



Endemitenkatalog des Nationalparks Gesäuse

Erstbearbeitung der Tiergruppe: Tasterläufer (Arachnida: Palpigradi)

Dr. Erhard CHRISTIAN

Endbericht

Auftraggeber:

Nationalpark Gesäuse GmbH

Graz, im Jänner 2018



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: Tasterläufer (Palpigradi)

Endbericht 2018

Version 02

Auftraggeber & Lektorat:

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



Auftragnehmer:

ÖKOTEAM –
Institut für Tierökologie und
Naturraumplanung OG

Projektleitung:

Mag. Dr. Christian KOMPOSCH

Fachbearbeitung:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Erhard CHRISTIAN
BOKU, Institut für Zoologie
Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 WIEN
Tel.: (+43 1) 47654 83314
<http://www.dib.boku.ac.at/christian.html>



Unter Mitarbeit von:

Sandra AURENHAMMER, MSc
Mag. Dr. Christian KOMPOSCH
Romi NETZBERGER, BSc

Zitervorschlag:

CHRISTIAN, E. & C. KOMPOSCH (2017): Endemitenfauna im Nationalpark Gesäuse. Tiergruppe: Tasterläufer (Palpigradi). – Endbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 34 Seiten.

Graz, am 30. Jänner 2018



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	WISSENSCHAFTLICHE KURZFASSUNG	6
3	EINLEITUNG	7
3.1	CHARAKTERISIERUNG DER TASTERLÄUFER.....	7
3.2	FORSCHUNGSSTAND	9
3.2.1	<i>Stand der Forschung im Nationalpark Gesäuse</i>	9
3.3	KURZE ERFORSCHUNGSGESCHICHTE DER PALPIGRADEN ÖSTERREICHS.....	10
4	MATERIAL UND METHODEN	12
4.1.1	<i>Sektorale Methodik und Tiermaterial</i>	12
4.1.2	<i>Projektgebiet und Untersuchungsflächen</i>	14
5	ERGEBNISSE UND DISKUSSION	16
5.1	STATISTISCHE AUSWERTUNGEN	16
5.2	FUNDORT- UND HABITAT-BESCHREIBUNG	17
5.3	ARTENINVENTAR.....	19
5.4	ERSTNACHWEIS	19
5.5	BESTIMMUNG DER UNTERART UND ENDEMISMUS-ANALYSE.....	20
5.6	STECKBRIEF DES NACHGEWIESENEN ENDEMITEN.....	22
5.7	GEFÄHRDUNGSANALYSE.....	23
5.8	MANAGEMENT-MABNAHMEN	24
6	FOTODOKUMENTATION	25
6.1	METHODIK.....	25
6.2	HABITAT	29
6.3	ART.....	31
6.4	FORSCHER.....	32
7	LITERATUR	33
8	ROHDATEN	34
9	ANALOGIE	34



Abbildung 1: Eines der seltsamsten Tiere unserer Breiten: Der Tasterläufer *Eukoenenia spelaea* ist ein blinder Zwerg mit zweigeteiltem Körper, mächtigen Chelizeren, laufbeinartigen Tastern und – wie bei Spinnentieren „Vorschrift“ – vier Laufbeinpaaren. Der wirtelig behaarte Schwanzfaden bricht an konservierten Tieren sehr leicht ab. [© Naturhistorisches Museum Genf]

1 POPULÄRE KURZFASSUNG

Tasterläufer (Palpigradi) sind winzige Spinnentiere, von deren Existenz man erst seit 1885 weiß. Ihre Lebensweise unter der Erdoberfläche macht sie zu den seltensten und in mancherlei Hinsicht rätselhaftesten Gliederfüßern. Zwar lässt der in den letzten Jahren zu beobachtende Anstieg neu beschriebener Arten vermuten, dass die weltweite Artenzahl weit größer ist als die aktuelle Zahl von 110, doch immer noch ist jeder Fund eines Palpigraden ein bemerkenswertes Ereignis. Sogar unter den Arachnologen, also den Spinnentierkundlern, gibt es nicht wenige, die noch nie einen lebenden Tasterläufer gesehen haben.

Österreich liegt am Nordrand des Verbreitungsgebietes der gesamten Gruppe der Tasterläufer. Zwei Arten sind hier nachgewiesen, die wie alle europäischen Palpigraden der Gattung *Eukoenenia* angehören: *Eukoenenia spelaea* und *Eukoenenia austriaca*. Tasterläufer sind in unseren Breiten extrem selten. Die Odelsteinhöhle bei Johnsbach in der Steiermark ist insgesamt erst die 17. Fundstelle in Österreich. Während von den meisten Lokalitäten ein einziges Exemplar bekannt wurde (das in einigen Fällen noch vor einer eingehenden Untersuchung verloren gegangen ist), liegen aus der Odelsteinhöhle fünf Individuen vor. Sie wurden alle im tagfernen Höhlenabschnitt in Barberfallen gefangen. Die Odelsteinhöhle, die einzige Schauhöhle in den Eisenerzer Alpen, ist der erste Palpigraden-Fundort in der Grauwackenzone.

Die Tasterläufer der Odelsteinhöhle gehören zu *Eukoenenia spelaea*. Das Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich von Südfrankreich über den Alpenbogen bis in die westlichen Karpaten. Mehrere Unterarten wurden beschrieben. Die Population der Odelsteinhöhle stimmt in allen morphologischen Merkmalen mit der Population im eiszeitlichen Schotter von Purgstall in Niederösterreich überein; diese wird zur Nominat-Unterart *E. spelaea spelaea* gestellt. Kein Unterschied zeigte sich auch beim Vergleich mit Tieren aus Höhlen im Piemont und in Ligurien. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist *E. spelaea spelaea* als eine endemische Unterart der Alpen zu betrachten. Sie ist aus Frankreich, Italien und Österreich nachgewiesen. Die Odelsteinhöhle ist Österreichs vierte Lokalität mit gesichertem Vorkommen von *Eukoenenia spelaea spelaea*.

Weitere gezielte arachnologische Kartierungen in den zahlreichen Höhlen des Nationalparks Gesäuse wären lohnend!

2 WISSENSCHAFTLICHE KURZFASSUNG

Tasterläufer (Palpigradi) sind winzige Spinnentiere (Arachnida), von deren Existenz man erst seit 1885 weiß. Ihre Lebensweise unter der Erdoberfläche macht sie zu den seltensten und in mancherlei Hinsicht rätselhaftesten Gliederfüßern. Zwar lässt der in den letzten Jahren zu beobachtende Anstieg neu beschriebener Arten vermuten, dass die weltweite Artenzahl weit größer ist als die aktuelle Zahl von 110, doch immer noch ist jeder Fund eines Palpigraden ein bemerkenswertes Ereignis.

Österreich liegt am Nordrand des Verbreitungsgebietes der gesamten Gruppe der Tasterläufer. Zwei Arten sind hier nachgewiesen, die wie alle europäischen Palpigraden der Gattung *Eukoenenia* angehören: *Eukoenenia spelaea* und *Eukoenenia austriaca*. Tasterläufer sind in unseren Breiten extrem selten.

Die Odelsteinhöhle bei Johnsbach in der Steiermark ist insgesamt erst die 17. Fundstelle in Österreich. Während von den meisten Lokalitäten ein einziges Exemplar bekannt wurde (das in einigen Fällen noch vor einer eingehenden Untersuchung verloren gegangen ist), liegen aus der Odelsteinhöhle fünf Individuen vor. Sie wurden alle im tagfernen Höhlenabschnitt in Barberfallen gefangen. Die Odelsteinhöhle, die einzige Schauhöhle in den Eisenerzer Alpen, ist der erste Palpigraden-Fundort in der Grauwackenzone.

Die Tasterläufer der Odelsteinhöhle gehören zu *Eukoenenia spelaea*. Das Verbreitungsgebiet dieser Art erstreckt sich von Südfrankreich über den Alpenbogen bis in die westlichen Karpaten. Mehrere Unterarten wurden beschrieben, von denen eine nur aus Österreich bekannt ist (*E. spelaea strouhali*) und eine zweite aus Österreich und Nordost-Ungarn (*E. spelaea vagvoelgyii*). Die Population der Odelsteinhöhle unterscheidet sich von beiden. Sie stimmt jedoch in allen morphologischen Merkmalen mit der Population im eiszeitlichen Schotter von Purgstall (Niederösterreich) überein, die zur Nominat-Unterart *E. spelaea spelaea* gestellt wird. Kein Unterschied zeigte sich auch beim Vergleich mit Tieren aus Höhlen im Piemont und in Ligurien. Hingegen lebt eine von *E. spelaea spelaea* unterscheidbare Population in Nordost-Italien, Slowenien und Kroatien (sie wurde als *E. spelaea hauseri* beschrieben) und eine weitere, unbenannte in der östlichen Slowakei. Damit ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt *E. spelaea spelaea* als eine endemische Unterart der Alpen zu betrachten. Sie ist aus Frankreich, Italien und Österreich nachgewiesen. Die Odelsteinhöhle ist Österreichs vierte Lokalität mit gesichertem Vorkommen von *Eukoenenia spelaea spelaea*.

Weitere gezielte arachnologische Kartierungen in den zahlreichen Höhlen des Nationalparks Gesäuse wären lohnend!

3 EINLEITUNG

3.1 Charakterisierung der Tasterläufer

Tasterläufer, auch Palpenläufer oder Palpigraden (Palpigradi), sind bleiche, blinde und sehr kleine Spinnentiere mit einer Länge zwischen 0,8 und 2,6 mm. Sie haben keine Hautpigmente, am Hinterkörper können aber grünliche oder rötliche Töne durchschimmern. Am Körperende tragen sie einen fadenförmigen Anhang, der über die Senkrechte hinaus aufgestellt werden kann und zweifellos als Sinnesorgan dient. Dieser Schwanzfaden aus mehreren (oft 13-14) behaarten Gliedern kann bei höhlenbewohnenden Arten ein Mehrfaches der Körperlänge erreichen. In Verbindung mit der geringen Größe und der ausgeprägten Einschnürung zwischen Vorder- und Hinterkörper ist der Schwanzfaden ein Erkennungsmerkmal der Tasterläufer. Allerdings ist er bei den meisten konservierten Exemplaren und auch bei manchen lebenden Tieren abgebrochen.

Schon mit freiem Auge ist zu erkennen, dass zwei Gliedmaßen viel länger sind als die übrigen Extremitäten. Es handelt sich um das vorderste der vier Laufbeinpaare, das wie ein Fühlerpaar getragen wird und hauptsächlich als Träger von Sinneshaaren fungiert. Unmittelbar davor befinden sich die Taster (Pedipalpen oder Palpen), die eine große Ähnlichkeit mit den Laufbeinen der Paare 2-4 aufweisen. Sie haben der Gruppe zu ihrem Namen verholfen. Bei normaler Fortbewegung berühren die Spitzen der Taster den Boden, wenn überhaupt, nur ohne Belastung: Palpigraden „laufen“ also nicht auf den Tastern. Erst unter der Lupe werden die imposanten Chelizeren sichtbar. Jede Chelizere trägt auf einem dicken Grundglied eine Schere, die von zwei bezahnten Fingern – einem starren und einem beweglichen – gebildet wird. Der große Rückenschild des Vorderkörpers überwölbt mit seiner Vorderkante die auffälligsten Sinnesorgane des Palpigradenkörpers: ein Medialorgan von der Form einer Stimmgabel und beiderseits je ein Lateralorgan, das aus einem oder mehreren (bis zu 15) spindelförmigen Elementen besteht, die auf der Oberfläche ein Bienenwabenmuster zeigen. Der deutlich abgesetzte, spindelförmige Hinterleib ist deutlich segmentiert; er trägt auf seiner Unterseite die von Klappen bedeckte Geschlechtsöffnung. An den äußeren Genitalen sind die beiden Geschlechter leicht zu unterscheiden. Für die Artbestimmung ist eine mikroskopische Untersuchung der Haare und Borsten des Rumpfes und der Gliedmaßen erforderlich. Zahl, Anordnung, Länge und Form dieser vorwiegend sensorischen, zum Teil aber auch mit Drüsen in Verbindung stehenden Strukturen sind oft die einzigen greifbaren Merkmale zur Unterscheidung von Arten und Unterarten. Die relative Länge und das Längen-Breiten-Verhältnis einzelner Glieder der Taster und der Vorderbeine geben einen Hinweis auf den Lebensraum: die Glieder sind bei bodenbewohnenden Arten eher gedungen, bei höhlenbewohnenden eher gestreckt.

Tasterläufer leben in ständiger Dunkelheit unter der Erdoberfläche, teils im Boden, teils in Höhlen und zu einem geringen Teil auch am Meeresstrand im Lückensystem zwischen den Sandkörnern. Immer nutzen sie vorhandene Hohlräume: die zarten, feingliedrigen Tiere sind sehr wendig, können aber weder wühlen noch graben.

Über Ernährung und Fortpflanzung der Palpigraden ist wenig bekannt.



Abbildung 2: Habitus eines Tasterläufers – Lebendaufnahme von *Eukoenenia austriaca stinyi*. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, Dobratsch, Eggerloch, 21.11.2014]

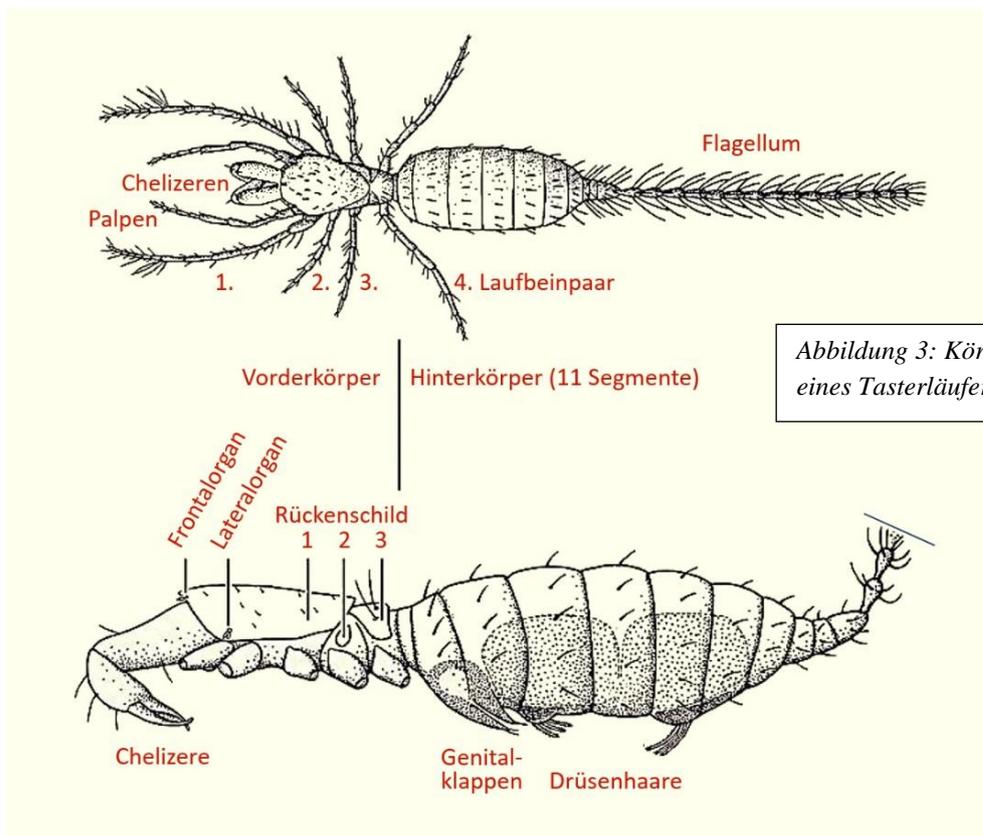


Abbildung 3: Körpergliederung eines Tasterläufers.

3.2 Forschungsstand

3.2.1 Stand der Forschung im Nationalpark Gesäuse

Aus dem Gesäuse und aus den Ennstaler Alpen waren bislang keine Palpigraden-Nachweise bekannt. Die nächstgelegenen Funde aus Höhlen der Nördlichen Kalkalpen blieben unbestimmt, das Tiermaterial ging verloren (CHRISTIAN 2004).

Die Odelsteinhöhle zählt zu den zoologisch gut untersuchten Höhlen Österreichs: STROUHAL & VORNATSCHEK (1975) dokumentieren die im Jahr 1945 beginnenden Forschungsarbeiten bis 1972 und nennen insgesamt 14 Publikationen, in denen zoologische Daten aus dieser Höhle genannt sind:

Odelsteinhöhle b. Johnsbach (1722/1)

- 1 1945 STACH, Prace Muz. Przyradn. Krakow 1: 34.
- 2 1949 ATTEMS, Mitt. Ver. Steierm. 77: 6.
- 3 1949 ATTEMS, Sitz.-Ber. Akad. Wien, math.-naturwiss. Kl., I, 158: 133.
- 4 1951 FRANZ, Höhle 2: 8.
- 5 1954 WIEHLE & FRANZ, Nordost-Alpen, Landtierw. 1: 488, 508.
- 6 1954 ATTEMS, Nordost-Alpen Landtierw. 1: 289.
- 7 1954 CONDÉ, Nordost-Alpen Landtierw. 1: 644.
- 8 1956 STACH, Apteryg. Fauna Poland: 81.
- 9 1957 JANETSCHKEK, Kufsteinerbuch 1: 203.
- 10 1965 STRASSER, Ann. Mus. Wien 68: 553.
- 11 1954 FRANZ & SERTL-BUTSCHEK, Nordost-Alpen Landtierw. 1: 579.
- 12 1954 FRANZ, Nordost-Alpen Landtierw. 1: 557.
- 13 1961 FRANZ, Nordost-Alpen Landtierw. 2: 451.
- 14 1972 HASENHÜTTL, Höhle 23: 35.

Speläologische Aufsammlungen in neuerer Zeit durch das Naturhistorische Museum Wien (Odelsteinhöhle), das ÖKOTEAM (Steinkarhöhle, Goldeck-Gipfelhöhle) und die Höhlen- und Fledermausforscher des Gesäuses (Simone Pysarczuk, Nico Pollner u.a.) brachten keine Palpigraden.

Gezielte arachnologische Kartierungen im Rahmen des Endemitenprojekts sollten erstmals zu Nachweisen von Tasterläufern im Gesäuse führen.

3.3 Kurze Erforschungsgeschichte der Palpigraden Österreichs

Der erste Tasterläufer Österreichs wurde von der berühmten Höhlenforscherin Leopoldine FUHRICH 1922 in der Eisriesenwelt im Tennengebirge gefangen, im Jahr darauf erbeutete der Entomologe Heinrich WILLMANN ein Exemplar in der Hirschenfallhöhle bei Lunz am See. Beide Nachweise wurden erst 1926 publiziert, als man nach der Entdeckung des blinden Höhlenlaufkäfers *Arc-taphaenops angulipennis* im Dachsteingebiet zur Kenntnis genommen hatte, dass auch in den Nördlichen Kalkalpen „echte“ Höhlentiere existieren. Bis dahin galt die Drau als nördliche Verbreitungsgrenze für hoch angepasste, obligatorische Höhlenbewohner. Die beiden Exemplare sind verschollen, es dürfte sich aber aus biogeographischen Gründen um *Eukoenenia spelaea* gehandelt haben. Der älteste erhaltene Tasterläufer Österreichs ist ein Weibchen aus dem Eggerloch in Villach. Nach diesem Exemplar hat Hans STROUHAL (1936) die Unterart *Eukoenenia austriaca stinyi* beschrieben.

Seither wurden für beide Arten insgesamt 13 weitere Fundstellen in Österreich lokalisiert, die meisten davon in Höhlen. CONDÉ (1972) veröffentlichte eine erste Synopsis der österreichischen Palpigraden. Es stellte sich heraus, dass sie nicht exklusiv in Höhlen vorkommen, sondern auch in Schutt- und Schotteransammlungen. *Eukoenenia austriaca* wurde im eiszeitlichen Terrassenschotter unter dem Wiener Stephansdom gefunden, ein nicht sicher bestimmbares Jungtier (wahrscheinlich *Eukoenenia spelaea*) in einem Schuttmantel im Tiroler Kaisertal. Die ergiebigste Fundstelle ist die Hochrießer Heide in Purgstall, Niederösterreich (RESSL 1983). Sie wurde von Franz RESSL 1978 entdeckt und hat seither einige Dutzend Exemplare geliefert. *Eukoenenia spelaea* lebt dort im eiszeitlichen Schotter der Erlauf. Bodenbewohnende Arten wie die aus dem Mittelmeergebiet stammende und bis nach Südamerika und Australien verschleppte *Eukoenenia mirabilis* sind aus Österreich nicht bekannt.

Der aktuellen Verbreitungskarte ist zu entnehmen:

- *E. spelaea* und *E. austriaca* leben subterrann, sind aber nicht strikt an Höhlen gebunden.
- Ihre Häufung in Karstregionen korreliert mit dem Vorherrschen von Höhlenfunden.
- Beide Arten treten auch innerhalb des pleistozän vergletscherten Gebietes auf.

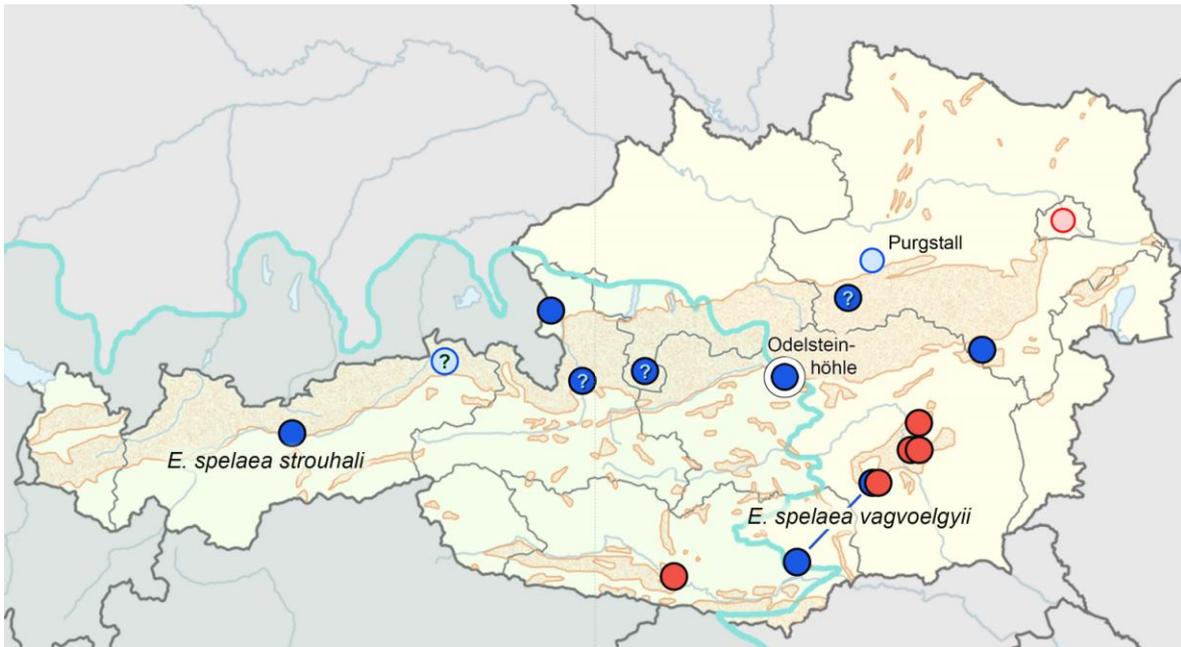


Abbildung 4: Verbreitung der Tasterläufer in Österreich. Blau: Eukoenenia spelaea; rot: Eukoenenia austriaca; dunkle Symbole: Höhlen oder Bergwerksstollen; helle Symbole: Schutt- oder Schotterkörper; Fragezeichen: Art-Zuordnung fraglich. Im Hintergrund sind verkarstungsfähige Gesteine und der Höchststand der letzten geschlossenen pleistozänen Vergletscherung (Würm) eingetragen.



Abbildung 5: Leopoldine Fuhrich sammelte 1922 den ersten Tasterläufer in Österreich. Das Porträt stammt aus demselben Jahr. [Foto: A. Asa]

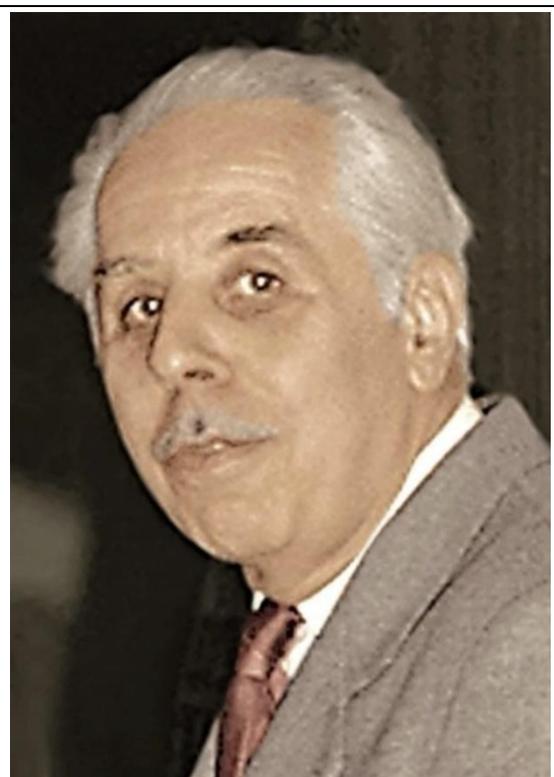


Abbildung 6: Bruno Condé publizierte 50 Jahre später eine erste Zusammenstellung der österreichischen Tasterläufer. [Foto: J.-J. Geoffroy]

4 MATERIAL UND METHODEN

4.1.1 Sektorale Methodik und Tiermaterial

Freilandarbeiten:

Im Zeitraum vom 2015-2016 wurden Tasterläufer im Nationalpark Gesäuse durch Christian KOMPOSCH, Sandra AURENHAMMER und Romi NETZBERGER gezielt *kartiert* („Zentrales Fallenprogramm“ im Rahmen der Endemitenkartierung 2016). Es wurden Handfänge in Höhlen durchgeführt. Außerdem wurde in ausgewählten Höhlen (Steinkarhöhle und Odelsteinhöhle) und Halbhöhlen/Block (Hartelsgraben) die Barberfallenmethode angewandt.

Die Beprobung erfolgte mittels Barberfallen und Felsfallen.

- Expositionszeit: 23.9.2015 bis 3.8.2016 (10,3 Monate)
- Installation: Christian Komposch & Sandra Aurenhammer; Abbau: Christian Komposch, Sandra Aurenhammer & Romi Netzberger (alle ÖKOTEAM)
- Fixierflüssigkeit: 0,5-1 %-ige Formalinlösung mit Entspannungsmittel (Tensid)
- In der Odelsteinhöhle waren an 5 Standorten (BF_ODL_A bis E) jeweils 6-13 Einzelfallen (Barberfallen bzw. Felsfallen) für knapp 1 Jahr fängig.

Tabelle 1: Kurzcharakterisierung der Fallenstandorte in der Odelsteinhöhle. Abkürzungen: BF = Barberfalle, FF = Felsfalle.

Fallen-Standort A-E	Lage und Entfernung vom Eingang	Fallen-Anzahl	Biotop/ Struktur
Odelsteinhöhle BF_ODL_A	~ 25 m vom Eingang, Seitenkammer links	3 BF, 8 FF	Boden, Felswand
Odelsteinhöhle BF_ODL_B	~ 50 m vom Eingang, rechts neben Wand in Ausbuchtung	2 BF, 6 FF	Felswand neben/ unterhalb Holz- pflock
Odelsteinhöhle BF_ODL_C	~ 60 m vom Eingang, linke Seite	3 BF, 3 FF	Boden, Felswand Totholz
Odelsteinhöhle BF_ODL_D	~ 100 m vom Eingang, Hallen, links, oberer Bereich	2 x 4 FF	Felswand
Odelsteinhöhle BF_ODL_E	~ 300 m vom Eingang, unterhalb letzter Halle, tiefster Punkt der Höhle	5 BF, 8 FF	Boden, Felswand feucht, lehmig

Terminologie:

In der Bewerbung durch den Höhlenbesitzer und auf diversen Internetseiten wird der Name der Höhle als „Odelsteinhöhle“ geführt, in der Österreich-Karte (Austrian Map) und Alpenvereinskarte lautet die Bezeichnung „Odlsteinhöhle“.

Präparation:

Die Tiere wurden aus der Fallenflüssigkeit in 70% Ethanol übergeführt. Aufgrund der starken Fixierung gelang es nicht, die Körper mit Milchsäure oder mit der Aufhellflüssigkeit Marc André 1 weich und durchsichtig zu machen. Die Extremitäten konnten bei der Herstellung der Präparate nicht entwirrt werden, was die mikroskopische Untersuchung zusätzlich erschwerte. Daher wurden

nur zwei Exemplare in dem wasserlöslichen Einschlussmittel Marc André II eingebettet (eines davon in toto), drei Exemplare wurden in 70% Ethanol rückgeführt.

Die Dauerpräparate befinden sich in der Kollektion E. CHRISTIAN in Wien, die in Alkohol konservierten Tiere in der Kollektion Ch. KOMPOSCH (Coll. OEKO) in Graz.

Determination:

Die Bestimmung der Palpigraden erfolgte anhand von Originalbeschreibungen und verstreuten Angaben über morphologische Merkmale der Arten und Unterarten. Ein Bestimmungsschlüssel existiert nicht.



Abbildung 7: Abbau der Barberfallen in der Odelsteinhöhle im Gesäuse. Im Bild die ÖKOTEAM-Mitarbeiterinnen Romi Netzberger (links) und Sandra Aurenhammer (rechts). [Foto: Ch. Komposch / ÖKOTEAM, 3.8.2016]

Dank

Sandy Aurenhammer und Romi Netzberger danken wir für intensive, erdig-feucht-kühle Freilandarbeiten unter Tag. Dem Kölbwirt, Herrn Wick Wolf, gilt unser Dank für die Möglichkeit des Befahrens der Odelsteinhöhle. Niko Polner, begeisterter Höhlenführer seines Zeichens, hat uns dankenswerter Weise begleitet und bei den Freilandarbeiten unterstützt. Herrn Rudi Zeiringer danken wir für Quartier und das freundschaftliche kulinarische Umsorgen während unserer Exkursionstage. Das akribische Sortieren der Barberfallen-Inhalte unter dem Binokular und damit das Aufspüren der Palpigraden erfolgte durch Wido Gunczy.

Daniel Kreiner und Herbert Wölger gilt unser herzlicher Dank für die Beauftragung dieser Untersuchungen und für ihr Interesse an den Untersuchungen.

4.1.2 Projektgebiet und Untersuchungsflächen

Projektgebiet ist der Nationalpark Gesäuse in den Ennstaler Alpen, Nördliche Kalkalpen, Steiermark sowie seine unmittelbare Umgebung (Johnsbachtal und Odelsteinhöhle).

Gezielte Kartierungen von Tasterläufern wurden in folgenden Untersuchungsgebieten im Gesäuse durchgeführt:

Tabelle 1: Im Zuge der Endemiten-Kartierung (2011) 2015-2016 gezielt auf Palpigraden besammelte Lokalitäten im Gesäuse.

Lokalität	Methoden	Zeitraum
Goldeck-Gipfelhöhle (Hartelsgraben, Goldeck)	Handfang, Barberfallen	11.8. – 9.11.2011
Hartelsgraben (Halbhöhlen, Block: HAG C,D,E,I)	Barberfallen	26.7. – 22.9.2015
Steinkarhöhle (Koderalm)	Handfang, Barberfallen	9.9.2015 – 31.7.2016
Odelsteinhöhle (Grieskogel, Rotkogel)	Handfang, Barberfallen	23.9.2015 – 3.8.2016



Abbildung 8: Eingangportal der Odelsteinhöhle (1.105 m) in der Grieskogel-Nordflanke oberhalb von Johnsbach. [Foto: Ch. Komposch / ÖKOTEAM, 12.8.2015]



Abbildung 9: Blick aus dem Eingangsportal der Odelsteinhöhle (1.105 m) in der Grieskogel-Nordflanke oberhalb von Johnsbach. [Foto: Ch. Komposch / ÖKOTEAM, 23.9.2015]



Abbildung 10: Eingangsbereich der Odelsteinhöhle. [Foto: Ch. Komposch / ÖKOTEAM, 23.9.2015]

5 ERGEBNISSE UND DISKUSSION

5.1 Statistische Auswertungen

Insgesamt liegen 1 Datensatz und 5 Individuen zur Spinnentierordnung Palpigradi aus dem Gesäuse vor. Dabei handelt es sich um 4 Adulte und 1 juveniles Tier. 2 adulte Weibchen wurden präpariert, bei 3 Exemplaren wurde das Geschlecht nicht bestimmt.

Die Tiere wurden in der Sammelperiode zwischen dem 23.9.2015 und dem 3.8.2016 gefangen.



Abbildung 11: Vier Individuen von Eukoenia spelaea aus dem Gesäuse (Odelsteinhöhle). Die charakteristischen, wirtelig behaarten Schwanzanhänge sind bei allen Tieren abgebrochen. [Foto: E. Christian / BOKU, 2017]

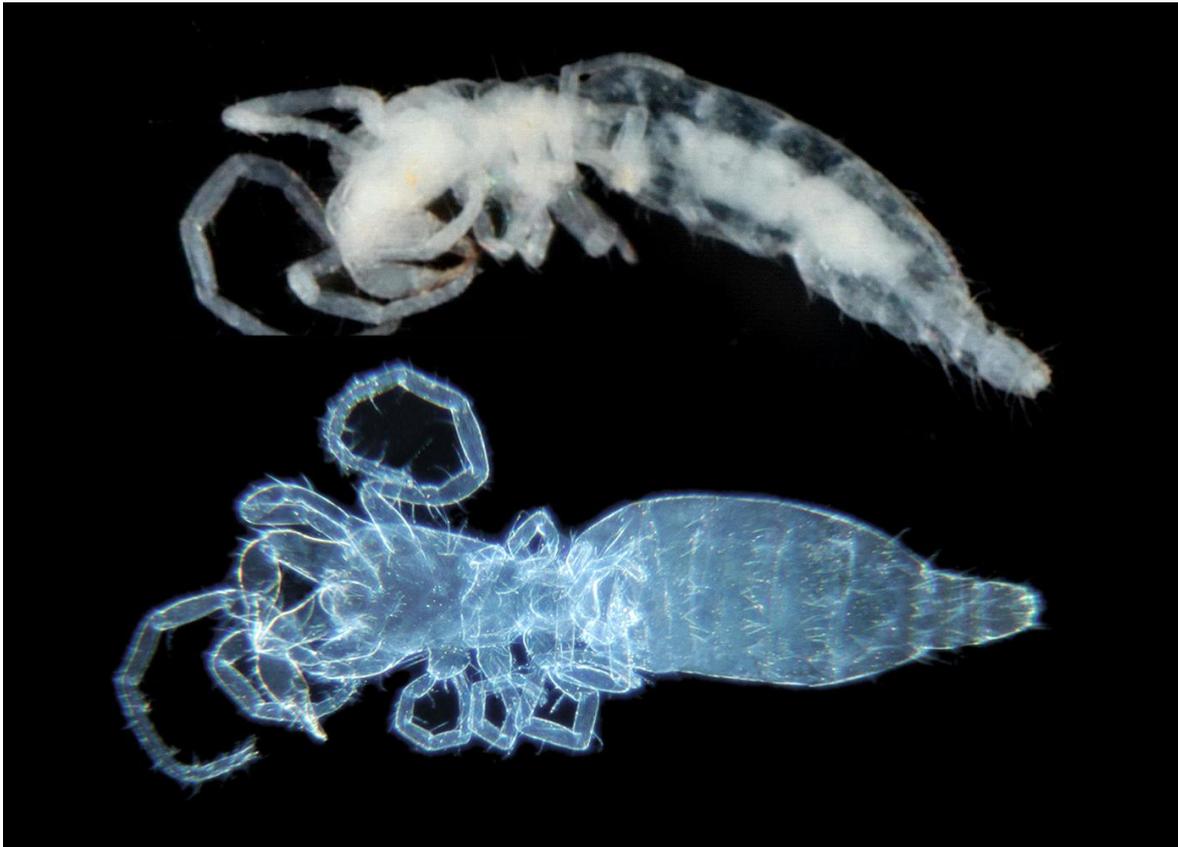


Abbildung 12: Ein Weibchen von *Eukoenenia spelaea* aus der Odelsteinhöhle unter dem Binokular (oben) und im mikroskopischen Präparat. Erkennbar ist der Grundbauplan eines Arachniden: Proso-ma (Vorderkörper) mit Chelizeren, Pedipalpen und 4 Laufbeinpaaren, dahinter das Opisthosoma. [Foto oben: Ch. Komposch / ÖKOTEAM, 2017; unten: E. Christian / BOKU, 2017]

5.2 Fundort- und Habitat-Beschreibung

Der Palpigraden-Fundort ist die Odelsteinhöhle (auch Odlsteinhöhle) in der Nordflanke des Grieskogels bzw. Rotkogels oberhalb der Ortschaft Johnsbach. Die geographischen Koordinaten des Höhleneingangs lauten 47°31'27,1'' N, 14°36'42,9'' E (Geodätisches Datum: WGS 84). Der Höhleneingang liegt auf einer Seehöhe von 1106 m. Im österreichischen Höhlenkataster wird die Odelsteinhöhle unter der Nummer 1722/1 geführt

Die für Besucher zugängliche Tropfsteinhöhle ist 470 Meter lang und weist einen Höhenunterschied von 60 m auf. Sie ist in devonischem Kalk(marmor) entwickelt, in Nachbarschaft zu bedeutenden Eisen-, Kupfer- und Fahlerzlagerstätten. Diese erstrecken sich vom Erzberg über Radmer bis nach Johnsbach. Weithin bekannt wurde die Odelsteinhöhle durch ihren ursprünglich reichen Schmuck mit grünlich-bläulichen Aragonit-Sinterbildungen. Aufgrund ihrer Ausstattung mit Mineralien wurde sie bereits im Jahr 1931 zum Naturdenkmal erklärt (WEISSENSTEINER 2006). Trotzdem wurden die schönsten Eisenblüten und Aragonite durch Mineraliensammler geplündert. Die Höhle befindet sich im Privatbesitz der Familie Wolf (Gh. Köblwirt, Johnsbach).



Abbildung 13: Fundort und Habitat von Eukoenenia spelaea in der Odelsteinhöhle: Barberfallenstandort BF_ODL_E im hintersten zugänglichen Teil der Höhle, circa 300 m vom Höhleneingang entfernt. [Foto: Ch. Komposch / ÖKOTEAM, 3.8.2016]



Abbildung 14: Eukoenenia-spelaea-Habitat in der Odelsteinhöhle: Der Barberfallen-Becher wurde in erdig-lehmigem Substrat ebenerdig versenkt. [Foto: Ch. Komposch / ÖKOTEAM, 3.8.2016]

Tasterläufer gingen nur am Standort BF_ODL_E in die Falle. Dabei handelt es sich um den hintersten und am tiefsten gelegenen Teil der Höhle knapp außerhalb des Schauhöhlenbereichs. Die tatsächliche Seehöhe beträgt hier etwa 1050 m. Auffallend ist der über weite Bereiche tiefgründige erdig-lehmige Boden; zudem ist eingetragenes Totholz zahlreich vorhanden. Die hier installierten 13 Einzelfallen standen im Umkreis von wenigen Metern; ihre Inhalte wurden gepoolt.

Ergänzend dazu wurden am Tag der Fallen-Installation und des Abbaues gezielte Handfänge vorgenommen. Dazu wurde die Oberfläche von Wasseransammlungen am Boden und in Sinterbecken nach Palpigraden abgesucht. Diese bewährte Methode blieb allerdings an diesen beiden Tagen erfolglos.

Die mit ähnlicher Intensität (Barberfallen, Felsfallen und Handfänge; insgesamt 42 Einzelfallen; Expositionszeit: 9.9.2015-31.7.2016; 2 Handfangstermine) beprobte Steinkarhöhle im Nationalpark Gesäuse blieb bislang ohne Palpigraden-Nachweis.

5.3 Arteninventar

Der Bestimmung der in der Odelsteinhöhle gefangenen Individuen durch Erhard Christian im Herbst 2017 brachte folgendes Ergebnis: *Eukoenenia spelaea spelaea* (Peyerimhoff, 1902).

Systematik:

Familie: Eukoenediidae

Ordnung: Palpigradi

Klasse: Arachnida

Stamm: Arthropoda

5.4 Erstnachweis

Der Fund in der Odelsteinhöhle stellt den Erstnachweis von *Eukoenenia spelaea* für diese Höhle, für das Gesäuse und für die Ennstaler Alpen dar. Außerdem ist es der erste Fund eines Palpigraden in der Grauwackenzone.

Ein Nachweis innerhalb der aktuellen Nationalparkgrenzen gelang bislang nicht. Dennoch ist von einem Vorkommen dieser Art auch im Nationalpark Gesäuse auszugehen. Gezielte Aufsammlungen im photischen Teil von Höhlen sollten weitere Funde bringen.

5.5 Bestimmung der Unterart und Endemismus-Analyse

Die Population der Odelsteinhöhle zeigt alle Kennzeichen der *Eukoenenia spelaea*-Gruppe. Die Zahl der Elemente des Lateralorgans und die Chaetotaxie (die Ausstattung mit Borsten und Haaren) weisen ihr einen Platz innerhalb der formenreichen Art *E. spelaea* zu. Die Nominat-Unterart und zwei der drei beschriebenen Unterarten sind aus Österreich gemeldet, nämlich *E. spelaea vagvoelgyii* aus der Raudnerhöhle im Grazer Bergland und der Griffner Tropfsteinhöhle und *E. spelaea strouhali* aus dem Weinstockstollen in Innsbruck (CHRISTIAN 2008, 2009). Die dritte nominelle Unterart, *E. spelaea hauseri*, ist im Nordosten Italiens, in Slowenien und Kroatien verbreitet. Sie steht durch ein fehlendes Borstenpaar auf einigen Hinterleibs-Tergiten abseits und dürfte eine separate Art darstellen. Es war daher zu untersuchen, ob es sich bei den beiden adulten Weibchen aus der Odelsteinhöhle um *E. spelaea spelaea* (Peyerimhoff, 1902), *E. spelaea vagvoelgyii* Szalay, 1956, *E. spelaea strouhali* Condé, 1972 oder um eine unbeschriebene Unterart handelt.

Eukoenenia spelaea vagvoelgyii und *E. spelaea strouhali* haben neun Zähne auf den Fingern der Chelizere, die Odelstein-Tiere nur acht. Sie gehören also zum „Rest“, der ausdrücklich oder stillschweigend *E. spelaea spelaea* zugeordnet wird.

Die Tiere aus der Odelsteinhöhle wurden mit Exemplaren aus Höhlen im Nordwesten Italiens (Piemont und Ligurien) und aus der Ardovská-Höhle in der Ost-Slowakei verglichen. Sie unterscheiden sich von den slowakischen Artgenossen durch die Chaetotaxie auf dem letzten Glied der Vorderbeine, stimmen aber in allen Einzelheiten mit den italienischen Tieren überein. Es besteht wenig Zweifel, dass letztere der Nominat-Unterart *Eukoenenia spelaea spelaea* angehören, wengleich an der Population der Typuslokalität (Grotte de Saint-Vincent-de-Mélan, SO-Frankreich) die von CHRISTIAN et al. (2014) verwendeten Differentialmerkmale noch nicht untersucht werden konnten. Der Vergleich mit Tieren aus Purgstall, die schon von CONDÉ (in litt.) zur Nominat-Unterart gestellt wurden, zeigte Übereinstimmung in allen Merkmalen.

Eukoenenia spelaea ist für eine strikt subterrane Art weit verbreitet. Von Südfrankreich knapp westlich der Rhone erstreckt sich das Areal über den Alpenbogen bis in die westlichen Karpaten. Die Unterart *E. spelaea spelaea* ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt als eine endemische Form der Alpen zu betrachten. Sie ist aus Frankreich, Italien und Österreich nachgewiesen. Die Odelsteinhöhle ist neben dem Fundgebiet Purgstall, der Mönchsberg-Tropfsteinhöhle in Salzburg-Stadt und der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel Österreichs vierte Lokalität mit gesichertem Vorkommen von *E. spelaea spelaea*.

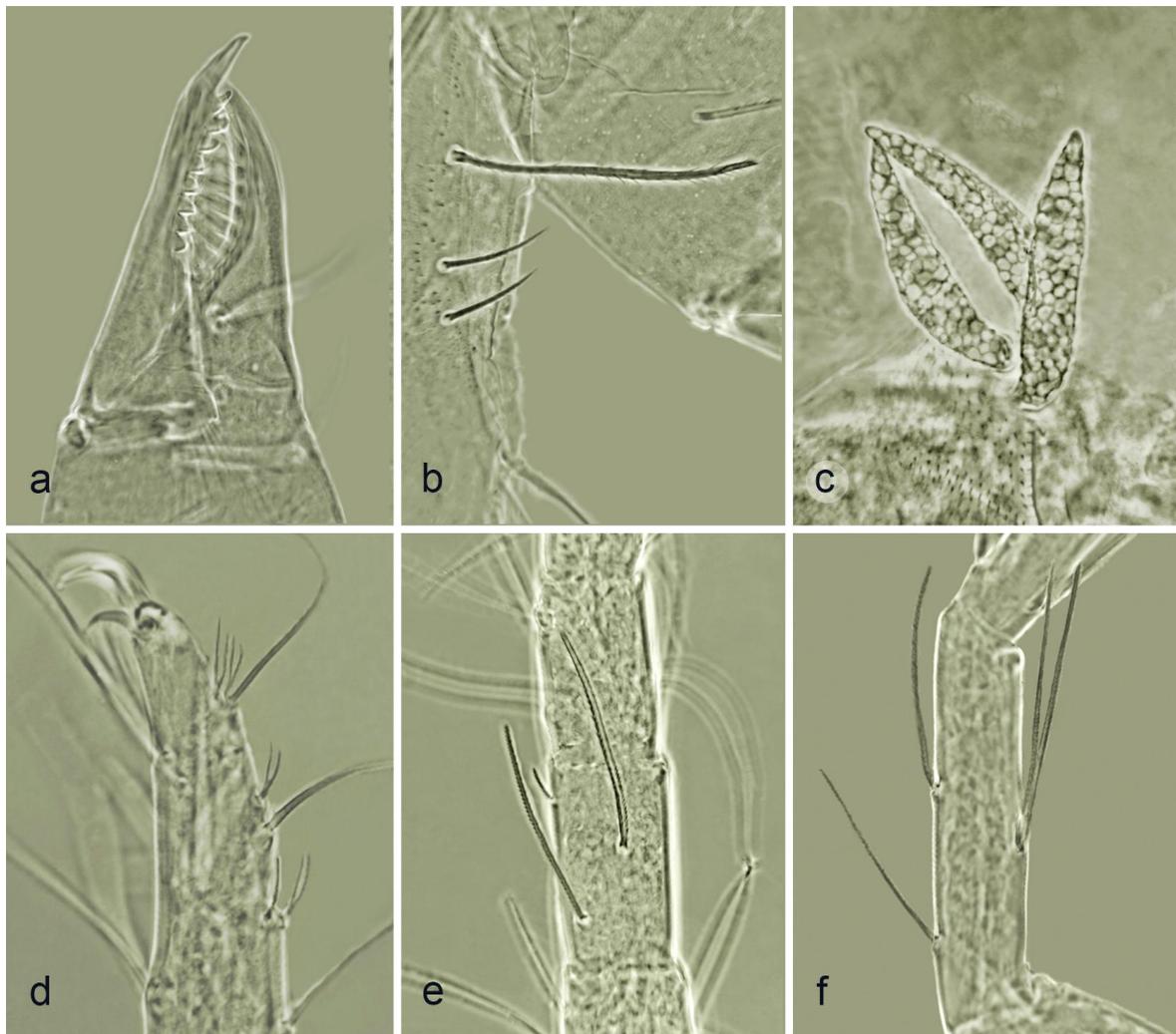


Abbildung 15: Wichtige Bestimmungsmerkmale von *Eukoenenia spelaea spelaea* aus der Odelsteinhöhle. a: Bezahnung der Chelizerenfinger; b: Chaetotaxie des Chelizeren-Grundgliedes; c: Lateralorgan; d: Chaetotaxie der Spitze des ersten Laufbeines; e: Beingleid Ibta3; f: Beingleid IVbta. [Fotos: E. Christian / BOKU, 2017]

5.6 Steckbrief des nachgewiesenen Endemiten

Unterart	<i>Eukoenenia spelaea spelaea</i> (Peyerimhoff, 1902)
Familie	Eukoeneniidae
Endemismus-Status	d. Alpen-Endemit
Rote-Liste	Keine Rote-Liste verfügbar
Vorkommen im NP Gesäuse	gut (aktuelle und verortete DS)
Locus typicus	x – Nicht Gesäuse
Habitus	Allgemeincharakterisierung von Palpigradi: bleich, blind, sehr klein; am Körperende mit fadenförmigem Anhang (Schwanzfaden), der über die Senkrechte hinaus aufgestellt werden kann; ausgeprägte Einschnürung zwischen Vorder- und Hinterkörper.
Körperlänge	1,61 mm ohne Extremitäten und Schwanzanhang



Abbildung 16: Habitus von *Eukoenenia spelaea* (Ethanol-Präparat; Foto: Ch. Komposch / ÖKOTEAM).

Vertikalverbreitung	kollin bis montan
Seehöhe (m)	290-1050 (1810?) m (Daten für Österreich)
Stenotopie	1 – stenotop/ stenök
Biologie	troglobiont (auch in pleistozänem Flussschotter)
Biotopbindung	10.4 Naturhöhle
Verbreitung im NP Gesäuse	Odelsteinhöhle bei Johnsbach (Grieskogel, Rotkogel) in unmittelbarer Nachbarschaft zum NP Gesäuse. Ein Vorkommen im Nationalpark ist sehr wahrscheinlich: Bedarf weiterer gezielter Kartierungen.
Vorkommen in Naturräumen Österreichs	A – Nordalpen
Horizontalverbreitung	

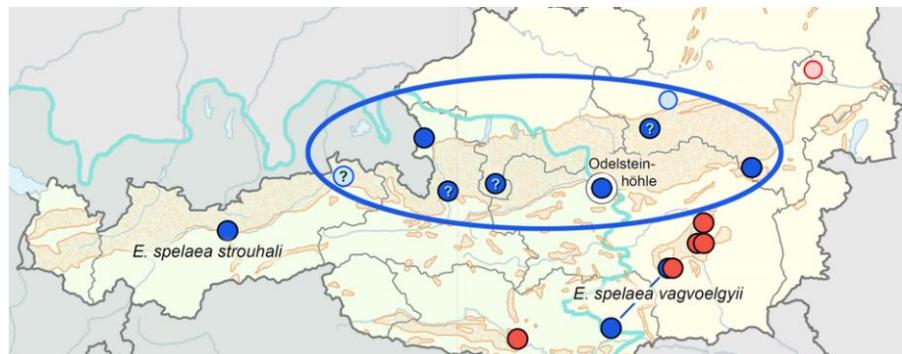


Abbildung 17: Verbreitung von *Eukoenenia spelaea spelaea* in Österreich.

Gesäuse-Arealanteil am Gesamtareal	c) 3-10 % (definiert über die Anzahl der Nachweise)
Schutzstatus St §	Nicht geschützt
Literatur	CONDÈ (1972), CHRISTIAN (2004, 2008, 2009), CHRISTIAN & KOMPOSCH (2006)

5.7 Gefährdungsanalyse

Für Österreich bzw. österreichische Bundesländer liegen bislang noch keine Roten Listen gefährdeter Tasterläufer vor.

Palpigraden kommen in folgenden Nachbarländern vor: Slowakei, Ungarn, Slowenien und Italien. Über Rote Listen von Tasterläufern ist uns aus diesen Ländern nichts bekannt.

Als Hauptgefährdung wird der Eintrag von Bioziden und Düngemitteln ins Höhlen- und Spaltensystem betrachtet. Dieser Eintrag kann auf direkte Weise oder mittels Luftfracht durch die Land- und Forstwirtschaft erfolgen. Eine weitere mittel- bis langfristige Gefährdung für Tasterläufer im Gesäuse könnte über den global wirkenden Faktor Klimaerwärmung wirksam werden. Der Höhlentourismus außerhalb des Nationalparks (Schauhöhle Odlssteinhöhle) dürfte mit den gegenwärtigen Besucherfrequenzen keine Gefährdung für diese troglobionten Spaltenbewohner darstellen.

5.8 Management-Maßnahmen

Als wichtigste Maßnahme wird die Beibehaltung dieser ambitionierten und erfolgreichen Forschungsarbeiten gesehen. Der Nachweis von Eukoenenien innerhalb der Nationalparkgrenzen dürfte wohl nur eine Frage des Kartierungsaufwandes sein.



Abbildung 18: Wir brauchen eine weiterführende Palpigraden-Forschung im Nationalpark Gesäuse! [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, Steinkarhöhle, 31.7.2016]



Abbildung 19: Begeisternde Öffentlichkeitsarbeit durch den engagierten Höhlenforscher Niko Pollner (Bildmitte). [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, Odelsteinhöhle, 23.9.2015]

6 FOTODOKUMENTATION

6.1 Methodik



Abbildung 20: Odelsteinhöhle – Gezielte Suche nach Palpigraden durch Sandra Aurenhammer. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 23.9.2015]



Abbildung 21: Odelsteinhöhle – Wassergefülltes Sinterbecken mit Springschwänzen (Collembolen) an der Oberfläche – Potenzielle natürliche Falle und Nachweismöglichkeit für Tasterläufer. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 23.9.2015]



Abbildung 22: Odelsteinhöhle – Befahrung durch Sandra Aurenhammer. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 3.8.2016]



Abbildung 23: Odelsteinhöhle – Befahrung durch Romi Netzberger. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 3.8.2016]



Abbildung 24: Barberfalle in der Odelsteinhöhle – Standort BF_ODL_E. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 3.8.2016]



Abbildung 25: Felsfalle in der Odelsteinhöhle – Standort BF_ODL_E. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 3.8.2016]



Abbildung 26: Odelsteinhöhle – Barberfallen-Ausbeute am Palpigraden-Standort BF_ODL_E. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 3.8.2016]

6.2 Habitat



Abbildung 27: Odelsteinhöhle – Eingangsbereich. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 23.9.2015]



Abbildung 28: Odelsteinhöhle – Seitenkammer im Eingangsbereich. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 23.9.2015]



Abbildung 29: Odelsteinhöhle – Mittlerer Bereich. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 23.9.2015]



Abbildung 30: Odelsteinhöhle – Sinterwand im hinteren Höhlenabschnitt. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 23.9.2015]

6.3 Art

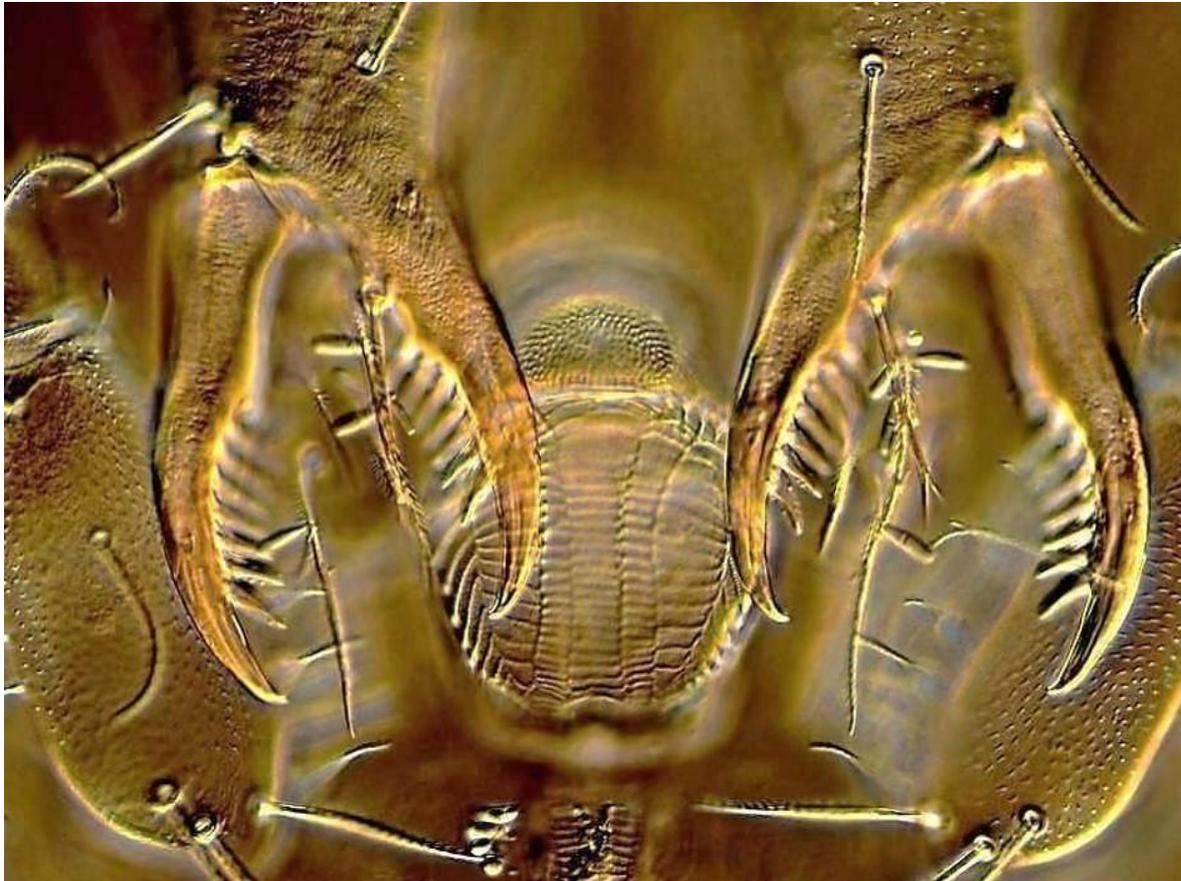


Abbildung 31: *Frontalansicht von Eukoenia spelaea vom Fundort Purgstall. [Foto: E. Christian / BOKU, 2013]*

6.4 Forscher



Abbildung 32: Erhard Christian bei arachnologischen Forschungsarbeiten im Eggerloch. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, Dobratsch, 21.11.2014]



Abbildung 33: Portrait des Zoologen Erhard Christian. [Foto: C. Komposch/ ÖKOTEAM, 28th European Congress of Arachnology, Torino, 25.8.2014]

7 LITERATUR

- CHRISTIAN, E. (2004): Palpigraden (Tasterläufer) – Spinnentiere in einer Welt ohne Licht. – *Denisia* 12, zugleich Kataloge der OÖ. Landesmuseen Neue Serie, 14: 473-483.
- CHRISTIAN, E. (2008): Arachnida: Palpigradi. – In: R. SCHUSTER (Hrsg.): Checklisten der Fauna Österreichs, No. 3. – Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, S. 27-30.
- CHRISTIAN, E. (2009) Palpigradi (Tasterläufer). – In: RABITSCH W. & F. ESSL (Red.): Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Tier- und Pflanzenwelt. Naturwissenschaftlicher Verlag für Kärnten und Umweltbundesamt, Wien. S. 406-407.
- CHRISTIAN, E., ISAIA, M., PASCHETTA, M. & A. BRUCKNER (2014): Differentiation among cave populations of the *Eukoenia spelaea* species-complex (Arachnida: Palpigradi) in the southwestern Alps. – *Zootaxa*, 3794: 52-86.
- CHRISTIAN, E. & Ch. KOMPOSCH (2006): Ein Tasterläufer aus der Griffner Tropfsteinhöhle: Erstnachweis von *Eukoenia spelaea* in Kärnten (Arachnida, Palpigradi). – *Carinthia* II, 196./116.: 655-663.
- CONDÉ, B. (1972): Les Palpigrades cavernicoles d'Autriche. – *Revue Suisse de Zoologie*, 79: 147-158.
- FRANZ, H. (1954): 18. Ordnung: Palpigrada. S. 459-460. – In: H. FRANZ (Hrsg.): 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.
- RESSL, F. (1983): Naturkunde des Bezirkes Scheibbs. Tierwelt (2). – Verlag Radinger, Scheibbs, S. 114-116.
- STROUHAL, H. (1936): Eine Kärntner Höhlen-*Koenenia* (Arachnoidea – Palpigradi). – *Zoologischer Anzeiger*, 115: 161-168.
- STROUHAL, H. & J. VORNATSCHER (1975): Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs. – *Annalen des Naturhistorischen Museums Wien* 79: 401-542.
- VORNATSCHER, J. (1950): Der erste Fund eines Höhlentieres nördlich der Drau. – *Die Höhle*, 1: 6-8.
- WEISSENSTEINER, V. (2006): Die Forschungs- und Erschließungsgeschichte der Odelsteinhöhle (1722/1) bei Johnsbach, Stmk. – *Die Höhle*, 57: 117-124.

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.

9 ANALOGIE



Abbildung 34: Last day of the Daltons; vergleiche Abbildung 11.
