Beiträge zur Entomofaunistik 16: 51–82 | Wien, Dezember 2015

Arachnologisch-entomologische Jagd auf alpine Endemiten – Weberknechte, Spinnen und Käfer (Arachnida: Opiliones, Araneae; Insecta: Coleoptera) des Hollersbachtals, Nationalpark Hohe Tauern, Salzburg. Ergebnisse des Tages der Artenvielfalt 2012

Christian Komposch*, Sandra Aurenhammer*, Michael-Andreas Fritze**, Julia Schwab*, Erwin Holzer***, Patrick Gros**** & Kristina Bauch*****

Abstract

Hunting for Alpine endemics – harvestmen, spiders and beetles (Arachnida: Opiliones, Araneae; Insecta: Coleoptera) of the Hollersbach valley, Hohe Tauern National Park, Salzburg, Austria. Results of the Day of Biodiversity 2012. – The first scientific studies in the Hohe Tauern mountains in the Central Alps date back to the 18th century. The current database of this protected area's zoological biodiversity is, however, quite poor. To counteract this deficit, the 6th "Day of Biodiversity" in the Hohe Tauern National Park took place from the 13th to the 15th of July 2012 in the Hollersbach valley, Salzburg (Austria). The arachnological-entomological surveys were mainly carried out by means of hand collecting during the day and at night at the surroundings of the Fürther cabin in the subalpine and alpine zone. In total, 11 species of harvestmen, 30 species of spiders, and 111 species of beetles (51 Carabidae, 14 Chrysomelidae, 9 Curculionidae, and 37 species belonging to 17 other families) were recorded. 36% of the recorded harvestmen and 17% of the spider species are subendemic to Austria. The ratio of subendemic beetle species is 8% for the carabid and 4% for the residual beetle fauna. Habitats particularly valuable in nature conservation terms are alpine scree and block fields, rocky alpine meadows near the Fürther cabin, alluvions at the rivulet Hollersbach, subalpine springs with shrubs of green alder as well as dealpine scree on the valley floor. Remarkable records of arachnids include highland species such as the harvest man *Dicranopalpus gasteinensis*, the subendemic sac spider *Clubiona hilaris* and the riparian wolf spider *Pardosa saturatior.* Concerning the beetle fauna, the subendemic carabids *Nebria germari norica*, *N. hellwigii hellwigii*, and *Oreonebria austriaca*, and *Pterostichus subsinuatus* as well as the rare species *Bembidion longipes* are noteworthy. Furthermore, the synanthropic spider beetle *Epauloecus unicolor* was recorded at an altitude of 2200 m. The results document the significance of the Days of Biodiversity for initial surveys of species inventories in National Parks and illustrate the accumulated demand for funded research projects.

* Mag. Dr. Christian Komposch, Sandra Aurenhammer MSc, Mag. Julia Schwab MSc, ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, Bergmanngasse 22, 8010 Graz, Österreich (Austria). E-Mail: c.komposch@oekoteam.at, sandra.auren@yahoo.com, schwab@oekoteam.at, Homepage: www.oekoteam.at

** Diplom-Biologe Michael-Andreas Fritze, Callistus – Gemeinschaft für Zoologische und Ökologische Untersuchungen, Dahlienstraße 15, 95488 Eckersdorf, Deutschland (Germany). E-mail: fritze@callistus.de

*** Erwin Holzer, Anger 204, 8184 Anger, Österreich (Austria). E-Mail: erwin.holzer@aon.at

**** Mag. Dr. Patrick Gros, Haus der Natur – Museum für Natur und Technik, Museumsplatz 5, 5020 Salzburg, Österreich (Austria). E-Mail: patrick.gros@hausdernatur.at

***** Mag. Kristina Bauch, Nationalpark Hohe Tauern, Nationalparkverwaltung Salzburg, Gerlos Straße 18/2, 5730 Mittersill, Österreich (Austria). E-Mail: kristina.bauch@salzburg.gv.at

Key words: Eastern Alps, Central Alps, arachnids, insects, *Dicranopalpus gasteinensis*, *Clubiona hilaris*, *Pardosa saturatior*, *Nebria germari norica*, *N. hellwigii hellwigii*, *Oreonebria austriaca*, *Pterostichus subsinuatus*, *Bembidion longipes*, *Epauloecus unicolor.*

Zusammenfassung

Bereits im Jahr 1775 begann die naturwissenschaftliche Erforschung der Hohen Tauern. Dennoch ist die Datengrundlage zur zoologischen Biodiversität dieses Nationalparks ausgesprochen dürftig. Der 6. „Tag der Artenvielfalt im Nationalpark Hohe Tauern" im Hollersbachtal, Salzburg, vom 13. bis zum 15. Juli 2012 sollte aktuelle Datensätze liefern. Die arachnologisch-entomologischen Kartierungen erfolgten schwerpunktmäßig mittels Handfang am Tag und nächtens mit der Stirnlampe va. in der Umgebung der Fürther Hütte in der Subalpin- und Alpinstufe. In Summe konnten 11 Weberknecht-, 30 Spinnenarten und 111 Käferarten (51 Laufkäfer-, 14 Blattkäfer-, 9 Rüsselkäfer- und 37 Käferarten aus 17 weiteren Familien) nachgewiesen werden. 36 % der Weberknecht- und 17 % der Spinnenfauna sind Subendemiten Österreichs. Der Anteil an subendemischen Käferspezies beträgt 8 % bei Carabiden und 4 % für die nachgewiesene Gesamtkäferfauna. Naturschutzfachlich wertvolle und endemitenreiche Lebensräume sind alpine Block- und Schutthalden und felsdurchsetzte alpine Rasen nahe der Fürther Hütte, Alluvionen am Hollersbach, Quellfluren mit Grünerlen in der Subalpinstufe und dealpine Blockschuttfluren am Talboden. Bemerkenswerte Spinnentiernachweise inkludieren Hochgebirgsarten wie *Dicranopalpus gasteinensis*, die alpen-endemische *Clubiona hilaris* sowie die naturschutzfachlich bedeutsame *Pardosa saturatior.* Zu den Besonderheiten im Käferartenspektrum zählen die subendemischen Arten *Nebria germari norica*, *N. hellwigii hellwigii, Oreonebria austriaca* und *Pterostichus subsinuatus* sowie der seltene *Bembidion longipes*. Erwähnenswert ist auch der Fund des synanthropen Diebskäfers *Epauloecus unicolor* in 2200 m Seehöhe. Die Ergebnisse zeigen die Bedeutung der "Tage der Artenvielfalt" für die Basiserhebung von Arteninventaren unserer Nationalparks auf und verdeutlichen den hohen Nachholbedarf auf dem Gebiet der finanzierten Auftragsforschung.

Einleitung

„Alle reden von Biodiversität, wir erforschen sie."
Bernhard Klausnitzer (2007: 6)

Der Kärntner Botaniker Franz Xaver von Wulfen war einer der ersten Biologen, welche die Hohen Tauern wissenschaftlich zu erforschen begannen: Bereits im Jahr 1775 besuchte er das Glocknergebiet. Sigmund von Hochenwarth hat sich als erster Glocknerreisender nicht nur für die Pflanzenwelt, sondern auch für die Tiere des Gebiets interessiert. Dokumentiert ist dieses vor allem lepidopterologische Interesse in seinen „Beyträgen zur Insektengeschichte" (Hochenwarth 1785).

Die arachnologische Erforschung der Hohen Tauern begann mit Vinzenz Kollar (1797–1860), der neben den Fundgebieten „Wien" und den „Hochalpen in Oberösterreich" auch „Gastein" besammelt hat (Doleschall 1852, Thaler & Gruber 2003). Carl Ludwig Koch (1841: 20) schreibt im achten Band seines Opus „Die Arachniden" über *„Ischyropsalis Kollari"*: „Eine Bewohnerin der Alpengegenden geringerer Höhe. Herr *v. Kollar* in Wien entdeckte ihn in der Gegend von Gastein, wo er unter der lockern Rinde fauler Baumstöcke vorkommt, ist aber selten." In der Sammlung des Naturhistorischen Museums Wien finden sich weitere mit „Gastein" etikettierte Serien von Weberknechten, die aber zum Teil auf Roewers Chaotisierung zurückzuführen sind (J. Gruber in litt.). Authentisch hingegen ist wohl die Serie der Myriapodensammlung mit „*Orobainosoma flavescens*, Gastein, Rathausberg; „Kollar" (det. Attems, rev.

Gruber: recte *H. fonticulorum*!), die im Katalog des Museums unter leg. und don. Kollar abgelegt ist. Die vorliegenden Daten lassen also auf (wiederholte?) Gasteiner Sammel-Aufenthalte Vinzenz Kollars in den Dreißiger- und Vierziger-Jahren des 19. Jahrhunderts schließen. Ihm folgte um die Mitte des 19. Jahrhunderts Carl Ludwig Doleschall, der auf Basis der Aufsammlungen Kollars (vgl. Stagl 1999) im Jahr 1852 den Weberknecht *Dicranopalpus gasteinensis* beschrieb. Im Jahr 1864 sammelte der Wiener Maler und Lepidopterologe Josef Mann die ersten Exemplare eines langbeinigen Weberknechts, der mehr als 130 Jahre später als *Leiobunum subalpinum* beschrieben wurde (Komposch 1998).

Von den Koleopterologen dürfte in den 1870er-Jahren nur L. Miller in das Obere Mölltal gekommen sein (Franz 1943). Aus der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg ist die Sammelreise des bedeutenden Biogeographen Karl Holdhaus in die Gamsgrube und das Pasterzenvorfeld zu nennen. Nach 1918 scheinen weitere große Namen wie M. Bernhauer, F. Leeder, J. Meixner, J. Petz, H. Frieb, K. Konneczni, O. Scheerpeltz und auch weiterhin Karl Holdhaus in der Erforschungsgeschichte der Hohen Tauern auf.

Herbert Franz (1943, 1949) legte mit seinem Opus magnum „Die Landtierwelt der Mittleren Hohen Tauern" einen faunistischen Meilenstein vor, der in seiner taxonomischen Breite einzigartig war und ist. Die Bestimmung der Weberknechte führte Carl Friedrich Roewer, jene der Pseudoskorpione Max Beier durch; der Spinnenausbeute nahmen sich Eduard Reimoser, Carl Friedrich Roewer und Feng Chen Wang an.

Von 1964 bis 1974 führte Albert Ausobsky intensive weberknechtkundliche Aufsammlungen in den Hohen Tauern durch, von denen bislang nur ein Bruchteil publiziert wurde (Ausobsky 1970, 1987). So veröffentlichten Gruber & Martens (1968) Mooskankerfunde Ausobskys aus dem Hollersbachtal. Die ersten zönotischen arthropodologischen bzw. arachnologischen Arbeiten publizierten Thaler et al. (1978) von Almflächen aus dem Gasteiner Tal bzw. Konrad Thaler (1989) aus dem Bereich der Glocknerstraße. Knapp vor Ende des letzten Jahrhunderts fanden in den Hohen Tauern lediglich eine Handvoll größere arachnologische Aufsammlungen statt:

Heinz Schatz verfasste Beiträge zur Hornmilbenfauna (u. a. Schatz 1996). Knapp vor Ende des letzten Jahrhunderts fand neben Aufsammlungen Gernot Bergthalers (Bergthaler & Relys 2002) „Eine vergleichende Untersuchung der Struktur und der Lebensraumbindung epigäischer Spinnengemeinschaften" (Relys 1996, 2000) statt. „Die Weberknechtfauna des Nationalparks Hohe Tauern ... unter besonderer Berücksichtigung des Gößnitztales" wurde von Komposch (1997) vorgelegt.

Aktuellere Beiträge zur Erforschung der Koleopterenfauna der Hohen Tauern lieferten u. a. Manfred Kahlen, Alois Kofler, Lorenz Neuhäuser-Happe, Wolfgang Paill und Irene Schatz, im Bundesland Salzburg insbesondere Manfred Bernhard und Elisabeth Geiser.

In den letzten 15 Jahren verfiel die arachnologische und entomologische Forschung wieder in einen Dornröschenschlaf, der mit dem dezidierten Forschungsauftrag eines

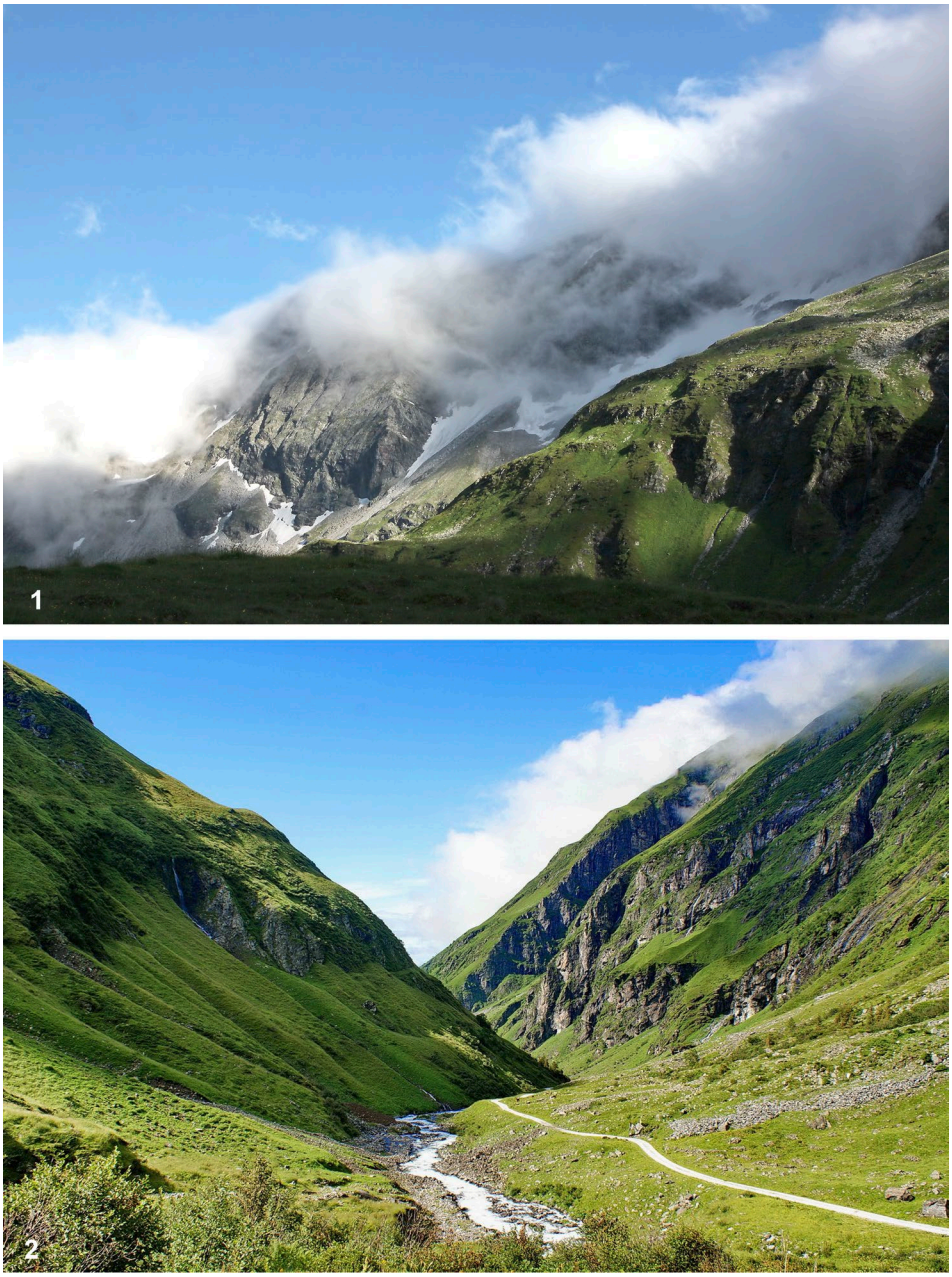

Abb. 1–2: (1) Felslandschaft hoch über dem Hollersbachtal im Nationalpark Hohe Tauern. (2) Blick vom Fuß der Materialseilbahn ins Hollersbachtal. Das Trogtal ist von zahlreichen natürlichen Still- und Fließgewässern durchzogen. / *(1) Rocky landscape above the Hollersbach valley in the Hohe Tauern National Park. (2) View from the bottom end of the material ropeway into the Hollersbach valley. The trough valley is traversed by numerous natural standing and flowing waters.* © 1: C. Komposch – ÖKOTEAM; 2: S. Aurenhammer – ÖKOTEAM.

Abb. 3–4: (3) Schluchtabschnitt des Seebachs im Talschluss. (4) Der Talschluss ist von Grünerlenbeständen, Quell- und Hochstaudenfluren und Wasserfällen geprägt. / *(3) Part of the Seebach gorge at the head of the valley. (4) The head of the valley is characterised by shrubs of green alder, tall herb vegetation and waterfalls.* © 3: C. Komposch – ÖKOTEAM; 4: S. Aurenhammer – ÖKOTEAM.

Abb. 5–6: (5) Alpine Rasen tauchen die bis in knapp 2800 m Seehöhe reichende Hochgebirgsflanke in saftiges Grün. (6) Die Fürther Hütte samt Kapelle auf 2200 m Seehöhe. / *(5) Lush green alpine meadows cover the high alpine mountainside up to 2800 m elevation. (6) The Fürther cabin and chapel at an elevation of 2200 m above sea level.* © C. Komposch – ÖKOTEAM.

Nationalparks nicht vereinbar ist. Daran kann auch das Ausrufen eines auf ehrenamtlicher Tätigkeit basierenden „Tages der Artenvielfalt“ wenig ändern.

Abb. 7: Fels-, Block- und Schuttbiotope mit alpinen Rasen oberhalb der Fürther Hütte. / *Rock and scree habitats with alpine meadows above the Fürther cabin.* © C. Komposch – ÖKOTEAM.

Vom 13. bis 15. Juli 2012 fand der 6. Tag der Artenvielfalt im Nationalpark Hohe Tauern im Hollersbachtal, Salzburg statt. Den westlichen Tauerntälern zugehörig, stellt dieses Trogtal eben die Grenze des Untersuchungsgebiets der umfassenden zoologischen Kartierungen der Landtierwelt der Mittleren und Hohen Tauern durch Franz (1943) dar. Historische Daten zur Spinnentier- und Käferfauna des Tals lagen bis zum 6. Tag der Artenvielfalt nur vereinzelt vor. Für die Autoren war es eine schöne Gelegenheit, im Kreise von Gleichgesinnten und unter freundlicher Einladung von Kristina Bauch, Privatforschung im Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern zu betreiben.

Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

Das Hollersbachtal erstreckt sich über eine Länge von rund 18 km und ist Teil sowohl der Außen- als auch der Kernzone des Nationalparks Hohe Tauern. Das durch eine nicht befestigte Straße erschlossene Tal wird mit ausgedehnten Intensivweideflächen wirtschaftlich genutzt. Es ist von zahlreichen natürlichen Still- und Fließgewässern durchzogen und weist mehrere Feuchtgebiete auf. Negativ machen sich die über weite Abschnitte erfolgten Verbauungen des Hollersbaches bemerkbar. Zu den naturräumlichen Besonderheiten zählen die in zwei Hochtrögen gelegenen Niedermoore Vorder- und Hintermoos, die unberührten Hochkare zu beiden Seiten des Tals sowie der 24 ha große Kratzenbergsee – Naturdenkmal und größter natürlicher Bergsee im Nationalpark. Die auf 2201 m Seehöhe liegende Fürther Hütte wurde am Tag der Artenvielfalt als Basislager genutzt.

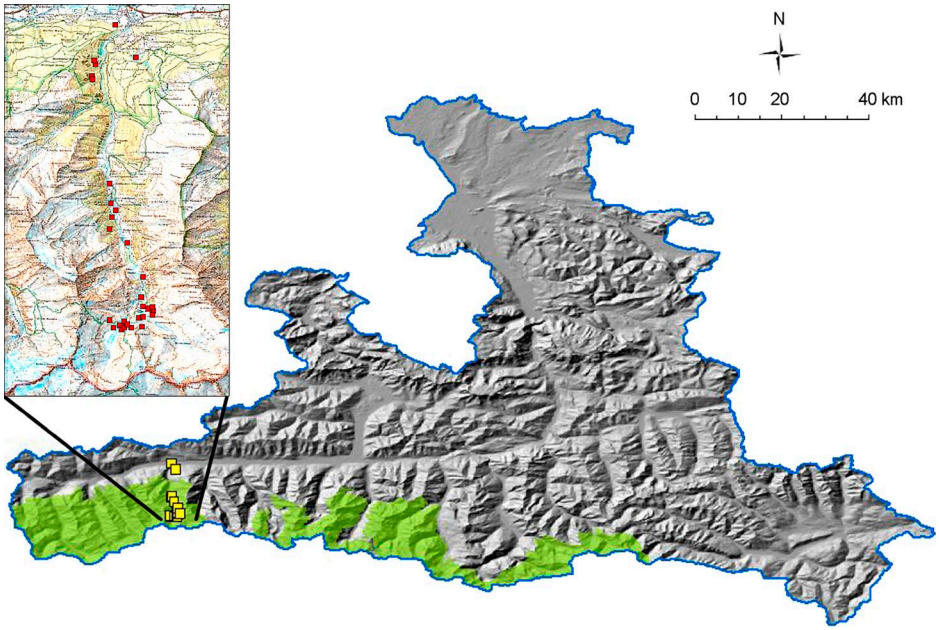

Abb. 8: Lage der Fundorte im Untersuchungsgebiet Hollersbachtal, Salzburg. Drei nicht sekundengenau verortbare Fundlokalitäten sind nicht verzeichnet. / *Location of the collection sites in the study area Hollersbach valley, Salzburg. Three sites which could not be located precisely to the second are not shown.* © Datenbank ÖKOTEAM / AMap.

Das Untersuchungsgebiet war in 30 Zonen eingeteilt und erstreckte sich von der Ortschaft Hollersbach im Norden bis zum Kamm des Hollersbachtals im Osten (Pihapper, Tauernkogel) und Westen (Breitkopf, Graukogel, Larmkogel) und zu den beiden Hochkaren nördlich des Seekopfs und Roten Kogels im Süden. In den zwei zur Verfügung stehenden Kartierungstagen konnte naturgemäß nur ein kleiner Teil des großflächigen potenziellen Exkursionsgebietes abgedeckt werden. Insgesamt 17 arachnologisch-entomologische Probeflächen (Tab. 1) decken einen Vertikaltransekt von 1400 m Seehöhe zwischen 810 und 2220 m Seehöhe ab. Der Schwerpunkt der Aufsammlungen lag dabei oberhalb von 1800 m in der Umgebung der Fürther Hütte.

Es wurde vom 13. Juli bis 15. Juli 2012 (ab und bis 15 Uhr) untertags aber auch nächtens gesammelt. Als Sammelmethoden kamen dabei Handfang, Kescherfang und Bodenfallen mit Leitstrukturen zum Einsatz. Mittels Handfang wurden die gesuchten Arten dabei hauptsächlich durch das Absuchen von Felswänden und das Wenden von Steinen aufgespürt sowie durch das Schwemmen an Ufersubstraten, Aufkratzen der Bodenoberfläche und Durchsuchen von Grashorsten aus ihren Verstecken getrieben und mittels eines Exhaustors erfasst. Die Bodenfallen (drei 0,2 l Plastikbecher mit einem Öffnungsdurchmesser von 73 mm und Aluminiumschienen als Leiteinrichtung) waren mit einer Fangflüssigkeit aus Rotwein, Essig und etwas Spülmittel versehen; sie wurden im Bereich des Kratzenbergsees (Zone 21) am Abend des 13. Juli auf- und am Morgen des 15. Juli 2012 wieder abgebaut.

Tab. 1: Fundortliste der arachnologisch-entomologischen Probennahmen im Rahmen des 6. „Tages der Artenvielfalt im Nationalpark Hohe Tauern“ im Hollersbachtal. / *List of collecting sites on the 6th "Day of Biodiversity" in the Hollersbach valley.*

Zone	Fundort	Geogr. Koord. (E)	Geogr. Koord. (N)	Seehöhe	Biotop
00	Hollersbach, Klauserhaus	12°25'09"	47°16'30"	807 m	Vorgarten Klauserhaus
01	NNE Brand	12°24'38"	47°15'38"	890 m	Gebirgsbach, Verlandungszone
	Ghf. Berghof, Schattberg	12°25'42"	47°15'47"	1175 m	?
	Ghf. Berghof, Schattberg	12°25'41"	47°15'47"	1175 m	Mähwiese
	Seestube SW, Stausee-Westufer	12°24'	47°15'	900 m	vegetationsarme Uferstrukturen
02	Südlich Brand	12°24'33"	47°15'18"	920 m	*Alnus incana*-Au
04	Senningerbraualm	12°25'	47°13'	1100–1900 m	?
05	Sauersteinalm	12°25'10"	47°12'25"	1225 m	?
	Schuhbichlalm	12°25'	47°12'	1280 m	?
	NW Schuhbichlalm	12°25'04"	47°12'16"	1250 m	Blockhalde
06	Roßgrubalm SE	12°25'00"	47°11'00"	1380 m	?
	Schachern	12°25'28"	47°11'42"	1335 m	?
07	Ofnerboden S, Talboden-Talschluss, neben Straße	12°25'53"	47°10'57"	1495 m	Felswände
08	Ofneralm-Umgebung	12°25'	47°10'	1520 m	?
09	N Vordermoos	12°26'08"	47°10'17"	1905 m	Grünerlengebüsch
	SW Vordermoos, Kante Abstieg	12°25'53"	47°10'04"	1965 m	Felswände, Bachufer
	Vordermoos N, Material-seilbahn-Talstation, N-Hangkante	12°26'02"	47°10'15"	1875 m	Quellfluren, Grünerlengebüsch, Hochstaudenfluren
	Aufstieg Fürther Hütte A	12°25'53"	47°10'18"	1840 m	Wegrand
	Aufstieg Fürther Hütte B	12°25'47"	47°10'03"	2020 m	Wiese
10	Vordermoos	12°26'08"	47°10'07"	1855 m	Niedermoor
	Vordermoos N, SE Materialseilbahn-Talstation	12°26'09"	47°10'12"	1890 m	Zwergstrauchheide
20	Fürther Hütte	12°25'28"	47°09'54"	2200 m	Hausmauer
	Kratzenbergsee N-Ufer, NW- Hang	12°25'06"	47°09'50"	2175 m	Blockhalde, Seeufer
	Kratzenbergsee-Seebach	12°25'16"	47°09'53"	2170 m	Almtümpel
21	E Fürther Hütte, oberhalb Hütte	12°25'51"	47°09'51"	2210–2500 m	Silikatfelswand, Blockhalde, alpiner Rasen

Spinnentier- und Käfermaterial wurde dabei vor allem von Sandra Aurenhammer, Michael-Andreas Fritze, Christian Komposch und Julia Schwab gesammelt. Ergänzendes Material wurde von Rachel Korn, Anne Böttcher und Patrick Gros zur Verfügung gestellt. Die Bestimmung der Spinnen erfolgte durch Christian Komposch, jene der Weberknechte durch Christian Komposch und Julia Schwab. Die Laufkäfer

Abb. 9–12: Handfang (9) am Talschluss des Hollersbachtals, (10) mit Exhaustor rund um die Fürther Hütte, (11) in einer steilen Blockhalde bei Nebel oberhalb der Fürther Hütte und (12) auf 2200 m Seehöhe am Rand eines Schneefeldes in der steilen Nordwand des Fürther Ecks. / *Hand collecting (9) at the head of the Hollersbach valley, (10) with the exhauster (aspirator) around the Fürther cabin, (11) at a steep, foggy scree slope above the Fürther cabin, and (12) at an elevation of 2200 m at the fringe of a snow field in the steep north face of the Fürther Eck mountain.* © C. Komposch – ÖKOTEAM.

wurden von Michael-Andreas Fritze, alle anderen Käfer von Sandra Aurenhammer und Erwin Holzer determiniert. Die Nomenklatur und Systematik der Käfer folgt der Online-Datenbank Fauna Europaea, Vers. 2.6.2 (Alonso-Zarazaga & Audisio 2013), die der Laufkäfer Müller-Motzfeld (2006). Das Material befindet sich in der Sammlung des ÖKOTEAMs am Institut für Tierökologie und Naturraumplanung in Graz (Coll. OEKO), die Carabiden in der Coll. Fritze.

Ergebnisse und Diskussion

Statistische Auswertung (Tab. 2)

Insgesamt konnten 220 Spinnentierindividuen nachgewiesen werden, die sich auf 119 Weberknechte und 101 Spinnen verteilen; von 432 gesammelten Käferindividuen sind 335 Laufkäfer, 27 Rüsselkäfer, 22 Blattkäfer und 52 Käfer diverser Familien.

Tab. 2: Zahl der Datensätze sowie Individuenzahlen und ihre Zuordnung zu den einzelnen Kartierungsmethoden: Handfang (Tag und Nacht), Kescherfang und Bodenfallen sortiert nach Tiergruppen. / *Number of datasets, individuals, and their allocation to specific sampling methods: hand collecting (day and night), sweep netting and pitfall traps, sorted to taxa.*

Ordnung	Methode	Datensätze	Individuen
Araneae	Handfang Tag	50	89
	Handfang Nacht	6	10
	Kescherfang	2	2
	Total	**58**	**101**
Opiliones	Handfang Tag	35	100
	Handfang Nacht	6	18
	Kescherfang	1	1
	Total	**42**	**119**
Arachnida	**Total**	**100**	**220**
Coleoptera	Bodenfalle	4	5
	Handfang Tag	15	354
	Handfang Nacht	3	9
	Kescherfang	14	18
	Keine Angabe	46	46
	Total	**82**	**431**

Arteninventar (Tab. 3–5)

Im Untersuchungsgebiet wurden im Zuge des Tages der Artenvielfalt mindestens 41 Spinnentierarten nachgewiesen, die sich auf elf Weberknechtarten (Tab. 3) aus vier Familien und 30 Spinnenarten (Tab. 4) aus sechs Familien verteilen. Auf Seiten der Käferfauna (Tab. 5) wurden insgesamt 111 Arten aus 20 Familien dokumentiert; diese Zahl setzt sich aus 51 Laufkäfer-, 14 Blattkäfer-, 9 Rüsselkäfer- und 37 weiteren Käferarten zusammen.

Historische Daten zur Weberknechtfauna (Opiliones) des Hollersbachtals liegen durch die Sammeltätigkeit Ausobskys im Juni 1966 vor (Gruber & Martens 1968, Ausobsky 1987); sie stammen allesamt vom orographisch linken Ufer aus dem mittleren Talbereich zwischen der Speibingklamm / Gasthof Senningerbräualm und der Säullahnrinne: *Nemastoma schuelleri* Gruber & Martens, 1968, *Paranemastoma quadripunctatum* (Perty, 1833), *Amilenus aurantiacus* (Simon, 1881), *Mitopus morio* (Fabricius, 1779), *Platybunus bucephalus* (C.L. Koch, 1835), *Leiobunum* sp.

Daten zur Spinnenfauna des Hollersbachtals waren vor Beginn der gegenständlichen Kartierung in der ÖKOTEAM-Datenbank nicht vorhanden.

Historische Daten zur Käferfauna des Hollersbachtals lagen bis zum 6. Tag der Artenvielfalt nur vereinzelt vor. Im Folgenden werden ergänzende historische und aktuelle Daten aus dem Gebiet zusammengestellt.

Tab. 3: Artenliste der nachgewiesenen Weberknechte (Opiliones). Die Taxonomie folgt Martens (1978) und Blick & Komposch (2004). Abkürzungen: RL Ö = Rote Liste Österreichs (Komposch 2009a): Einstufungen: LC = ungefährdet, NT = nahezu gefährdet (Vorwarnstufe), DD = Datenlage ungenügend, VU = gefährdet, EN = stark gefährdet, CR = vom Aussterben bedroht. RL K = Rote Liste Kärntens (aktualisiert nach Komposch 1999), in Ermangelung einer Gefährdungseinstufung für das Bundesland Salzburg: Kategorien: 1 = vom Aussterben bedroht, R = extrem selten oder kleinräumig verbreitet, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnstufe, ? = Gefährdung derzeit ungewiss, – = derzeit ungefährdet. E/S = Endemismus-Status (Komposch 2009b): E = Endemit Österreichs, S = Subendemit (s.str.) Österreichs, (S) = Subendemit (s.l.) Österreichs. Zone: siehe Tabelle 1. Total = Gesamtindividuenzahl. / *Species list of the recorded harvestmen (Opiliones). Taxonomy after Martens (1978) and Blick & Komposch (2004). Abbreviations: RL Ö Red List of Austria (Komposch 2009a): LC = Least Concern, NT = Near Threatened, DD = Data Deficient, VU = Vulnerable, EN = Endangered, CR = Critically Endangered. RL K = Red List of Carinthia (updated sensu Komposch 1999), due to the lack of a Red List of Salzburg: Categories: 1 = Critically Endangered, R = Rare, 2 = Endangered, 3 = Vulnerable, V = Near Threatened, ? = Data Deficient, – = Least Concern. E/S = Endemism status: E = Endemic to Austria, S = Subendemic (s.str.) to Austria, (S) = Subendemic (s.l.) to Austria (Komposch 2009b). Zones: see Table 1. Total = Total number of individuals.*

Familie/Art	RL Ö	RL K	E/S	Zone								Total
				0	1	6	8?	9	10	20	21	
Nemastomatidae, Mooskanker, Fadenkanker												
Mitostoma chrysomelas (Hermann, 1804), Mitteleuropäischer Fadenkanker	LC	V									26	26
Nemastoma triste (C.L. Koch, 1835), Schwarzer Mooskanker	LC	–	(S)					1			1	2
Ischyropsalididae, Scherenkanker												
Ischyropsalis kollari C.L. Koch, 1839, Kollars Scherenkanker	VU	3	S								2	2
Phalangiidae, Schneider												
Dicranopalpus gasteinensis Doleschall 1852, Gasteiner Geweihkanker	LC	R	(S)							1	20	21
Mitopus glacialis (Heer, 1845), Gletscherweberknecht	VU	R	(S)							6	3	9
Mitopus morio (Fabricius, 1779), Gemeiner Gebirgsweberknecht	LC	–						11		8	14	33
Oligolophus tridens (C.L. Koch, 1836), Gemeiner Dreizackkanker	LC	–					1					1
Phalangium opilio Linnaeus, 1758, Hornkanker	LC	–		1	5							6
Platybunus bucephalus (C.L. Koch, 1835), Gebirgsgroßauge	LC	–						3	1	9	2	15
Sclerosomatidae, Kammkrallen-Weberknechte												
Gyas titanus Simon, 1879, Schwarzer Riesenweberknecht	EN	3						2		1		3
Leiobunum limbatum L. Koch, 1861, Ziegelrückenkanker	LC	–				1						1
Total				**1**	**5**	**1**	**1**	**17**	**1**	**25**	**68**	**119**

Tab. 4: Artenliste der nachgewiesenen Spinnen (Araneae). Abkürzungen: RL K = Rote Liste gefährdeter Spinnen Kärntens (aktualisiert nach Komposch & Steinberger 1999). In Ermangelung einer Gefährdungseinstufung der Spinnen für das Bundesland Salzburg wird auf die naturräumlich recht gut vergleichbare Rote Liste für Kärnten zurückgegriffen. Kategorien: siehe Tabelle 3. E/S = Endemismus-Status (Komposch 2009c): siehe Tabelle 3. Zone: siehe Tabelle 1. Total = Gesamtindividuenzahl. / *Species list of the recorded spiders (Araneae). RL K = Red List of threatened spiders in Carinthia (updated sensu Komposch & Steinberger 1999). In lack of a list of threatened spiders of Salzburg, the application of the Red List of Carinthia is considered as appropriate in this case. Categories: see Table 3. E/S = Endemism status (Komposch 2009c): Categories: see Table 3. Zone: see Table 1. Total = Total number of individuals.*

Familie/Art	**RL K**	**E/S**	**Zone**										**Total**
			0	**1**	**5**	**7**	**8**	**8?**	**9**	**10**	**20**	**21**	
Theridiidae, Kugelspinnen													
Enoplognatha ovata (Clerck, 1757)	–			2			1						3
Parasteatoda lunata (Clerck, 1757)	–						1	1					1
Phylloneta sisyphium (Clerck, 1757)	–			1							1		2
Robertus truncorum (L. Koch, 1872)	–								1				1
Rugathodes cf. *bellicosus* (Simon, 1873)	R											1	1
Steatoda bipunctata (Linnaeus, 1758), Fettspinne	–										3		3
Linyphiidae, Baldachin- und Zwergspinnen													
Anguliphantes monticola (Kulczynski, 1881)	–											3	3
Centromerus pabulator (O. P.- Cambridge, 1875)	–											1	1
Linyphia alpicola Helsdingen, 1969	–	(S)							1				1
Linyphia triangularis (Clerck, 1757)	–			1									1
Micrargus alpinus Relys & Weiss, 1997	3	S							1				1
Mughiphantes cf. *mughi* (Fickert, 1875)	–									1			1
Oreonetides glacialis (L. Koch, 1872)	R										1	12	13
Tenuiphantes jacksonoides Helsdingen, 1977, Ostalpen-Feinspinne	R	S										5	5
Troglohyphantes sp.	R	(S)							1				1
Araneidae, Radnetzspinnen													
Aculepeira ceropegia (Walckenaer, 1802), Eichblatt-Radnetzspinne	–		1		1				1				3
Araneus diadematus Clerck, 1757, Gartenkreuzspinne	–					2			1				3
Araniella sp., Kürbisspinnchen									2				2
Nuctenea umbratica (Clerck, 1757), Spaltenkreuzspinne	–			1					10				11
Parazygiella montana (C. L. Koch, 1839), Berg-Sektorenspinne	–								2		5		7

Familie/Art	RL K	E/S	Zone										Total
			0	1	5	7	8	8?	9	10	20	21	
Lycosidae, Wolfspinnen													
Pardosa agrestis (Westring, 1862)	–			2									2
Pardosa amentata (Clerck, 1757)	–						1	1	7				8
Pardosa oreophila Simon, 1937	–								1			3	4
Pardosa pullata (Clerck, 1757)	–			1									1
Pardosa riparia (C. L. Koch, 1833)	–			1									1
Pardosa saturatior Simon, 1937	3	S			2								2
Pardosa sp.												2	2
Clubionidae, Sackspinnen													
Clubiona hilaris Simon, 1878	?								1				1
Clubiona reclusa O.P.-Cambridge, 1863	3								3				3
Clubiona sp.										1			1
Gnaphosidae, Plattbauchspinnen													
Drassodes cupreus (Blackwall, 1834)	–										2	7	9
Drassodes sp.						2							2
Gnaphosa petrobia L. Koch, 1872	–										1		1
Total			**1**	**9**	**3**	**4**	**3**	**2**	**32**	**2**	**13**	**34**	**101**

Tab. 5: Artenliste der nachgewiesenen Käfer (Coleoptera). Abkürzungen: RL = Rote Liste gefährdeter Laufkäfer (Paill & Schnitter 1999), Kurzflügelkäfer (Neuhäuser-Happe 1999), Bockkäfer (Steiner 1999) und Blatthornkäfer (Paill & Mairhuber 2006) Kärntens. Verwendung der Kärntner Roten Listen in Ermangelung einer aktuellen Gefährdungseinstufung für Salzburg; alle übrigen Familien bleiben somit ohne Einstufung (leere Zellen). Kategorien: siehe Tabelle 3. E/S = Endemismus-Status (Paill & Kahlen 2009): S = Subendemit (s.str.) Österreichs. Zone: siehe Tabelle 1. Total = Gesamtindividuenzahl. / *Species list of the recorded beetles (Coleoptera). Abbreviations: RL K = Red List of threatened Carabidae (Paill & Schnitter 1999), Staphylinidae (Neuhäuser-Happe 1999), Cerambycidae (Steiner 1999), and Scarabaeidae (Paill & Mairhuber 2006) in Carinthia. In lack of a list of threatened beetles of Salzburg, the application of the Red List of Carinthia is considered as appropriate in this case; all other families hence remain without categorisation. Red List categories: see Table 3. E/S = Endemism status (Paill & Kahlen 2009): S = Subendemic (s.str.) to Austria. Zone: see Table 1. Total = Total number of individuals.*

Familie/Art	RL K	E/S	Zone											Total
			1	2	4	5	6	7	8	9	10	20	21	
Anobiidae, Pochkäfer														
Epauloecus unicolor (Piller & Mitterpacher, 1783)												2		2
Aphodiidae, Dungkäfer														
Acrossus rufipes (Linnaeus, 1758)	–		1											1
Agolius abdominalis abdominalis (Bonelli, 1812)	–												2	2
Aphodius fimetarius (Linnaeus, 1758)	–		1											1

Familie/Art	RL K	E/S	Zone											Total
			1	2	4	5	6	7	8	9	10	20	21	
Teuchestes fossor (Linnaeus, 1758)	–		1											1
Buprestidae, Prachtkäfer														
Agrilus viridis Linnaeus, 1758, Buchenprachtkäfer										1				1
Byrrhidae, Pillenkäfer														
Byrrhus fasciatus (Forster, 1771)												3		3
Cantharidae, Weichkäfer														
Cratosilis denticollis (Schummel, 1844)						1								1
Malthodes sp.											1			1
Rhagonycha fulva (Scopoli, 1763), Rotbrauner Weichkäfer			1											1
Rhagonycha nigripes Redtenbacher, 1842										1				1
Carabidae, Laufkäfer														
Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783), Großer Brettläufer	–		1	1					1					3
Acupalpus flavicollis (Sturm, 1825), Nahtstreifen-Buntschnellläufer	–		1											1
Agonum sexpunctatum (Linnaeus, 1758), Sechspunkt-Glanzflachläufer	–		5											5
Amara erratica (Duftschmid, 1812), Gebirgs-Kamelläufer	–											3		3
Amara praetermissa (C.R. Sahlberg, 1827), Verkannter Kamelläufer	–											2		2
Amara similata (Gyllenhal, 1810), Gewöhnlicher Kamelläufer	–		1											1
Asaphidion caraboides (Schrank, 1781), Flussufer-Haarahlenläufer	V		2											2
Asaphidion pallipes (Duftschmid, 1812), Ziegelei-Haarahlenläufer	?		1											1
Bembidion azurescens Dalla Torre, 1877, Blauglänzender Ahlenläufer	–		1											1
Bembidion bipunctatum nivale Heer, 1837, Schneerand-Ahlenläufer	–									2		1	1	4
Bembidion complanatum Heer, 1837, Geröll-Ahlenläufer	–		33											33
Bembidion cruciatum bualei J. du Val, 1852, Buales Ahlenläufer	–		7	1					1					9
Bembidion fasciolatum (Duftschmid, 1812), Braunschieniger Ahlenläufer	–		1											1
Bembidion geniculatum Heer, 1837, Kleiner Uferschotter-Ahlenläufer	–		9	1				7	2					19
Bembidion incognitum G. Müller, 1931, Verkannter Ahlenläufer	–							1		1				2
Bembidion longipes K. Daniel, 1902, Langbeiniger Ahlenläufer	R								1					1
Bembidion tetracolum Say, 1823, Gewöhnlicher Ufer-Ahlenläufer	–		4											4

Familie / Art	RL K	E / S	Zone											Total
			1	2	4	5	6	7	8	9	10	20	21	
Bembidion tibiale (Duftschmid, 1812), Großer Uferschotter-Ahlenläufer	–		8	4										12
Calathus micropterus (Duftschmid, 1812), Kleiner Kahnläufer	–									1				1
Carabus auronitens Fabricius, 1792, Goldglänzender Laufkäfer	–												2	2
Carabus germarii Sturm, 1815, Germars Laufkäfer	–		1											1
Carabus depressus Bonelli, 1810, Glänzender Laufkäfer	–									2				2
Cicindela campestris Linnaeus, 1758, Feld-Sandlaufkäfer	–									1				1
Cicindela hybrida Linnaeus, 1758, Dünen-Sandlaufkäfer	V		2											2
Cychrus caraboides (Linnaeus, 1758), Gewöhnlicher Schaufelläufer	–		1	1										2
Cymindis vaporariorum (Linnaeus, 1758), Rauchbrauner Nachtläufer	–												1	1
Elaphrus cupreus Duftschmid, 1812, Glänzender Uferläufer	–		3											3
Leistus piceus Frölich, 1799, Schlanker Bartläufer	–									2				2
Limodromus assimilis (Paykull, 1790), Schwarzer Enghalsläufer	–		4						3					7
Nebria brevicollis (Fabricius, 1792), Gewöhnlicher Dammläufer	–		1											1
Nebria germari norica Schauberger, 1927, Germars Dammläufer	–	S								1		2	11	14
Nebria hellwigii hellwigii (Panzer, 1803), Hellwigs Dammläufer	–	S											23	23
Nebria jockischii Sturm, 1815, Jockischs Dammläufer	–							1	1					2
Nebria picicornis (Fabricius, 1801), Rotköpfiger Dammläufer	–		2											2
Nebria rufescens (Ström, 1768), Bergbach-Dammläufer	–								4	1				5
Oreonebria austriaca (Ganglbauer, 1889), Österreichischer Dammläufer	–	S								5		2		7
Oreonebria c. castanea (Bonelli, 1810), Brauner Berg-Dammläufer	–									9		17	52	78
Pterostichus burmeisteri Heer, 1838, Kupfriger Grabläufer	–		1							2				3
Pterostichus fasciatopunctatus (Creutzer, 1799), Enghalsiger Gebirgs-Grabläufer	–		1	2										3
Pterostichus jurinei (Panzer, 1803), Jurines Grabläufer	–									3		1	18	22
Pterostichus melanarius (Illiger, 1798), Gewöhnlicher Grabläufer	–		1											1
Pterostichus nigrita (Paykull, 1790), Schwärzlicher Grabläufer	–		1											1

Familie/Art	RL K	E/S	Zone											Total
			1	2	4	5	6	7	8	9	10	20	21	
Pterostichus oblongopunctatus (Fabricius, 1787), Gewöhnlicher Wald-Grabläufer	–		1	1										2
Pterostichus rhaeticus Heer, 1837, Rhaetischer Grabläufer	–			1						1				2
Pterostichus subsinuatus (Dejean, 1828), Buchtiger Grabläufer	–	S								4		2	9	15
Pterostichus unctulatus (Duftschmid, 1812), Bergstreu-Grabläufer	–			1						1				2
Sinechostictus ruficornis (Sturm, 1825), Sturms Ahlenläufer	–		5											5
Sinechostictus stomoides (Dejean, 1831), Waldbach-Ahlenläufer	–		6	2										8
Tachys micros (Fischer v. W., 1828), Heller Zwergahlenläufer	–		1											1
Trechus rubens (Fabricius, 1792), Ziegelroter Flinkläufer	?		2											2
Trichotichnus laevicollis (Duftschmid, 1812), Glatter Stirnfurchenläufer	–							2		2				4
Cerambycidae, Bockkäfer														
Anastrangalia sanguinolenta (Linnaeus, 1761)	–		1											1
Callidium violaceum (Linnaeus, 1758), Blauvioletter Scheibenbock	–		1											1
Leptura quadrifasciata Linnaeus, 1758, Vierbindiger Schmalbock	–		1		1									2
Pachytodes cerambyciformis (Schrank, 1781), Gefleckter Blütenbock	–		1											1
Stenurella melanura (Linnaeus, 1758), Schwarzschwänziger Schmalbock	–		1											1
Chrysomelidae, Blattkäfer														
Altica sp.			1											1
Chrysolina fastuosa (Scopoli, 1763), Prächtiger Blattkäfer			2	1										3
Cryptocephalus ocellatus Drapiez, 1819			1											1
Galeruca tanaceti (Linnaeus, 1758)							1							1
Galerucella lineola (Fabricius, 1781)			1											1
Lochmaea capreae (Linnaeus, 1758)			2											2
Luperus flavipes (Linnaeus, 1767)										3				3
Luperus viridipennis Germar, 1824										3				3
Mantura chrysanthemi (Koch, 1903)			1											1
Neocrepidodera peirolerii (Kutschera, 1860)											1			1
Oreina cacaliae (Schrank, 1785), Pestwurz-Blattkäfer			1											1
Oreina speciosa speciosa (Linnaeus, 1767)										1				1

Familie / Art	RL K	E / S	Zone											Total
			1	2	4	5	6	7	8	9	10	20	21	
Phaedon armoraciae (Linnaeus, 1758)			1											1
Plagiosterna aenea (Linnaeus, 1758)			1	1										2
Cleridae, Buntkäfer														
Trichodes apiarius (Linnaeus, 1758), Bienenwolf			1											1
Coccinellidae, Marienkäfer														
Anatis ocellata (Linnaeus, 1758), Augenmarienkäfer												1		1
Ceratomegilla notata (Laicharting, 1781)			1											1
Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758, Siebenpunkt							1							1
Harmonia axyridis Pallas, 1773, Asiatischer Marienkäfer			2							1				3
Hippodamia variegata Goeze, 1777, Variabler Flach-Marienkäfer			1											1
Curculionidae, Rüsselkäfer														
Hylobius abietis (Linnaeus, 1758), Großer Brauner Rüsselkäfer						1								1
Ips typographus (Linnaeus, 1758), Buchdrucker			1											1
Otiorhynchus chrysocomus Germar, 1824												6		6
Otiorhynchus gemmatus (Scopoli, 1763), Hellgefleckter Dickmaulrüssler			1				1			5		1		8
Otiorhynchus nodosus (O.F. Müller, 1764)												3	1	4
Phyllobius alpinus Stierlin, 1859										1				1
Pityogenes chalcographus (Linnaeus, 1761), Kupferstecher			1											1
Polydrusus fulvicornis (Fabricius, 1792)										4				4
Trachodes hispidus (Linnaeus, 1758), Totholzrüssler				1										1
Dasytidae, Wollhaarkäfer														
Dasytes plumbeus (Müller, 1776) Bleischwarzer Haarkäfer			1											1
Dytiscidae, Schwimmkäfer														
Copelatus haemorrhoidalis (Fabricius, 1787)												3		3
Elateridae, Schnellkäfer														
Hemicrepidius niger (Linnaeus, 1758), Schwarzer Rauhaarschnellkäfer							1							1
Hypnoidus riparius (Fabricius, 1792)												1		1
Selatosomus confluens rugosus (Germar, 1835)													1	1
Zorochros dufouri (Buysson, 1900)			1											1
Hydrophilidae, Wasserkäfer														
Helophorus nivalis Giraud, 1852												1		1

Familie/Art	RL K	E/S	Zone											Total
			1	2	4	5	6	7	8	9	10	20	21	
Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758)			1											1
Melolonthidae, Maikäfer														
Serica brunnea (Linnaeus, 1758)	–		1				1							2
Oedemeridae, Scheinbockkäfer														
Oedemera virescens (Linnaeus, 1767) Grauer Schenkelkäfer			1											1
Rutelidae														
Hoplia argentea (Poda, 1761)	–		1											1
Phyllopertha horticola (Linnaeus, 1758), Gartenlaubkäfer	–		1	1										2
Staphylinidae, Kurzflügler														
Eusphalerum alpinum alpinum (Heer, 1839)	–									3				3
Eusphalerum pallens (Heer, 1841)	–									3				3
Tenebrionidae, Schwarzkäfer														
Lagria hirta (Linnaeus, 1758), Wollkäfer			1											1
Total			**143**	**19**	**1**	**2**	**5**	**11**	**13**	**64**	**2**	**51**	**121**	**432**

Carabidae: *Carabus auronitens* Fabricius, 1792: 2.IX.1984, Ghf. Senningerbraualm, 1132 m SH, Geiser E. & Geiser R. leg.; *Carabus depressus depressus* Bonelli, 1810: 7.VI.1966, Ausobsky A. leg.; *Carabus linnei* Panzer, 1813: 22.V.1974, Bernhard M. leg.; *Cychrus caraboides* (Linnaeus, 1758): 2.V.1974, Pohla H. leg.; *Ocydromus cruciatus* (Dejean, 1831): 20.V.1974, Pohla H. leg.; *Pterostichus fasciatopunctatus* (Creutzer, 1799): 2.IX.1984, Ghf. Senningerbraualm, 1132 m SH, Geiser E. & Geiser R. leg. – **Cerambycidae:** *Monochamus sutor* (Linnaeus, 1758): 17.VII.2014, Ghf. Edelweiss, 1220 m SH, Gros P. leg.; *Oxymirus cursor* Linnaeus, 1758: 19.V.2009, Brand, 900–1000 m SH, Gros M. leg.; *Saperda scalaris* (Linnaeus, 1758): 17.VII.2014, Ofneralm S, 1670 m SH, Gros P. leg. – **Chrysomelidae:** *Chrysolina fastuosa* (Scopoli, 1763): 2.IX.1984, Ghf. Senningerbraualm, 1132 m SH, Geiser E. & Geiser R. leg.; *Chrysolina polita* (Linnaeus, 1758): 2.IX.1984, Geiser E. leg.; *Gastrophysa viridula* (De Geer, 1775): 2.IX.1984, Ghf. Senningerbraualm, 1132 m SH, Geiser E. & Geiser R. leg.; *Lochmaea capreae* (Linnaeus, 1758): 2.IX.1984, Geiser E. leg.; *Plagiosterna aenea* (Linnaeus, 1758): 2.IX.1984, Geiser E. leg. – **Coccinellidae:** *Harmonia axyridis* Pallas, 1773: 31.V.2014, Badesee N, 800 m SH, Gros P. leg., 31.V.2014, Badesee, 800-805 m SH, Gros P. leg. – **Curculionidae:** *Liparus glabrirostris* Küster, 1849: 25.V.2010, NNW Leitneralm, 960 m SH, Wittmann H. leg. – **Rutelidae:** *Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758): 31.V.2014, Badesee, 800–805 m SH, Gros P. leg. – **Silphidae:** *Silpha tyrolensis* Laicharting, 1781: 2.IX.1984, Ghf. Senningerbraualm, 1132 m SH, Geiser E. & Geiser R. leg. (Biodiversitätsdatenbank Haus der Natur Salzburg, Stand 8.I.2015).

Zönotische Analyse und bemerkenswerte Arten

Uferbiotope Hollersbach und dealpine Blockschuttfluren

Für Laufkäfer besonders bemerkenswerte Lebensräume sind die Bachufer im Bereich der Querverbauung in Zone 1. An den vielfältigen Uferstrukturen wurde mit 29 Arten eine bemerkenswert artenreiche Laufkäferzönose, darunter zahlreiche charakteristische Arten naturnaher Ufer erfasst. Hier haben die kürzlich stattgefundenen Baumaßnahmen an der Querverbauung für Laufkäfer günstige Lebensbedingungen geschaffen, die erst 100 Höhenmeter weiter bachaufwärts wieder zu finden sind.

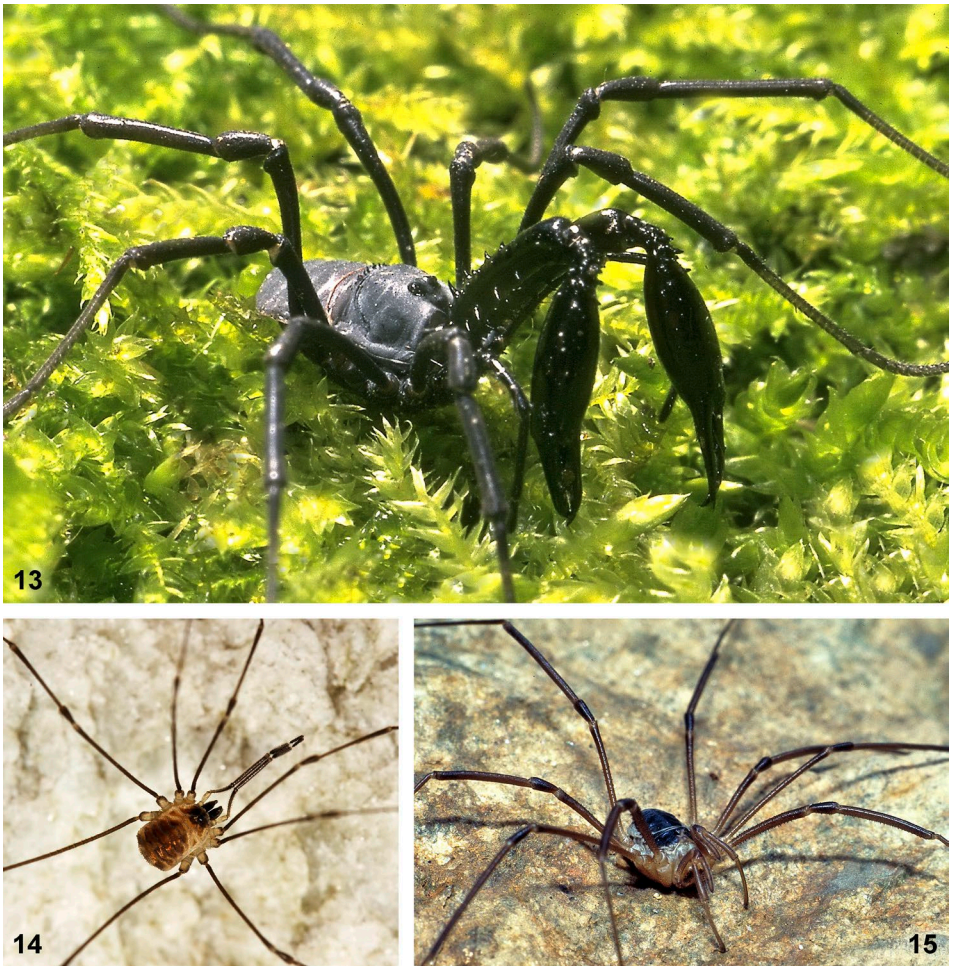

Abb. 13–15: (13) Kollars Scherenkanker (*Ischyropsalis kollari*) beeindruckt durch seine gewaltigen Cheliceren, welche mehr als die doppelte Körpergröße erreichen. (14) Vom Mitteleuropäischen Fadenkanker (*Mitostoma chrysomelas*) konnten bemerkenswerte 26 Individuen mittels Handfang nachgewiesen werden. (15) Patria Bad Gastein – *Dicranopalpus gasteinensis* ist anhand seiner geweihartig gegabelten Pedipalpen auch im Freiland gut zu erkennen. / *(13) Ischyropsalis kollari impresses with its chelicerae that reach more than double of its body size. (14) The nemastomatid Mitostoma chrysomelas was recorded by means of hand collecting in remarkable 26 individuals. (15) Patria Bad Gastein – due to its antler-like pedipalps Dicranopalpus gasteinensis is easy to recognise in the field.* © C. Komposch – ÖKOTEAM.

Dazwischen sind die Ufer des Hollersbaches mit großen Blöcken gesichert. Flächige Umlagerungsstrecken fehlen vollständig.

Pardosa saturatior, Uferschutt-Wolfspinne (Lycosidae)

Pardosa saturatior ist ein Subendemit Österreichs und im Bundesgebiet vor allem in den Zentralalpen Nord- und Osttirols und Salzburgs stenotop in Schutt- und Schotter-

lebensräumen zu finden (Komposch 2009c). Als euryzonale Spezies tritt sie von Alluvionen der Talräume bis ins Gletschervorfeld auf. Der aktuelle Fund im Hollersbachtal gelang in einer Silikatblockhalde in 1250 m Seehöhe nordwestlich der Schuhbichlalm und liegt an der derzeit bekannten Ostgrenze des Areals dieser naturschutzfachlich wertvollen Spezies. Nachweise aus dem Nationalpark Gesäuse (Zulka 2013) werden zur Zeit genetisch überprüft.

Abb. 16: Die Baldachinspinne *Tenuiphantes jacksonoides* ist ein Ostalpen-Endemit und eine Charakterart subalpiner und alpiner Grasheiden und Blockhalden. / *The linyphiid Tenuiphantes jacksonoides is endemic to the Eastern Alps and a character species of subalpine and alpine grass heaths and screes.* © C. Komposch – ÖKOTEAM.

Bembidion longipes, Langbeiniger Ahlenläufer (Carabidae)

Bembidion longipes ist ein Bewohner dynamischer, alpiner Fließgewässer. Ein vegetationsoffenes block- und schotterreiches Ufer ohne Feinsedimentablagerungen im Interstitial ist für sein Vorkommen essentiell. Die hohe Dynamik des Hollersbachs und die daraus resultierende ständige Umlagerung der blockreichen Uferalluvionen im Bereich des Materiallifts am Aufstieg zur Fürther Hütte (47°10'34" N, 12°25'50" E, 1600 m Seehöhe) bieten gute Voraussetzungen für eine stabile Population des in Kärnten seltenen Uferlaufkäfers, der hier am 15.VII.2012 mittels Handfangs nachgewiesen wurde.

Alpine Block- und Schutthalden, Schneetälchen

Die alpinen, feucht-kühlen Blockschutthalden an der Nordflanke des Fürther Ecks waren aus spinnentierkundlicher Sicht der deutlich ergiebigste Teil des großzügig definierten Untersuchungsgebiets. Die schwierigen Sammelbedingungen mit leichtem Regenfall, starkem Nebel und nur wenigen Graden über dem Gefrierpunkt ließen bereits vor Ort vermuten, dass sich unter diesen Bedingungen die Eiszeitrelikte wohl fühlen dürften. Das schöne Ergebnis weniger Sammelstunden brachte vier in Österreich subendemische Weberknechtarten (*Nemastoma triste*, *Ischyropsalis kollari*, *Dicranopalpus gasteinensis*, *Mitopus glacialis*) und mit der Ostalpen-Feinspinne (*Tenuiphantes jacksonoides*) einen Spinnen-Subendemiten, allesamt stenotope Besiedler alpiner Felslebensräume. Die Weberknechtzönose wurde vom Mitteleuropäischen Fadenkanker (*Mitostoma*

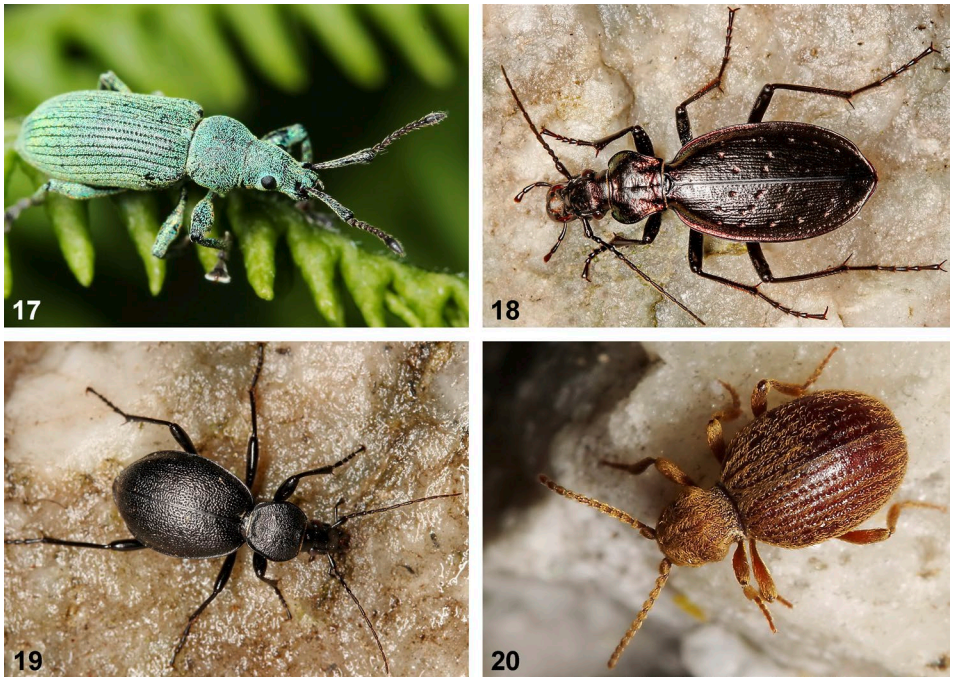

Abb. 17–20: (17) Mit seiner leuchtend grünen Beschuppung ist der Alpen-Grünrüssler (*Phyllobius alpinus*) auf seinen Wirtspflanzen gut getarnt. (18) Zwei Exemplare des Glänzenden Laufkäfers (*Carabus depressus*) wurden in der Subalpinstufe in Zone 9 nachgewiesen. (19) Der nachtaktive Gewöhnliche Schaufelläufer (*Cychrus caraboides*) ist eine weit verbreitete Art, die sowohl das Flachland als auch Lebensräume bis zu 2000 m Seehöhe besiedelt. (20) Der Diebskäfer *Epauloecus unicolor* wurde nachts beim Handfang an der Außenmauer der Fürther Hütte entdeckt; er gilt als Vorratsschädling. / *(17) With its bright green scales the weevil Phyllobius alpinus is well-camouflaged on its host plants. (18) Two specimens of the carabid Carabus depressus were documented at subalpine level in zone 9. (19) The nocturnal carabid beetle Cychrus caraboides is a widespread species that inhabits the lowlands as well as habitats up to 2000 m elevation. (20) At nighttime Epauloecus unicolor was active on the outer wall of the Fürther cabin; this spider beetle is considered as stored product pest.* © S. Aurenhammer – ÖKOTEAM.

chrysomelas) dominiert (26 Ind., 28 %), die Spinnenzönose von der nach Thaler (1995) subnival bis nival auftretenden Baldachinspinne *Oreonetides glacialis* (13 Ind., 28 %). Beachtliche 32 % aller hier gesammelten Weberknechtindividuen rekrutierten sich aus den beiden Hochgebirgsopilioniden *Mitopus glacialis* und *Dicranopalpus gasteinensis*.

In den Felsbiotopen der Alpinstufe (Zone 20 und 21) wurde eine für diese Höhenlage und Region typische Zönose mit vier subendemischen Laufkäfern nachgewiesen: Drei dieser Subendemiten (*Nebria germari norica*, *N. hellwigii hellwigii*, *Oreonebria austriaca*) sind ausschließlich alpin bis hochalpin verbreitet und besiedeln bevorzugt vegetationsarme Hochgebirgslebensräume wie Schneetälchen, Block- und Schutthalden. *Nebria hellwigii hellwigii* ist eine Leitart der Schneetälchengemeinschaft (Paill & Kahlen 2009).

Abb. 21–24: (21) Der Gletscherweberknecht (*Mitopus glacialis*) ist ein anspruchsvoller Bewohner alpiner und nivaler Blockhalden. Obwohl einige Tiere an der steinernen Außenmauer der Fürther Hütte gefunden wurden, darf dieser Felsbewohner, der zur Nahrungssuche sogar auf Gletscher vordringt, keineswegs als synanthrop bezeichnet werden. (22) Die als synanthrop geltende Fettspinne (*Steatoda bipunctata*) konnte in mehreren Individuen an der Hüttenmauer nachgewiesen werden – in einer Entfernung von 12 Kilometern zur nächsten Ortschaft, Hollersbach. (23) Der kleinste Weberknecht im Gebiet, der Schwarze Mooskanker (*Nemastoma triste*), weiß sich unter Steinen in alpinen Rasen zu verstecken. (24) Ein Riese unter den Weberknechten ist diese Art mit dem treffenden wissenschaftlichen Namen *Gyas titanus*. / *(21) The phalangiid Mitopus glacialis is a stenotopic species inhabiting alpine and nival screes. Although a few specimens were found on the stony outer wall of the Fürther cabin, this saxicolous harvestman, that even strives on glaciers in search for food, must not referred to being synanthropic. (22) Several individuals of the synanthropic theridiid spider Steatoda bipunctata were found on the wall of the Fürther cabin, 12 kilometres from the next village, Hollersbach. (23) Nemastoma triste is the smallest harvestman in the area and hides under stones in alpine meadows. (24) A giant among harvestmen is this species with the sounding scientific name Gyas titanus.* © C. Komposch – ÖKOTEAM.

Dicranopalpus gasteinensis, Gasteiner Geweihkanker (Phalangiidae)

Dieser Alpen-Endemit ist ein Hochgebirgsspezialist, der hauptsächlich oberhalb von 2000 m Seehöhe lebt (Komposch & Gruber 2004). Er besiedelt stenotop Block- und Schutthalden und ist durch das Wenden von großen Steinplatten zu entdecken. Seine langen Beine erlauben es ihm aber „blitzschnell“ in die für den Sammler unerreichbare

Abb. 25–26: (25) Die Wolfspinne *Pardosa oreophila* bewohnt alpine Rasengesellschaften und ist im Alpenraum im Westen wesentlich häufiger als im Osten. (26) Die häufige, hygrophile und euryzonale Wolfspinne *Pardosa amentata* steigt in den Alpen bis in die Alpinstufe auf. / *(25) The wolf spider Pardosa oreophila inhabits alpine grasslands and is more common in the West than in the East. (26) In the Alps the common hygrophilous and euryzonal wolf spider Pardosa amentata rises up to the alpine zone.* © C. Komposch – ÖKOTEAM.

Tiefe des Spaltensystems abzutauchen. Aus dem Salzburger Anteil des Nationalparks Hohe Tauern liegen für *Dicranopalpus gasteinensis* lediglich drei Datensätze und vier Individuen vor (Coll. A. Ausobsky, Komposch 2014a). Im Hollersbachtal gelang innerhalb der beiden Kartierungstage im Zuge der gezielten Aufsammlungen der Nachweis von 7 Männchen, 2 Weibchen und 12 Jungtieren.

Cymindis vaporariorum, Rauchbrauner Nachtläufer (Carabidae)

Fundort: Fürther Hütte, 47°09'51" N, 12°25'31" E, 2220 m SH, Blockschutt und Schneefelder, 14.VII.2012, HF.

Cymindis vaporariorum bewohnt im Gebirge alpine Rasen, Weiden und Schuttfluren. Außeralpine Lebensräume sind Hoch- und Übergangsmoore, Sumpfheiden aber auch trockene Sandheiden (GAC 2009). Die Art stellt eine Übergangsform von in Mitteleuropa weiter verbreiteten Arten zu rein boreoalpin vorkommenden Laufkäfern dar. Anders als beim zuletzt genannten Verbreitungstyp kommt *C. vaporariorum* vereinzelt in der Auslöschungszone zwischen dem nordeuropäischen Verbreitungsgebiet und den Vorkommen in den höheren mitteleuropäischen Gebirgen vor (Holdhaus 1954).

Nebria germari norica, Germars Dammläufer (Carabidae)

Nebria germari norica ist ein Vertreter der alpin verbreiteten Subendemiten Österreichs mit einem Arealanteil Österreichs am Gesamtareal von mehr als 75 %. Die Vorzugshabitate der Art sind Schneefeldränder und Schneetälchen mit ihrem feuchtkühlen Mikroklima und vegetationsarmen Boden (Paill & Kahlen 2009). Oberhalb der Fürther Hütte (47°09'51" N, 12°25'31" E, 2220 m SH) wurden mehrere Exemplare im Bereich der dort am 14. Juli noch zahlreich vorhandenen Schneefeldränder mittels Handfangs erfasst.

Fürther Hütte, Außenmauer

Beim nächtlichen Handfang mittels Stirnlampe konnten an der Außenmauer der Fürther Hütte zwei Exemplare des synanthrop vorkommenden Diebskäfers *Epauloecus unicolor* nachgewiesen werden. Die in Mitteleuropa verbreitete Art ist in Scheunen und Ställen zu finden; im Freiland besiedelt sie Nester von Säugetieren und Hummeln. Der nur etwa 2 bis 3 Millimeter große Käfer kommt gelegentlich auch als Vorratsschädling in Getreidelagern vor (Horion 1961, Weidner & Sellenschlo 2010). Zudem waren bei niedrigen Temperaturen und leichtem Regen 6 Individuen der Rüsselkäferart *Otiorhynchus chrysocomus* ebenfalls nachts an der Steinmauer der Berghütte zu finden. Die sub- bis hochalpin verbreitete Art kommt auch auf Fichten und in alpinen Rasen vor und ist im Gegensatz zu vielen anderen Rüsselkäferarten nicht an bestimmte Pflanzengesellschaften gebunden (vgl. Moosbrugger 1932, Franz 1943). Bereits Franz (1943) erwähnt mehrere Funde der Art in den Mittleren Hohen Tauern.

Alpine Rasen

Die fels- und schuttdurchsetzten alpinen Rasen im Gebiet sind der Lebensraum charakteristischer alpiner Spinnentiere. Ein Beispiel für einen nachtaktiven und sich tagsüber

unter Steinen, in der Grasnarbe oder im Schutt versteckenden Weberknecht ist der in Österreich subendemische Schwarze Mooskanker (*Nemastoma triste*). Der im Bundesland Salzburg weit verbreitete und wenig mobile Bodenbewohner ist vor allem in Höhen oberhalb von 1000 m Seehöhe – bei genauer Suche – regelmäßig zu finden. Den für unsere Augen selben Lebensraum besiedelnd, verhält sich die Wolfspinne *Pardosa oreophila* völlig konträr: Tagsüber und bei Sonnenschein bewegt sie sich mit hoher Geschwindigkeit über alpine Rasen und Felsen.

In den blockigen Felsrasengesellschaften südlich der Fürther Hütte konnten typische Arten

Abb. 27–29: (27) Die metallischen Schuppenflecken machen den Hellgefleckten Dickmaulrüssler (*Otiorhynchus gemmatus*) leicht bestimmbar. In den Alpen findet man die Art häufig in Quellfluren. (28) Der Braune Erlen-Glanzrüssler (*Polydrusus fulvicornis*) ist ein oligophager Besiedler montaner Grünerlenbestände. (29) Der auffallend gefärbte Blattkäfer *Oreina speciosa speciosa* wurde in den Hochstaudenfluren bei Vordermoos nachgewiesen. / *(27) The bright metallic scale-spots make the weevil Otiorhynchus gemmatus easy to recognise. In the Alps this species is commonly found on vegetation in spring areas. (28) Polydrusus fulvicornis is an oligophagous curculionid of montane green alder shrub vegetation. (29) The remarkably colourful leaf beetle Oreina speciosa speciosa was found in the high herb vegetation at Vordermoos.* © S. Aurenhammer – ÖKOTEAM.

Abb. 30: Kein Fleckerl in höheren Lagen des Alpenraums, an dem der Gemeine Gebirgsweberknecht (*Mitopus morio*) nicht in hoher Anzahl zu finden ist. / *No spot in the Alps located in higher altitude remains uninhabited by the abundantly occurring phalangiid Mitopus morio.* © C. Komposch – ÖKOTEAM.

der hochalpinen Grasheidestufe gefunden werden. Der metallisch glänzende Schnellkäfer *Selatosomus confluens* besiedelt Lebensräume oberhalb der Baumgrenze und steigt bis in 3000 m Seehöhe; er ist besonders auf Urgestein zu finden (Horion 1953). Franz (1943) nennt die Art mehrfach für die Sonnblick-, Glockner-, Granatspitz- und Schobergruppe. Ein weiteres typisches Gebirgstier mit boreoalpiner Verbreitung ist der Tundra-Dickmaulrüssler (*Otiorhynchus nodosus*). Die nachtaktive Art lebt polyphag an Kräutern sowie an Laub- und Nadelbäumen. Zu ihrem Nahrungsspektrum zählen typische Gewächse der Zwergstrauchheiden wie Silberwurz, Steinbrech und Heidelbeere (Rheinheimer & Hassler 2010).

Feuchte Hochstaudenfluren und Grünerlenbestände mit Quellfluren

Anders als die meisten anderen heimischen Prachtkäferarten gilt der Buchenprachtkäfer (*Agrilus viridis*) als nicht besonders wärmeabhängig. Die Art entwickelt sich in austrocknenden Stämmchen und Ästen von Laubhölzern und wurde im Hollersbachtal in 1905 m Seehöhe aus einem Grünerlengebüsch gekeschert. Als weiterer, typischer Besiedler subalpiner Grünerlenbestände konnte der Braune Erlen-Glanzrüssler (*Polydrusus fulvicornis*), eine boreomontane Art der Mittelgebirge und Alpen, im Vordermoos nachgewiesen werden. Am selben Standort wurde an einem Farn ein Individuum des leuchtend grün beschuppten Alpen-Grünrüsslers (*Phyllobius alpinus*) aufgefunden. Dieser Rüsselkäfer ist in den höheren Gebirgen Europas verbreitet, kommt sowohl

an Rosaceen als auch in (sub-)alpinen Rasen vor (Moosbrugger 1932, Freude & al. 1981, Rheinheimer & Hassler 2010). In Franz (1943) ist ein Exemplar für „Rauris/ Gstatteralm“ verzeichnet. In der Verlandungszone des Hollersbachs nördlich der Ortschaft Brand lebt *Mantura chrysanthemi*. Die Larven dieses Blattkäfers minieren in den Blättern von *Rumex acetosella* (Freude & al. 1966).

Gyas titanus, Schwarzer Riesenweberknecht (Sclerosomatidae)

Dieser bundesweit stark gefährdete Weberknecht (Komposch 2009a) ist ein stenotop-hygrophiler Bewohner von feuchten Felswänden, Blockhalden und strukturreichen Quellfluren und Bachufern. Die im Hollersbachtal dokumentierte Population ist eine der wenigen innerhalb der Nationalparkgrenzen im Bundesland Salzburg (Coll. A. Ausobsky, Komposch 2014a).

Clubiona hilaris Simon, 1879 (Clubionidae)

Clubiona hilaris ist eine Alpen-endemische Spinnenart (Thaler 1997). Hänggi & al. (1995) führen in ihrer mitteleuropäischen Übersicht nur einen einzigen Nachweis an. In der Checkliste der Spinnen Kärntens (Komposch & Steinberger 1999) werden lediglich zwei Nachweise aus den Hohen Tauern genannt. Aus Nordtirol publizierte Thaler (1997) hingegen mehrere Funde, den Großteil davon allerdings von derselben Lokalität (Obergurgl); als Habitat nannte dieser Blockhalden, Waldgrenzbiotope und Grünerlenfluren. Im Hollersbachtal gelang der Fund dieser Sackspinne ebenfalls in einem hochstaudenreichen Grünerlenbestand.

Naturschutzfachliche Conclusio und Ausblick

„Qualität anstatt Quantität“ könnte eines der Resümees dieses Tages der Artenvielfalt aus arachnologischer Sicht lauten: Die in diesen beiden Tagen – die effektive Sammelzeit war aufgrund der langen Anfahrts- und Anmarschzeiten nicht länger als an den üblichen 24-Stunden-Zeitfenstern klassischer GEO-Tage – erhobene Diversität der Weberknechtfauna entspricht mit elf Arten aus vier Familien in etwa der Zahl, die in so kurzer Zeit für höhere Lagen zu erwarten ist. Eine intensivere Kartierung des Talraums inklusive der Bachufer, Waldbiotope und der synanthropen Fauna am Talausgang würde wohl eine Gesamtzahl von etwa 20 Weberknechtarten erreichen lassen. Der Anteil an in Österreich gefährdeten bzw. subendemischen Spezies am dokumentierten Spektrum liegt bei bemerkenswerten 27 bzw. 36 %.

Die Artenliste der Spinnenfauna umfasst 30 Arten aus lediglich sechs Familien. Sie erscheint auf den ersten Blick vergleichsweise mager, der zweite Blick auf das festgestellte Arteninventar entschädigt mit einer hohen Dichte an zoogeographischen, faunistischen und naturschutzfachlichen Besonderheiten: Acht Spezies und damit 27 % der nachgewiesenen Araneenfauna gelten nach der Roten Liste für das benachbarte Kärnten als gefährdet, fünf dieser Arten (17 %) sind Subendemiten Österreichs.

Im Hollersbachtal im Nationalpark Hohe Tauern wurden im Zuge der stichprobenartigen, zweitägigen Kartierungen vier in Österreich subendemische Laufkäferarten nachge-

wiesen. Der Anteil an Subendemiten beträgt somit 8 % für die Carabiden- und knappe 4 % für die erfasste Gesamtkäferfauna. Drei dieser Subendemiten (*Nebria germari norica*, *Nebria hellwigii hellwigii*, *Oreonebria austriaca*) sind ausschließlich alpin bis hochalpin verbreitet und besiedeln bevorzugt vegetationsarme Felslebensräume.

Eine Auswertung der Roten Listen zeigt, dass knappe 3 % der nachgewiesenen Käferarten aktuell gefährdet sind. Betrachtet man die Laufkäfer alleine, so erhöht sich der Anteil an gefährdeten Arten auf 6 %. Im Rahmen der Erhebungen wurde die in der Roten Liste Kärntens als extrem selten (Kategorie R) eingestufte, uferbewohnende Laufkäferart *Bembidion longipes* nachgewiesen. Es handelt sich hier um einen Bewohner dynamischer, alpiner Fließgewässer, der auf ein schotterreiches Ufer mit gut ausgeprägtem Lückensystem angewiesen ist. Zwei Laufkäferarten gelten als potenziell gefährdet, bei zwei weiteren ist der Gefährdungsgrad derzeit ungewiss. 60 gelistete Käferarten sind derzeit ungefährdet, für 46 Arten liegt derzeit keine aktuelle Gefährdungssituation vor.

Mit einer Fläche von 1856 km² ist der Nationalpark Hohe Tauern der größte Nationalpark Österreichs. Insgesamt sind aus dem Schutzgebiet 1900 Käferarten und 37 Weberknechtarten bekannt (Komposch 1997, 2014a). Die Diversität der Spinnenfauna kann aufgrund einer unzureichenden Bearbeitung nur geschätzt werden, und ist mit ca. 400 Arten zu beziffern. Rund 9 % aller Daten zur Biodiversität des Nationalparks wurden seit 2007 im Rahmen der GEO-Tage der Artenvielfalt erhoben (Nationalpark Hohe Tauern 2012). Dies zeigt die Bedeutung dieser Tage für die Basiserhebung von Arteninventaren unserer Nationalparks. Gleichzeitig verdeutlicht dieser Wert aber auch den hohen Nachholbedarf auf dem Gebiet der finanzierten Auftragsforschung in vielen Schutzgebieten. Dies wäre vor allem wichtig, um den klar definierten Zielvorgaben gerecht zu werden (Klausnitzer 2007, 2010, Komposch 2008, 2014b).

Dank

Für Tiermaterial und Sammelhilfe danken wir herzlich Rachel Korn, ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, Graz, sowie dem ABV-Team Anja Nickel, Bianca Haas und Verena Wesian. Unser Dank geht auch an Wolfi Paill, Universalmuseum Joanneum, für wertvolle Hinweise zum Manuskript und an Jason Dunlop, Museum für Naturkunde, Berlin, für die sprachliche Korrektur des Abstracts. Schriftleiter Herbert Zettel, Naturhistorisches Museum Wien, sowie Rudi Schuh und ein weiterer Reviewer sind uns selbstlos und hilfreich zur Seite gestanden – ein herzliches Danke! Jürgen Gruber, Naturhistorisches Museum Wien, gebührt großer Dank für wertvolle Hinweise zur Erforschungsgeschichte der Hohen Tauern.

Die vorliegende Publikation ist dem Salzburger Koleopterologen Manfred Bernhard (†) gewidmet, der mit seinen Daten zum Gelingen der Arbeit beigetragen hat.

Literatur

Alonso-Zarazaga, M.A. & Audisio, P. 2013: Coleoptera, Beetles. Fauna Europaea Version 2.6.2 – Verfügbar unter: http://www.faunaeur.org/index.php (zuletzt aufgerufen am 6.10.2015).

Ausobsky, A. 1970: Zur Weberknechtfauna (Opiliones, Arachnida) des Stubachtales (Hohe Tauern). – Festschrift der naturwissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft am Haus der Natur Salzburg, 80. Geburtstag E. Tratz, 1970: 1–15.

Ausobsky, A. 1987: Verbreitung und Ökologie der Weberknechte (Opiliones, Arachnida) des Bundeslandes Salzburg. – Berichte aus dem Haus der Natur Salzburg 10: 40–52.

Bergthaler, G.J. & Relys, V. 2002: Suction sampling in alpine habitats: experiences and suggestions. – European Arachnology 2000, Aarhus University, pp. 291–297.

Blick, T. & Komposch, C. 2004: Checkliste der Weberknechte Mittel- und Westeuropas. / Checklist of the harvestmen of Central and Western Europe (Arachnida: Opiliones). – Internet: http://arages.de/wp-content/uploads/2013/05/checklist2004_opiliones.pdf

Doleschall, L. 1852: Systematisches Verzeichnis der im Kaiserthum Österreich vorkommenden Spinnen. – Sitzungsberichte, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe 9: 622–651.

Franz, H. 1943: Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Ein Beitrag zur tiergeographischen und -soziologischen Erforschung der Alpen. – Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse 107: 552 pp.

Franz, H. 1949: Erster Nachtrag zur Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse I, 158: 1–77.

Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A. 1966: Die Käfer Mitteleuropas – Cerambycidae & Chrysomelidae. Band 9. – Goecke & Evers, Krefeld, 299 pp.

Freude, H., Harde, K.W. & Lohse, G.A. 1981: Die Käfer Mitteleuropas – Bruchidae, Anthribidae, Scolytidae, Platypodidae, Curculionidae. Band 10. – Goecke & Evers, Krefeld, 310 pp.

GAC 2009: Lebensraumpräferenzen der Laufkäfer Deutschlands – Wissensbasierter Katalog. – Angewandte Carabidologie Supplement V, 45 pp.

Gruber, J. & Martens, J. 1968: Morphologie, Systematik und Ökologie der Gattung *Nemastoma* C. L. Koch (s. str.) (Opiliones, Nemastomatidae). – Senckenbergiana biologica 49: 137–172.

Hänggi, A., Stöckli, E. & Nentwig, W. 1995: Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. – Miscellanea Faunistica Helvetiae 4, 459 pp.

Hochenwarth, S. von 1785: Beyträge zur Insektengeschichte. – Schriften der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde, pp. 334–360.

Holdhaus, K. 1954: Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. – Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien 18: 1–493.

Horion, A. 1953: Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band III: Malacodermata Sternoxia (Elateridae bis Throscidae). Sonderband. – Eigenverlag Museum Frey, München, 340 pp.

Horion, A. 1961: Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band VIII: Clavicornia II. – Kommisionsverlag Buchdruckerei Aug. Feyel, Überlingen – Bodensee, 375 pp.

Klausnitzer, B. 2007: Faunistik als Zukunftswissenschaft. – Entomologische Zeitschrift 117: 3–6.

Klausnitzer, B. 2010: Entomologie – quo vadis? – Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 59: 99–111.

Koch, C. L. 1841: Die Arachniden. Nürnberg. Achter Band, pp. 41–131.

Komposch, C. 1997: Die Weberknechtfauna (Opiliones) des Nationalparks Hohe Tauern. Faunistisch-ökologische Untersuchungen von der Montan- bis zur Nivalstufe unter besonderer Berücksichtigung des Gößnitztales. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern 3: 73–96.

Komposch, C. 1998: *Leiobunum subalpinum* n. sp., ein neuer Weberknecht aus den Ostalpen (Opiliones: Phalangiidae). – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Nationalpark Hohe Tauern 4: 19–40.

Komposch, C. 1999: Rote Liste der Weberknechte Kärntens (Arachnida: Opiliones). pp. 547–565. – In: Rottenburg, T., Wieser, C., Mildner, P. & Holzinger, W. E. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. – Naturschutz in Kärnten 15. – Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 20 – Unterabteilung Naturschutz, Klagenfurt, 718 pp.

Komposch, C. 2008: Aus-Geforschte Natur?! – Gedanken zum „GEO-Tag der Artenvielfalt". – In: Kreiner, D. & Zechner, L. (Red.): Artenreich Gesäuse (9. GEO-Tag der Artenvielfalt im Johnsbachtal und an der Enns im Nationalpark Gesäuse 2007). – Schriften des Nationalparks Gesäuse 3: 189–190.

Komposch, C. 2009a: Rote Liste der Weberknechte (Opiliones) Österreichs. – In: Zulka, P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. – Grüne Reihe des Lebensministeriums 14/3: 397–483.

Komposch, C. 2009b: Weberknechte (Opiliones). – In: Rabitsch, W. & Essl, F. (Red.): Endemiten. Kostbarkeiten in Österreichs Tier- und Pflanzenwelt. – Naturwissenschaftlicher Verlag für Kärnten und Umweltbundesamt, Wien, pp. 476–496.

Komposch, C. 2009c: Spinnen (Araneae). – In: Rabitsch, W. & Essl, F. (Red.): Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Tier- und Pflanzenwelt. Ökologie. – Naturwissenschaftlicher Verlag für Kärnten und Umweltbundesamt, Wien, pp. 408–463.

Komposch, C. 2014a: Revision, Digitalisierung und Nutzbarmachung der bedeutenden Weberknechtsammlung Ausobsky. Land Salzburg & Nationalpark Hohe Tauern (Kärnten, Tirol & Salzburg). Spinnentiere (Arachnida): Weberknechte (Opiliones). – Unveröffentlichter Projektendbericht des ÖKOTEAMs im Auftrag von Salzburger Nationalparkfonds & Haus der Natur, Salzburg, 209 pp.

Komposch C. 2014b: Paradeiser und Endemiten. – natur.belassen. – Nationalparks Austria Magazin 06.14: 22–23.

Komposch, C. & Gruber, J. 2004: Die Weberknechte Österreichs (Arachnida: Opiliones). – Denisia 12: 485–534.

Komposch, C. & Steinberger, K.H. 1999: Rote Liste der Spinnen Kärntens (Arachnida: Araneae), pp. 567–618. – In: Rottenburg, T., Wieser, C., Mildner, P. & Holzinger, W.E. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. – Naturschutz in Kärnten 15. – Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 20 – Unterabteilung Naturschutz, Klagenfurt, 718 pp.

Martens, J. 1978: Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones. – In: Senglaub, F., Hannemann, H.J. & Schumann, H. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands 64, Jena, 464 pp.

Moosbrugger, J. 1932: Alpine und subalpine Käfer des steirischen Ennsgebietes. – Koleopterologische Rundschau 18: 217–226.

Müller-Motzfeld, G. (Hrsg.) 2006: Band 2, Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer). – In: Freude, H., Harde, K.W., Lohse, G.A. & Klausnitzer, B.: Die Käfer Mitteleuropas. Spektrum-Verlag, Heidelberg, 521 pp.

Nationalpark Hohe Tauern 2012: 6. „Nationalpark Hohe Tauern Tag der Artenvielfalt" 2012 – Hollersbachtal. Verfügbar unter: http://www.hohetauern.at/de/forschungs/tage-artenvielfalt/1535-kopie-von-6-nationalpark-hohe-tauern-tag-der-artenvielfalt-2012-hollersbachtal.html (zuletzt aufgerufen am 16.1.2015).

Neuhäuser-Happe, L. 1999: Rote Liste der Kurzflügelkäfer Kärntens (Insecta: Coleoptera: Staphylinoidea: Staphylinidae): 291–346. – In: Rottenburg, T., Wieser, C., Mildner, P., Holzinger, W.E. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. Naturschutz in Kärnten, 15. – Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 20 – Unterabteilung Naturschutz, Klagenfurt, 718 pp.

Paill, W. & Kahlen, M. 2009: Coleoptera (Käfer). – In: Rabitsch, W. & Essl, F. (Hrsg.): Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten und Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt und Wien, pp. 627–783.

Paill, W. & Mairhuber, C. 2006: Checkliste und Rote Liste der Blatthorn- und Hirschkäfer Kärntens mit besonderer Berücksichtigung der geschützten Arten (Coleoptera: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae, Lucanidae). – Carinthia II, 196./116.: 611–626.

Paill, W. & Schnitter, P.H. 1999: Rote Liste der Laufkäfer Kärntens (Insecta: Carabidae). – Naturschutz in Kärnten 15: 369–412.

Relys, V. 1996: Eine vergleichende Untersuchung der Struktur und der Lebensraumbindung epigäischer Spinnengemeinschaften (Arachnida, Araneae) des Gasteinertals (Hohe Tauern, Salzburg, Österreich). – Dissertation, Universität Salzburg, 282 pp.

Relys, V. 2000: Arctic-alpine and boreo-montane spider (Araneae) species in epigeic spider communities in the subalpine zone of the eastern Alps. – Ekologia 19(4): 227–234.

Rheinheimer, J. & Hassler, M. 2010: Die Rüsselkäfer Baden-Württembergs. – 1. Auflage, Verlag Regionalkultur, Heidelberg – Ubstadt – Weiher, 944 pp.

Schatz, H. 1996: Hornmilben (Acari, Oribatida) in Trockenrasen des Virgentales (Osttirol, Österreich, Zentralalpen). – Wissenschaftliche Mitteilungen des Nationalparks Hohe Tauern 2: 97–114.

Stagl, V. 1999: Carl Ludwig Doleschall – Arzt, Forscher und Sammler. – Quadrifina 2: 195–203.

Steiner, S. 1999: Rote Liste der Bockkäfer Kärntens (Coleoptera, Cerambycidae): 269–286. – In: Rottenburg, T., Wieser, C., Mildner, P. & Holzinger, W.E. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. Naturschutz in Kärnten, 15. – Amt der Kärntner Landesregierung Abteilung 20 – Unterabteilung Naturschutz, Klagenfurt, 718 pp.

Thaler, K. 1989: Epigäische Spinnen und Weberknechte (Arachnida: Aranei, Opiliones) im Bereich des Höhentransektes Glocknerstraße – Südabschnitt (Kärnten, Österreich). – In: Cernusca, A. (Hrsg.): Struktur und Funktion von Graslandökosystemen im Nationalpark Hohe Tauern. – Veröffentlichungen des österreichischen MaB-Programmes 13: 201–215.

Thaler, K. 1995: Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 5. Linyphiidae 1: Linyphiinae (sensu Wiehle) (Arachnida: Araneida). – Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck 82: 153–190.

Thaler, K. 1997: Beiträge zur Spinnenfauna von Nordtirol – 4. Dionycha (Anyphaenidae, Clubionidae, Heteropodidae, Liocranidae, Philodromidae, Salticidae, Thomisidae, Zoridae). – Veröffentlichungen des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum 77: 233–285.

Thaler, K. & Gruber, J. 2003: Zur Geschichte der Arachnologie in Österreich 1758-1955. – Denisia 8: 139–163.

Thaler, K., De Zordo, I., Meyer, E., Schatz, H. & Troger, H. 1978: Arthropoden auf Almflächen im Raum von Badgastein (Zentralalpen, Salzburg, Österreich). – In: Ökologische Analysen von Almflächen im Gasteiner Tal. Veröffentlichungen des Österreichischen MaB-Hochgebirgsprogramms Hohe Tauern, Bd.2. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, pp. 195–233.

Weidner, H & Sellenschlo, U. 2010: Vorratsschädlinge und Hausungeziefer. – 7. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 337 pp.

Zulka, P. 2013: Effects of gravel mining on the surface-active arthropod fauna of ephemeral gravel-bed stream valleys in the National Park Gesäuse (Styria, Austria). – In: Bauch, K. (Hrsg.): Conference Volume of the 5th Symposium for Research in Protected Areas, 10 to 12 June 2013, Mittersill, pp. 843–848.