extremitäten (Palpen), in deren Finger bei den meisten Arten Giftdrüsen münden. Im Bau der Greiforgane bestehen gewisse Ähnlichkeiten zu den namensgebenden Skorpionen. Die beiden Ordnungen sind jedoch nicht zwangsläufig nahe miteinander verwandt. Den Pseudoskorpionen fehlt beispielsweise der charakteristische Giftstachel der Skorpione. Lange galten die nur in wärmeren Regionen lebenden Walzenspinnen (Solifugae) als Schwestergruppe der Pseudoskorpione (SHULTZ 1990), während neueste genomische Analysen sie wieder in die Nähe der echten Skorpione rücken (SHARMA et al. 2014).

Aufgrund der geringen Körpergröße und ihrer verborgenen Lebensweise stehen Pseudoskorpione kaum im Mittelpunkt öffentlichen Interesses. Selbst viele naturkundlich interessierte Laien wissen nichts von der Existenz dieser Tiergruppe. Werden sie gezielt auf den Bücherskorpion angesprochen, geben jedoch viele an, solch einem Tier schon einmal begegnet zu sein. Im Gegensatz zu anderen Spinnentieren werden diesem meist Sympathien entgegengebracht.

Weltweit sind ca. 3.500 Pseudoskorpion-Arten bekannt (HARVEY 2011), aus Europa ca. 900 (HARVEY 2013). Die Diversität nimmt in den gemäßigten und kälteren Klimazonen rasch ab. Aus Österreich sind bisher 71 Arten nachgewiesen (MAHNERT 2011), für die Steiermark sind 35 Taxa belegt (KIRCHMAIR 2016).

Ökologisch lassen sich die einheimischen Pseudoskorpione grob in zwei Gruppen einteilen (BEIER & FRANZ 1954).

(1) Die Vertreter der überwiegend epigäisch lebenden Chthoniidae und Neobisiidae sind auf eine gewisse Mindestfeuchte des Lebensraumes angewiesen. Da sie wenig ausbreitungsstark sind, ist die Tendenz zum Endemismus in diesen Familien ausgeprägt. In beiden Familien ist der Anteil troglaphiler und troglobionter Arten sehr hoch. In den Karstgebieten der Erde kommen besonders viele kleinräumig-verbreitete Höhlen-Pseudoskorpione vor. Der außergewöhnlich hohen Diversität troglobionter Pseudoskorpione auf dem Balkan stehen die Vorkommen von nur zwei bemerkenswerten Höhlenrelikten in der österreichischen Fauna nördlich der „Holdhaus-Linie“ gegenüber (BEIER 1970). Unter dieser nach dem bekannten Zoogeographen und Eiszeitforscher Karl Holdhaus benannten Linie versteht man die Nordgrenze des Auftretens endo- und hypogäischer Bodentiere, also das Vorkommen hoch angepasster Spalten- und Höhlenbewohner.

(2) Die Vertreter der höher spezialisierten Cheliferidae und Chernetidae bevorzugen dagegen trockene Habitate, überwiegend Rinde und Mulm von Bäumen sowie menschliche Behausungen. Über die Phoresie, also die Anklammern an Tragwirte, verfügen sie über sehr effektive Ausbreitungsmechanismen (POINAR et al. 1998). Deshalb sind die Areale der Vertreter dieser Familien vergleichsweise

groß. Innerhalb der Areale sind die Vorkommen jedoch oft verstreut und isoliert, da viele Arten eng an spezifische Strukturen gebunden sind (z. B. Totholz in bestimmter Exposition und in einem bestimmten Zerfallsstadium) oder als obligatorische Kommensalen bei anderen Arten leben (z. B. in Ameisen- oder Maulwurfsnestern). Naturschutzfachlich haben sie deshalb Bedeutung in der Indikation für komplexe Habitatbeziehungen, welche sich nicht über Biotoptypen und deren Leitarten abbilden lassen. So wurde der Pseudoskorpion *Anthrenochernes stellae* stellvertretend für die Mulmbewohnenden Arten im Zerfallsstadium von Altbäumen in Anhang 2 der FFH-Richtlinie aufgenommen (DROGLA 2003).

In den Alpen kommen Pseudoskorpione bis zur oberen Grenze der Alpinstufe vor. Die Baumgrenze wird jedoch nur von wenigen Arten überschritten: *Neobisium jugorum* (bis 3.520 m, BEIER 1963), *Neobisium carcinoides* (bis ca. 3.000 m, SCHMARDA 1995), *Neobisium dolomiticum* (bis 2.550 m, THALER & KNOFLACH 2001), *Noebisium noricum* (ca. 2.500 m, BEIER 1939), *Chthonius jugorum* (bis 2.200 m, BEIER 1963), *Chthonius poeninus* (bis ca. 2.000 m, MUSTER et al. 2008). Mit Ausnahme von *Neobisium carcinoides* s. l. besiedeln alle diese Arten ein begrenztes Areal in den „mittleren Ostalpen“.

2.1.2 Stand der Forschung im Nationalpark Gesäuse

Der Nationalpark Gesäuse wird durch die Nordostalpen-Gebietsmonographie von Herbert FRANZ (1954) abgedeckt. Nach BEIER & FRANZ (1954) dürfte hinsichtlich der Pseudoskorpione „*der Artenbestand des Gebietes von uns ziemlich vollständig erfaßt worden sein*“. Aus dem Nationalpark selbst liegen jedoch nur wenige konkrete Nachweise vor. Der Extrakt von historischen Daten aus BEIER & FRANZ (1954) aus dem Nationalpark umfasst lediglich 28 Datensätze von insgesamt 8 Pseudoskorpion-Arten. Ein Großteil des relevanten Materials ist im Naturhistorischen Museum Wien (NHMW) deponiert. Die Durchsicht der NHMW-Kartei erbrachte wenige weitere Nachweise aus dem Gebiet. Andere historische Angaben wurden nicht bekannt.

Durch die aktuellen Erhebungen (ÖKOTEAM 2006-2015) und die gezielte arachnologische Endemienkartierung im Jahr 2016 konnte die Zahl der im Nationalpark nachgewiesenen Pseudoskorpion-Arten auf 15 erhöht und somit gegenüber BEIER & FRANZ (1954) nahezu verdoppelt werden. Die Pseudoskorpion-Daten vom ÖEG-Insektencamp 2015 wurden durch WAGNER et al. (2016) veröffentlicht (Pseudoskorpion-Bearbeitung: Gabriel KIRCHMAIR). Die Nachweise aus BEIER & FRANZ (1954) und WAGNER et al. (2016) wurden in KIRCHMAIR (2016) kartografisch dargestellt.

3 MATERIAL UND METHODEN

3.1.1 Sektorale Methodik und Tiermaterial

Im Zeitraum vom 28.7. bis 3.8.2016 wurden Pseudoskorpione im Nationalpark Gesäuse durch Christoph MUSTER, Christian KOMPOSCH, Sandra AURENHAMMER und Gabriel KIRCHMAIR gezielt kartiert („*Endemitenkartierung 2016*“). Es wurden Hand- und Kescherfänge und Gesiebe (Boden, Streu, Moos, Rinde) durchgeführt. Wo vorhanden, wurde besonderes Augenmerk auf Totholz und Rindenstrukturen alter Bäume gelegt. Zur Erfassung synanthroper Arten wurden Scheunen, Schuppen bzw. Nebengebäude untersucht: Sulzkaralm, Ghs. Bachbrücke, Reitegger-Gsatterbodenbauer, Ortslage Gsatterboden, Ghs. Ödsteinblick Johnsbach [außerhalb des Nationalparks]. Das Material befindet sich zum größten Teil in der Kollektion Christoph Muster (Coll. CM), teilweise auch in den Sammlungen von ÖKOTEAM und Gabriel Kirchmair, beide Graz. Ausgewählte Individuen wurden zur genetischen Charakterisierung im Rahmen des GBOL-Projektes (German Barcode of Life) ans Zoologische Forschungsmuseum Alexander König in Bonn (ZFMK) übermittelt, und sie werden dort auch gelagert.

Außerdem wurden umfangreiche Pseudoskorpion-Beifänge vorangegangener ÖKOTEAM-Studien im Projektgebiet aus den Jahren 2006-2016 bearbeitet („*ÖKOTEAM 2006-2016*“, Einzelfänge vom Ennsufer 1995-96). Dadurch wurde das methodische Spektrum erweitert (Barberfallen) und durch eine größere Streuung der Fundorte wird eine größere Repräsentativität erreicht. Das Material wurde in die Coll. CM integriert.

Neben den aktuellen Aufsammlungen wurden auch die historischen Daten (BEIER & FRANZ 1954) so präzise als möglich verortet. Außerdem wurde in der Inventarliste des NHMW nach weiteren Nachweisen aus dem Projektgebiet recherchiert.

Die Bestimmung der Pseudoskorpione erfolgte mit den Schlüsseln von BEIER (1963), MAHNERT (2004) und GARDINI (2013, 2014). Die Nomenklatur richtet sich nach MAHNERT (2011). Einige Exemplare der Gattung *Chthonius* wurden dankenswerterweise von Giulio Gardini (Genua) nachbestimmt.

3.1.2 Projektgebiet und Untersuchungsflächen

Projektgebiet ist der Nationalpark Gesäuse in den Ennstaler Alpen, Nördliche Kalkalpen, Steiermark. Auf Nachweise in der unmittelbaren Umgebung des Nationalparks wird gesondert verwiesen.

Im Zuge der Endemitenkartierung 2016 wurden Pseudoskorpione in folgenden Untersuchungsgebieten des Nationalparks gezielt gesammelt (Tabelle 1).

Tabelle 1: Auflistung der bei der Pseudoskorpion-Kartierung 2016 besammelten Lokalitäten im Nationalpark Gesäuse – Überblickstabelle (Detailliste im Anhang am Berichtsende).

Lokalität	Datum
Gofergraben (Umgebung Goferhütte, ca. 1030 m und unterer Bereich, ca. 700 m)	28.07.2016
Umgebung Stadlalm, ca. 1560 m	29.07.2016
Hochtorgebiet: Tellersack, 1750-1850 m	29.07.2016
Sulzkarsattel, 1800-1900 m	30.07.2016
Oberes Sulzkarmoor, 1390 m	30.07.2016
Umgebung Sulzkaralm, 1400-1550 m	30.07.2016
Zinödl, 2000-2100 m	30.07.2016
Ennseck: Umgebung Hesshütte, 1650-1800 m	31.07.2016
Untere Koderalm, 1200-1300 m	31.07.2016
Gseng-Graben, 670-730 m	01.08.2016
Lettmair Au, 595 m	02.08.2016
Johnsbach-Mündung: Gh. Bachbrücke, 595 m	02.08.2016
Hieflau: Hagelwald, Lawinenrinnen, 585 m und 650 m	02.08.2016
Langgries-Graben, 745-800 m	03.08.2016
Haindlkar, ca. 750 m	03.08.2016
Reitegger-Gstatterbodenbauer, 690 m	03.08.2016
Gstatterboden, Ortslage, 575 m	03.08.2016



Abbildung 2: Die Sulzkaralm vom Hochzinödl aus fotografiert. [Foto: Ch. Komposch / ÖKOTEAM, 12.8.2015]

4 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

4.1 Statistische Auswertungen

Insgesamt liegen 201 Datensätze zu Pseudoskorpionen aus dem Nationalpark Gesäuse vor: 29 historische aus BEIER & FRANZ (1954) (inklusive einem zusätzlichen aus der Kartei des NHMW), 14 vom ÖEG Insektencamp 2015 (WAGNER *et al.* 2016), 116 von ÖKOTEAM-Aufsammlungen 2006-2016 und 42 von der Endemitenkartierung 2016. Von den insgesamt vorliegenden 487 Individuen wurden ebenfalls über 50 % in ÖKOTEAM-Projekten 2006-2016 gesammelt, gefolgt von der Endemitenkartierung 2016, den historischen Aufsammlungen von BEIER & FRANZ (1954) und dem ÖEG Insektencamp 2015 (Abb. 1).

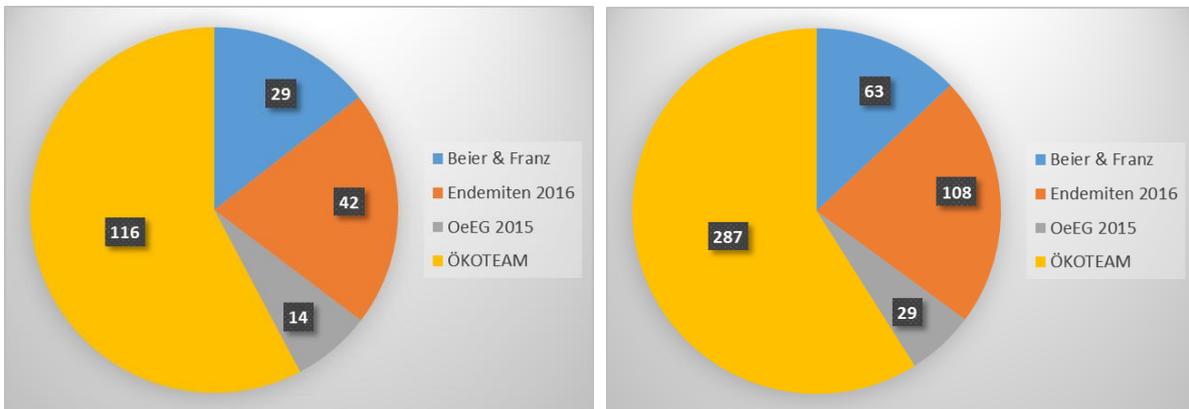


Abbildung 1: Anzahl von Datensätzen (links) und Individuen (rechts) bei den Aufsammlungen von Pseudoskorpionen im Nationalpark Gesäuse.

Mit derzeitigem Stand sind aus dem Nationalpark Gesäuse 15 Pseudoskorpion-Arten aus vier Familien nachgewiesen. Bei den aktuellen, gezielten Kartierungen wurden mehr Arten nachgewiesen als bei den historischen Aufsammlungen. Alle großen Erhebungen erbrachten jedoch auch exklusive Nachweise (Abb. 2).

Endemitenkartierung 2016

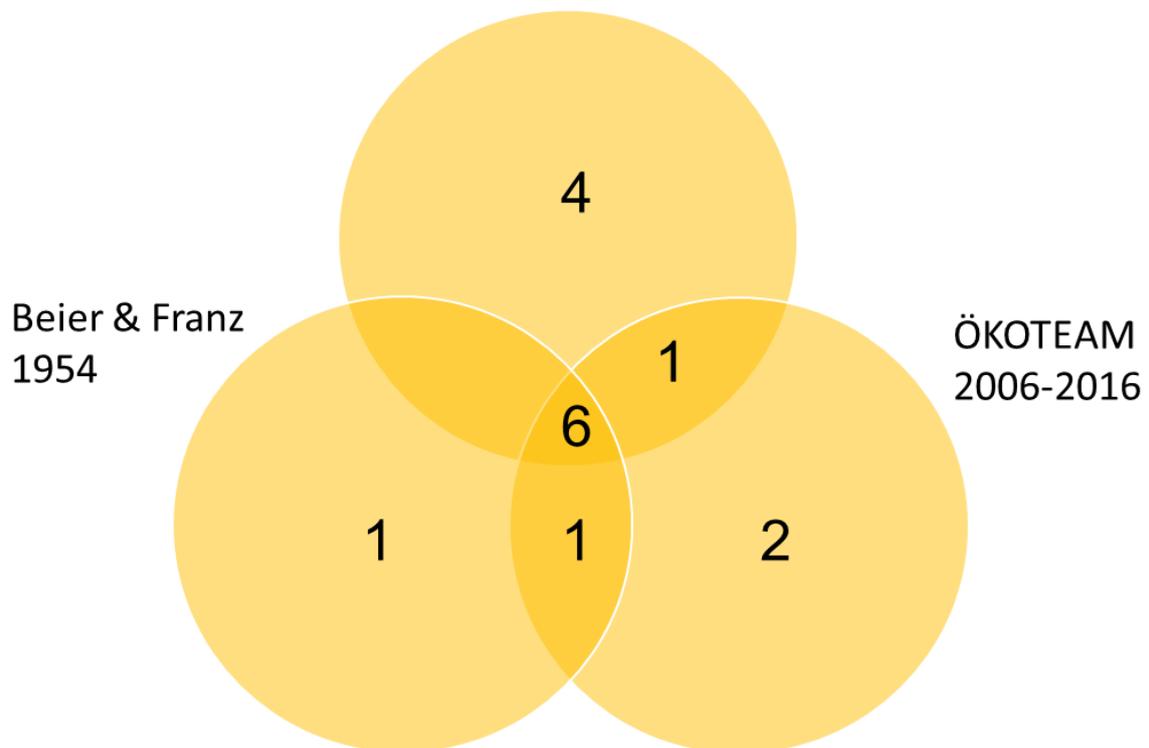


Abbildung 2: Artenzahlen historischer und aktueller Erhebungen von Pseudoskorpionen im Nationalpark Gesäuse.



Abbildung 3: Max Beier. [Fotoarchiv: E. Hüttinger, ZOBODAT]

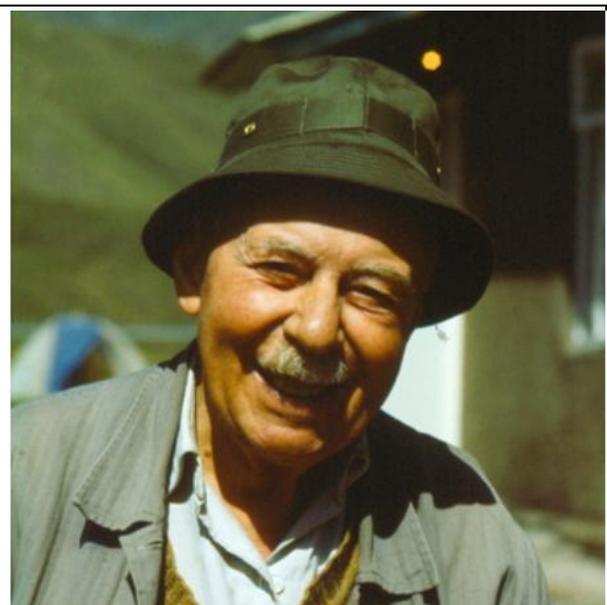


Abbildung 4: Herbert Franz. [Foto: B. Knoflach, ZOBODAT]

4.2 Arteninventar

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Fangzahlen der 15 im Nationalpark Gesäuse nachgewiesenen Pseudoskorpion-Arten, mit Angaben zum Endemiten-Status in Anlehnung an RABITSCH & ESSL (2009). Da weder für Österreich noch für einzelne Bundesländer Rote Listen gefährdeter Pseudoskorpione vorliegen, wird zum Vergleich der Gefährdungsstatus in Deutschland abgegeben. In Tabelle 3 sind zusätzliche Arten aufgeführt, für die Nachweise aus der unmittelbaren Umgebung des Nationalparks vorliegen (im Umkreis von 2 km von der Nationalparkgrenze).

Tabelle 2: Auflistung der im Nationalpark Gesäuse nachgewiesenen Pseudoskorpionarten (Arachnida: Pseudoscorpiones). Endemismus-Status: b.3: Überregionaler Subendemit Österreichs sensu RABITSCH & ESSL (2009), mit $\geq 75\%$ des Areals in Österreich, f: Arкто-Alpine Arten (inkl. Boreo-Alpine Arten). Angaben zur Gefährdung (Rote-Liste-Deutschland nach MUSTER & BLICK 2016): 3: Gefährdet, G: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, D: Daten unzureichend, * Art in Deutschland nachgewiesen.

Nr.	Familie	Art	Endemismus-status	RL D	BEIER & FRANZ 1954	ÖEG Insekten-camp 2015	ÖKOTEAM 2006-2016	Endemiten-kartierung 2016	Total
1	Chthoniidae	<i>Chthonius (E.) fuscimanus</i> Simon, 1900		D	1		40	9	50
2	Chthoniidae	<i>Chthonius (C.) pusillus</i> Beier, 1947	b.3		1		2		3
3	Chthoniidae	<i>Chthonius (C.) submontanus</i> Beier, 1963		*			3	1	4
4	Chthoniidae	<i>Chthonius (E.) tenuis</i> L. Koch, 1873		D			8		8
5	Chthoniidae	<i>Chthonius (E.) tetrachelatus</i> (Preysler, 1790)		*			3		3
6	Neobisiidae	<i>Neobisium (N.) carcinooides</i> (Hermann, 1804)		*	51	15	186	28	280
7	Neobisiidae	<i>Neobisium (N.) fuscimanum</i> (C. L. Koch, 1843)		*	1	5	33	15	54
8	Neobisiidae	<i>Neobisium (N.) sylvaticum</i> (C. L. Koch, 1835)		*	3	5	9	6	23
9	Cheliferidae	<i>Chelifer cancroides</i> (Linnaeus, 1758)		*				4	4
10	Cheliferidae	<i>Mesochelifer resslii</i> Mahnert, 1981		*				2	2
11	Chernetidae	<i>Chernes cimicoides</i> (Fabricius, 1793)		*	2	1	2	29	34
12	Chernetidae	<i>Chernes nigrimanus</i> (Ellingsen, 1897)	f	G	1		1	12	14
13	Chernetidae	<i>Chernes similis</i> (Beier, 1932)			3				3
14	Chernetidae	<i>Dendrochernes cyrneus</i> (L. Koch, 1873)		3		3		1	4
15	Chernetidae	<i>Dinocheirus panzeri</i> (C. L. Koch, 1836)		G				1	1

Tabelle 3: Liste der in unmittelbarer Umgebung des Nationalparks Gesäuse zusätzlich nachgewiesenen Pseudoskorpionarten (Arachnida: Pseudoscorpiones). Legende siehe Tab. 2.

Nr.	Familie	Art	Endemismus-status	RL D	BEIER & FRANZ 1954	ÖEG Insekten-camp 2015	ÖKOTEAM 2006-2016	Endemiten-kartierung 2016	Total
16	Neobisiidae	<i>Microbisium brevifemoratum</i> (Ellingsen, 1903)		3	4				4
17	Neobisiidae	<i>Neobisium simoni petzi</i> Beier, 1939	b.3		10				10
18	Chernetidae	<i>Allochernes powelli</i> (Kew, 1916)		*				2	2

4.3 Erstnachweise

Nach MAHNERT (2011) sind zwei bei der Endemitenkartierung 2016 im Gesäuse gefundene Arten noch nicht aus der Steiermark nachgewiesen. *Mesochelifer resslii* wurde erst 1981 als distinkt von *Chelifer cancroides* beschrieben (MAHNERT 1981), also nach der regen Sammeltätigkeit von BEIER und FRANZ. Ältere Nachweise von *Chelifer cancroides* unter Rinde sind höchstwahrscheinlich auf dieses Taxon zu beziehen (MAHNERT 1981, KIRCHMAIR 2016). Erstaunlicherweise liegen wohl auch noch keine verbürgten Nachweise von *Dinocheirus panzeri* aus der Steiermark vor. Dies ist insofern bemerkenswert, als RESSL & BEIER (1958) für den Bezirk Scheibbs in Niederösterreich postulierten, dass die Art „in jedem ältern Haus mit Tierhaltung vorkommen dürfte“.

4.4 Endemismus-Analyse

Nach dem Endemitenkatalog Österreichs (MAHNERT 2009) würden zwei der im Gesäuse nachgewiesenen Pseudoskorpion-Arten als Endemiten gelten. *Chthonius submontanus* wurde als Endemit eingestuft mit dem Vermerk, dass Meldungen dieser Art außerhalb Österreichs wohl auf Fehlbestimmungen beruhten und derzeit eine Überprüfung durch Giulio Gardini stattfände. Da Giulio Gardini aber gleichzeitig mit der Nachbestimmung von *C. submontanus* aus dem Gesäuse diese Art u.a. auch aus Bayern bestätigte, ist die Endemismus-Annahme für diese Art nicht länger haltbar. Diese Spezies hat nun als Subendemit Österreichs zu gelten.

Die zweite Art, *Chthonius pusillus*, wurde inzwischen auch in Slovenien nachgewiesen (GARDINI 2014) und kann deshalb nur noch als Subendemit gelten. Aus dem Gesäuse liegen drei Nachweise von dieser Art vor: Gsenggraben N-Hang neben Schuttbett, in Moos, 1♀, 9.4.1950 (BEIER & FRANZ 1954); Kölblwirt, feuchter Bergmischwald, BF 21.-23.07.2007, leg. T. BLICK & M.A. FRITZE (GEO-Tag der Artenvielfalt 2007); Kühgraben W Gstatterboden, Schuttflur, BF 19.7.-17.08.2011, leg. B. KOMPOSCH & P. ZIMMERMANN (ÖKOTEAM-Projekt Dauermonitoring). Bei den intensiven Erfassungen 2015 und 2016 konnten keine weiteren Individuen gefangen werden. Die Art scheint aus mehreren Gründen schwer nachweisbar zu sein. Die reduzierten Hinteraugen können als Hinweis auf bevorzugte Lebensweise in tieferen Bodenschichten gewertet werden. Außerdem ist *C. pusillus* möglicherweise überwiegend winteraktiv (RESSL 1983).

Der Anteil nachgewiesener (Sub-)Endemiten (1 Art) am Arteninventar des Nationalparks (15 Arten) beträgt somit 6,7%.

Ein weiteres subendemisches Taxon, *Neobisium simoni petzi*, wurde am 22.10.1940 in 10 Exemplaren am Südhang des Admonter Kalblings in unmittelbarer Umgebung des Nationalparks nachgewiesen (BEIER & FRANZ 1954). Trotz intensiver und gezielter Suche in geeigneten Habitaten (Latschen) konnte das Taxon bei der Endemitenkartierung 2016 nicht gefunden werden. Möglicherweise ist die Art eher im Herbst/Winter aktiv. Zudem bedarf der Status der Unterart einer Klärung (MAHNERT 2009).

4.5 Potenzielle Endemiten

Aufgrund ihres Verbreitungsmusters und der Präsenz geeigneter Lebensräume im Nationalpark Gesäuse ist das Vorkommen weiterer endemischer Pseudoskorpion-Arten wahrscheinlich bzw. möglich. Sie werden als potenzielle Endemiten bezeichnet. In Tabelle 4 werden vier derartige Arten aufgelistet.

Potenzielle Endemiten sind bei den Pseudoskorpionen vor allem in der Höhlenfauna zu suchen. Die Entdeckung eines blinden Pseudoskorpions mit typischem Trogllobiontenhabitus in den Nördlichen Kalkalpen Mitte des vergangenen Jahrhunderts stellte eine zoogeographische Sensation dar (BEIER 1962). *Neobisium (Blothrus) aueri* wurde seither in vielen Höhlen des Toten Gebirges nachgewiesen. Es wurden jedoch in späteren Jahren immer weiter östlich gelegene Fundorte bekannt, mittlerweile bereits östlich von Liezen (FRITSCH & GAISBERGER 2002). Deshalb ist nicht ausgeschlossen, dass auch das Gesäuse erreicht wird. Erste Erfassungen des ÖKOTEAM in zwei Höhlen des Gebietes erbrachten bisher keinen Nachweis. Die erst 2016 gelungene Wiederentdeckung des blinden Höhlenkäfers *Arctaphaenops* in einer Höhle des Gesäuses verdeutlicht jedoch die Schwierigkeiten und gewisse Zufälligkeit solcher Nachweise. Bemerkenswerterweise scheint im Toten Gebirge eine negative Korrelation zwischen den Vorkommen von *Arctaphaenops* und *Neobisium (B.) aueri* vorzuliegen (FRITSCH & GAISBERGER 2002). Gezielte Kartierungen in Höhlen nördlich der Enns (Buchsteinmassiv, Tamischbachturm) wären lohnend!

Noch wahrscheinlicher ist das Vorkommen von *Neobisium (N.) hermanni* im Gesäuse. Die Art besiedelt wahrscheinlich die gesamten Nordostalpen, die Funde sind allerdings rar und zerstreut. Die Anpassungen ans Höhlenleben sind weniger ausgeprägt als bei *N. (B.) aueri*. Nach BEIER (1963) handelt es sich um einen jüngeren (eiszeitlichen) Einwanderer in Höhlen.

Der winzige *Mundochthonius alpinus* ist bis heute nur vom Holotypus-Weibchen vom Gleinalpen-Gebiet (Preg bei Kraubath) bekannt (14.03.1943, leg. H. Franz, NHMW). Da die Entfernung vom Locus typicus zum Gesäuse nur ca. 40 km beträgt, kann prinzipiell mit einem Auftreten im Gebiet gerechnet werden.

Das größte Potenzial an weiteren Endemiten unter den Pseudoskorpionen des NP Gesäuse steckt wohl aber im *Neobisium carcinoides*-Komplex. Zur Klärung ist jedoch eine umfassende taxonomische Revision unumgänglich (s. unten).

Tabelle 4: „Potenzielle Endemiten“: Arten die bisher (noch) nicht aus dem Nationalpark Gesäuse gemeldet wurden. Endemismus-Status (End.): a.1 = Österreich-Endemit: Lokalendemit, b.2 = Österreich-Subendemit s. str.: Regional-Subendemit (75 % in Ö oder weniger als 10 FO/1000 km²), b.3 = Österreich-Subendemit s. str.: Überregionaler Subendemit (75 % in Ö).

Familie	Art	End.	Locus typicus	Nächster Fundort	Entfernung
Chthoniidae	<i>Mundochthonius alpinus</i> Beier, 1947	a.1	Preg b. Kraubath	Preg b. Kraubath	ca. 40 km
Neobisiidae	<i>Neobisium (Blothrus) aueri</i> Beier, 1962	a.1	Almberg-Eis- und Tropfstein-Höhle bei Grundlsee	Gamssulzenhöhle oh. Gleinker See bei Windischgarten	ca. 23 km
Neobisiidae	<i>Neobisium (N.) hermanni</i> Beier, 1938	b.2	Hermannshöhle bei Kirchschatz am Wechsel (NÖ)	Windloch bei Judenburg	ca. 47 km
Neobisiidae	<i>Neobisium simoni petzi</i> Beier, 1939	b.3	Feichtau-Seen, Sengsengebirge (OÖ)	Admonter Kalbling, S-Seite	ca. 1 km

4.6 Steckbrief des nachgewiesenen Endemiten

Art	<i>Chthonius (C.) pusillus</i> Beier, 1947
Familie	Chthoniidae
Endemismus-Status	b.3 Österreich-Endemit: Überregionaler Endemit
Rote-Liste	Keine Rote-Liste verfügbar
Vorkommen im NP Gesäuse	gut (aktuelle und verortete DS)
Locus typicus	x – Nicht Gesäuse
Habitus	Kleiner, wenig pigmentierter Chthoniidae mit charakteristisch gebogenen Palpenfingern und reduzierten Hinteraugen
Körperlänge	1,2-1,6 mm



Abbildung 5: Habitus eines Vertreters der Gattung *Chthonius* (Symbolbild für *Chthonius pusillus*). [Foto: Ch. Komposch / ÖKOTEAM]

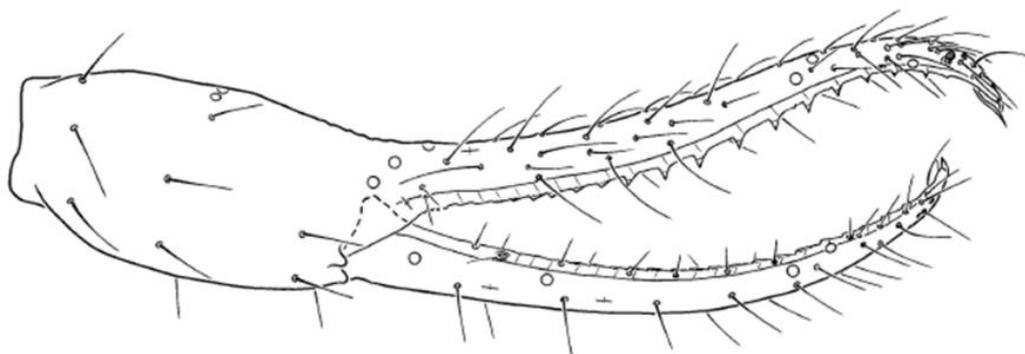


Abbildung 6: Palpenschere von *Chthonius (C.) pusillus*. Quelle: GARDINI (2014)

Art	<i>Chthonius (C.) pusillus</i> Beier, 1947
Familie	Chthoniidae
Vertikalverbreitung	kollin bis hochmontan
Seehöhe (m)	280-1300
Stenotopie	3 – mäßig eurytop/ euryök
Biologie	in Laub- und Nadelstreu von Wäldern und Gebüsch, oft in der Nähe von Bachufern; endogäisch und winteraktiv?
Biotopbindung: Haupt-LRT 1	9.7 Buchenwälder und Fichten-Tannen-Buchenwälder
Biotopbindung: Haupt-LRT 2	9.11 Fichtenwälder und Fichten-Tannenwälder
Biotopbindung: Neben-LRT 1	8.5.2 Gebüsche frischer Standorte (z.B. Holunder-, Hasel-, Hartriegel-, Schlehengebüsch)
Biotopbindung: Neben-LRT 2	10.5.1 Karbonatblock- und -schutthalden der tieferen Lagen
Verbreitung im NP Gesäuse	Gseng-Graben, Kölblwirt-Wald, Kühgraben W Gstatterboden
Vorkommen in Naturräumen Österreichs	Diversa Alpine Region
Horizontalverbreitung	
Abbildung 7: Verbreitung von <i>Chthonius (C.) pusillus</i> (schwarze Kreise) aus GARDINI (2014)	
Gesäuse-Arealanteil am Gesamtareal	< 5 %
Schutzstatus St §	Nicht geschützt
Literatur	BEIER (1947), BEIER & FRANZ (1954), (GARDINI 2014)

4.7 Der *Neobisium carcinoides*-Komplex

Die Pseudoskorpione Mitteleuropas bieten noch anspruchsvolle taxonomische Herausforderungen. Am offensichtlichsten sind sie derzeit im *Neobisium-carcinoides*-Komplex. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts wurden mindestens vier Taxa in diesem Komplex unterschieden: *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804), *N. muscorum* (Leach, 1817), *N. germanicum* Beier, 1931 und *N. muscorum minimum* (Beier, 1928) (vgl. beispielsweise die Angaben in BEIER & FRANZ 1954). Doch BEIER (1963) synonymisierte *N. muscorum* und *germanicum* mit *N. carcinoides*, und MAHNERT (1988) bestätigte das Konzept einer polymorphen Art *N. carcinoides*. Er erhob jedoch *N. minimum* in den Artstatus. Im Bestimmungsschlüssel der österreichischen Pseudoskorpione differenziert MAHNERT (2004) *N. minimum* von *carcinoides* ausschließlich nach der Länge des Palpenfemurs (< 0,57 mm in *minimum*, > 0,64 mm in *carcinoides*). Bei den aktuellen Erfassungen im Gesäuse wurden einige sehr kleine Exemplare gesammelt, welche nach dem o.g. Merkmal als *N. minimum* zu gelten hätten. Die Vermessung eines Großteils der aktuell im Gesäuse gesammelten Exemplare aus diesem Komplex (n=129) zeigte jedoch, dass die Variation kontinuierlich ist, und zudem eine signifikante Abnahme der Körpergröße mit der Höhe vorliegt (Abb. 3). Kleine Exemplare aus tieferen Lagen stammten in der Regel von extrazonalen Kältestandorten (Höhleneingang, Blockhalden). Dies deutet auf ökophysiologische Zusammenhänge hin, weshalb die kleinen Exemplare aus dem Gesäuse nicht als *N. minimum* gewertet wurden.

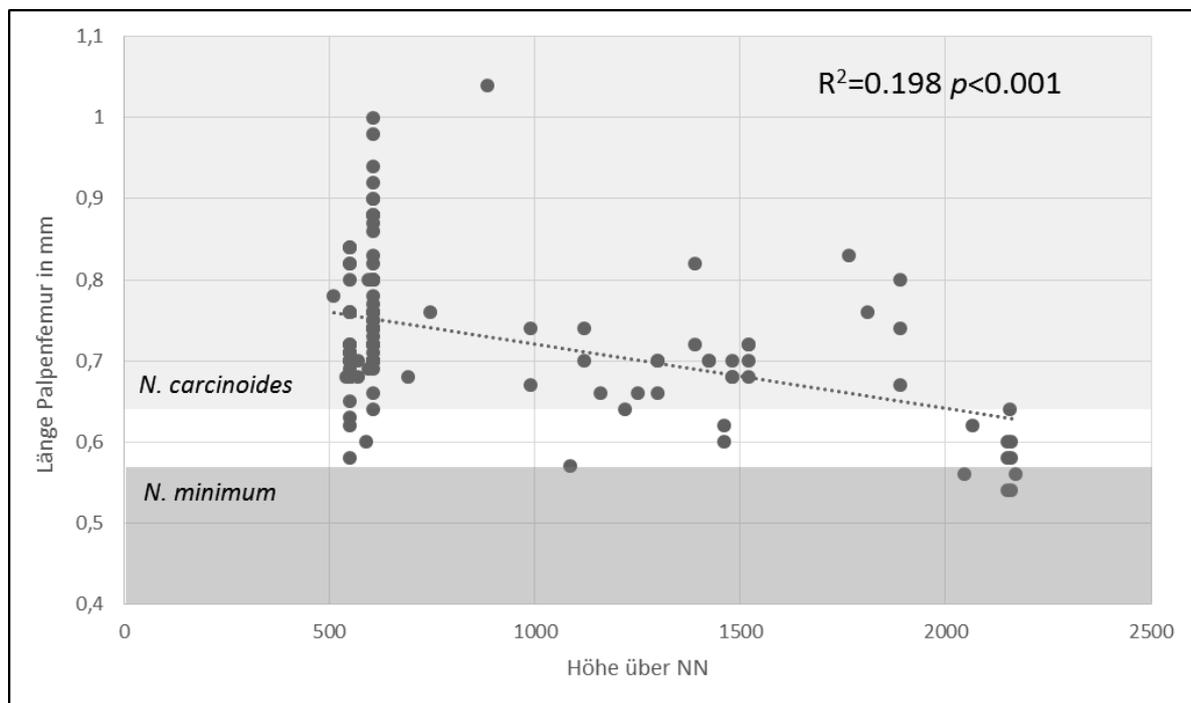


Abbildung 8: Zusammenhang von Körpergröße (Länge Palpenfemur) und Höhenlage des Fundortes bei *Neobisium carcinoides* s.l. aus dem Nationalpark Gesäuse (n=129).

Zur Überprüfung dieser Hypothese wurden 10 bei der Endemitenkartierung 2016 gesammelte Individuen genetisch charakterisiert. Im Rahmen des GBOL-Projektes (German Barcode of Life) wurde am Zoologischen Forschungsmuseum Alexander König (ZFMK) das Barcoding-Gen (COI) dieser

Exemplare sequenziert. Das Ergebnis deutet auf ein nicht geahntes Ausmaß an kryptischer Diversität hin. Seit geraumer Zeit ist zwar bekannt, dass innerhalb von *N. carcinoides* mindestens 3 Karyotypen vorkommen (ŠTÁHLAVSKÝ *et al.* 2003) und es wurde vermutet, dass diese weitgehend mit den 3-4 oben genannten nominellen Taxa korrespondieren könnten. Im Haplotypen-Netzwerk aller bisher am ZFMK sequenzierten *N. carcinoides* (n=41) sind jedoch 11 mitochondriale Linien vorhanden, deren genetische Distanz jeweils mindestens 4 % beträgt. Das ist eine typische Distanz zwischen nahe verwandten Arten. Der Medianwert der innerartlichen Distanz lag im GBOL Projekt dagegen nur bei 0,3% (Spinnen) bzw. 0,2% (Weberknechte) (ASTRIN *et al.* 2016). Nach bisherigem Stand unterscheiden sich die Pseudoskorpione insgesamt nicht von anderen Arachnidengruppen.

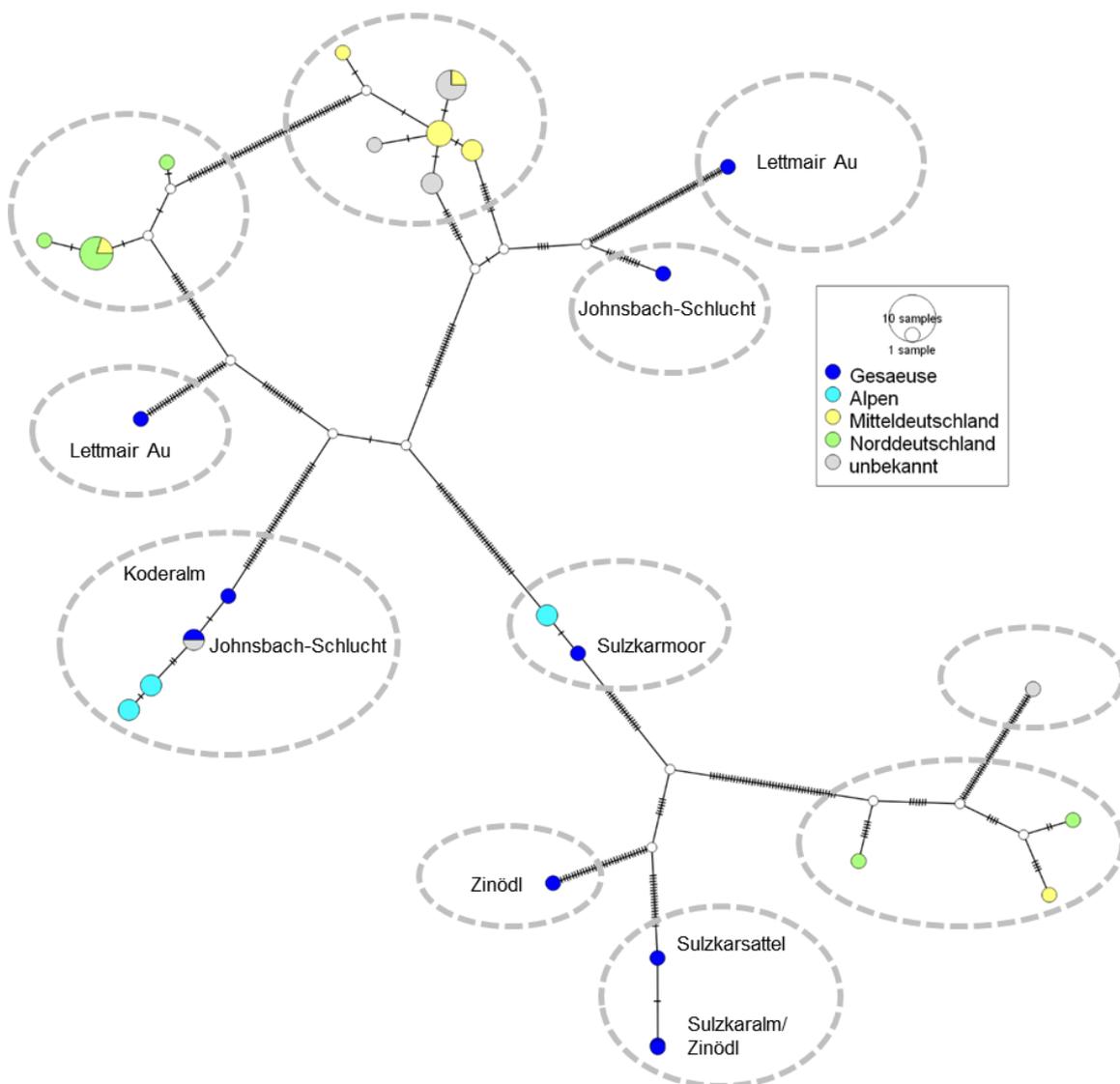


Abbildung 9: Haplotypen-Netzwerk (Barcoding Gen) der im Rahmen von GBOL am ZFMK sequenzierten Individuen von *Neobisium carcinoides* s.l. (n=41, Stand 15. März 2017). Das Netzwerk wurde mit dem TCS-Algorithmus im Programm PopART ver. 1.7.2 berechnet (<http://popart.otago.ac.nz>). Die Anzahl der Mutationen zwischen Haplotypen ist durch Querstriche angezeigt, ungefüllte Kreise stellen hypothetische Haplotypen dar. Die Größe der Kreise ist proportional der Anzahl der Haplotypen. Alle Clades mit einer genetischen Distanz von mindestens 4 % zum nächsten Nachbarn sind durch graue Ellipsen gekennzeichnet.

Bemerkenswert ist vor allem die hohe Diversifikation in den Alpen. Viele der mitochondrialen Linien sind nach derzeitiger Datenlage auf die Alpen beschränkt. Bei *Neobisium carcinoides* s. l. aus dem Gesäuse könnte es sich um bis zu sieben Arten handeln! Ob sich darunter möglicherweise auch kleinräumige Endemiten befinden, kann erst bei bedeutend umfangreicherer Datengrundlage mit repräsentativer geographischer Abdeckung herausgefunden werden.

Hier herrscht hoher Forschungsbedarf!

4.8 Gefährdungs-Analyse

Für Österreich bzw. österreichische Bundesländer liegen bislang noch keine Roten Listen gefährdeter Pseudoskorpione vor. Als Anhaltspunkt kann nur die Rote Liste gefährdeter Pseudoskorpione Deutschlands (MUSTER & BLICK 2016) herangezogen werden. Dort sind ein Drittel (5 von 15) der aus dem NP Gesäuse nachgewiesenen Arten eingestuft: eine Art als gefährdet in Kategorie 3 (*Dendrochernes cyrneus*), zwei Arten mit Gefährdung unbekanntem Ausmaßes in Kat. G (*Chernes nigrimanus*, *Dinocheirus panzeri*) und zwei Arten wegen defizitärer Datenlage in Kat. D (*Chthonius (C.) fuscimanus*, *Chthonius (C.) tenuis*). Der im Griesangermoor in Johnsbach nachgewiesene *Microbisium brevifemuratum* wird als stenotope Moorart in Deutschland ebenfalls in Kategorie 3 geführt. Mit Ausnahme von *Chthonius (C.) fuscimanus*, der im Osten Österreichs wohl nicht gefährdet ist, könnten die deutschen Einstufungen auch für den Bezugsraum gelten. Zusätzlich wären *Chthonius (C.) pusillus* und *Chernes similis* als Arten mit defizitärer Datenlage zu ergänzen.

Gefährdungen für Pseudoskorpione im Nationalpark Gesäuse und dessen unmittelbare Umgebung betreffen vor allem zwei ökologische Gilden: einerseits spezialisierte Rinden- und Mulmbewohner in Alt- und Totholz, andererseits synanthrope Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in kleinbäuerlichen Anwesen.

Zu den spezialisierten Rindenbewohnern gehört die auffällig große Art *Dendrochernes cyrneus*. Obwohl Herbert FRANZ nachweislich Föhrenrinde im Gseng-Graben besammelte, gelang der Nachweis dieser Art erst 2015 (Gseng-Graben unter Föhrenrinde; Hartelsgraben; WAGNER *et al.* 2016). Im Gseng wurde 2016 ein weiterer Nachweis erbracht. Nach BEIER (1963) lebt die Art „in ursprünglichen Wäldern unter der Rinde alter Nadel- und Laubbäume sowie in den Gängen von Bock- und Borkenkäfern“. Im Alpenraum scheinen bevorzugt Nadelbäume besiedelt zu werden, auch nach Windbruch und Borkenkäfer-Kalamitäten (WINTER *et al.* 2015), während die meisten Nachweise im außeralpinen Mitteleuropa aus Auwäldern und Laubmischwäldern stammen. Ausschließlich in lichten, autochthonen Föhren- und (seltener) Fichtenbeständen lebt *Chernes nigrimanus*. Nach BEIER (1963) handelt es sich um eine „Reliktart der subborealen (postglazialen) Föhrenzeit, die heute ein boreomontanes Verbreitungsmuster aufweist. Nach RESSL (1983) kann *Chernes nigrimanus* als Zeigerart für Reliktföhrenbestände dienen, selbst wenn die Bestände mittlerweile stark überprägt sind. Im Gesäuse wurde *Chernes nigrimanus* bisher im Gsenggraben, Langgriesgraben, Haindlkar und im Hagelwald bei Hieflau (hier in Fichte) nachgewiesen.



Abbildung 10: Habitus von *Chernes nigrimanus*. Quelle: www.edderkopper.net.

Auch die häufigste Chernetidenart des Gebietes, *Chernes cimicoides*, wird fast ausschließlich unter der Rinde von stehendem und in geringerem Maße auch liegendem Totholz angetroffen. Allerdings bevorzugt *Chernes cimicoides* Laubgehölze, insbesondere Buchen. Nach BEIER (1963) ist auch diese Art auf „eingermaßen ursprüngliche Waldungen“ angewiesen.

Synanthrope Arten werden in Gefährdungsanalysen meist vernachlässigt. Unter den Pseudoskorpionen gibt es jedoch einige Arten, die ausschließlich oder ganz überwiegend in Ställen, Scheunen, Tennen und dergleichen vorkommen und offensichtlich vom Fortbestand der Tierhaltung abhängig sind. Solche an traditionell bäuerliche Siedlungsstrukturen angepasste Arten zeigen flächendeckend stark rückläufige Bestandstendenzen (MUSTER & BLICK 2016), im Gesäuse mit den wenigen Siedlungsgebieten gilt dies umso mehr. Bei der Endemitenkartierung 2016 wurden drei derartige Spezies erfasst: *Dinocheirus panzeri* und der Bücherskorpion *Chelifer cancroides* in der Ortslage Gstatterboden, sowie *Dinocheirus panzeri* und *Allochernes powelli* in Nebengebäuden des Gasthofs Ödsteinblick (knapp außerhalb der Nationalparkgrenze).

4.9 Gefährdungsursachen

Für den Rückgang der auf Alt- und Totholz angewiesenen Arten ist in erster Linie die Forstwirtschaft als Verursacher anzusprechen. Die hemisynantropen Arten sind durch Strukturwandel in der Landwirtschaft, Aufgabe von kleinbäuerlichen Betrieben und Nebenerwerbshöfen, den Ausbau von Dachböden und Nebengebäuden, sowie veränderte Hygienevorstellungen im Wohn- und Siedlungsbereich betroffen. In der Ortslage Gstatterboden wurden beispielsweise sämtliche ehemaligen Bauernhöfe zu Wohn- und Ferienhäusern oder Gewerbeobjekten umgebaut. Da im Gebiet bisher keine Pseudoskorpione nachgewiesen wurden, die auf alpine bzw. nivale Lebensräume beschränkt sind, bleibt der potentielle Einfluss des Klimawandels unbestimmt.



Abbildung 11: Die Beweidung vor allem von Feuchtfächen ist aus sektoraler Sicht als kritisch zu sehen und negativ zu bewerten. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, NP Gesäuse, 8.7.2004]

4.10 Management-Maßnahmen

Wichtigste Maßnahme zur Sicherung und zur Förderung der Pseudoskorpione im Nationalpark Gesäuse ist der Erhalt von Totholzstrukturen und die Erhöhung des Anteils strukturreicher Wälder mit hohem Anteil von Alt- und Totholz in allen Zerfallsstadien. Zur Schutz von Arten, die mikrocavernikol oder in der Laubstreu von Bergmischwäldern leben (*Chthonius (C.) pusillus!*) sollte die Beweidung in sensiblen Bereichen unterbunden werden. Dies trifft insbesondere auch auf die wenigen Moorstandorte im Gesäuse zu (*Microbisium brevifemoratum*). Bei der Begehung des Sulzkarmoores im Juli 2016 machte dieses einen durch Beweidung stark beeinträchtigten Eindruck. Da *Chernes nigrimanus* nach RESSL (1983) nur in autochthonen, anthropogen mehr/weniger ungestörten, lichten Föhrenbeständen (meist an steilen Südhängen) vorkommt, sollten solche Bereiche auf jeden Fall von jeglicher Erschließung ausgenommen bleiben.

Sofern noch kleinbäuerliche Anwesen mit Tierhaltung vorhanden sind, sollte deren Fortbestand zum Schutz der hemisynanthropen Arten unterstützt werden. Ungenutzte landwirtschaftliche Gebäude sollten nicht aus ästhetischen Gründen abgerissen werden.

Gemäß dem Motto „*Man kann nur schützen was man kennt*“ stellt die Unterstützung der Forschung zur Klärung von Taxonomie, Verbreitung und Ökologie wenig bekannter Artkomplexe einen wichtigen Aspekt dar. Bei den Pseudoskorpionen ist in erster Linie auf den *Neobisium carcinoides*-Komplex zu verweisen, der großes Potenzial für das Auftreten weiterer Endemiten birgt (siehe oben). Aber auch die Gattung *Chthonius* steckt noch voller Probleme. So weichen die Exemplare von *Chthonius tenuis* aus dem Gesäuse in einigen Merkmalen von topotypischen Tieren aus Italien ab. Giulio Gardini, der führende Spezialist für diese Gruppe, hat sie zwar vorläufig zu dieser Art gestellt. Er fügte allerdings folgende Bemerkung bei: „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. 2016).

5 FOTODOKUMENTATION

5.1 Methodik



Abbildung 12: Das Team der Endemitenkartierung 2016 für die Tiergruppe Pseudoskorpione (v.l.n.r.): Sandra Aurenhammer, Christian Komposch und Christoph Muster. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, Gofergehen, 28.07.2016]



Abbildung 13: Totholzgesiebe in den naturnahen, steilen Hangwäldern des Gofersgrabens durch Christoph Muster. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 28.07.2016]



Abbildung 14: Auslesen der Gesiebeprobe: Gabriel Kirchmair (im Vordergrund) und Christoph Muster. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 2.8.2016]



Abbildung 15: Polsterpflanzen-Gesiebe im Tellersack hoch oberhalb der Hesshütte durch Christoph Muster. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 29.7.2016]



Abbildung 16: Erfassung synanthroper Pseudoskorpione im ehemaligen Stall beim Gh. Ödsteinblick, Johnsbach (Nachweis von *Dinocheirus panzeri* & *Allochernes powelli*). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 3.8.2016]

5.2 Habitate



Abbildung 17: Naturnaher buchendominierter Bergmischwald oberhalb der Gofershütte. Lebensraum von *Neobisium fuscimanum* und *N. sylvaticum*. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 28.7.2016]



Abbildung 18: Speikboden am Hochzinödl. Habitat von *Neobisium carcinoides* s. l. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 28.7.2016]



Abbildung 19: Totholzreicher Auwald in der Lettmair Au am rechten Ennsufer. Habitat von *Neobisium fuscimanum*, *N. carcinoides s. l.* und *Chernes cimicoides*. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 28.7.2016]

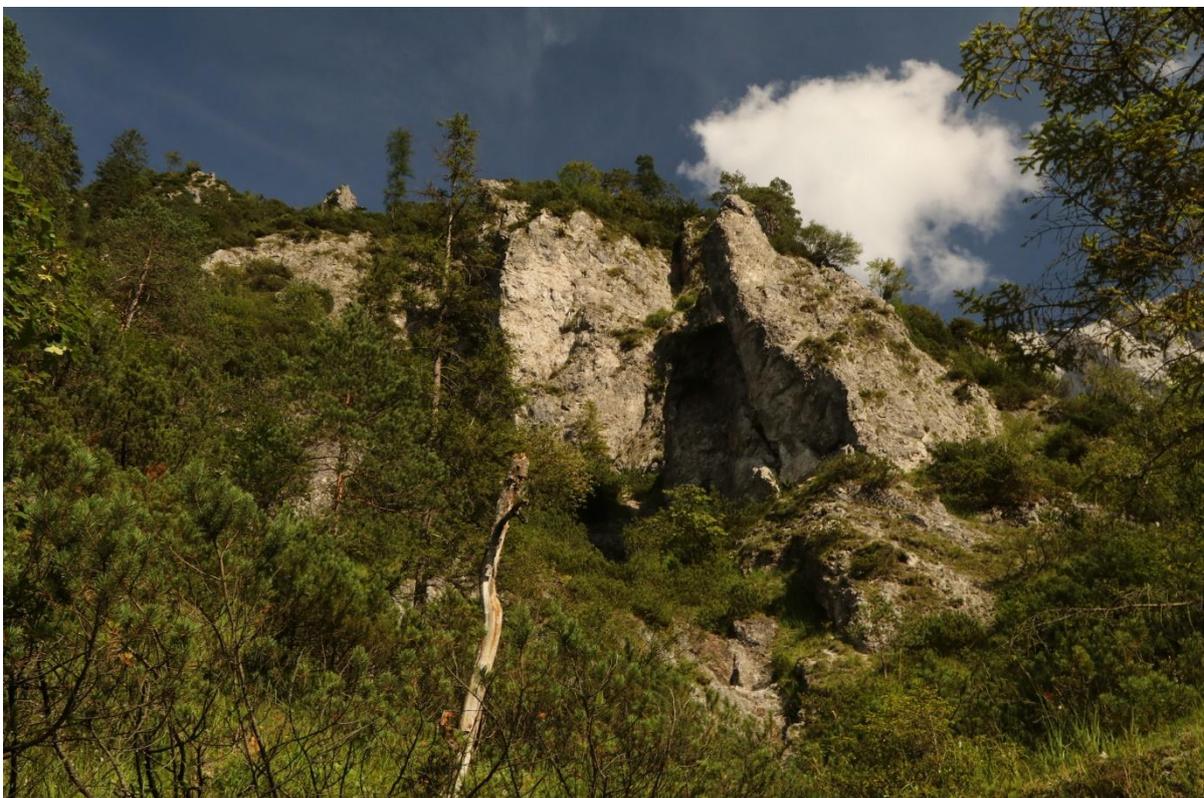


Abbildung 20: Wärmeliebende, lichte und felsdurchsetzte Erika-Kiefernbestände im Haindlkar. Lebensraum von *Chernes nigrimanus* und *Chthonius fuscimanus*. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 3.8.2016]



Abbildung 21: Mächtiges Buchentoholz im Hagelwald oberhalb Hieflau. Lebensraum von *Chernes cimicoides*. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 2.8.2016]



Abbildung 22: Fundort von *Chelifer cancroides* (Bücherskorpion) und *Dinocheirus panzeri* im Ort Gstatterboden. [Foto: C. Muster, 3.8.2016]

5.3 Arten



Abbildung 23: *Chthonius fuscimanus* (Gseug-Graben). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 1.8.2016]



Abbildung 24: *Neobisium fuscimanum* (Gofgergraben). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 28.7.2016]



Abbildung 25: *Neobisium carcinoides* s. l. (Koderalm). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 31.7.2016]



Abbildung 26: *Neobisium carcinoides* s. l. (Tellersack). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 29.7.2016]



Abbildung 27: *Dendrochernes cyrneus* (Gseug-Graben). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 1.8.2016]



Abbildung 28: *Mesochelifer ressl* (Gseug-Graben). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 1.8.2016]



Abbildung 29: *Chernes cimicoides* (Hagelwald bei Hieflau). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 2.8.2016]



Abbildung 30: *Dinocheirus panzeri* (Stall bei Gh. Ödsteinblick in Johnsbach). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 3.8.2016]

6 LITERATUR

- 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. & C. MUSTER (2016): Towards a DNA Barcode Reference Database for Spiders and Harvestmen of Germany. – PLoS ONE 11(9): e0162624. doi:10.1371/journal.pone.0162624
- 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): Neue Pseudoskorpione aus der Steiermark. – Annalen des naturhistorischen Museums in Wien 55: 296-301.
- BEIER, M. & H. FRANZ (1954): 16. Ordnung: Pseudoscorpionidea. – In: FRANZ, H. (Hrsg.): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. Band 1. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. S. 453–459.
- BEIER, M. (1962): Ein Höhlen-Pseudoskorpion aus den Nördlichen Kalkalpen. – Die Höhle 13: 1-3.
- BEIER, M. (1963). Ordnung Pseudoscorpionidea (Afterskorpione). Bestimmungsbücher zur Bodenfauuna Europas, Lieferung 1. Akademie-Verlag, Berlin. 313 S.
- BEIER, M. (1970): Reliktformen in der Pseudoscorpioniden-Fauna Europas. – Memorie della Società Entomologica Italiana 48: 317-323.
- DROGLA, R. (2003): *Anthrenochernes stellae* Lohmander, 1939. – In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., SSYMANK, A., BOYE, P., BLESS, R., HAUKE, U., LUDWIG, G., PRETSCHER, R. & E. SCHRÖDER (Hrsg.) Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69: 713–716.
- FRANZ, H. (1954): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie umfassend: Fauna, Faunengeschichte, Lebensgemeinschaften und Beeinflussung der Tierwelt durch den Menschen. Band 1. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck. 664 S.
- FRITSCH, E. & K. GAISBERGER (2002): Die Fundstellen von *Neobisium auri* (Pseudoscorp.) und *Arctaphaenops angulipennis* (Coleopt.) im Toten Gebirge. – Mitteilungen des Landesvereines für Höhlenkunde in Oberösterreich 108: 30-48.
- GARDINI, G. (2013): A revision of the species of the pseudoscorpion subgenus *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae) from Italy and neighbouring areas. – Zootaxa 3655: 1-151.
- GARDINI, G. (2014): The species of the *Chthonius heterodactylus* group (Arachnida, Pseudoscorpiones, Chthoniidae) from the eastern Alps and the Carpathians. – Zootaxa 3887: 101-137.
- HARVEY, M. S. (2011): Order Pseudoscorpiones de Geer, 1778. – In: ZHANG, Z.-Q. (Hrsg.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. – Zootaxa 3148: 119-120.
- HARVEY, M. S. (2013): Pseudoscorpiones. Fauna Europaea version 2.6.2. Last update 29 august 2013. http://www.faunaeur.org/full_results.php?id=12106 (aufgerufen am 22. März 2017).
- KIRCHMAIR, G. (2016): Bisherige Pseudoskorpionsnachweise aus der Steiermark. Seminararbeit für das Modul Spinnentierkunde, Universität Graz, 46 S.

- MAHNERT, V. (1981): *Mesochelifer resslii* n.sp., eine mit *Chelifer cancroides* (L.) verwechselte Art aus Mitteleuropa (Pseudoscorpiones, Cheliferidae). – Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum 61: 47-53.
- MAHNERT, V. (1988): *Neobisium carcinoides* (Hermann, 1804) (Pseudoscorpionida, Neobisiidae) – une espece polymorphe ? – Comptes Rendus Xème Colloque European 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. (Red.): Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Tier- und Pflanzenwelt. – Naturwissenschaftlicher Verlag für Kärnten und Umweltbundesamt, Wien, S. 501-508.
- MAHNERT, V. (2011): Pseudoscorpiones (Arachnida). – In: SCHUSTER R. (Hrsg.): Checklisten der Fauna Österreichs, No. 5. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien. S. 28–39.
- MUSTER, C & T. BLICK (2016): Rote Liste Rote Liste und Gesamtartenliste der Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70(4): 539-561.
- MUSTER, C., BLICK, T. & H. HÖFER (2008): *Chthonius (Ephippiochthonius) poeninus* – ein „Schweizer Endemit“ in den Allgäuer Alpen (Pseudoscorpiones: Chthoniidae). – Arachnologische Mitteilungen 36: 21–25.
- POINAR, G. O. Jr., ČURČIĆ, B. P. M. & COKENDOLPHER, J. C. (1998): Arthropod phoresy involving pseudoscorpions in the past and present. – Acta Arachnologica, 47: 79–96.
- RABITSCH, W. & F. ESSL (2009): Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Tier- und Pflanzenwelt. Naturwissenschaftlicher Verlag für Kärnten und Umweltbundesamt, Wien, 923 S.
- 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. & M. BEIER (1958): Zur Ökologie, Biologie und Phänologie der heimischen Pseudoskorpione. – Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 86: 1-26.
- SCHMARDA, T. (1995): Beiträge zur Kenntnis der Pseudoskorpione von Tirol und Vorarlberg: Faunistik; taxonomische Charakterisierung; Aktivitätsdynamik. Diplomarbeit, Universität Innsbruck, 85 S. + Anhang.
- SHARMA, P. P., KALUZIAK, S. T., PÉREZ-PORRO A. R., GONZÁLEZ, V. L., HORMIGA, G., WHEELER, W. C. & G. GIRIBET (2014): Phylogenomic interrogation of Arachnida reveals systemic conflicts in phylogenetic signal. – Molecular Biology and Evolution 31: 2963-2984. doi: 10.1093/molbev/msu235
- SHULTZ, J. W. 1990. Evolutionary morphology and phylogeny of Arachnida. – Cladistics 6:1-38.
- ŠTÁHLAVSKÝ, F., TŮMOVÁ, P. & J. KRÁL J. (2003). Karyotype analysis in central European pseudoscorpions of the genus *Neobisium* (Pseudoscorpiones, Neobisiidae). Abstracts 21st European Colloquium of Arachnology, St. Petersburg, 4-9 August 2003, Russia, St. Petersburg, S. 80.
- THALER, K. & B. KNOFLACH (2001): Funde hochalpiner Spinnen in den „mittleren Ostalpen“ (Tirol, Graubünden) 1997-2000 und Beifänge. – Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum 81: 195–203.

- 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., PAILL, W., SCHWARZ, M., PFEIFER, J., ARTHOFER, P., HOLZER, E., BOROVSKY, R., HUBER, E., PLATZ, A., PAPENBERG, E., SCHIED, J., RAUSCH, H.R., GRAF, W., MUSTER, C., GUNCZY, J., FUCHS, P., PICHLER, G.A., ALLSPACH, A., PASS, T., TEISCHINGER, G., WIESINGER, G. & D. KREINER (2016): Bericht über das zweite ÖEG-Insektencamp: 1019 Wirbellose Tierarten aus dem Nationalpark Gesäuse (Obersteiermark). – *Entomologica Austriaca* 23: 207–260.
- WINTER, M.-B., AMMER, C., BAIER, R., DONATO, D. C., SEIBOLD, S. & J. MÜLLER (2015): Multi-taxon alpha diversity following bark beetle disturbance: Evaluating multi-decade persistence of a diverse early-seral phase. – *Forest Ecology and Management* 338: 32–45.

7 FUNDORTLISTE

Fundort	Fundort Detail	Koord. N	Koord. E	See- höhe	Biotoptyp	Biotoptyp Detail	Fangbe- ginn	Fangende	leg.	Me- thode	Anmerkung
Gofergaben	oh Gofershütte	47.566	14.553	1030	Wald, Hochstau- denflur	Bergmischwald, Bachgraben mit Hochstauden	28.07.2016	28.07.2016	S. Au, C. Ko	Kes, Ges	TN gekäschert, W Fototier Chri
Gofergaben	unterer Bereich Gofergaben	47.576	14.561	690	Mischwald	Bergmischwald, Bachgraben mit Hochstauden	28.07.2016	28.07.2016	C. Ko	Ges	P4
Gofergaben	unterer Bereich Gofergaben	47.576	14.561	690	Mischwald	Fichte, blockig und moosreich	28.07.2016	28.07.2016	S. Au	HF	P4, Fototier
Hochtor-Gebiet	Tellersack	47.561	14.643	1840	Polsterpflanzen	unter Silene-Polster	29.07.2016	29.07.2016	S. Au	HF	
Sulzkarsattel	Latschenbestand am Sulzkarhund	47.557	14.661	1810	Latschengebüsch	Moos-/Streugesiebe	30.07.2016	30.07.2016	C. Mu	Ges	
Sulzkar	Oberes Sulzkar- moor	47.5655	14.6938	1390	Hochmoor	Sphagnum-Rasen	30.07.2016	30.07.2016	C. Mu	Ges	
Gofergaben	oh Gofershütte	47.5689	14.5528	1090	Wald, Hochstau- denflur	Bergmischwald, Bachgraben mit Hochstauden	28.07.2016	28.07.2016	C. Mu	Ges	P3
Zinödl	Zinödl	47.570	14.668	2065	alpiner Rasen		30.07.2016	30.07.2016	S. Au, C. Ko	HF	
Zinödl	Panoramaweg oh Hesshütte	47.5629	14.6558	1765	Latschengebüsch	Latschenbestand mit Grünerle, riesel- feucht	30.07.2016	30.07.2016	C. Mu	Ges	
Untere Koder- alm	Waldrand an unterer Koderalm	47.541	14.6259	1200	Buchenmisch- wald	Stumpf toter Buche, Mulmgesiebe	31.07.2016	31.07.2016	C. Mu	Ges	
Untere Koder- alm	Untere Koderalm -Mitte	47.5443	14.627	1250	Fichtenblock- wald	struktureicher Fichtenblockwald (Moos- und Totholz-reich)	31.07.2016	31.07.2016	C. Mu	Ges	
Johnsbach- Schlucht	rehtes Ufer oh. Einmündung Gsgeng-Graben	47.5689	14.5835	640	Schluchtwald		01.08.2016	01.08.2016	S. Au, C. Ko	Ges	
Gsgeng-Graben	unten	47.56988	14.5864	670	Kiefernwald	Schneeheide- Gesiebe Moos	01.08.2016	01.08.2016	C. Mu	Ges	
Gsgeng-Graben	unten	47.56988	14.5864	670	Kiefernwald	Schneeheide- Gesiebe Föhrenrin- de	01.08.2016	01.08.2016	C. Mu	Ges	
Gsgeng-Graben	Mitte	47.5676	14.5896	690	Schneeheide- Kiefernwald	Gesiebe Moos/Bärlapp	01.08.2016	01.08.2016	C. Mu	Ges	
Lettmair Au	Umgebung Weidendom	47.5825	14.5836	595	Auwald	Gesiebe Moos, Anspülicht, Laub	02.08.2016	02.08.2016	C. Mu	Ges	
Lettmair Au	Umgebung Weidendom	47.5825	14.5836	595	Auwald	Weidenrinde	02.08.2016	02.08.2016	C. Mu	Ges	P19
Johnsbach- Mündung	Ghs. Bachbrücke	47.5803	14.5916	595	Garten, Hecke	Klopfischele Laubstreu unter Hecke	02.08.2016	02.08.2016	C. Mu & G. Ki	HF	
Hiefiau	Hagelwald	47.61055	14.73667	650	Lawinerinne oben	einzelstehende Stämme toter Buchen, unter Rinde, 1 Ex. Esche	02.08.2016	02.08.2016	C. Mu & G. Ki	HF	P20
Hiefiau	Hagelwald	47.61055	14.73667	650	Lawinerinne oben	unter Rinde von liegendem Stamm (Fichte?), teilweise feucht	02.08.2016	02.08.2016	R. Netz- berger	HF	P20
Hiefiau	Hagelwald	47.60833	14.72917	585	Kalkschutrinne unten	unter Rinde von totem Fichten- stumpf	02.08.2016	02.08.2016	C. Mu	HF	P21
Hiefiau	Hagelwald	47.60833	14.72917	585	Kalkschutrinne unten	unter Steinen, in Ameisen- Gesellschaft	02.08.2016	02.08.2016	C. Ko	HF	P21
Langgries- Graben	Langgries- Graben unten	47.56069	14.5750	745	lichter Föhren- Fichtenwald	unter Rinde von Föhren und Fichten	03.08.2016	03.08.2016	C. Mu & G. Ki	Ges, HF	
Langgries- Graben	Langgries- Graben Mitte	47.5596	14.5692	800	Weidengebüsch an Kalk- schutrinne	Bodengesiebe Weidenlaub	03.08.2016	03.08.2016	C. Mu	Ges	
Haindlkar	Haindlkar Mitte	47.57694	14.61167	760	Rand Erosions- rinne	Weidenlaub	03.08.2016	03.08.2016	S. Au, C. Ko	HF	
Johnsbach	Ghs. Ödsteinblick Reitegger- Gstatterboden- bauer	47.53328	14.60498	855	Scheune, Stall	unter Fichtenborke Gesiebe Stroh- und Heureste, Staub	03.08.2016	03.08.2016	C. Mu & G. Ki	Ges	
Gstatterboden		47.59908	14.64907	690	Alte Obstbäume (Birne)	Mulm und Rinde	03.08.2016	03.08.2016	C. Mu & G. Ki	Ges, HF	
Lettmair Au	Umgebung Weidendom	47.5825	14.5836	595	Auwald	Bodengesiebe	02.08.2016	02.08.2016	C. Ko, S. Au, G. Ki	Ges	
Gstatterboden	Gstatterboden- Ortslage	47.5922	14.63592	575	Holzhitte	in Strohlager	03.08.2016	03.08.2016	C. Mu & G. Ki	Ges	
Lettmair Au	Umgebung Weidendom	47.5822	14.5891	595	Auwald	unter Rinde	02.08.2016	02.08.2016	G. Ki	Ges	
Hiefiau	Hagelwald	47.61055	14.73667	650	Fichten-Buchen- Wald		02.08.2016	02.08.2016	G. Ki	Ges	
Gsgeng-Graben	Gsgeng-Graben Mitte	47.5675	14.59167	730	Schneeheide- Kiefernwald	unter Rotföhrenrin- de	01.08.2016	01.08.2016	G. Ki	HF	
Gsgeng-Graben	Gsgeng-Graben Mitte	47.56778	14.58889	680	Weidengebüsch an Kalk- schutrinne	Gesiebe Weiden- laub	01.08.2016	01.08.2016	G. Ki	HF	

Fundort	Fundort Detail	Koord. N	Koord. E	See- höhe	Biotoptyp	Biotoptyp Detail	Fangbe- ginn	Fangende	leg.	Me- thode	Anmerkung
Langgries-Graben	Langgries-Graben Mitte	47.56028	14.57417	760	Kalkschuttrinne	unter Steinen (feucht, eingesenkt)	03.08.2016	03.08.2016	G. Ki	HF	
Sulzkar	Latschengebüsch oh. Sulzkaralm	47.5579	14.6735	1520	Latschengebüsch (Block- und Moosreich)		30.07.2016	30.07.2016	C. Mu	Ges	
Hartelsgraben	Hartelsgraben_BF_HAG_C	47.59	14.705278	590	Höhlsystem	Eingang	26.07.2015	22.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Hartelsgraben	Hartelsgraben_BF_HAG_G	47.589722	14.705	605	Schluchtwald	Quellflur, Bachufer	26.07.2015	22.09.2015	al.	BF	
Hartelsgraben	Hartelsgraben_BF_HAG_A	47.590556	14.705	575	Bergmischwald	Buchenwald	26.07.2015	22.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Hartelsgraben	Hartelsgraben_BF_HAG_K	47.586667	14.706111	675	Blockhalde		26.07.2015	22.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Hartelsgraben	Hartelsgraben_BF_HAG_L	47.586667	14.7075	690	Windwurffläche	Windwurf Buche-Fichte	26.07.2015	22.09.2015	al.	BF	
Scheichkogel	Scheichkogel_P57	47.573056	14.69444	1425	Bergmischwald	Buchenwald	10.09.2015	10.09.2015	C. Ko et al.	Ges	
Scheichkogel	Scheichkogel_P58	47.576389	14.696667	1480	Blockwald	Lärchen-Blockwald	10.09.2015	10.09.2015	C. Ko et al.	Ges	
Scheichkogel	Scheichkogel_P59	47.57611	14.69555	1520	Lärchen-Blockwald	Lärchen-Blockwald	10.09.2015	10.09.2015	al.	Ges	
Scheichkogel	Scheichkogel_P60	47.571944	14.69472	1355	Bergmischwald	Bergahorn-Buchen-Fichtenwald	10.09.2015	10.09.2015	C. Ko et al.	Ges	
Scheichkogel	Scheichkogel_P61	47.571944	14.69611	1300	Bergmischwald	Fichten-Blockwald	10.09.2015	10.09.2015	al.	Ges	
Eggeralm	Eggeralm_BF_EGA_A	47.618889	14.670278	1390	Bergmischwald	Fichten-dominiert	24.07.2015	20.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Eggeralm	Eggeralm_BF_EGA_H	47.61583	14.66666	1160	Bergmischwald	Fichten-dominiert	24.07.2015	20.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Speikboden	SPE_Z_21	47.57	14.670556	2045	Doline	Blockschutt	12.08.2015	02.09.2015	al.	BF	
Haindlkar	Haindlkar_GEO_16.06.2013_P05	47.58194	14.61194	625	Erosionsrinne		16.06.2013	16.06.2013	C. Ko & J. Schwab	HF	GEO-Tag 2013
Haindlkar	Haindlkar_GEO_15.06.2013_02	47.58083	14.61389	670			15.06.2013	15.06.2013	G. Kunz	HF	GEO-Tag 2013
Wasserfallweg	Wasserfallweg_BF_WAW_G	47.58111	14.66139	775	Schluchtwald	Buche-Hasel-Schluchtwald	23.07.2015	30.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Wasserfallweg	Wasserfallweg_FF_WAW_D	47.578333	14.660556	935	Felswand	Felswand, Sprühwasserzone	23.07.2015	30.09.2015	C. Ko et al.	FF	
Wasserfallweg	Wasserfallweg_BF_WAW_A	47.579167	14.66111	875	Erosionsrinne	Erosionsrinne feucht	23.07.2015	30.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Hinterwinkel	Hinterwinkel_PO3_BS	47.61639	14.63139	1010	Buchenmischwald	Buchenstreu, Totholz	19.07.2014	19.07.2014	J. Schwab	Ges	GEO-Tag 2014
Hinterwinkel	Hinterwinkel_PO4_BS	47.61694	14.63055	1005	Buchenmischwald	Bodengesiebe	19.07.2014	19.07.2014	C. Ko	Ges	GEO-Tag 2014
Schwarzkogl	Schwarzkogel_BF_SCK_A	47.61222	14.74278	510	Schluchtwald	Bergahorn-Hasel-Schluchtwald	25.07.2015	22.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Schwarzkogl	Schwarzkogel_BF_SCK_B	47.61222	14.74278	510	Haselbestand	Haselbestand	25.07.2015	22.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Schwarzkogl	Schwarzkogel_BF_SCK_C	47.612222	14.743056	500	Felsnische	Felsnische, höhlenartig	25.07.2015	22.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Schwarzkogl	Schwarzkogel_BF_SCK_D	47.61222	14.742222	540	Haselbestand	Haselbestand	25.07.2015	22.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Schwarzkogl	Schwarzkogel_BF_SCK_E	47.6125	14.742778	510	Quellflur	Quellflur	25.07.2015	22.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Kölblalm	Kölblalm_FF_K_OA_C	47.53111	14.64083	1095	Schluchtwald	Schluchtwald; an Kalkfelswand	16.07.2015	22.09.2015	C. Ko & S. Au	FF	
Kölblalm	Kölblalm_FF_K_OA_E	47.53472	14.63889	1220	Hangmischwald	Buchen-Fichten-Hangwald	16.07.2015	22.09.2015	C. Ko & S. Au	BF	
Gstatterstein	Gstatterstein_N_BF_GSS_G	47.59889	14.66417	1120	Ahorn-Lärchenwald	Ahorn-Lärchenwald	19.07.2015	21.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Gstatterstein	Gstatterstein_N_BF_GSS_K	47.59833	14.66305	1150	Blockschutthalde	Blockschutthalde	19.07.2015	21.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Gstatterstein	Gstatterstein_N_BF_GSS_N	47.59861	14.66305	1120	Blockschutthalde	Blockschutthalde	19.07.2015	21.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Weißbachgraben	Weißbachgraben_BF_WEB_A	47.61444	14.6425	890	Waldrand	Rand Fichte-Buche-Blockwald	24.07.2015	21.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Weißbachgraben	Weißbachgraben_BF_WEB_C	47.61389	14.643056	885	Bergmischwald	Fichten-Tannen-Buchenwald	25.07.2015	21.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Weißbachgraben	Weißbachgraben_BF_WEB_F	47.61222	14.64361	885	Buchenwald	Windwurf Buche	25.07.2015	21.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Johnsbach	Johnsbach_BF_JOB_A	47.543056	14.58472	745	Buchenmischwald	Buchenmischwald	24.07.2015	10.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Buchstein	Buchstein_17.07.2015_BS01	47.59472	14.59667	1085	Bergmischwald	Ahorn-Buchenwald	17.07.2015	17.07.2015	R. Korn & Volkmer, J.	Ges	
Buchstein	Buchstein_17.07.2015_BS02	47.59472	14.59833	1050	Bergmischwald	Ahorn-Buchenwald	17.07.2015	17.07.2015	R. Korn & Volk-	Ges	

Fundort	Fundort Detail	Koord. N	Koord. E	See- höhe	Biotoptyp	Biotoptyp Detail	Fangbe- ginn	Fangende	leg.	Me- thode	Anmerkung
									mer. J.		
Buchstein	Buchstein_17.07.2015 BS03	47.59444	14.59889	1035	Bergmischwald	Ahorn-Buchenwald	17.07.2015	17.07.2015	R. Korn & Volk- mer, J. G.	Ges	
Hochtorgebiet	Tellersack Bruckstein_N_B	47.561	14.6407	1890	Doline	unter Latschen	30.09.2015	30.09.2015	De- gasperi	Ges	
Bruckstein	RS_S Bruckstein_N_B	47.59361	14.598056	1055	Fichten- Buchenwald	Fichten- Buchenwald	19.07.2015	21.09.2015	C. Ko et	BF	
Bruckstein	RS_U Bruckstein_N_B	47.593056	14.600278	990	Mischwald	Jungwald	19.07.2015	21.09.2015	C. Ko et	BF	
Bruckstein	RS_P	47.59417	14.59611	1090	Mischwald	Fichten-Lärchen- Buchen-Mischwald	19.07.2015	21.09.2015	C. Ko et al.	BF	
Kühgraben, W Gstatterboden	Kühgra- ben_KUG3_BFL 33	47.59222	14.60389	875	Schuttflur	Schuttflur	19.07.2011	17.08.2011	B. Ko & P. Zimmer- mann	BF	
Untere Kode- ralm	Unte- re_Koderalm_BF UKA_B	47.54472	14.64111	1460	Blockhalde	Blockhalde, unterkühlt	09.09.2015	30.09.2015	C. Ko & S. Au	BF	
Kölblalm	Kölblalm_10.06. 2006_P5	47.53194	14.64056	1120	Schluchtwald	Schluchtwald	10.06.2006	10.06.2006	C. & B. Ko	Ges	
Buchstein, Plattenkogel	Buchstein_BFD5 Gstatterboden,	47.61278	14.61	2020	felsdurchsetzter Rasen	15 m N Gipfel, N- Exposition	03.10.2006	27.10.2006	C. Mairhu- ber & T. Frieß	BF	CW 0.35 - cf. N. minimum
Ennstal	Ufer Enns	47.591115	14.63309	570	Weichholzaue	Weiden, Grauerlen	11.09.1995	11.09.1995	C. & B. Ko	Ges	
Ennstal	Vergleichsstre- cke W Johnsbach Restwasserstre- cke zw. Hieflau und Gstatterbo- den	47.5826	14.5874	605	Weichholzaue	Weichholzaue	15.10.1996	15.10.1996	C. & B. Ko	Ges	BS14, 3x1qmx45min
Ennstal	Enns- Vergleichsstre- cke W Johnsbach Restwasserstre- cke zw. Hieflau und Gstatterbo- den	47.5826	14.5874	605	Weichholzaue	Weichholzaue	07.08.1996	07.08.1996	C. & B. Ko	Ges, HF	
Ennstal	Enns- Vergleichsstre- cke W Johnsbach Restwasserstre- cke zw. Hieflau und Gstatterbo- den	47.5826	14.5874	605	Weichholzaue	Weichholzaue	06.08.1996	07.08.1996	C. & B. Ko	Ges, HF	
Hochscheiben- alm	Saugpro- be_Fläche F_Probe 1	47.6022	14.688	1180	Fichtenwald	Unterwuchs	18.07.2006	18.07.2006	W.H.	Saug- probe	Saugprobe 100 Punkte
Kölblalm	Saugpro- be_Fläche B_Probe 2	47.5305	14.6425	1085	Mähweide	Mähweide	18.07.2006	18.07.2006	W.H.	Saug- probe	Saugprobe 100 Punkte
Lugauer SW Hauptgipfel	Lugau- er_BFB_04	47.552778	14.721944	2170	Felswand	Felswand lückig bewachsen	23.08.2006	10.10.2006	C. & B. Ko		Palpenfemur M=0.52 mm
Lugauer W, I. Vorgipfel	Lugau- er_BFE_25	47.5525	14.72111	2150	Blaugrassrasen	Blaugrassrasen	23.08.2006	10.10.2006	C. & B. Ko		Palpenfemur W=0.54 mm
Lugauer N, I. Vorgipfel	Lugau- er_BFD_16	47.5525	14.72111	2150	Felswand	Fuss von Felswand	23.08.2006	10.10.2006	C. & B. Ko		
Lugauer N, I. Vorgipfel	Lugau- er_BFD_18	47.5525	14.721389	2160	Felswand	Fuss von Felswand	23.08.2006	10.10.2006	C. & B. Ko		
Lugauer N, I. Vorgipfel	Lugau- er_BFD_20	47.5525	14.721389	2160	Felswand	Fuss von Felswand	23.08.2006	10.10.2006	C. & B. Ko		Palpenfemur M=0.6 mm
Lugauer N, I. Vorgipfel	Lugau- er_BFD_21	47.552778	14.721389	2155	Blockhalde	Blockhalde	10.10.2006	15.08.2007	C. & B. Ko		Palpenfemur W=0.63 mm

8 ROHDATEN

Die Rohdaten liegen in Form einer Excel-Liste als Datenbankauszug als Beilage zum Endbericht digital bei und werden der Nationalparkverwaltung für ihre Biodiversitäts-Datenbank zur Verfügung gestellt.