



Biodiversität im Nationalpark Gesäuse – Eine taxaübergreifende zoologische Analyse (Arachnida: Araneae, Opiliones; Insecta: Auchenorrhyncha, Coleoptera, Heteroptera; Mollusca: Gastropoda)

CHRISTIAN KOMPOSCH, SANDRA AURENHAMMER, WERNER E. HOLZINGER,
WOLFGANG PAILL, THOMAS FRIESS, JOHANNES VOLKMER, DANIEL KREINER,
ALEXANDER MARINGER & HARALD KOMPOSCH

Zusammenfassung: Der Nationalpark Gesäuse ist hinsichtlich der vorliegenden Datenbasis zur wirbellosen Tierwelt einer der am besten untersuchten Landschaftsteile der Steiermark und Österreichs. Für die Tiergruppen Weberknechte, Spinnen, Laufkäfer, Käfer diversa, Wanzen, Zikaden und Schnecken mit insgesamt 1.650 Arten liegen gegenwärtig 18.765 zoologische Datensätze (rund 76.000 Individuen) von etwa 1.900 Fundpunkten aus dem Nationalpark und seiner unmittelbaren Umgebung vor. Sie rekrutieren sich sowohl aus historischen Quellen als auch aus den aktuellen Forschungsarbeiten der letzten 20 Jahre. Sie werden in Hinblick auf die räumliche Verteilung der Artendiversität und auf mögliche „weiße Flecken“ der faunistischen Forschung im Schutzgebiet analysiert.

Der Anteil an Rote-Liste-Arten beträgt insgesamt 18,1 %. Hohe Anteile gefährdeter Arten sind in tiefen und hohen Lagen zu finden, die geringsten relativen Werte wurden für die mittleren Lagen dokumentiert. Maximalwerte mit mehr als 25 % gefährdeter Arten wurden für den Talraum der Enns festgestellt.

Aus Höhen um 1.500 m liegen absolut gesehen besonders viele Datensätze vor. Der Erforschungsgrad der einzelnen Tiergruppen spiegelt sich vor allem in der Anzahl an Datensätzen pro Art wieder. Bei dieser Auswertung liegt die artenärmere und gut bearbeitete Tiergruppe Weberknechte mit durchschnittlich 36,6 Datensätzen pro Spezies an der Spitze.

In fast allen Tiergruppen ist die Anzahl nachgewiesener Arten in den Mittel- und Tallagen höher als in den Hochlagen. Für Landschnecken wurden hingegen für alle Seehöhe-Klassen konstante Artenzahlen dokumentiert. Die meisten Tierarten sind von der Kölblalm mit 349 Arten bekannt. Danach folgen die Lawinerinne im Kalktal mit 189 und der untere Grabenabschnitt des Hartelsgraben mit 157 Arten.

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES STEIERMARK UND DER EUROPÄISCHEN UNION



Die taxaübergreifende Analyse der Höhenstufen zeigt ein Datenloch bei jeweils 800m und 1.300m Seehöhe. Hinsichtlich der bearbeiteten Straten bestehen Datendefizite für die Besiedler der Streuschicht, Bodenschicht, Baumstämme und Baumkronen.

Der Nationalpark Gesäuse kann als bedeutendes Freiland-Laboratorium bezeichnet werden, in dem biologische Prozesse beobachtet und Antworten auf Fragen zu Biodiversität, Ökologie und Naturschutz gesucht und gefunden werden können.

Abstract: Biodiversity in the Gesäuse National Park – A zoological cross-taxon analysis. The Gesäuse National Park is amongst the best investigated areas in Styria and Austria. For the evertbrate groups harvestmen, spiders, ground beetles, beetles diversa, true bugs, leaf- and planthoppers and land snails 1,650 species are documented in 18,765 zoological records (detailing around 76,000 specimens) of 1,900 sample sites inside and in the close surroundings of the protected area. The dataset consists of records from historic sources as well as of our research results from the past 20 years.

Overall, the recorded taxonomic diversity comprises 18.1 % threatened species, where most threatened species were found in low and high altitudes and least in middle altitude classes. Maximum numbers of threatened species were observed in the Enns River valley, amounting to about 25 % of all recorded species. Most datapoints were recorded around an altitude of 1,500m. The average number of datapoints per species is highest for harvestmen, with 36.6 single datapoints per species.

Almost all taxa show a higher species diversity in low to middle altitude classes compared to higher altitudes. Only land snails are relatively constant in their species diversity over altitude. High total species numbers were documented from the Kölblalm (349 species), the Kalktal (189) and the lower parts of the Hartelsgraben (157).

We identify blank spots in the National Park's map of faunistical research that pertain to the altitudinal classes of 800m and 1,300m. Coenoses from the soil stratum and leaf litter, tree trunks and canopy have so far been very little researched as well.

The Gesäuse National Park is an important outdoor-laboratory, where biological processes can be observed, questions concerning biodiversity, ecology and nature conservation can be formed and potential answers can be searched for and found.

Keywords: biodiversity, zoological species diversity, endangered species, evertbrate fauna, arachnids, insects, gastropods, endemism, hotspot, cross-taxon comparison, research, protected area, National Park, Styria, Austria, Eastern Alps.

Citation: KOMPOSCH C., AURENHAMMER S., HOLZINGER W. E., PAILL W., FRIESS T., VOLKMER J., KREINER D., MARINGER A. & KOMPOSCH H. 2021: Biodiversität im Nationalpark Gesäuse – Eine taxaübergreifende zoologische Analyse. – Entomologica Austriaca 28: 57–105

Einleitung

„Nur eine derartig umfassende ökologische Bearbeitung der belebten Natur gewährt Einblick in die Beziehungen der Lebensvorgänge zum gesamten Naturablauf...“

– Herbert FRANZ (1954: 1)

Das Gesäuse (Steiermark: Nördliche Kalkalpen) ist eine der faunistisch am besten erforschten Landschaftsteile Österreichs. Dies beruht auf einer breiten historischen Datenbasis und auf den Ergebnissen umfassender aktueller Kartierungsprojekte. Untrennbar mit dem Gesäuse verbunden ist die intensive Sammeltätigkeit zweier bedeutender Entomologen bzw. Biologen, die während eines wesentlichen Teils ihres wissenschaftlich aktiven Lebens in Admont stationiert waren: Von 1887 bis 1910 widmete sich Pater Gabriel STROBL der Erforschung der Insektenfauna und der Ausgestaltung des Naturhistorischen Museums des Benediktinerstiftes Admont (KIEFER 1941). Ein „ganzvolles Kapitel der Faunistik“ (CHRISTIAN 2002: 2) schrieb Herbert FRANZ, der als Oberassistent an der Reichsforschungsanstalt für Alpine Landwirtschaft 1939 nach Admont kam und sich bis 1951 der naturwissenschaftlichen Erforschung des Gesäuses widmete.

Mit den Planungsarbeiten und der Machbarkeitsstudie des österreichweit jüngsten Nationalparks (ÖKOTEAM 1999) rückte die Fauna und Flora des Gesäuses in den 1990er-Jahren erneut in den Brennpunkt der naturräumlichen Betrachtungen. Eine beeindruckende Bilanz der Forschung im Nationalpark Gesäuse in der ersten Dekade seines Bestehens dokumentieren 361 in den Jahren 2002 bis 2011 entstandene Arbeiten, wovon 45 % der Grundlagenerhebung im Bereich der Biodiversitätsforschung zuzuordnen sind (MARINGER & KREINER 2012). Auch in der zweiten Dekade wurde der Forschungsauftrag von der Nationalparkverwaltung ernst genommen und daher liegen mit Oktober 2020 insgesamt 276 aktuelle wissenschaftliche Arbeiten zur wirbellosen Tierwelt im Nationalpark Gesäuse vor.

So wurden seit mehr als 130 Jahren gezielte zoologische Kartierungen im Gesäuse durchgeführt, Material akribisch zusammengetragen und abgelegt und Datensätze gesammelt, unter anderem in der Datenbank des Nationalparks.

Ziel der gegenständlichen Arbeit ist es, diese breite Datenbasis erstmals tiergruppenübergreifend auszuwerten, um Hotspots der Artendiversität einerseits und faunistische „weiße Flecken“ in räumlicher oder methodischer Hinsicht andererseits zu identifizieren.

Tiergruppenauswahl, Material und Methoden

Die hier behandelte Fragestellung wurde im Rahmen eines mehrjährigen zoologischen Endemiten-Forschungsprojektes der Nationalparkverwaltung bearbeitet. Dazu wurden jene Tiergruppen, die zum einen im Zuge dieses Inventarisierungsprogramms terrestrischer Endemiten Berücksichtigung fanden und für die zum anderen bereits eine gute faunistische Datenbasis aus dem Nationalpark vorlag, als Diversitätsindikatoren herangezogen. Es handelt sich dabei um ausgewählte Spinnentiere (Weberknechte, Spinnen), Insekten (Laufkäfer, Blatt-, Rüsselkäfer und weitere Familien, Wanzen, Zikaden) und Weichtiere (Schnecken).



Abb. 1: Bearbeitete Tiergruppen: Spinnentiere (Weberknechte: *Mitopus morio*, Spinnen: *Anyphaena accentuata*), Insekten (Laufkäfer: *Carabus fabricii*, Käfer diversa: *Chrysolina varians*, Wanzen: *Lygaeus simulans*, Zikaden: *Issus coleoptratus*) und Weichtiere (Schnecken: *Clausilia dubia*). Der Felsenspringer (*Machilis helleri*) steht für jene endemitenreichen Tiergruppen, die in die hier nicht berücksichtigt werden konnten. [Fotos: S. Aurenhammer, Ch. Komposch, J. Volkmer / ÖKOTEAM]

Standardisierte Daten zu weiteren endemitenreichen Tiergruppen wie den Pseudoskorpionen (Pseudoscorpiones), Felsenspringern (Machilidae) und Kurzflügelkäfern (Staphylinidae) wurden erst nach der Fertigstellung der taxaübergreifenden Analyse vorgelegt.

Die Daten wurden nach zwei Zeitebenen differenziert. Historische Daten sind Datensätze vor 1990, größtenteils vor 1952. Sie stammen überwiegend aus der Nordostalpen-Monographie von Herbert FRANZ (1954, 1970, 1974). Diese Fundmeldungen wurden für einige Tiergruppen zur Gänze (Weberknechte, Spinnen, Laufkäfer, Wanzen) bzw. für andere Gruppen nur für endemische Arten (Zikaden, Schnecken, Käfer diverse) evaluiert, verortet, digitalisiert und ausgewertet. Aktuelle Daten werden hier definiert als Fundmeldungen ab dem Jahr 1990. Die Wahl dieses Zeitschnitts wird damit begründet, dass ab diesem Jahr Datensätze vorliegen, die den modernen Standards entsprechen (exakte geographische Verortung, Angaben zum Biotoptyp, zur Sammelmethode, etc.). Trugen die Entomologen bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts noch umfangreiche Daten zusammen, gab es in den folgenden 4 Jahrzehnten kaum zoologische Forschungsaktivitäten: so sind für die bearbeiteten Tiergruppen aus dem Zeitraum 1952 bis 1991 lediglich 7 Datensätze verfügbar. Die aktuellen Daten liegen größtenteils bereits in digitaler Form vor (Nationalparkverwaltung Gesäuse und ÖKOTEAM).

Für die taxaübergreifenden Auswertungen wurden im Hinblick auf die geographische Unschärfe verschiedene Datenpools verwendet. Alle in der Arbeit enthaltenen Auswertungen zur Vertikalverbreitung basieren auf genau verorteten Datensätzen mit einer Unschärfe von weniger als 300 m. Alle anderen räumlichen Auswertungen wurden auf Basis von Rasterfeldanalysen durchgeführt (500 × 500 m). Sie gründen großteils auf genau verorteten Datensätzen, inkludieren jedoch auch Daten mit einer mittleren Genauigkeit von bis zu 2.000 m Unschärfe. Für die Auswertung zur naturräumlichen Artenverteilung wurden alle digitalisierten Daten verwendet, die innerhalb des definierten Untersuchungsgebiets lagen.

Die Gefährdungseinstufung der einzelnen Arten basiert auf publizierten und zum Teil noch unpublizierten Roten Listen. Der Bezugsraum ist Österreich bzw. die Steiermark.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet entspricht der Fläche des Nationalparks Gesäuse zuzüglich einiger angrenzender Flächen und hat eine Gesamtfläche von 193 km². Im Osten kommt zum Nationalparkareal vor allem das Einzugsgebiet des Waaggrabenbachs, im Süden jenes des Johnsbachs, im Südwesten der Höhenzug vom Sparafeld zur Scheibleggerhochalm und im Norden die Nordabhänge des Gebirgszugs Buchstein-Tamischbachturm hinzu. Das Untersuchungsgebiet inkludiert damit auch das gesamte Natura-2000-Gebiet AT 2210000 Ennstaler Alpen/Gesäuse (Details dazu siehe Abbildung 2 ff.).

Datensätze fanden aus folgenden geographisch definierten Teilräumen, in ihrer Gesamtheit als Untersuchungsgebiet bezeichnet, Berücksichtigung:

- a) Die gegenwärtige Fläche des Nationalparks Gesäuse. Inkludiert sind die kleinräumigen Ausparungen (Stauraum Gstatterboden, Restwasserstrecke der Enns) sowie die per Verordnung festgelegten Planungsflächen des Nationalparks (Koderböden, Neuburgalm, etc.).

- b) Die gegenwärtige Fläche des Natura-2000-Gebiets Ennstaler Alpen – Gesäuse.
- c) Der Waaggraben im Osten, definiert als das Einzugsgebiet des Waaggrabenbachs (Lärchmauer, Scheucheggkogel, Weinbergsattel, Zwölferkogel) exklusive den ortsnahen Bereichen in Hieflau.
- d) Das Johnsbachtal im Süden, definiert als das Einzugsgebiet des Johnsbachs (Neuburgsattel, Pleschkogel, Gscheideggkogel, Leobner Törl, Leobner, Sonnleitkogel, Blaseneck, exkludiert den Sebringgraben über Rotkogel, Grieskogel und Wolfsbacherturn bis zum Brünntörl, Spielkogel, Treffneralm und inkludiert von hier nach Westen die Abhänge des Reichensteins, Sparafelds, Kalblings, Kreuzkogels und der Scheibleggerhochalm bis in Hochtäler hinab).

Der Grund für die Einbeziehung dieser Gebiete ist das Vorhandensein zahlreicher Datensätze aus diesen an den Nationalpark grenzenden Naturräumen, u. a. durch die Umsetzung von Nationalparkprojekten in diesen Gebieten (Borkenkäfer-Monitoring, GEO-Tag der Artenvielfalt, Endemiten-Kartierungen). Weiters liegen diese Gebiete auch im Naturschutzgebiet „Gesäuse und anschließendes Ennstal“ (Johnsbachtal) bzw. zumindest im Landschaftsschutzgebiet „Ennstaler- und Eisenerzer Alpen“ und haben somit ebenfalls einen Schutzstatus.

Ziel dieser mit der Nationalparkverwaltung abgestimmten Abgrenzung war es, die Datensätze aus den Hochlagen wie jene der Reichensteingruppe mit einzubeziehen, hingegen jene der Tieflagen (Admont, Weng, Hieflau, etc.) weitestgehend auszusparen.

Zur Darstellung und Aggregation der Funddaten erfolgte die Auswertung auf Basis eines 500 × 500 Meter-Rasters; die Wahl der Rastergröße wurde an dem energiereichen Relief des Nationalparks ausgerichtet.

Untergliederung des Untersuchungsgebiets

Differenziert man das Gebiet naturräumlich nach geomorphologischen Typen, so ergeben sich folgende Flächen: Talböden (2,3 km²), Terrassen und Konglomeratschluchten (0,2 km²), Schotterbetten von Wildbächen und Murenkegel (6,5 km²), Hochtäler (z. T. Moränenlandschaft; 0,4 km²), Dolomit-Erosionslandschaft (37,3 km²), Steilhänge mit Wänden in Karbonatgestein (27,9 km²), Flache bis mittelsteile Hänge in Karbonatgestein (53,7 km²), Hänge in Silikatgestein (27,8 km²), Verkarstete Hochtäler und -flächen mit Moränen (5,0 km²), Schroffes Hochgebirgsrelief in Karbonatgestein (23,1 km²) und Gemäßigtes Hochgebirgsrelief in Karbonatgestein, Karstplateaus (8,9 km²).

Sektorale Tiergruppenbetrachtungen

Opiliones, Weberknechte

Erforschungsgeschichte und Datenlage

Historischer Daten zur Weberknecht- und Spinnenfauna stammen aus FRANZ & GUNHOLD (1954) und WIEHLE & FRANZ (1954). Diese wurden vollständig digitalisiert und ausgewertet.

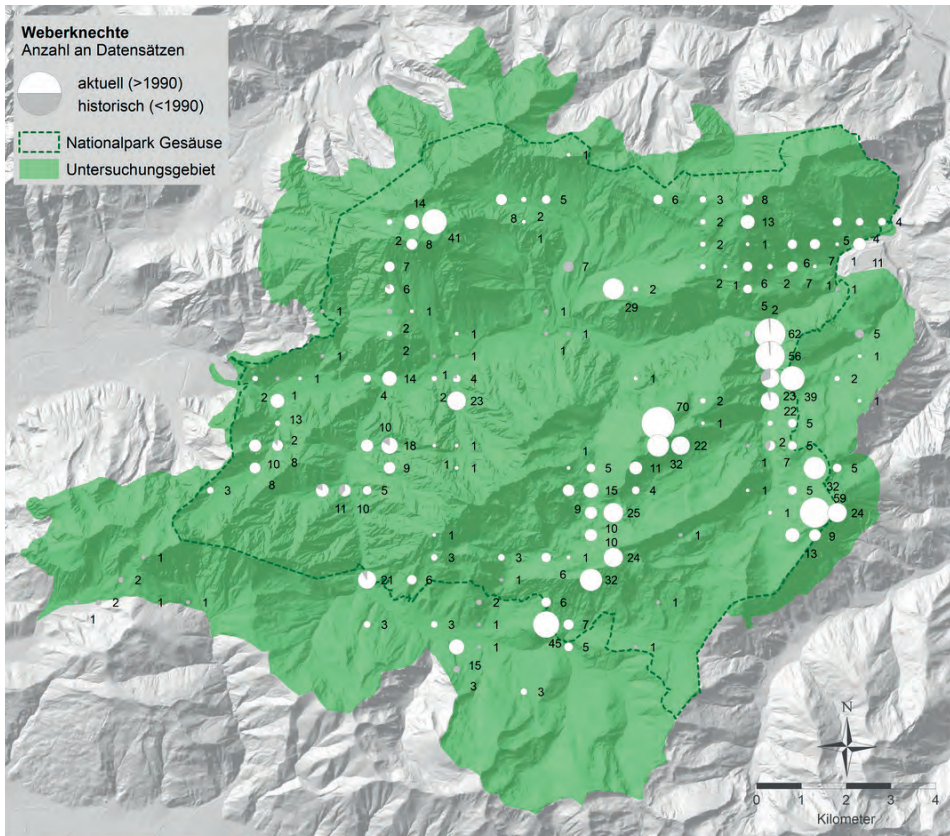


Abb. 2: Gesamtheit aller aktuellen und historischen Datensätze von Weberknechten ($n=1.208$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag. Karte: H. Komposch, Stand Juni 2018

Älteres Tiermaterial, gesammelt von Pater Gabriel STROBL, konnte nicht im Rahmen dieser Arbeit behandelt werden, da sich die Belege noch unausgewertet in der zoologischen Sammlung des Stifts Admont befinden.

Weitere Datensätze zur Weberknechtfauna finden sich bei MARTENS (1978), sämtliche spinnenkundlichen „FRANZ-Daten“ sind – zum Teil mit ergänzten Fundortangaben – im zusammenfassenden Werk „Die Spinnen der Steiermark“ (KROPF & HORAK 1996) abgedruckt. All diese historischen Datensätze sind mehr oder weniger exakt verortbar, enthalten allerdings zumeist recht ungenaue oder keine Angaben zum besammelten Lebensraum und sind rein qualitativer Natur.

Spinnentierkundliche Handaufsammlungen und Gesiebeprobe liegen aus dem Gesäuse aus den 1990er-Jahren vor, umfangreichere standardisierte Kartierungen wurden etwa zeitgleich an der Enns und ihren Seitzubringern im Gesäuse durchgeführt (Ch. KOMPOSCH unpubl.). Unpublizierte Daten flossen zudem vom Gofergaben und von der Hesshütte/Hochtor-Ostflanke ein (GEO-Tage der Artenvielfalt; Ch. KOMPOSCH unpubl.). Weiteres unbestimmtes Tiermaterial liegt aus Aufsammlungen von Ch. KOMPOSCH aus

dem Zeitraum 1990 bis 2017 vor und befindet sich in der Sammlung von Christian KOMPOSCH (Coll. OEKO) am Institut für Tierökologie und Naturreisplanung in Graz. Im Auftrag der Nationalparkverwaltung erfolgten standardisierte semiquantitative Kartierungen der Spinnenfauna auf verschiedenen Almen (Sulzkaralm, Haselkaralm, Hüpfingeralm, Scheuchegg, Wolfbauernhochalm, Ebersangeralm und Eggeralm; KOMPOSCH & HOLZINGER 2005, ÖKOTEAM 2005, 2013). Auch im Zuge von „GEO-Tagen der Artenvielfalt“ wurden viele Daten zur Spinnentierfauna erhoben (KOMPOSCH 2007, 2009b, 2010, 2011, 2012a, 2012b, 2017, KOMPOSCH et al. 2007, 2008, KOMPOSCH & PLATZ 2009, KOMPOSCH & BLICK 2010, KOMPOSCH & HORAK 2011) statt. Weitere aktuelle Aufsammlungen erfolgten durch den deutschen Arachnologen Christoph MUSTER (KOMPOSCH 1998, MUSTER et al. 2005), Klara BRANDL (2005) und Peter ZULKA (2013). Eine alpenweite Revision der Gattung *Megabunus* machte erneut die Ennstaler Alpen und das Gesäuse zum Ziel weberknechtkundlicher Kartierungsarbeiten (WACHTER et al. 2015).

Im Zuge der „GEO-Tagen der Artenvielfalt“ wurden im Jahr 2006 von der Kölblalm und Umgebung 10 Weberknecht- und 67 Spinnenarten nachgewiesen (KOMPOSCH 2007, KOMPOSCH et al. 2007), aus dem Johnsbachtal 18 Weberknecht- und 101 Spinnenarten (KOMPOSCH et al. 2008), vom Tamischbachturm 13 Weberknecht- und 89 Spinnenarten (KOMPOSCH 2009b, KOMPOSCH & PLATZ 2009) und von der Umgebung der Hesshütte 12 Weberknecht- und 32 Spinnenarten (KOMPOSCH 2010, KOMPOSCH & BLICK 2010). Weitere GEO-Tags-Kartierungen mit publizierten Ergebnissen fanden im Kalktal (KOMPOSCH 2011, KOMPOSCH & HORAK 2011), am Buchstein (KOMPOSCH 2012a, 2012b) und im Hartelsgraben (KOMPOSCH 2017) statt.

Einen Überblick über die ersten 10 Jahre Spinnen- und Weberknechtforschung im Gesäuse gibt KOMPOSCH (2012c).

Aktuell sind aus dem Untersuchungsgebiet 5.397 Datensätze zur Weberknecht- und Spinnenfauna bekannt. Diese verteilen sich auf 695 Sammellokalitäten, von denen bis auf wenige aus dem Johnsbachtal und Waaggraben alle im Nationalparkgebiet liegen.

Der Großteil der arachnologischen Datensätze stammt aus Barberfallenfängen und gezielten Handfängen. Regelmäßig zum Einsatz kam die Bodensieb-Methode. Vor allem im Zuge wanzen- und zikadenkundlicher Kartierungsarbeiten wurde Spinnentiermaterial auch aus Bodensaugerproben gesichert. Weitere Datensätze stammen von Kescherfängen und Borkenkäferfallen.

Wenngleich noch einige Lebensraumtypen, Naturräume und Höhenstufen im Gebiet nur unzureichend arachnologisch untersucht sind, ist der Nationalpark Gesäuse einer der am besten untersuchten Landschaftsteile der Steiermark. Auch liegen aus keinem anderen Nationalpark Österreichs mehr Datensätze zur Spinnentierfauna vor als aus dem Gesäuse.

Die Gefährdungseinstufung der Weberknechte richtet sich nach der Roten Liste für Österreich (KOMPOSCH 2009a). Die Taxonomie entspricht jener von BLICK & KOMPOSCH (2004).

Artendiversität

Mit 33 dokumentierten Weberknechtarten aus 6 Familien sind knapp 69 % des Artenspektrums der Steiermark und 50 % aller in Österreich bekannten Arten für den Nationalpark Gesäuse nachgewiesen (vergl. KOMPOSCH 2011).

Der Erfassungsgrad für das Gesäuse ist trotz lokaler geographischer Sammellücken sehr gut. Das tatsächlich im Gebiet lebende Artenspektrum dürfte mit Ausnahme der taxonomisch noch ungeklärten kryptischen Arten mit den 33 nachgewiesenen Spezies weitgehend vollständig erfasst sein.

Die mit Abstand stetigste und häufigste Art ist – wie in allen Gebirgslebensräumen – der Gemeine Gebirgsweberknecht (*Mitopus morio*). Rang zwei nimmt bereits der weniger als 2 Millimeter kleine Mooskanker *Nemastoma triste* ein; dies ist auch ein Indiz für die vergleichsweise gute Erforschung der Bodenschicht und Bodenoberfläche. Erstaunlich ist die Tatsache, dass trotz langjähriger Forschungsarbeiten im Gebiet 4 Arten (*Holoscoptolemon unicolor*, *Anelasmoecephalus hadzii*, *Opilio parietinus* und *O. canestrinii*) lediglich mit je einem Einzelnachweis dokumentiert sind.

Defizite und Forschungsbedarf

Defizite bestehen – trotz des generell guten Erforschungsgrades des Gebiets – in der Kartierung der höchsten Lagen (Hochtor-Gipfelregion), von Naturwald-Gesellschaften, bei den Besiedlern von Baumstämmen und jenen der Falllaubsschichten und damit beim Einsatz der Bodensiebmethode.

Araneae, Spinnen

Erforschungsgeschichte und Datenlage

Siehe Kapitel Weberknechte.

Die Gefährdungseinstufung der Spinnen richtet sich nach der bislang unpublizierten Roten Liste für die Steiermark (Ch. KOMPOSCH in prep.). Die Taxonomie folgt dem WORLD SPIDER CATALOGUE (2018).

Artendiversität

Aus dem Nationalpark Gesäuse sind aktuell 355 Spinnenarten aus 32 Familien nachgewiesen. Dies entspricht etwa 55 % der für die Steiermark und 34 % der für Österreich dokumentierten Arten. Die Datenbasis ist für das Gesamtgebiet als gut bis sehr gut zu bezeichnen.

Die artenreichste Spinnenfamilie sind erwartungsgemäß die Baldachin- und Zwergspinnen (Linyphiidae: 139 spp.), gefolgt von den Wolfspinnen (Lycosidae: 37 spp.), Springspinnen (Salticidae: 31 spp.) und Kugelspinnen (Theridiidae: 30 spp.). Die drei am häufigsten nachgewiesenen Arten sind die gut fallengängigen Wolfspinnen *Pardosa amentata* (1.370 Ind.), *Pardosa saturator* (990 Ind.) und *Pirata knorri* (941 Ind.). Rang 4 nimmt die eurytope Zwergspinne *Erigone dentipalpis* (457 Ind.) ein, gefolgt von der Dickkieferspinne *Pachygnatha degeeri* (324 Ind.). Erstaunlich hoch ist auch hier – wie bereits bei den Weberknechten – die Zahl an Einzelnachweisen (Singletons): 95 Spinnenarten sind bislang nur mit einem Individuum aus dem Nationalpark Gesäuse nachgewiesen.

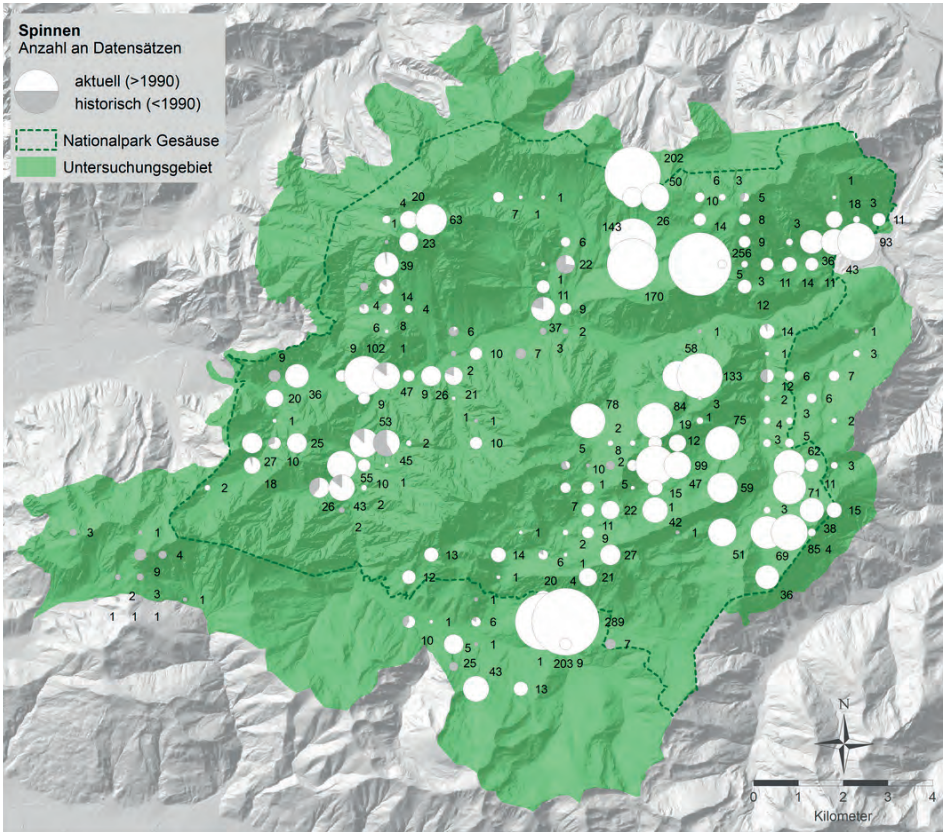


Abb. 3: Gesamtheit aller aktuellen und historischen Datensätze von Spinnen ($n=4.189$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag. Karte: H. Komposch, Stand Juni 2018

Defizite und Forschungsbedarf

Die hohe Zahl an Einzeltiernachweisen zeigt noch Defizite bezüglich der Vollständigkeit des Arteninventars und der Kenntnis zur Verbreitung einzelner Arten im Gebiet an. Nahezu unbesammelt sind bislang die höchsten Lagen (Hochtor), Defizite bestehen in der Kenntnis der Waldfauna – und hier vor allem im Stratum Bodenschicht (Falllaub-schicht) und bei den Baumbesiedlern.

Coleoptera: Carabidae, Laufkäfer

Erforschungsgeschichte und Datenlage

Zur Erforschungsgeschichte der Laufkäfer im Gesäuse siehe Paill & Pabst (2009). Für die vorliegende Studie wurden alle in der Literatur verfügbaren Daten über Laufkäfer aus dem Nationalpark Gesäuse zusammengeführt. Im Falle der historischen Belege betrifft dies in erster Linie das wichtige faunistische Erbe von Herbert FRANZ (1970). Von großer Bedeutung ist außerdem die posthum publizierte Arbeit von WIRTHUMER (1975), die nicht nur die Ufer-Bembidien oberösterreichischer Flüsse und Bäche umfasst, sondern

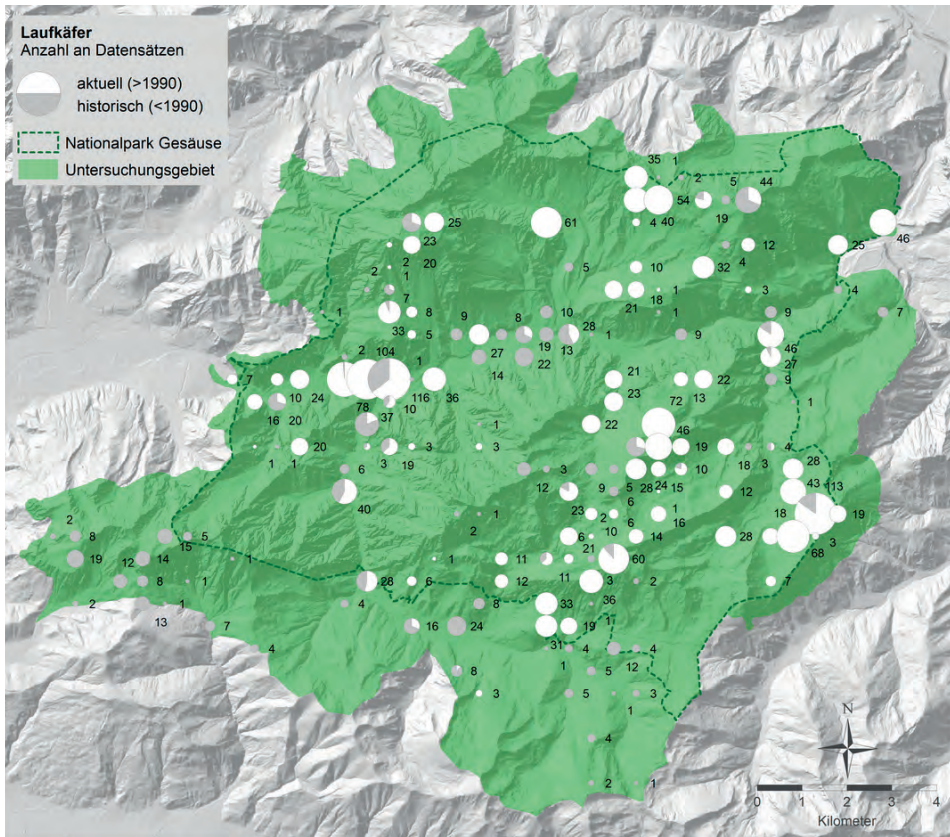


Abb. 4: Gesamtheit aller aktuellen und historischen Datensätze von Laufkäfern ($n = 2.678$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag. Karte: H. Komposch, Stand Juni 2018

auch jene des steirischen Verlaufs der Enns sowie einzelner Zubringer beinhaltet. Die Daten einiger weiterer (größerer) Arbeiten (z. B. MOOSBRUGGER 1932, HEBERDEY & MEIXNER 1933, KIEFER & MOOSBRUGGER 1940) wurden von FRANZ (1970) übernommen und daher im Rahmen der aktuellen Zusammenführung nicht nochmals separat berücksichtigt. Dasselbe gilt für Streudaten aus zahlreichen weiteren meist kleineren Publikationen (z. B. MANDL 1957, 1965).

Unter den aktuellen, seit 1992 erhobenen Laufkäferdaten wurden sowohl wissenschaftlich publizierte (z. B. PAILL & HOLZER 2006, FRITZE & PAILL 2008, PAILL & KAHLN 2009, PAILL & PABST 2009, PAILL et al. 2010, 2012, WAGNER et al. 2016) als auch „graue Literatur“ (Projektberichte) und unpublizierte Daten berücksichtigt.

In räumlicher Hinsicht zeigen sich Übereinstimmungen, aber auch Gegensätze zwischen historischen und aktuellen Daten (Abbildung 4). Gut vergleichbar sind beispielsweise die Auen von Enns und Johnsbach, die sowohl vor als auch nach 1990 immer wieder Ziele laufkäferkundlicher Erhebungen waren. Diskrepanzen hinsichtlich der Untersuchungsschwerpunkte zeigen hingegen die alpinen Regionen. Lag der Fokus in historischen Zeiten

auf der Reichensteingruppe, so stammen viele der aktuellen Daten von den damals kaum besammelten Gipfelregionen von Buchstein, Hochzinödl und Lugauer.

Insgesamt ist die Datenlage gut, es konnten 2.678 Datensätze, basierend auf 12.018 Individuen von 201 Arten verarbeitet werden.

Artendiversität

Basierend auf den oben angeführten Datengrundlagen sind innerhalb der Grenzen des Nationalparks Gesäuse bislang 201 Laufkäferarten bekannt. Dies entspricht etwa 30 % des österreichischen bzw. 43 % des steirischen Arteninventars.

Für 163 Arten liegen aktuelle Daten vor, in etwa die gleiche Anzahl, nämlich 156, wurden historisch belegt. 38 Taxa, entsprechend 24 % des historischen Inventars, konnten aktuell nicht bestätigt werden.

Defizite und Forschungsbedarf

Räumliche Defizite in der Bearbeitung der Laufkäferfauna des Nationalparks Gesäuse liegen insbesondere in der sowohl historisch als auch rezent kaum besammelten Gipfelregion der Hochtorggruppe. Diese ist deshalb besonders interessant, da es sich um die höchsten Gipfel im Gebiet handelt und der Anteil endemischer Arten bei den Laufkäfern mit der Seehöhe zunimmt. Hinzu kommt die – wenngleich großteils knapp außerhalb der gewählten Gebietsgrenzen gelegene – Reichensteingruppe. Aktuelle Erhebungen fehlen hier, würden aber gute Vergleiche zum historisch intensiv erhobenen Inventar ermöglichen. Auch ist das Gipfelplateau des Großen Buchsteins carabidologisch nicht ausreichend bearbeitet.

Coleoptera diversa: Coleoptera exkl. Carabidae und Staphylinidae

Erforschungsgeschichte und Datenlage

Im Rahmen der hier vorgelegten Auswertungen wurden die Familien Carabidae und Staphylinidae (inkl. Pselaphinae und Scydmaeninae) bis auf wenige Einzeldatensätze exkludiert, da sie traditionell separat bearbeitet werden (s. o.).

Erste historische Belege finden sich in der Kollektion des Stifts Admont in der Sammlung von Pater Gabriel STROBL, die erste wissenschaftliche Daten zur Käferfauna der heutigen Nationalparkfläche bereitstellt. Hans KIEFER setzte die Betreuung der Sammlung nach STROBL fort und erweiterte das Wissen über die Faunistik der Käfer des Gebiets. Von zentraler Bedeutung für die Erforschung der Käferfauna des heutigen Nationalparkgebiets ist das umfassende Werk von FRANZ (1974), das u. a. auch historische Datensätze aus der Sammlung des Stifts Admont mit einschließt. Die darin enthaltenen Daten zu den Endemiten wurden für die vorliegende Arbeit digitalisiert. Historische Funde aus der Stiftssammlung wurden im Rahmen des Projekts allerdings nicht neu revidiert und im Zuge aktueller Rechercharbeiten entdeckte Belege lokaler Sammler konnten für die vorliegende Arbeit auch nicht berücksichtigt werden.

Anfang der 1990er-Jahre widmete sich LORENZ NEUHÄUSER-HAPPE der Kurzflügel- und Palpenkäferfauna des Gebiets (z. B. NEUHÄUSER 1993). Im Rahmen der Projektstätigkeit des ÖKOTEAMS wurden von 2004 bis heute zahlreiche Studien durchgeführt, die in Summe eine umfangreiche koleopterologische Datenbasis bilden und zumeist in Form

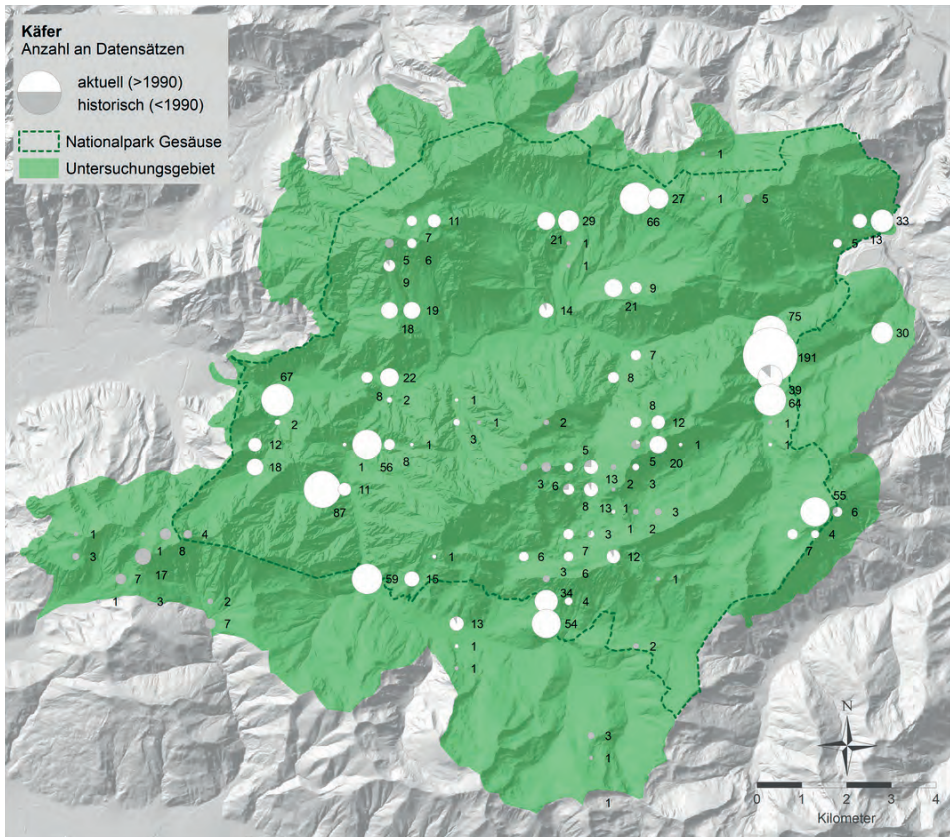


Abb. 5: Gesamtheit aller aktuellen und historischen Datensätze von Käfern ($n = 1.499$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtals und Waag. Karte: H. Komposch, Stand Juni 2018

von Projektberichten vorliegen (z. B. ÖKOTEAM 2004, 2005, 2009). Eingehende Untersuchungen zur Bockkäferfauna des Nationalparks wurden von Karl ADLBAUER durchgeführt (ADLBAUER 2006, 2010, 2012). Auch die jährlich von der Nationalparkverwaltung organisierten GEO-Tage der Artenvielfalt trieben die Erforschung der Käferfauna seit 2006 voran (z. B. MAIRHUBER 2007, SCHUH & PABST 2012). Von Bedeutung für die Erhebung aktueller Datensätze war das von Heri WAGNER organisierte Insektencamp der Österreichischen Entomologischen Gesellschaft (ÖEG) in Kombination mit dem GEO-Tag im Hartelsgraben im Jahr 2015, im Rahmen dessen das Gebiet von zahlreichen Koleopterologen besucht wurde (WAGNER et al. 2016, AURENHAMMER et al. 2017). Eine Zusammenschau über den Kenntnisstand der terrestrisch-zoologischen Endemiten, darunter Käfer, im Nationalpark geben KOMPOSCH & PAILL (2012).

Aktuelle Nachweise stammen aus Freilandhebungen im Zuge eines Endemitenprojekts des Nationalparks Gesäuse in den Jahren 2015 und 2016. Dafür wurden etwa 370 Barberfallen an 74 Standorten exponiert und zudem Aufsammlungen mittels Kescher, Klopfschirm und Bodensieb vorgenommen und gezielter Handfang bei Tag und Nacht

an insgesamt 25 Tagen betrieben. Dabei wurden 2.730 Käferindividuen aus 469 Arten und 65 Familien nachgewiesen. Im Rahmen der Erhebungen wurden auch alle nicht endemischen Käferarten, die als Beifänge erfasst wurden, bestimmt und ausgewertet. Der Großteil des Tiermaterials befindet sich in den Kollektionen ÖKOTEAM/Aurenhammer (OEKO, Graz), Universalmuseum Joanneum (Graz) und Erwin HOLZER (Anger bei Weiz); einzelne Belege liegen in der Privatsammlung von Manfred SCHNEIDER (Berlin). Im Auftrag der Nationalparkverwaltung Gesäuse wurde 2016 auch die Xylobiontenfauna der Wälder umfassend bearbeitet (231 Arten; HOLZER et al. 2021, in Druck). Diese Daten flossen in die hier durchgeführte Bearbeitung allerdings nicht ein.

In Ermangelung einer aktuellen Rote Liste der gefährdeten Käfer Österreichs wurde für alle xylobionten Arten die Rote Liste Deutschlands (SCHMIDL & BÜCHE 2017) und für alle weiteren, nicht xylobionten Arten die Rote Liste Bayerns (BUSSLER 2003a, 2003b, JUNGWIRTH 2003, KIPPENBERG et al. 2003, SCHMIDL & ESSER 2003, SPRICK et al. 2003) herangezogen.

Rund 92 % der registrierten Datensätze sind aktuell und stammen aus den Jahren 2001 bis 2016. Die Datenqualität hinsichtlich der Endemiten vieler Käferfamilien (Coleoptera excl. Carabidae und Staphylinidae i.w.S.) ist als mäßig einzustufen, da abgesehen von den oben angeführten eigenen aktuellen Aufsammlungen überwiegend historische, bezüglich ihrer geographischen Verortung und Lebensraumzuordnung unpräzise Datensätze vorliegen.

Artendiversität

Das nachgewiesene Artenspektrum der einbezogenen Gruppen wird von phytophagen Käferfamilien dominiert, die vor allem im Gebirge, aber auch in Tallagen mit zahlreichen Arten vertreten sind. Die hier vorgelegten Auswertungen basieren auf 1.499 Datensätzen von 469 Käferarten.

Defizite und Forschungsbedarf

Für 46% der historisch nachgewiesenen Endemiten gelangen trotz intensiver Kartierungsarbeiten keine aktuellen Nachweise. Um diese stenotopen Arten im Gebiet langfristig erhalten zu können, bedarf es der konsequenten Umsetzung der Nationalparkziele, insbesondere den Prozessschutz. Kartierungsdefizite scheinen vor allem in den Hochlagen (z. B. Hochtor) auf. Eine aktuelle Gefährdungseinstufung der Käfer im Gebiet war zum Zeitpunkt der taxaübergreifenden Analyse nicht verfügbar; die Aktualisierung der Roten Listen der Käfer des Landes Steiermark ist gegenwärtig im Gange.

Heteroptera, Wanzen

Erforschungsgeschichte und Datenlage

Für die Bearbeitung der Wanzen wurden die aus dem Gebiet publizierten (siehe Literatur) sowie unpublizierten Daten privater Aufsammlungen (J. BRANDNER, T. FRIESS), Bearbeitungen von Museumsmaterial (W. RABITSCH; Sammlung des Universalmuseums Joanneum Graz, coll. LMJ) sowie Projektstudien des ÖKOTEAMs im Auftrag der Nationalparkverwaltung möglichst umfassend berücksichtigt und für die Auswertungen herangezogen. Datensätze aus der Datenbank ZOBODAT (Biologiezentrum Linz) wurden

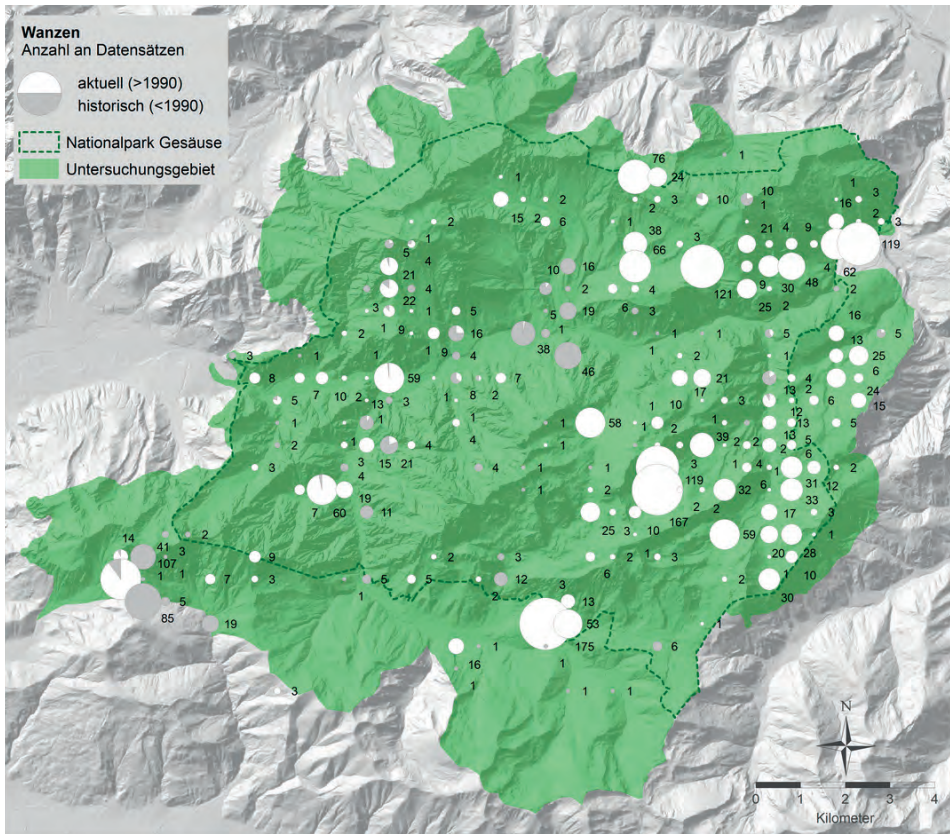


Abb. 6: Gesamtheit aller aktuellen und historischen Datensätze von Wanzen ($n=2.891$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag. Karte: H. Komposch; Stand Juni 2018

in geprüfter und nachbearbeiteter Form übernommen. Eine Beschreibung der wichtigsten Datenquellen findet sich in FRIESS (2014). Quellen jüngerer Datensätze sind: BRANDNER (2014), BRANDNER & FRIESS (2018), FRIESS & BRANDNER (2016), KORN et al. (2015), MORKEL & FRIESS (2018), ÖKOTEAM (2015, 2017). Für die Auswertungen standen in Summe 2.891 Datensätze zur Verfügung, nur 482 davon werden als „historisch“ eingestuft.

Artendiversität

Aus dem österreichischen Bundesgebiet sind bis dato rund 930 Wanzenarten bekannt (RABITSCH 2005, W. RABITSCH & T. FRIESS, unpubl., Stand: November 2020), aus dem Bundesland Steiermark sind es 726 (FRIESS & RABITSCH 2015, T. FRIESS, W. RABITSCH & J. BRANDNER, unpubl., Stand: November 2020). Mit Stand Juni 2018 sind davon 299 Arten (FRIESS 2014, BRANDNER & FRIESS 2018), das sind rund 40 % aller steirischen Arten, auch aus dem Nationalpark bekannt. Der Nationalpark zählt neben dem Großraum Graz und der Region südlich von Leibnitz zwar zu den am besten erforschten Gebieten der Steiermark, das tatsächliche Arteninventar des Nationalparks ist aber nicht vollständig erfasst. Mit dem Vorkommen von über 350 Arten kann gerechnet werden.

In FRIESS (2014) sind 32 naturschutzfachlich relevante Heteropteren des Nationalparks gelistet und beschrieben, die anhand der bekannten Verbreitung, Gefährdung und Bindung an Lebensräume des Nationalparks als naturschutzfachliche Charakter- und/oder Zielarten designiert sind. Beispiele von in der Steiermark hochgradig gefährdeten und im Nationalpark vorkommenden Arten unterschiedlicher ökologischer Gilden sind: *Cryptostemma alienum* (ripicol), *Pachycoleus waltli* (tyrphobiont), *Agramma ruficorne*, *Diclyta lupuli* (beide hygrophil), *Phytocoris austriacus*, *Coranus subapterus*, *Eurydema fieberi* (alle xerothermophil). Die pyrophile Rindenwanze *Aradus lugubris* ist in der Steiermark seit mehreren Jahrzehnten verschollen (FRIESS & RABITSCH 2015). Für 6 Arten besitzt das Land Steiermark und der Nationalpark eine hohe Verantwortlichkeit zur Erhaltung der Populationen (FRIESS 2014). Zusätzlich wurde die Naturnähe-Indikatorfunktion einiger Rindenwanzen (Aradidae) für mehrere Waldbiototypen im Nationalpark durch aktuelle, systematische Erhebungen beschrieben (MORKEL & FRIESS 2018).

Defizite und Forschungsbedarf

Die durchschnittliche Anzahl an Datensätzen pro Art für den Nationalpark liegt bei 9,7 und ist damit im Vergleich zum gesamten Bundesland mit 44,8 (T. FRIESS, unpubl.) vergleichsweise sehr hoch! Trotz dieser guten Datenlage zeigt sich ein Bedarf an quantitativen und zönotischen Aufsammlungen von bis dato wenig bis nicht untersuchten Wanzenlebensräumen in allen Höhenstufen, wie in FRIESS (2014) beschrieben: Flussuferbereiche, Offenlandbiotope der Talräume, xerotherme Sonderstandorte, alpine Rasen und insbesondere Waldbiotope. Mit einem Xylobiontenprojekt mit Fokus auf Rindenwanzen (ÖKOTEAM 2017, MORKEL & FRIESS 2018) wurde ein kleiner Teil der großen Lücke der bis dato schlecht erforschten silvicolen Wanzenfauna geschlossen. In jüngster Zeit wurden erstmals Quellbiotope untersucht (ÖKOTEAM 2020a) und es liegen Daten aus Alm-Dauerbeobachtungsflächen vor (ÖKOTEAM 2020b). Nur rund 17 % der Datensätze sind aus dem Zeitraum vor 1990, in dem dennoch 123 Arten und damit 42 % des Nationalpark-Arteninventars nachgewiesen wurden. Trotzdem sind längerfristige zeitraumvergleichende Studien aktuell nicht möglich. Für das Monitoring und die Beschreibung der Entwicklung der Wanzenfauna und der Lebensräume sind im Sinne der Dauerbeobachtung exakt erhobene Ausgangsdaten notwendig. Solche Datensets aus den letzten rund 10 Jahren liegen für nationalparktypische Almbiotope und Gipfelstandorte vor (FRIESS 2006, FRIESS & DERBUCH 2005, ÖKOTEAM 2007, 2008, 2009, 2011, 2014) und sollten auf die oben genannten Lebensräume ausgeweitet werden. Ein erstes, nach 10 Jahren wiederholtes, quantitatives Monitoring von Almbiotopen liegt vor und gibt Einblick in die Entwicklung der Zönosen in sensiblen und wertgebenden Lebensräumen des Nationalparks (ÖKOTEAM 2020b).

Auchenorrhyncha, Zikaden

Erforschungsgeschichte und Datenlage

Erste Untersuchungen zur Zikadenfauna des Gesäuses stammen von Pater Gabriel STROBL (STROBL 1900), er publizierte 9 Arten aus dem Gebiet. Später erfolgten intensive Kartierungen durch Herbert FRANZ, dessen gesammelte Tiere durch den Hamburger

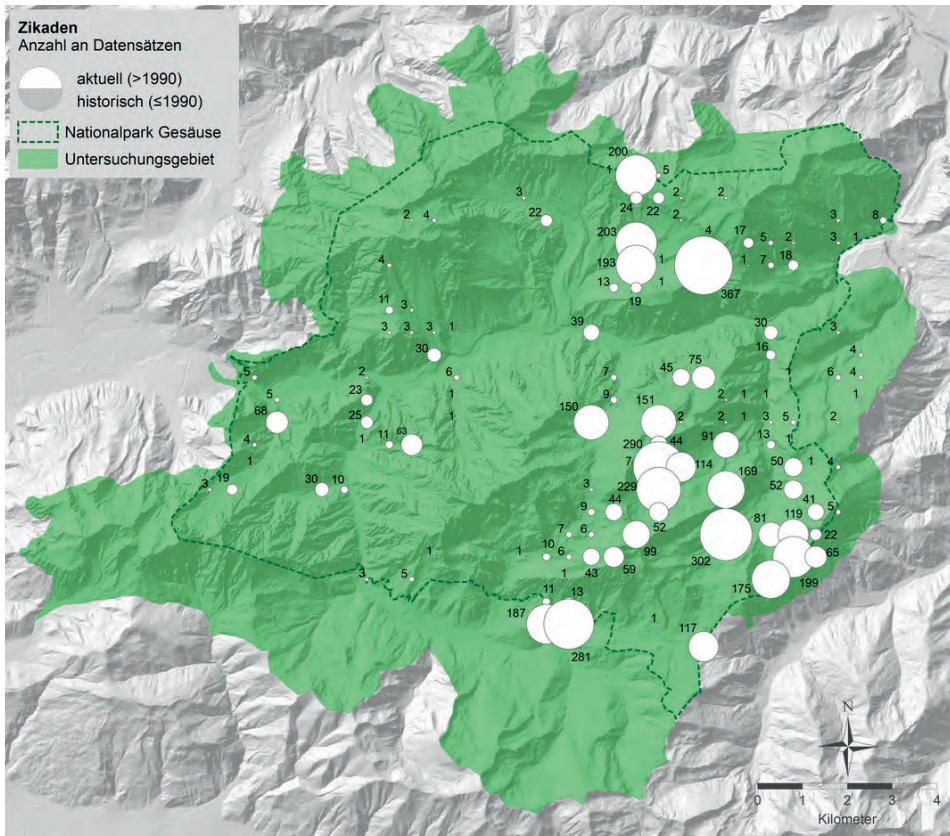


Abb. 7: Gesamtheit aller aktuellen Datensätze von Zikaden (ab dem Jahr 2000; $n=5.084$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag. Karte: H. Komposch, Stand Dez. 2020

Zikadologen Wilhelm WAGNER bearbeitet und großteils gemeinsam publiziert wurden (WAGNER & FRANZ 1961). WAGNER beschrieb auch insgesamt 5 neue Arten und eine Unterart aus dem Nationalpark bzw. seiner unmittelbaren Umgebung (WAGNER 1949, 1955). Bis Anfang der 1960er-Jahren wurden somit etwa 75 Arten aus dem Nationalpark gemeldet. Diese historischen Fundmeldungen sind zwar alle in die Datenbank des Verfassers (WH) integriert, da eine exakte Fundpunkt-Verortung im Maßstab der hier präsentierten Karten in der Mehrzahl der Fälle allerdings nicht möglich war, musste auf eine Auswertung im Zuge der taxaübergreifenden Analysen und Darstellung in den Karten verzichtet werden.

Nach der Nordostalpenmonographie folgte ein halbes Jahrhundert ohne Datenzuwachs, bis bereits kurz nach der Gründung des Nationalparks eine neuerlich intensive Bearbeitung der Zikadenfauna – vor allem im Zusammenhang mit Fragen der Auswirkung von verschiedenen Bewirtschaftungsformen auf die Biodiversität – begann (ÖKOTEAM 2005, 2010, 2012, 2013). Zudem wurden auch Daten aus „GEO-Tagen der Artenvielfalt“ durch FRIESS et al. (2009), КАНАРКА & KUNZ (2008, 2011), KUNZ (2007, 2010) publiziert.

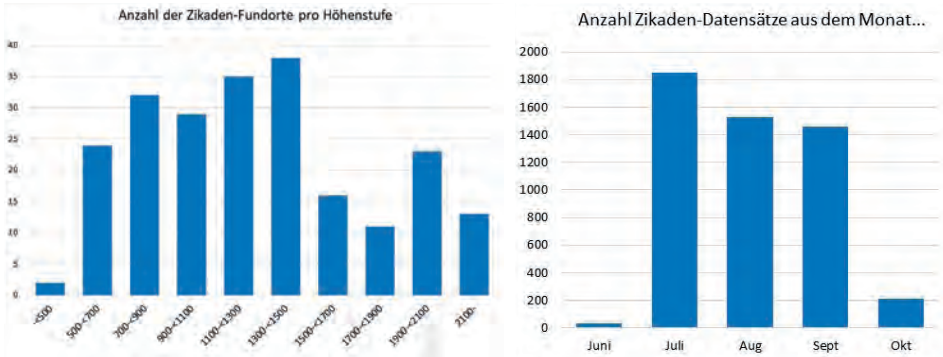


Abb. 8: Links: Zahl der Zikaden-Fundorte pro Höhenstufe. Rechts: Zahl der Zikaden-Datensätze aus den Bearbeitungsmonaten.

Eine erste Zusammenschau zur Zikadenfauna des Nationalparks Gesäuse publizierte HOLZINGER (2012), eine Aktualisierung und Veröffentlichung einer Gesamtartenliste nahmen KUNZ & PLANK (2015) vor. Danach wurden noch die Erstnachweise von *Macropsis impura* und *Cixidia lapponica* publiziert (KUNZ et al. 2017, HOLZINGER & FRIESS 2018), die Verbreitung der subendemischen Alpen-Johanniskraut-Zikade (*Zygina hypermaculata*) im Rahmen einer Bachelorarbeit erfasst (GLADITSCH 2017), Zikadenfänge des ÖEG-Insektencamps veröffentlicht (WAGNER et al. 2016), Zikaden im Rahmen eines GLORIA-Monitorings, eines Quellfauna-Monitorings und der Bearbeitung von Almflächen sowie von Beifängen aus Borkenkäferfallen (ÖKOTEAM 2015) und aus Studien zur xylobionten Käfer- und Wanzenfauna bearbeitet (ÖKOTEAM 2015, 2017, 2020a, 2020b, 2020c).

Der Nationalpark Gesäuse ist damit eines der zikadenkundlich am besten erforschten Gebiete Österreichs.

Artendiversität

In Summe sind 192 Zikadenarten aus dem Nationalpark Gesäuse und dem hier definierten Untersuchungsraum bekannt, für 165 Arten liegen auch Nachweise seit dem Jahr 2000 vor. KUNZ & PLANK (2015) nennen zudem weitere Zikadenarten, die aus der Umgebung des Nationalparks bereits bekannt sind und für die zumeist auch ein Vorkommen innerhalb der Grenzen des Schutzgebiets angenommen werden kann. Das bedeutet, dass fast alle subalpin und alpin verbreiteten Zikadenarten Österreichs und etwa 45 % der Fauna Österreichs aus dem Nationalpark Gesäuse und seiner näheren Umgebung bekannt sind. Fast alle Zikadendaten stammen aus den Sommermonaten (Juli bis September). Die Höhenverteilung ist relativ ausgeglichen, etwas unterrepräsentiert sind lediglich die tiefsten Lagen und der Bereich zwischen 1.500 und 1.900 m.

Defizite und Forschungsbedarf

Die Almflächen des Nationalparks Gesäuse zählen zu den zikadenkundlich am besten untersuchten Grünlandlebensräumen in Österreich. Weniger gut dokumentiert ist hingegen die Fauna der Offenlandbiotope in den Talräumen, die Fauna der Uferbereiche

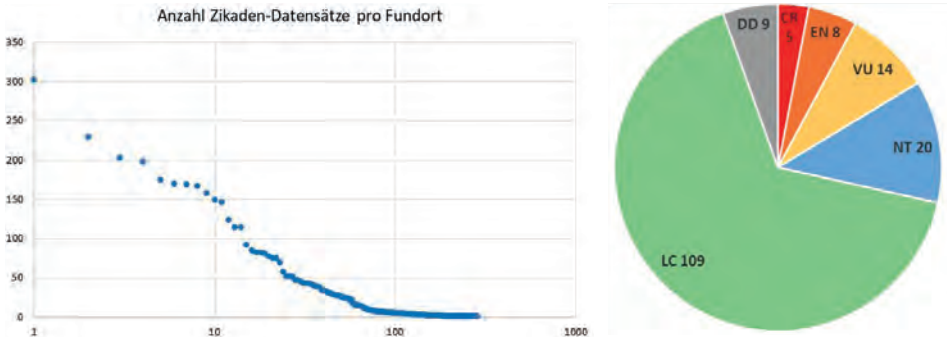


Abb. 9: Links: Von wenigen Fundorten liegen sehr viele Zikaden-Datensätze vor, von vielen Fundorten hingegen nur wenige. Entsprechend ist das arithmetische Mittel der Datensätze pro Fundort bei 17,8, während der Median bei 3 liegt. Rechts: Verteilung der Zikadenarten mit aktuellen Nachweisen (n=165) auf die Gefährdungskategorien (Rote Liste Österreichs, HOLZINGER 2009).

der Enns und auch jene der Waldbiotope. Für letztere wäre vor allem auch der Einsatz von Lichtfallen besonders zu empfehlen. Ebenfalls schlecht untersucht ist die Frühjahrsfauna, hier wären sowohl in Tallagen als auch in der alpinen Stufe Bearbeitungen wünschenswert.

Gastropoda, Schnecken

Erforschungsgeschichte und Datenlage

Die Erforschungsgeschichte der steirischen Gastropodenfauna reicht bis zum Anfang des 19. Jahrhundert zurück. Viele namhafte Malakologen wie Leopold FITZINGER, Peregrin von STROBEL, Hippolyt TŠCHAPECK oder Stephan CLESSIN waren in der Steiermark äußerst geschäftig und publizierten über die heimische Schneckenfauna. Eines der wichtigsten Werke zu steirischen Mollusken lieferte Walter KLEMM im Jahr 1973. Das Werk „Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuseschnecken in Österreich“ enthält auch etliche Daten aus dem Gebiet des heutigen Nationalparks Gesäuse. Die meisten dieser Gesäuse-Daten stammen von früheren Publikationen und Sammlungsbeständen, insbesondere von Herbert FRANZ (1954), der die dortige Gebirgsfauna intensiv untersuchte.

Ab etwa 1990 wurden im Gesäuse überwiegend Daten zur Land-Gehäuseschneckenfauna erhoben. Der Fokus lag dabei mehrheitlich bei der Faunistik und Verbreitung der endemischen Arten (KLEWEIN 1991, KOTHBAUER et al. 1991, REISCHÜTZ 2009, DUDA et al. 2010, HARL et al. 2014). Daten zur Nacktschneckenfauna des Gesäuses lieferte Peter L. REISCHÜTZ (2000) mit seiner zusammenfassenden Publikation. Semiquantitative Erhebungen in den alpinen Lebensräumen des Nationalparks wurden 2014 und 2015 von Johannes VOLKMER (2017) im Rahmen seiner Masterarbeit durchgeführt. Der „Workshop Alpine Landsnails“ ist der Rahmen für jährlich stattfindende Kartierungstätigkeiten im Nationalpark Gesäuse mit dem Basislager in Johnsbach. Dieser Workshop wird durch das Naturhistorische Museum Wien und den Verein für Molluskenforschung in Österreich (MoFA) initiiert und dient der malakologischen Erforschung des Nationalparks Gesäuse.

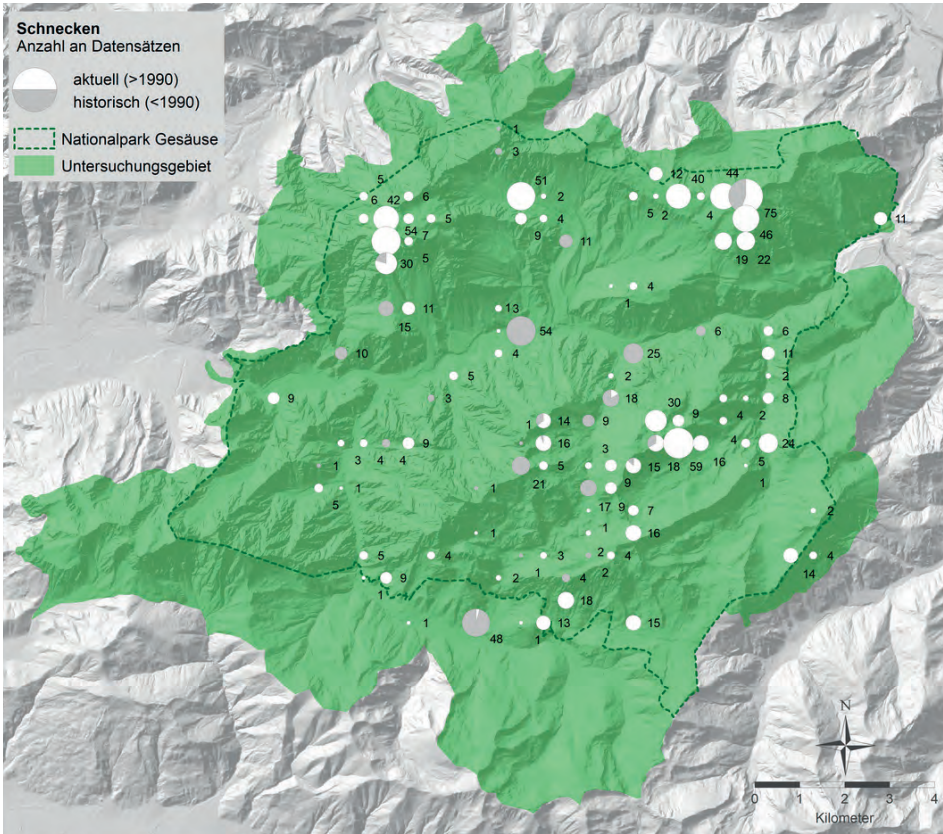


Abb. 10: Gesamtheit aller aktuellen und historischen Datensätze von Schnecken ($n = 1.216$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag. Karte: H. Komposch, Stand Juni 2018

Artendiversität

Von den 456 in Österreich nachgewiesenen Schneckenarten (REISCHÜTZ & REISCHÜTZ 2007) sind in der Steiermark mindestens 201 Arten vertreten. Im Nationalpark Gesäuse sind aktuell mindestens 110 Landschneckenarten nachgewiesen; dies entspricht einem Anteil von 24 % des bundesweiten Arteninventares. Diese vergleichsweise hohe Anzahl an Schnecken in diesem Schutzgebiet lässt sich unter anderem auf den kalkreichen geologischen Untergrund und die geographische Lage am Ostalpenrand (Massif de Refuge) zurückführen (KLEMM 1973).

Defizite und Forschungsbedarf

Es steht noch eine große Anzahl an bereits gesammelten Schnecken (leg J. VOLKMER, Ch. KOMPOSCH, S. AURENHAMMER et al.) für weitere Auswertungen zur Verfügung. Ein Defizit besteht beim Wissen über die lokale Verbreitung der endemischen Arten *Orcula dolium edita*, *Orcula gularis oreina*, *O. g. gularis* und *Arianta arbustorum styriaca*. Zudem sind die Datensätze über kleine Gehäuseschneckenarten (*Vertigo* spp., *Acricula* spp.,

Columella spp., *Vallonia* spp., etc.), Nacktschneckenarten sowie aquatische Schneckenarten immer noch stark unterrepräsentiert.

Wenig untersuchte Lebensräume sind insbesondere die talnahen Bereiche des Nationalparks. Wegen der schwierigen Erfassbarkeit wurden bodenbewohnende Schneckenarten bislang nur unzureichend bearbeitet; weiterführende Aufsammlungen mittels Bodenproben und Bodensieb wären zielführend und sind geplant. Gezielte Handfänge bei Nacht oder nach längeren Regenperioden würden die Kenntnis zur Nacktschneckenfauna vermehren.

Tiergruppenübergreifende Auswertungen zur Artendiversität: Erfassungs- und Biodiversitäts-Hotspots

Übersicht

In Summe liegen aktuell mindestens 18.765 Datensätze (rund 76.000 Individuen) zu den 7 berücksichtigten Tiergruppen vor. Die Gesamtartenzahl für die bearbeiteten Wirbellosen Weberknechte, Spinnen, Laufkäfer, Käfer diversa, Wanzen, Zikaden und Schnecken beträgt 1.650. In der taxaübergreifenden Analyse wurden davon 1.609 Arten, 16.665 Datensätze und 61.867 Individuen ausgewertet, die von ca. 1.900 Fundorten stammen; die Daten aus den in Arbeit befindlichen Projektberichten konnten hier nicht mehr einfließen.

Aus dem Nationalpark Gesäuse und den eingangs angeführten angrenzenden Gebieten sind für die 7 bearbeiteten Tiergruppen aktuell 131 Endemiten und Subendemiten nachgewiesen; der Prozentsatz an endemischen und subendemischen Tierarten im Gesäuse beträgt in diesen Tiergruppen somit durchschnittlich 12,8%. Der Anteil an Rote-Liste-Arten liegt mit 299 dokumentierten Spezies bei 18,1%. Die artenreichste Tiergruppe sind die Käfer mit insgesamt 661 Arten gefolgt von den Spinnen (355), Wanzen (299), Zikaden (192), Schnecken (110) und Weberknechten (33).

Tab. 1: Kenndaten zu den bearbeiteten Tiergruppen (Spinnentiere: Weberknechte, Spinnen; Insekten: Laufkäfer, Blatt-, Rüsselkäfer & Co., Wanzen, Zikaden, Schnecken) für das Untersuchungsgebiet: Artenzahl, Individuenzahl, Zahl der ausgewerteten Datensätze, Prozentsatz der aktuellen Datensätze an der Gesamtdatensatzzahl, Mittelwert der Datensätze pro Art, Anzahl der Fundorte, Anzahl an Rote-Liste-Arten, Anzahl endemischer und subendemischer Arten (Definition nach KOMPOSCH (2018)), Prozentsatz an (Sub) Endemiten der nachgewiesenen Artenzahl im Gebiet. Stand der Daten 2018; für Zikaden 2020. Für die taxaübergreifenden Auswertungen wurden im Hinblick auf die geographische Unschärfe verschiedene Datenpools verwendet. *Für die Tiergruppe Zikaden wurden 151 Arten, 2.984 Datensätze und 18.761 Individuen ausgewertet.

Taxon	Artenzahl	Individuenzahl	Datensätze total	% akt. Datensätze	Datensätze pro Art	Fundorte	RL (spp.)	E (spp.)	E (%)
Opiliones	33	4.868	1.208	94	36,6	386	14	11	33,3
Araneae	355	11.048	4.189	95	11,8	558	87	15	4,2
Carabidae	192	12.018	2.678	75	13,9	~500	37	52	27,1
Coleoptera div.	469	2.730	1.499	92	3,2	264	81	24	5,0
Heteroptera	299	7.478	2.891	83	9,7	332	28	4	1,3
Auchenorrhyncha*	192	32.441	5.084	100	30,8	286	27	14	8,5
Gastropoda	110	4.964	1.216	75	13,4	186	5	11	10,0
Total/Durchschnitt	1.650	75.547	18.765	88	17,0	~1.900	299	131	12,8

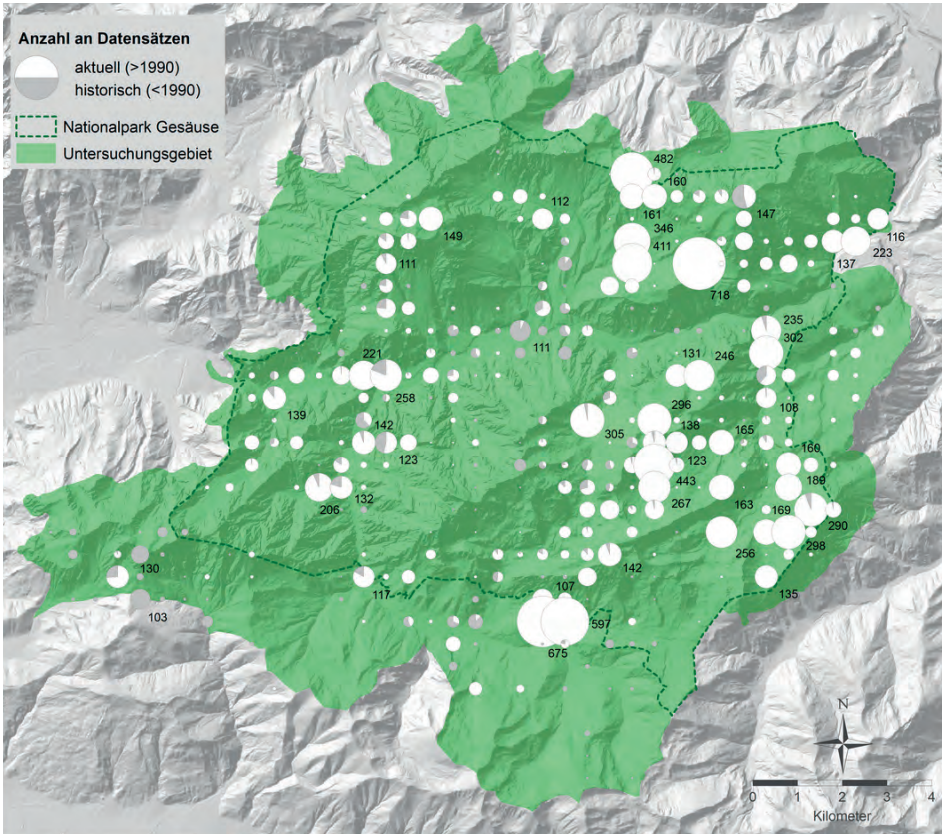


Abb. 11: Gesamtheit aller aktuellen und historischen Datensätze der Tiergruppen Weberknechte, Spinnen, Laufkäfer, Käfer diversa, Wanzen, Zikaden, Schnecken ($n = 18.765$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtals und Waag. Karte: H. Komposch

Der Erforschungsgrad der einzelnen Tiergruppen spiegelt sich vor allem in der Anzahl an Datensätzen pro Art wieder. Bei dieser Auswertung liegt die artenärmere aber gut bearbeitete Tiergruppe Weberknechte mit durchschnittlich 36,6 Datensätzen pro Spezies an der Spitze, wobei mit den 33 nachgewiesenen Weberknechtarten das Artenspektrum des Nationalparks weitestgehend erfasst ist. Abgeschlagen liegt hier die artenreichste Tiergruppe „Käfer diversa“, für die nur ein kleiner Teil der aus dem Gebiet vorhandenen historischen Daten in die Auswertung einfließen konnte, mit knapp über 3 Datensätzen pro Art an letzter Stelle.

Auffallend hoch ist auch der Anteil an aktuellen Datensätzen im Gegensatz zu historischen. Dies liegt zu einem kleineren Teil an der unvollständigen Auswertung der historischen Daten (Käfer, Zikaden), vor allem aber an der intensiven, durch die Nationalparkverwaltung beauftragte und geförderte Erforschung des Nationalparks in den letzten beiden Dekaden.

Analyse der Horizontalverteilung

Ein Ziel dieser Arbeit war die Dokumentation von Biodiversitäts-Hotspots im Nationalpark Gesäuse. Die große Herausforderung dabei ist allerdings die Differenzierung zwischen Erfassungs-Hotspots und realen Zentren der Artenvielfalts.

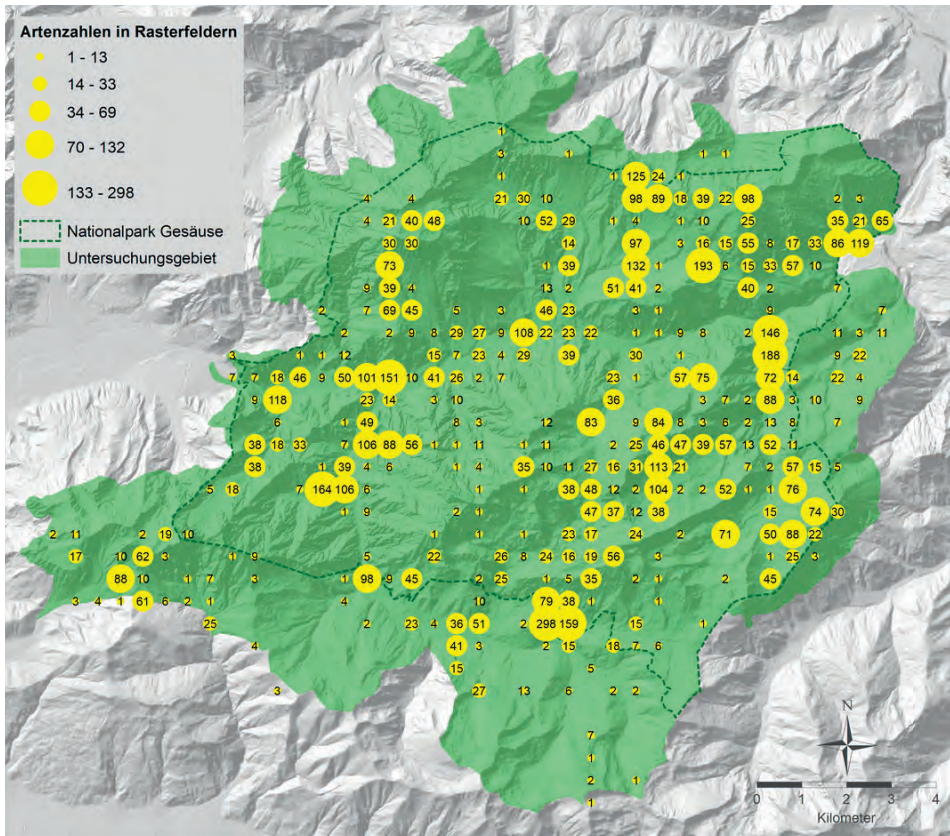


Abb. 12: Aggregierte Artenzahlen der Tiergruppen Weberknechte, Spinnen, Laufkäfer, Käfer divers, Wanzen, Zikaden, Schnecken ($n_{\text{total}} = 1.650$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag. Absolute Werte je Rasterfeld (500×500 m). Die Größe des Kreisdiagramms ist proportional zur Anzahl aller Arten je Rasterfeld ($n_{\text{max}} = 298$). Karte: H. Komposch

Abbildung 12 zeigt die Schwerpunkte der Kartierungen im Nationalpark Gesäuse: Artenreiche Rasterfelder sind meist intensiv kartierte Bereiche in tieferen und mittleren Lagen. Im Artenvielfalts-Ranking liegt die Kölblalm mit 298 Arten vor der Lawenrinne im Kalktal (193 Arten) und dem Unteren Grabenabschnitt des Hartelgrabens (188 Arten).

Mittels der effizienten Methoden Barberfallen und Bodensauger überdurchschnittlich gut kartiert sind Almen, weil von Seiten der Nationalparkverwaltung vor allem in den ersten Jahren nach der Schutzgebietsgründung umfangreiche Forschungsvorhaben mit dem Ziel, eine möglichst biodiversitätsförderliche Bewirtschaftungsweise zu entwickeln, verfolgt wurden. Almen sind daher als Erfassungs-Hotspots zu interpretieren. Weitere Erfassungs-Hotspots sind die Untersuchungsgebiete der GEO-Tage der Artenvielfalt, da hierbei jeweils ein breites Spektrum an Tiergruppen berücksichtigt wurde. Die Kölblalm vereint beides.

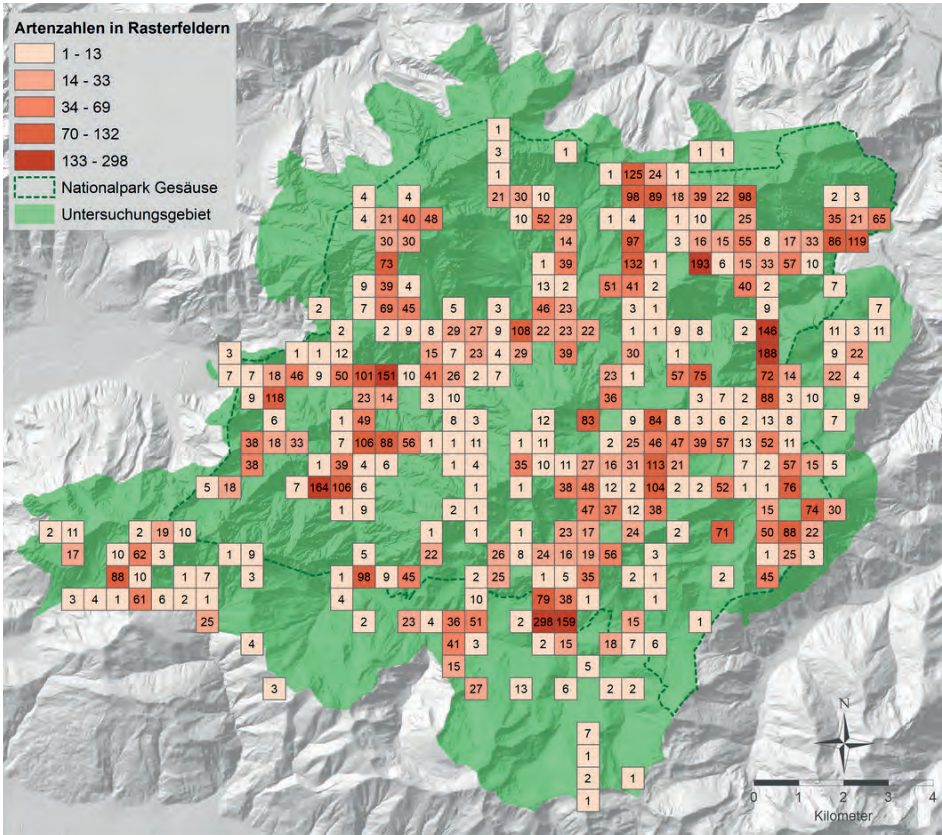


Abb. 13: Aggregierte Artenzahlen der Tiergruppen Weberknechte, Spinnen, Laufkäfer, Käfer diversa, Wanzen, Zikaden, Schnecken ($n_{\text{total}} = 1.650$) aus dem Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag. Absolute Werte je Rasterfeld (500 × 500 m). Die Farbe des Rasterfelds entspricht der Artendiversitäts-Klasse. Karte: H. Komposch

Bei detaillierter Betrachtung der Karte sind einzelne „weiße Flecken“ erkennbar. Bei diesen bislang nicht bzw. wenig bearbeiteten Gebieten handelt es sich um die Landschaftsteile Rohr, Gstatterbodner Kessel, Kühgraben, Rotgraben, Gscheidegg und die Neuburgalm. Defizite in der faunistischen Erfassung bestehen weiters für die höchsten Lagen (Hochtorgruppe), die gesamte Nordabdachung des Buchsteinmassivs und des Tamischbachturms, den Dolomitsockel sowie auch Teile der Grauwackenzone im Süden und Westen des Gebiets.

Analyse der Vertikalverteilung

Die Verteilung der Datensätze auf die einzelnen Seehöhe-Klassen ist sehr heterogen und muss bei der Interpretation der nachfolgenden Analysen berücksichtigt werden. Aufgrund der Arbeitsschwerpunkte jener Untersuchungen, auf denen die vorliegende Metadatenauswertung basiert, liegen von Höhen um 1.500 m besonders viele, von Höhen um 800 m, 1.300 m und 1.900 m hingegen besonders wenige Datensätze vor.

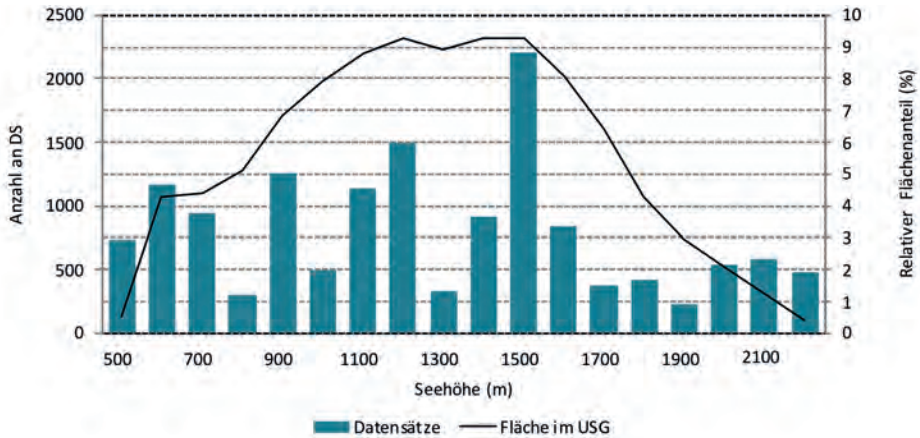


Abb. 14: Absolute Anzahl an Datensätzen pro Seehöhe-Klasse (in 100m-Schritten) im Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag im Vergleich zum relativen Flächenanteil. Die Seehöhe-Klasse 1.500 m (9,3 %) nimmt 1.790 ha im Untersuchungsgebiet ein, für die Klasse 2.200 m (0,4 %) sind es 78 ha.

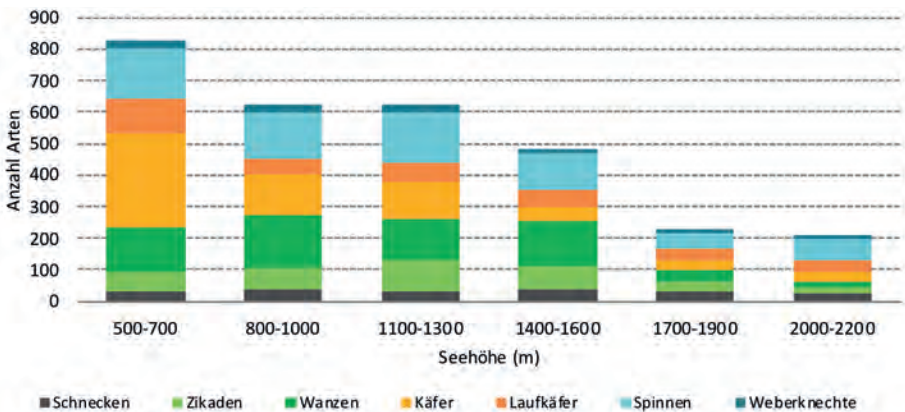


Abb. 15: Anzahl nachgewiesener Arten pro Seehöhe-Klasse im Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag.

Für diese Auswertungen wurden nur Daten mit genauen Fundortangaben herangezogen und diese in 100 m-Seehöhe-Klassen eingeteilt. Dabei zeigt sich, dass 87,8 % der Datensätze – nahezu alle aktuellen – mit recht hoher Fundortgenauigkeit vorliegen, das heißt, eine Unschärfe von WEIT weniger als 300 m (+/- 150 m) aufweisen.

In fast allen Tiergruppen ist die Anzahl nachgewiesener Arten in den Hochlagen geringer als in den Mittel- und Tallagen. Eine Ausnahme bilden die Landschnecken: in dieser Gruppe wurden für alle Seehöhe-Klassen konstante Artenzahlen dokumentiert. Für die Zikaden liegen die höchsten Artenzahlen aus der montanen und hochmontanen Höhenstufe vor; dies ist zweifelsfrei auf die überdurchschnittlich hohe Sammelintensität auf 1.100 bis 1.600 m Seehöhe im Zuge der Almweide-Kartierungen zurückzuführen.

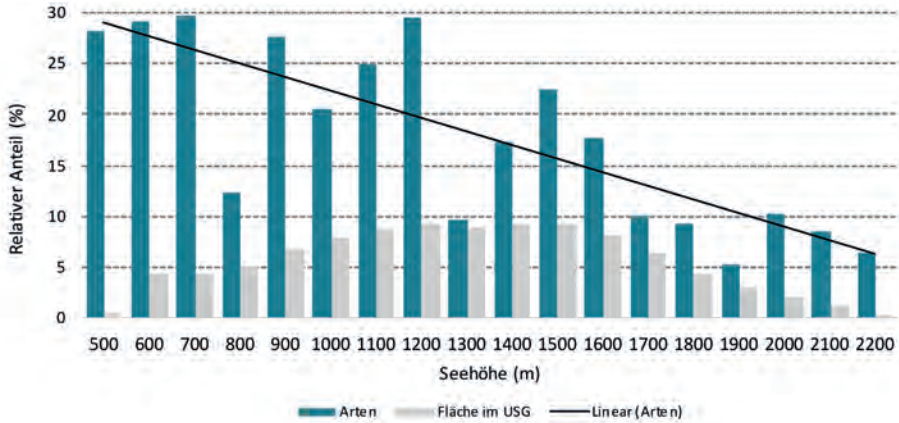


Abb. 16: Relativer Anteil nachgewiesener Arten am Gesamtartenspektrum pro Seehöhe-Klasse (in 100m-Schritten) im Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtals und Waag im Vergleich zum relativen Flächenanteil unter Angabe des linearen Trends für den Anteil an Arten.

Die Anzahl nachgewiesener Arten nimmt erwartungsgemäß mit Zunahme der Seehöhe ab. Die Ausreißer mit deutlich unter den Erwartungen bleibenden Artenzahlen auf 800 m, 1.300 m und 1.900 m entsprechen der geringen Zahl an verfügbaren Datensätzen in diesen Seehöhe-Klassen.

Gefährdete Arten

Die absoluten Werte gefährdeter Arten sind sowohl in den Tallagen als auch in den Gipfelbereichen besonders hoch. Der höchste prozentuelle Anteil an gefährdeten Arten am Gesamtartenspektrum erreicht in tiefen Lagen zwischen 600 m und 700 m Seehöhe ein Maximum von 17 %. Das Spektrum an gefährdeten Arten der niederen Lagen setzt sich vor allem aus a) Au- und Schluchtwaldarten naturnaher, totholzreicher Bestände, b) Schotterbank-, Bach- und Flussuferbesiedlern und c) in den Hochlagen aus kälteangepassten, stenotopen Endemiten, zusammen.

Maximalwerte mit einem Anteil an gefährdeten Arten von mehr als 25 % wurden für den Talraum der Enns dokumentiert. Dies zeigt auch die besondere Bedeutung von natürlichen bzw. naturnahen Fließgewässern mit dynamisch umgelagerten Sedimentbänken, weiteren Auenlebensräumen und Offenlandbiotopen für den Erhalt von anspruchsvollen Rote-Liste-Arten.

Die Verteilung gefährdeter Arten in den einzelnen Seehöhe-Klassen zeigt einen bemerkenswerten Verlauf: Hohe Anteile gefährdeter Arten sind in tiefen und hohen Lagen zu finden, die niedrigsten Werte liegen in der mittleren (montanen) Höhenstufe. Dies ist zum einen auf die zahlreichen eurytopen Grünlandarten und Kulturfolger des beweideten Grünlandes zurückzuführen, zum anderen dürften die Kartierung junger Wald- und Forstflächen sowie die negativen Auswirkungen einer ehemals intensiven Forstwirtschaft im Gebiet eine Rolle spielen.

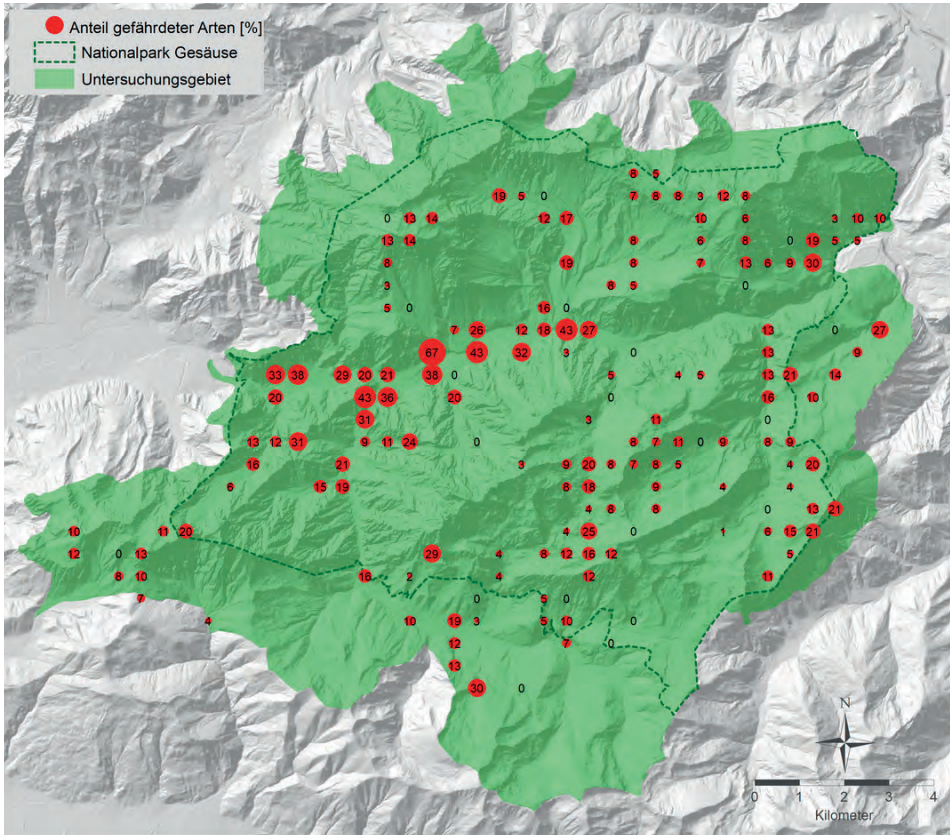


Abb. 17: Prozentueller Anteil gefährdeter Arten (Rote-Liste-Kategorien RE, CR, EN, VU, DD) an der Gesamtartenzahl je Rasterfeld (500×500m), taxaübergreifend. Die Größe des Kreisdiagramms ist proportional zur Artenzahl je Rasterfeld. Karte: H. Komposch

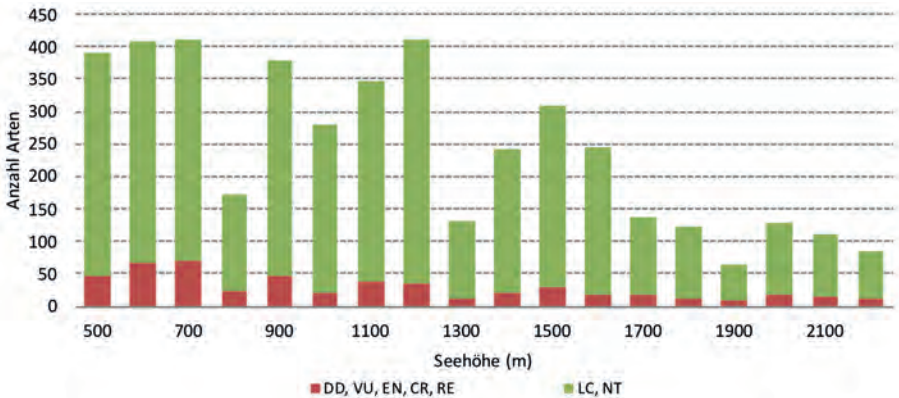


Abb. 18: Anteil gefährdeter Arten am Gesamtartenspektrum (Absolutwerte) der jeweiligen Seehöhe-Klasse im Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtales und Waag.

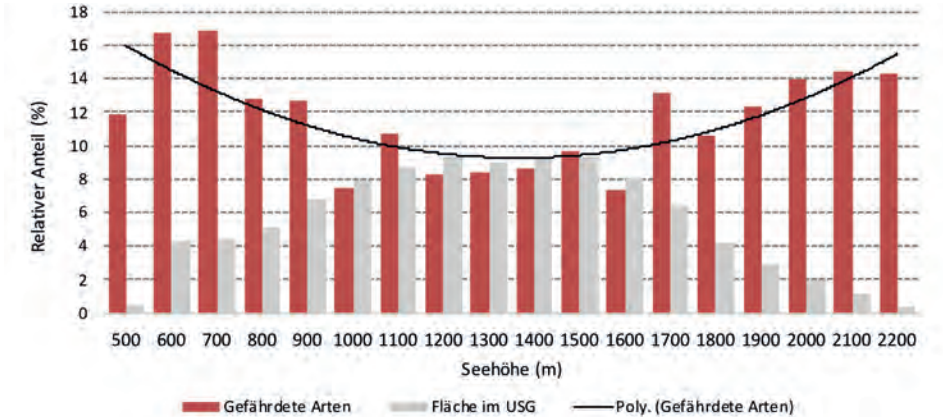


Abb. 19: Relativer Anteil gefährdeter Arten am Gesamtartenspektrum der jeweiligen Seehöhe-Klasse im Untersuchungsgebiet Nationalpark & Natura-2000-Gebiet Gesäuse plus Teile des südlichen Johnsbachtalles und Waag im Vergleich zum relativen Flächenanteil unter Angabe des polynomischen Trends für den Anteil an gefährdeten Arten.

Naturräumliche Artenverteilung

Die Verteilung der Datensätze auf die unterschiedenen Naturräume und geomorphologischen Einheiten ist heterogen und reicht von 71 bis 4.315; der Mittelwert liegt bei 1.640 Datensätzen.

Tab. 2: Kenndaten zu den geomorphologischen Einheiten (sensu BAUER et al. 2018) im Nationalpark Gesäuse und seiner unmittelbaren Umgebung: Flächenanteile (absolut und anteilmäßig), ausgewertete Datensätze (DS; n = 18.036), Artenzahl, Anteil gefährdeter Arten am jeweiligen Gesamtartenspektrum. Die Reihung erfolgt nach fallender Artenzahl.

Geomorphologische Einheit	Flächenanteil (km²)	Flächenanteil (%)	DS	Arten	RL-Arten (%)
Flache bis mittelsteile Hänge in Karbonatgestein	536,5	27,8%	4.315	682	11,4%
Verkarstete Hochtäler und -flächen mit Moränen	49,6	2,6%	2.997	378	10,1%
Steilhänge mit Wänden in Karbonatgestein	279,2	14,5%	1.605	561	11,9%
Talböden	23,4	1,2%	1.043	200	17,0%
Hänge in Silikatgestein	277,8	14,4%	2.269	509	9,0%
Gemäßigtes Hochgebirgsrelief in Karbonatgestein, Karstplateaus	89,0	4,6%	1.662	238	13,9%
Dolomit-Erosionslandschaft	372,8	19,3%	1.092	329	16,1%
Schroffes Hochgebirgsrelief in Karbonatgestein	231,0	12,0%	1.726	265	12,1%
Schotterbetten von Wildbächen und Murenkegel (z. T. aktiv)	64,5	3,3%	1.098	395	14,4%
Terrassen u. Konglomeratschluchten	1,9	0,1%	158	65	9,2%
Hochtäler (z. T. Moränenlandschaft)	4,4	0,2%	71	40	12,5%
Mittelwert	175,5	(100)	1.640	333	12,5%

Das Maximum an Datensätzen und Arten ist in den flachen bis mittelsteilen Karbonatgestein-Hängen zu finden. Trotz der sehr ungleichen Kartierungsintensität und damit auch an Artenzahlen in den jeweiligen Naturräumen ist es bemerkenswert, dass der Anteil an gefährdeten Arten in den einzelnen Einheiten vergleichsweise wenig variiert: Die Anteile an Rote-Liste-Arten liegen zwischen 9,0 und 17,0 %, der Mittelwert beträgt 12,5 %.

Defizite und Forschungsbedarf

Daten- und Forschungsdefizite betreffen für die hier behandelten Tiergruppen bei Betrachtung der Naturräume die Gebirgsmassive Hochtorn, Tamischbachturm, Buchstein und Reichenstein. Eine Analyse der Höhenstufen zeigt ein Datenloch bei jeweils 800 m und 1.300 m Seehöhe. Außerdem liegen kaum Datensätze von den höchsten Lagen (Hochtorn-Gipfelbereich) vor. Unzureichend kartierte Lebensraumtypen sind Höhlen, Blockhalden, Naturwälder, dynamische Waldsukzessionsstadien nach Windwurf oder Borkenkäferbefall und Sonderstandorte (Lawinenrinnen, Dolinen, unterkühlte Blockhalden, etc.). In den letzten Jahren ist es wiederholt zu meist kleinflächigen Waldbränden im Gesäuse gekommen – sie können pyrophile Arten anlocken und sind daher interessante Prozessdynamikflächen. Die intensive zoologische Quellforschung (GERECKE et al. 2012) sollte auf semiterrestrische Spinnentiere und Insekten ausgedehnt werden.

Die Auswertung der Ergebnisse der faunistischen Forschung der letzten 130 Jahre zeigen, dass es – bedingt durch die extreme Geländemorphologie – auch für Forscher nur schwer erreichbare und nicht begangene Zonen gibt. Ein klar erkennbares Muster ist die Aggregation an Fundorten im Nahbereich der Wanderwege. Diese Verteilung war durch die extreme orographische Gliederung des Untersuchungsgebiets auch zu erwarten. Eine langfristige „Homogenisierung“ der Fundpunktverteilung durch Verdichtung des Fundortnetzes fernab von Straßen und Wegen wäre jedenfalls anzustreben.

Hinsichtlich der bearbeiteten Straten bestehen Datendefizite für die Besiedler der Streuschicht (Laubstreu!), Bodenschicht (subterrane Formen), von Baumstämmen und Baumkronen. Bezüglich der Sammelmethode besteht eindeutiger Bedarf an vermehrtem Betrieb von nächtlichem Handfang, Bodensieb-Aufsammlungen, Bodenproben (in Kombination mit Berlese-Trichtern), Fang per Malaise- und Kreuzfensteranflugfallen (Luftklektoren) und Lichtfang. Während die erstgenannten Methoden für die Erfassung der vor allem bodenbewohnenden Endemitenfauna relevant sind, bereichert der Fang flugfähiger Arten per Anflugfallen und Lichtfang vor allem das Artenspektrum an Käfern, Zikaden und Wanzen.

Schlussfolgerungen

Der Nationalpark Gesäuse ist hinsichtlich der vorliegenden Datenbasis zur wirbellosen Tierwelt einer der am besten untersuchten Landschaftsteile der Steiermark und Österreichs. Er kann damit als bedeutendes Freiland-Laboratorium bezeichnet werden, in dem biologische Prozesse beobachtet und Antworten auf Fragen zu Ökologie und Naturschutz gesucht und gefunden werden können.

Die außergewöhnlich breite Datenbasis quer durch unterschiedliche Mobilitäts-, Ernährungs- und Lebensraumbindungstypen aus diversen Tiergruppen erlaubt das Erkennen von biologischen Mustern. Vielversprechend ist eine Auswertung der Verteilung der

endemischen Tierarten im Nationalpark Gesäuse; hier zeichnen sich auf dieser Datenbasis bereits klare Muster ab. Diese Suche nach und Diskussion von Endemismen-Hotspots ist jedoch einer separaten Arbeit vorbehalten.

Die vorliegenden Auswertungen haben gezeigt, dass ein Ausweisen von zoologischen Biodiversitäts-Hotspots im Nationalpark Gesäuse auf Grundlage dieser Datenbasis im gewählten Maßstab auf Basis der Höhenstufen sehr gut möglich ist. Solch eine Analyse für die Horizontalverteilung erstellen zu wollen, ist auf dieser Maßstabsebene aufgrund des ausgeprägten Reliefs auf der vorliegenden Datenbasis hingegen nicht möglich. Cluster an Datensätzen und Arten sind hier als größtenteils methodisch bedingte „Hotspots“ zu interpretieren und damit wenig aussagekräftig.

Auch ist es auf Basis der Artendiversität wenig zielführend, generell artenarme und von Spezialisten besiedelte Extremlebensräume (Höhlen, vegetationslose Fels- und Blocklebensräume, Schotterbänke, etc.) mit Wald- oder Grünlandbiotopen vergleichen zu wollen.

Prägnante Ergebnisse liefert jedoch die Analyse absoluter und relativer Anteile an gefährdeten Arten im Gebiet. Diese zeigt eine recht ausgewogene Verteilung dieser stenotopen oder stenöken Taxa im Untersuchungsgebiet – ein Indiz dafür, dass in allen untersuchten Teilen des Schutzgebiets hochwertige Lebensgemeinschaften vorhanden sind. Darauf aufbauend sollte neben dem vorrangigen und unbestrittenen Prozessschutz eine Diskussion der Zieldefinition von zu erhaltenden und zu fördernden Artengemeinschaften in anthropogen geprägten Lebensraumtypen (Almen) im Schutzgebiet seitens der Nationalparkverwaltung weitergeführt werden. Für alle Lebensräume gilt als oberste Prämisse aus fachlicher Sicht der Prozessschutz und damit verbunden der Auftrag, menschliche Eingriffe möglichst gänzlich hintanzuhalten. Für den zukünftigen Umgang mit den Almflächen im Schutzgebiet liefern die gegenständliche Analyse der zoologischen Diversität und der Endemitenfauna weitere Fakten.

In höheren und hohen Lagen des Gesäuses sind die historisch nachgewiesenen Arten großteils auch heute noch präsent, während in Tallagen mannigfache Maßnahmen zu gravierenden Degradationen der Lebensräume und ihrer Lebensgemeinschaften und vielfach auch zum Verlust der historisch präsenten Arten führten. Dieser negative anthropogene Einfluss fand in Form von baulichen Eingriffen wie Kraftwerks-Errichtungen mit Restwasser- und Schwallbetrieb, Regulierungen, Schotterentnahmen an Flüssen (Johnsbach, teilweise Enns) und Entwässerungen in Feuchtlebensräumen des Ausbaus der Verkehrsinfrastruktur (Schienenverkehr und Straßen) sowie der Nutzungsintensivierung in Land- und Forstwirtschaft statt. Seit 2003 kommt es zu einer langsamen Erhöhung der Naturnähe durch ein Zulassen dynamischer Prozesse im Schutzgebiet.

Die Ergebnisse dokumentieren die herausragende Rolle des Nationalparks Gesäuse in der Forschungslandschaft der Steiermark. Gleichzeitig legen sie aber auch die bestehenden Defizite offen, und damit die Notwendigkeit des Vorlegens weiterer standardisierter Daten aus allen Teilen, Höhenstufen, Straten und Biotoptypen für möglichst viele Taxa im Schutzgebiet.

Es braucht also Forschung und die dafür nötigen Spezialisten. Dies ist nur über eine gesellschaftliche Wertschätzung dieser Grundlagenerhebungen und einer Artenkenntnis

zu erreichen (u. a. KROPF 1996, KLAUSNITZER 2007, 2010, KLAUSNITZER & SEGERER 2018, SEGERER & ROSENKRANZ 2018), die sich auch in einer ausreichenden Dotierung der Forschungsbudgets äußern muss, welche zumindest ein wirtschaftliches Überleben der ForscherInnen und entsprechender Institutionen langfristig gewährleisten können (KOMPOSCH 2008).

Neben der Forschung braucht es vor allem einen ehrlichen Willen und handfesten Einsatz zum Schutz der lokalen, überregionalen und globalen Biodiversität durch die Gesellschaft und Politik. Ansonsten ist die Biodiversität verschwunden, bevor wir sie auch annähernd entdeckt, beschrieben und ihr Wirkgefüge als Basis des Daseins von *Homo sapiens* verstanden haben.

Der Nationalpark Gesäuse ist eine der wenigen verbliebenen Einrichtungen, die faunistisch-ökologische Forschung gegenwärtig betreiben.

Danksagung

Unser Dank geht an Herbert WÖLGER und Werner FRANEK für die langjährige Unterstützung der Grundlagenforschung, weiters an Tamara HÖBINGER (†) für ihre Hilfe bei der Datenverwaltung. Romi NETZBERGER danken wir für die geduldige Digitalisierung von historischen Daten sowie Gernot KUNZ und Elisabeth HUBER für die Bereitstellung und Aufbereitung von Zikadendaten. Gerhard LIEB stellte uns dankenswerter Weise unpublizierte geographische Grundlagendaten zur Verfügung.

Sehr herzlich danken wir Simon Vitecek für seine wertvolle Tätigkeit als Schriftleiter dieser Fachzeitschrift und Martin Seyfert für die geduldigen Arbeiten am Manuskript; sie machen eine Publikation in der vorliegenden Form erst möglich.

Die Arbeiten an diesem Projekt wurden aus ELER-Mitteln (Österreichisches Programm für ländliche Entwicklung für die Periode 2014–2020) der Europäischen Union finanziert.

Literaturverzeichnis

Anmerkung: Die Gliederung der Zitate nach Tiergruppen bietet neben der Dokumentation der verwendeten Literatur mit der Nennung weiterer, hier nicht zitierter Publikationen auch eine übersichtliche Bibliographie der wichtigsten Arbeiten zu den einzelnen Tiergruppen.

Allgemeine Literatur

- BAUER C., LIEB C. & LIEB G. K. 2018: Eine zweistufige Gebietsgliederung der Gesäuseberge auf Basis naturräumlicher Kriterien. – Unpublizierter Projektbericht im Auftrag des Nationalparks Gesäuse, Institut für Geographie und Raumforschung, Universität Graz.
- CHRISTIAN E. 2002: In memoriam Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dr. h.c. Herbert Franz. – Entomologica Austriaca 6: 2.
- FRANZ H. 1954: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie, 1. Band. – Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 664 pp.
- GERECKE R., HASEKE H., KLAUBER J. & MARINGER A. (Red.) 2012: Quellen. – Schriften des Nationalparks Gesäuse, Band 7, Weng im Gesäuse, 400 pp.
- KIEFER H. 1941: Gabriel Strobl und sein Lebenswerk. – Zeitschrift des Wiener Entomologen-Vereines 26: 186–191.

- KLAUSNITZER B. 2007: Faunistik als Zukunftswissenschaft. – *Entomologische Zeitschrift* 117: 3–6.
- KLAUSNITZER B. 2010: Entomologie – quo vadis? – *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen* 59: 99–111.
- KLAUSNITZER B. & SEGERER A. 2018: Stellungnahme zum Insektensterben. – *DgaaE-Nachrichten* 32: 72–80.
- 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. 2018: A new classification of endemic species of Austria for nature conservation issues. – In: BAUCH K. (ed.): *Conference Volume, 6th Symposium for Research in Protected Areas, 2 to 3 November 2017, Salzburg*: 323–325.
- KOMPOSCH C. & PAILL W. 2012: Endemiten im Nationalpark Gesäuse – alpine Schätze der Tierwelt Österreichs. – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 9: 62–69.
- KROPF C. 1996: Biosystematische Forschung am Museum – eine Standortbestimmung. – *Jahrbuch des Naturhistorischen Museums Bern* 12: 137–159.
- MARINGER A. & KREINER D. 2012: Forschung im Nationalpark Gesäuse. – In: KREINER D. & MARINGER A. (Red.): *Erste Dekade – Forschung im Nationalpark Gesäuse*. – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 9: 20–24.
- ÖKOTEAM 1999: *Machbarkeitsstudie Nationalpark Gesäuse: Naturraum & Zonierung*. – Projektbericht im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung, FA 13 C – Naturschutz.
- SEGERER A. & ROSENKRANZ E. 2018: *Das große Insektensterben: Was es bedeutet und was wir jetzt tun müssen*. – oekom-Verlag, 208 pp.
- WAGNER H. C., KOMPOSCH C., AURENHAMMER S., DEGASPERI G., KORN R., FREI B., VOLKMER J., HELMBURG H., IVENZ D., RIEF A., WIESMAIR B., ZECHMEISTER T., SCHNEIDER M., DEJACO T., NETZBERGER R., KIRCHMAIR G., GUNCZY L.W., ZWEIDICK O., PAILL W., SCHWARZ M., PFEIFER J., ARTHOFER P., HOLZER E., BOROVSKY R., HUBER E.; PLATZ A., PAPENBERG E., SCHIED J., RAUSCH H.R., GRAF W., MUSTER C., GUNCZY J., FUCHS P., PICHLER G.A., ALLSPACH A., PASS T., TEISCHINGER G., WIESINGER G. & KREINER D. 2016: Bericht über das zweite ÖEG-Insektencamp: 1019 Wirbellose Tierarten aus dem Nationalpark Gesäuse (Obersteiermark). – *Entomologica Austriaca* 23: 207–260.

Tiergruppenspezifische Literatur

Opiliones & Araneae

- BLICK T., KOMPOSCH C. 2004: Checkliste der Weberknechte Mittel- und Westeuropas. / Checklist of the harvestmen of Central and Western Europe (Arachnida: Opiliones). – Internet: http://www.arages.de/files/checklist2004_opiliones.pdf. > S. 1–6.
- BRANDL K. 2005. *Die Spinnenfauna ausgewählter Uferlebensräume der Enns und des Johnsbaches*. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 42 pp.
- FRANZ H. 1954: *Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie*, 1. Band. – Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 664 pp.
- FRANZ H., GUNHOLD P. 1954: 19. Ordnung Opiliones. – In: FRANZ H.: *Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie* 1: 461–472.

- KOMPOSCH C. 1999: Rote Liste der Weberknechte Kärntens (Arachnida: Opiliones). – Naturschutz in Kärnten 15: 547–565.
- KOMPOSCH C. 1998: *Megabunus armatus* und *lesserti*, zwei endemische Weberknechte in den Alpen (Opiliones: Phalangidae). – Carinthia II 188./108.: 619–627.
- KOMPOSCH C. 2007: Weberknechte – Low quantity, high quality! – In: KREINER D. (Red.): Artenreich Gesäuse (8. GEO-Tag der Artenvielfalt auf der Kölblalm im Nationalpark Gesäuse). – Schriften des Nationalparks Gesäuse 2: 59–64.
- 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: Arachnologische Kostbarkeiten – Die Weberknechtfauna des Tamischbachturmes (Arachnida: Opiliones). – In: KREINER D., ZECHNER L. (Red.): Tamischbachturm. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 4: 139–148.
- KOMPOSCH C. 2010: Alpine treasures – Austrian endemic arachnids in Gesäuse National Park. – eco.mont 2: 21–28.
- KOMPOSCH C. 2011: Opiliones (Arachnida). – In: SCHUSTER R. (Hrsg.): Checklisten der Fauna Österreichs, No. 5. – Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien: 10–27.
- KOMPOSCH C. 2012a: Die Spinnenfauna der Südflanke des Großen Buchsteins (Arachnida: Araneae). – In: KREINER D. & MARINGER A. (Red.): Alpine Räume – Zwischen Bruckstein und Buchstein. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 8: 98–113.
- KOMPOSCH C. 2012b: Die Weberknechtfauna des Großen Buchsteins oder „Jagd auf das Nördliche Riesenauge“ (Arachnida: Opiliones). – In: KREINER D., MARINGER A. (Red.): Alpine Räume – Zwischen Bruckstein und Buchstein. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 8: 114–125.
- KOMPOSCH C. 2012c: Der „Arachniden-Nationalpark der Alpen“ – 10 Jahre Spinnen- und Weberknechtforschung im Gesäuse (Arachnida: Araneae, Opiliones). – In: KREINER D. & MARINGER A. (Red.): Erste Dekade – Forschung im Nationalpark Gesäuse. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 9: 104–110.
- KOMPOSCH C. 2017: Die Weberknecht- und Spinnenfauna des Hartelsgrabens (Arachnida: Opiliones, Araneae). – In: MARINGER A. & KREINER D. (Red.): Natura 2000. Europaschutzgebiete. Der GEO-Tag im Hartelsgraben. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 13: 161–174.
- KOMPOSCH C. & BLICK T. 2010: Hesshütte, Hochzinödl und Hochtör – Herausforderung Spinnenkartierung (Arachnida: Araneae). – In: KREINER D. & ZECHNER L. (Red.): In höheren Lagen. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 5: 90–104.
- KOMPOSCH C., BLICK T., HORAK P., BRANDL K., PLATZ A. & KOMPOSCH B. 2008: Arachnidenreich Gesäuse – Spinnen und Weberknechte. – 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: 109–125.
- KOMPOSCH C., BRANDL K. & KOMPOSCH B. 2007: Spinnen – Der große Tag der Kleinen. – In: KREINER D. (Red.): Artenreich Gesäuse (8. GEO-Tag der Artenvielfalt auf der Kölblalm im Nationalpark Gesäuse). – Schriften des Nationalparks Gesäuse 2: 65–72.
- KOMPOSCH C. & HORAK P. 2011: Eine Tiergruppe zwischen Faszination und Arachnophobie: Spinnen am 12. GEO-Tag der Artenvielfalt in der Lawinenrinne Kalktal am Fuße des Tamischbachturmes (NP Gesäuse) (Arachnida: Araneae). – In: KREINER D. (Red.): Vielfalt Lawine. Das Kalktal bei Hieflau (12. GEO-Tag, Nationalpark Gesäuse, Hieflau/Lawinenrinne Kalktal, Steiermark). – Schriften des Nationalparks Gesäuse 6: 88–108.

- KOMPOSCH C. & PLATZ A 2009: Die Spinnenfauna des Tamischbachturmes – Von Haustieren und „Gipfelkreuzspinnen“ (Arachnida: Araneae). – In: KREINER D. & ZECHNER L. (Red.): Tamischbachturm. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 4: 118–138.
- KOMPOSCH C. & STEINBERGER K. H. 1999: Rote Liste der Spinnen Kärntens (Arachnida: Araneae). – Naturschutz in Kärnten, 15: 567–618.
- KROPF C. & HORAK P. 1996: Die Spinnen der Steiermark (Arachnida, Araneae). – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Sonderheft, 112 pp.
- ÖKOTEAM 2005: Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse – Bewertung der Weideflächen anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Spinnen und Kleinsäuger, Bearbeitungsjahr 2004. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 160 pp.
- MARTENS J. 1978: Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones. – In: SENGLAUB F., HANNEMANN H. J., SCHUMANN H. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands 64 – Gustav Fischer Verlag, Jena: 1–464.
- MUSTER C., BÖTTCHER B., KOMPOSCH C. & KNOFLACH B. 2005: Neue Nachweise bi- und unisexueller „Populationen“ von *Megabunus lesserti* (Opiliones: Phalangidae) in den Nordostalpen. – Arachnologische Mitteilungen 30: 20–24.
- WACHTER G. A., MUSTER C., ARTHOFER W., RASPOTNIG G., FÖTTINGER P., KOMPOSCH C., STEINER F. M. & SCHLICK-STEINER B. C. 2015: Taking the discovery approach in integrative taxonomy: Decrypting a complex of narrow endemic Alpine harvestmen (Opiliones: Phalangidae: *Megabunus*). – Molecular Ecology 13077 (2015). 27 pp. + 21 pp. appendix.
- WIEHLE H., FRANZ H. 1954: 20. Ordnung: Araneae. – In: FRANZ H. (Hrsg.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 1 – Universitätsverlag Wagner, Innsbruck: 473–556.
- WORLD SPIDER CATALOG 2018: World Spider Catalog. – Natural History Museum Bern. – online at <http://wsc.nmbe.ch>, version 19.0, accessed on 10.3.2018.
- ZULKA K. P. 2013: Analyse des Einflusses von Schotterbaggerungen auf die epigäische Arthropodenfauna im Nationalpark Gesäuse. – Endbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. Wien, 54 pp.

Carabidae

- FRANZ H. 1970: Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. Band III, Coleoptera 1. Teil. – Wagner, Innsbruck, 501 pp.
- FRITZE M.-A. & PAILL W. 2008: Laufkäfer des Johnsbachtales im Nationalpark Gesäuse. – In: KREINER D. & ZECHNER L. (Red.): Der Johnsbach. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 3: 160–169.
- HEBERDEY R. F. & MEIXNER J. 1933: Die Adephegen der östlichen Hälfte der Ostalpen. – Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 83, 164 pp.
- KIEFER H. & MOOSBRUGGER J. 1940: Beitrag zur Coleopterenfauna des steirischen Ennstales und der angrenzenden Gebiete. – Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft 30: 787–806.
- MANDL K. 1957: Die Käferfauna Österreichs III. Die Carabiden Österreichs, Tribus Carabini, Genus *Carabus* Linné. – Koleopterologische Rundschau 34: 4–41.
- MANDL K. 1965: Die Arten der Gattung *Carabus* L. im Raum von Linz und ihre weitere Verbreitung in den übrigen Gebieten von Oberösterreich. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 1965: 203–255.

- MOOSBRUGGER J. 1932: Alpine und subalpine Käfer des steirischen Ennsgebietes. – *Koleopterologische Rundschau* 18: 217–226.
- PAILL W. & KAHLEN M. 2009: Coleoptera (Käfer). – In: RABITSCH W. & ESSL F. (Hrsg.): Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt. – Naturwissenschaftlicher Verein und Umweltbundesamt GmbH, Klagenfurt und Wien: 627–783.
- PAILL W. & HOLZER E. 2006: Interessante Laufkäferfunde aus der Steiermark III (Coleoptera, Carabidae). – *Joannea Zoologie* 8: 47–53.
- PAILL W., FRITZE M.-A. & PABST L. 2010: Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) am Fuße des Hochtors. – In: KREINER D. & ZECHNER L. (Red.): In höheren Lagen. – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 5: 148–157.
- PAILL W., TRAUTNER J. & GEIGENMÜLLER L. 2012: Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) aus einer Lawinenrinne am Tamischbachturm im österreichischen Nationalpark Gesäuse. – *Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich* 38: 137–145.
- PAILL W. & PABST L. 2009: Endemische Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) am Tamischbachturm. – In: KREINER D. & ZECHNER L. (Red.): Tamischbachturm. – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 4: 187–198.
- WAGNER H. C., KOMPOSCH C., AURENHAMMER S., DEGASPERI G., KORN R., FREI B., VOLKMER J., HEIMBURG H., IVENZ D., RIEF A., WIESMAIR B., ZECHMEISTER T., SCHNEIDER M., DEJACO T., NETZBERGER R., KIRCHMAIR G., GUNCZY L. W., ZWEIDICK O., PAILL W., SCHWARZ M., PFEIFER J., ARTHOFER P., HOLZER E., BOROVSKY R., HUBER E., PLATZ A., PAPPENBERG E., SCHIED J., RAUSCH H. R., GRAF W., MUSTER C., GUNCZY J., FUCHS P., PICHLER G. A., ALLSPACH A., PASS T., TEISCHINGER G., WIESINGER G. & KREINER D. 2016: Bericht über das zweite ÖEG-Insektencamp: 1019 Wirbellose Tierarten aus dem Nationalpark Gesäuse (Obersteiermark). – *Entomologica Austriaca* 23: 207–260.
- WIRTHUMER J. 1975: Die Bembidien Oberösterreichs. Ein Beitrag zur Käferfauna des Landes – Beiträge zur Landeskunde von Oberösterreich, Naturwissenschaftliche Reihe II/1: 1–127 + 47 Karten.

Coleoptera diversa

- AURENHAMMER S., KOMPOSCH C. & KREINER D. 2018: Where do endemics reside? Endemic beetles in the Gesäuse National Park (Austria) and their relevance for nature conservation. – In: BAUCH K. (ed.): Conference Volume. – 6th Symposium for Research in Protected Areas, 2 to 3 November 2017, Salzburg: 19–24.
- AURENHAMMER S., SCHNEIDER M., HOLZER E., SCHUH R. 2017: Die Käferfauna im Hartelsgrabens (Insecta: Coleoptera part.). – In: MARINGER A. & KREINER D. (Red.): Natura 2000. Europaschutzgebiete. Der GEO-Tag im Hartelsgraben. – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 13: 175–182.
- ADLBAUER K. 2006: Bockkäfer im Nationalpark Gesäuse. – *Im Gseis* 7: 4–6.
- ADLBAUER K. 2010: Die Bockkäfer des Nationalparks Gesäuse (Coleoptera, Cerambycidae). – *Joannea Zoologie* 11: 51–95.
- ADLBAUER K. 2012: Bockkäfer im Nationalpark Gesäuse (Coleoptera, Cerambycidae). – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 9: 134–136.
- BUSSLER H. 2003a: Rote Liste Gefährdeter “Diversicornia” (Coleoptera) Bayerns. – In: BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste Gefährdeter Tiere Bayerns, Schriftenreihe 166: 129–134.

- BUSSLER H. 2003b: Rote Liste Gefährdeter Heteromera (Coleoptera: Tenebrionidea) und Terebrilia (Coleoptera: Bostrichoidea) Bayerns. – In: BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste Gefährdeter Tiere Bayerns, Schriftenreihe 166: 140–145.
- JUNGWIRTH D. 2003: Rote Liste Gefährdeter Blatthornkäfer (Coleoptera: La-Mellicornia) Bayerns. Rote Liste Gefährdeter Tiere Bayerns. – In: BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste Gefährdeter Tiere Bayerns, Schriftenreihe 166: 146–149.
- HOLZER E., AURENHAMMER S., FRIESS T., ZIMMERMANN P., HOLZINGER W. E. 2021: Xylobionte Käfer als Biodiversitäts-Indikatoren der Wälder im Nationalpark Gesäuse (Steiermark, Österreich) (Insecta: Coleoptera, Xylobionta). – Koleopterologische Rundschau (in Druck).
- KIPPENBERG H., DÖBERL M., SCHMIDL J. & SPRICK P. 2003: Rote Liste gefährdeter Blatt- und Samenkäfer (Coleoptera: Chrysomelidae et Bruchidae) Bayerns. – In: BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste Gefährdeter Tiere Bayerns, Schriftenreihe 166: 154–160.
- KOMPOSCH C. & PAILL W. 2012: Endemiten im Nationalpark Gesäuse – alpine Schätze der Tierwelt Österreichs. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 9: 62–69.
- MAIRHUBER C. 2007: GEO-Tag Nationalpark Gesäuse, Kölblalm, Weitere Käferarten. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 2: 75–76.
- NEUHÄUSER L. 1993: Die Palpenkäfer der Steiermark aus landesfaunistischer und ökologischer Sicht. – Diplomarbeit an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz, 345 pp.
- ÖKOTEAM 2004: Der Alpenbock (*Rosalia alpina*) im Nationalpark Gesäuse. Verbreitung, Erhaltungszustand und Maßnahmen. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der NP Gesäuse GmbH, 22 pp.
- ÖKOTEAM 2005: Der Alpenbock (*Rosalia alpina*) im Nationalpark Gesäuse. Folgeprojekt 2005. Verbreitung, Erhaltungszustand und Maßnahmen. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der NP Gesäuse GmbH, 33 pp.
- ÖKOTEAM 2009: Tierische Endemiten im Nationalpark Gesäuse. Auftreten ausgewählter endemischer und subendemischer Spinnentiere und Insekten. – Unveröffentlichter Projektendbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 140 pp.
- SCHMIDL J. & BÜCHE B. 2017: Die Rote Liste und Gesamtartenliste der Käfer (Coleoptera, excl. Lauf- und Wasserkäfer) Deutschlands im Überblick (Stand Sept. 2011). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (4), Bonn.
- SCHMIDL J. & ESSER J. 2003: Rote Liste Gefährdeter Cucujoidea (Coleoptera: “Clavicornia“) Bayerns. In: BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste Gefährdeter Tiere Bayerns, Schriftenreihe 166: 135–139.
- SCHUH R. & PABST L. 2012: Käferfunde an der Südseite des Großen Buchsteins. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 8: 91–97.
- SPRICK P., KIPPENBERG H., SCHMIDL J. & BEHNE L. 2003: Rote Liste Gefährdeter Rüsselkäfer (Coleoptera: Curculionidea) Bayerns. – In: BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste Gefährdeter Tiere Bayerns, Schriftenreihe 166: 161–171.
- WAGNER H.C., KOMPOSCH C., AURENHAMMER S., DEGASPERI G., KORN R., FREI B., VOLKMER J., HEIMBURG H., IVENZ D., RIEF A., WIESMAIR B., ZECHMEISTER T., SCHNEIDER M., DEJACO T., NETZBERGER R., KIRCHMAIR G., GUNCZY L.W., ZWEIDICK O., PAILL W., SCHWARZ M., PFEIFER J., ARTHOFER P., HOLZER E., BOROVSKY R., HUBER E., PLATZ A., PAPENBERG E., SCHIED J., RAUSCH H.R., GRAF W., MUSTER C., GUNCZY J., FUCHS P., PICHLER G.A.,

ALLSPACH A., PASS T., TEISCHINGER G., WIESINGER G. & KREINER D. 2016: Bericht über das zweite ÖEG-Insektencamp: 1019 Wirbellose Tierarten aus dem Nationalpark Gesäuse (Obersteiermark). – *Entomologica Austriaca* 23: 207–260

Heteroptera

- BRANDNER J. 2014: Wanzenfunde im Bereich des Haindlkars. – In: MARINGER A. (Red.): SOKO Haindlkar – Steil ermittelt ... – Schriften des Nationalparks Gesäuse 11: 152–155.
- BRANDNER J. & FRIESS T. 2018: Interessante Wanzenfunde (Insecta: Heteroptera) aus Österreich II. – *Joannea Zoologie* 16: 67–92.
- FRANZ H. & WAGNER E. 1961: Hemiptera Heteroptera. – In: FRANZ H. (Hrsg.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 2. – Verlag Wagner, Innsbruck: 271–401, Nachtrag S. 791–792.
- FRIESS T. 2014: Die Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera) des Nationalparks Gesäuse (Österreich, Steiermark). – *Beiträge zur Entomofaunistik* 15: 21–59.
- FRIESS T. & BRANDNER J. 2014: Interessante Wanzenfunde (Insecta: Heteroptera) aus Österreich und Bayern. – *Joannea Zoologie* 13: 13–127.
- FRIESS T. & BRANDNER J. 2016: Interessante Wanzenfunde (Insecta: Heteroptera) aus Österreich. – *Joannea Zoologie* 15: 105–126.
- FRIESS T. & DERBUCH G. 2005: Zoologische Kartierung Sulzkaralm, NP Gesäuse. Fachbereich Insekten, Heuschrecken und Wanzen. Inventarisierung und Pflegemanagement. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 92 pp.
- FRIESS T. & RABITSCH W. 2015: Checkliste und Rote Liste der Wanzen der Steiermark (Insecta: Heteroptera). – *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark* 144: 15–90.
- KIEFER H. 1941: Gabriel Strobl und sein Lebenswerk. – *Zeitschrift des Wiener Entomologen-Vereines* 26: 186–191.
- KORN R., GUNCZY J. & KUNZ G. 2015: Wanzenfunde im Hinterwinkel (Nationalpark Gesäuse). – In: MARINGER A. & KREINER D. (Red.): Ur- / Natur- / Nutz- Wald. – *Forschung in Nationalparks*. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 12: 196–197.
- KREISSL E. & FRANTZ K. 1993: Hans Kiefer und Johann Moosbrugger – zwei bedeutende Männer für die Erforschung der Insektenfauna des steirischen Ennsgebietes. – *Mitteilungen Abteilung Zoologie Landesmuseum Joanneum* 47: 119–126.
- MOOSBRUGGER J. 1946: Die Wanzen des steirischen Ennsgebietes. – *Zentralblatt für das Gesamtgebiet der Entomologie* 194/1: 1–12.
- MORKEL C. & FRIESS T. 2018: Rindenwanzen (Insecta: Heteroptera: Aradidae) als Indikatoren natürlicher Waldentwicklung im Nationalpark Gesäuse (Österreich, Steiermark). – *Joannea Zoologie* 16: 93–138.
- ÖKOTEAM 2007: Tierwelt der Almen im Nationalpark Gesäuse. Kölblalm, Hoch- und Niderscheibental. Zoologische Dokumentation und naturschutzfachliche Evaluierung. Teilbericht Wanzen. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 57 pp.
- ÖKOTEAM 2008: Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse. Teil 2: Aufgelassene Almen. Bewertung aufgelassener Weideflächen anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Wanzen, Laufkäfer und Spinnen. Teilbericht Wanzen. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 49 pp.

- ÖKOTEAM 2009: Tierische Endemiten im Nationalpark Gesäuse. Auftreten ausgewählter endemischer und subendemischer Spinnentiere und Insekten. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 143 pp.
- ÖKOTEAM 2011: Naturschutzfachliche Evaluierung von Almweide-Managementmaßnahmen auf der Sulzkaralm und Haselkaralm, 2010. Nationalpark Gesäuse. Bewertung anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Wanzen und Heuschrecken. Teilbericht Wanzen. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 94 pp.
- ÖKOTEAM 2014: 3 Zoologische Rätsel zur Endemitenfauna im Nationalpark Gesäuse. Tiergruppen: Weberknechte, Wanzen & Zikaden. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. Graz, 87 pp.
- ÖKOTEAM 2015: Beifänge aus dem Borkenkäfermonitoring 2013 und 2014. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 49 pp.
- ÖKOTEAM 2017: Kartierung der Xylobiontenfauna in Totholzbeständen des Nationalparks Gesäuse. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 128 pp.
- ÖKOTEAM 2020a: Pilotprojekt Quertransekt an Quellen. Semiterrestrische und terrestrische Fauna. Kurzbericht 2020. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 56 pp.
- ÖKOTEAM 2020b: Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse. Indikatorgruppen Wanzen, Zikaden und Heuschrecken, Aufnahme 2019. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 105 pp.
- RABITSCH W. 1999: Die Wanzensammlung (Insecta: Heteroptera) von Johann Moosbrugger (1878–1953) am Naturhistorischen Museum Wien. – Annalen Naturhistorisches Museum Wien, 101B: 163–199.
- RABITSCH W. 2005: Heteroptera (Insecta). – In: SCHUSTER R. (Hrsg.): Checklisten der Fauna Österreichs 2: 1–64.
- RABITSCH W., BRANDNER J., DAMKEN C., DOROW W., FARACI F., GÖRICKE P., GOSSNER M., HARTUNG V., HEISS E., HOFFMANN H.-J., KLEINSTEUBER W., KORN R., KOTHE T., LIEBENOW K., MORKEL C., MÜNCH M., MÜNCH D., RIEGER C., RIEGER U., RIETSCHEL S., ROTH S., SIMON H., STRAUSS G., VOIGT K. & FRIESS T. (2014): Wanzenfunde anlässlich des 39. Treffens der „Arbeitsgruppe Mitteleuropäischer Heteropterologen“ in Admont, Nationalpark Gesäuse (15.–18.8.2013). – Joanea Zoologie 13: 129–145.
- STROBL G. 1900: Steirische Hemipteren. – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 36: 170–224.

Auchenorrhyncha

- ACHTZIGER R., HOLZINGER W. E., NICKEL H. & NIEDRINGHAUS R. 2014: Zikaden (Insecta: Auchenorrhyncha) als Indikatoren für die Biodiversität und zur naturschutzfachlichen Bewertung. – Insecta 14: 37–62.
- FRIESS T., KUNZ G. & KAHAPKA J. 2009: Auf der Suche nach Schnabelkerfen (Hemiptera) am Tamischbachturm. – In: Kreiner D. & Zechner L. (Red.): Tamischbachturm. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 4: 161–183.
- GLADITSCH J. 2017: Verbreitung des österreichischen Subendemiten *Zygina hypermaculata* im Nationalpark Gesäuse. – Bachelorarbeit, Karl-Franzens Universität Graz, Graz, 45 pp.
- HOLZINGER W. E. 2009: Rote Liste gefährdeter Zikaden (Auchenorrhyncha) Österreichs. – In: WALLNER R., ZULKA K.P. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Österreichs, Band 14/3. – Verlag Böhlau, Wien: 41–317.

- HOLZINGER W. E. 2012: Zikaden (Insecta: Auchenorrhyncha) im Nationalpark Gesäuse. – In: Kreiner D. & Maringer A. (Red.): Erste Dekade – Forschung im Nationalpark Gesäuse. – Schriften des Nationalparks Gesäuse 9: 118–121.
- HOLZINGER W. E. & FRIESS T. 2018: Erstnachweis der xylobioten Urwaldreliktart *Cixidia lapponica* Zetterstedt, 1840 aus der Steiermark (Insecta: Hemiptera, Auchenorrhyncha, Achilidae). – *Joannea Zoologie* 16: 139–144.
- КАРАПКА J. & KUNZ G. 2008: Zikaden von unvergesslichen 17 Stunden im Johnsbachgraben (Hemiptera: Auchenorrhyncha). – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 3: 142–151.
- КАРАПКА J. & KUNZ G. 2011: Zu früh für Zikaden im Kalktal? (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha). – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 6: 142–151.
- KUNZ G. 2007: Die versteckte Welt der Zikaden (Hemiptera: Auchenorrhyncha). – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 2: 56–58.
- KUNZ G. 2010: Zikaden am Fuße des Hochtors (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha). – *Schriften des Nationalparks Gesäuse* 5: 128–134.
- KUNZ G., HOLZINGER W. E. & NICKEL H. 2017: *Emeljanovianus medius* (Mulsant & Rey, 1855) neu für Österreich und weitere bemerkenswerte Zikadenfunde aus der Steiermark (Hemiptera, Auchenorrhyncha). – *Joannea Zoologie* 15: 161–179.
- KUNZ G. & PLANK C. 2015: Zikaden im Nationalpark Gesäuse unter Berücksichtigung aktueller Aufsammlungen (Hemiptera: Auchenorrhyncha). – *Entomologica Austriaca* 22: 45–73.
- MÜHLETHALER R., HOLZINGER W. E., NICKEL H. & WACHMANN E. 2018: Die Zikaden Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. – Verlag Quelle und Meyer, Wiebelsheim.
- ÖKOTEAM 1999: Machbarkeitsstudie Nationalpark Gesäuse: Naturraum & Zonierung. – Projektbericht im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung, FA 13 C – Naturschutz.
- ÖKOTEAM 2005: Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse – Bewertung der Weideflächen anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Spinnen und Kleinsäuger, Bearbeitungsjahr 2004. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 160 pp.
- ÖKOTEAM 2010: Naturschutzfachliche Evaluierung aufgelassener Almen im Nationalpark Gesäuse – Bewertung anhand der Indikatorgruppen Spinnen, Zikaden und Wanzen, Bearbeitungsjahr 2005. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 129 pp.
- ÖKOTEAM 2012: Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse, Teil 4: Maßnahmen-Monitoring Sulzkaralm 2010 – Bewertung anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Wanzen und Heuschrecken. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 94 pp.
- ÖKOTEAM 2013: Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse, Teil 3: Kölblalm, Nieder- und Hochscheibenalm – Bewertung anhand der Indikatorgruppen Zikaden, Wanzen und Spinnen, Bearbeitungsjahr 2006. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 139 pp.
- ÖKOTEAM 2015: Beifänge aus dem Borkenkäfermonitoring 2013 und 2014. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 49 pp.
- ÖKOTEAM 2017: Kartierung der Xylobiotenfauna in Totholzbeständen im Nationalpark Gesäuse. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 128 pp.
- Ökoteam 2020a: Pilotprojekt Quertransekt an Quellen. Semiterrestrische und terrestrische Fauna. Kurzbericht 2020. – Unveröffentlichter Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 56 pp.

- ÖKOTEAM 2020b: Naturschutzfachliche Evaluierung der Almbewirtschaftung im Nationalpark Gesäuse. Indikatorgruppen Wanzen, Zikaden und Heuschrecken, Aufnahme 2019. – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 105 pp.
- ÖKOTEAM 2020c: GLORIA-Extended – Zoologisches Gipfel- und Klimamonitoring. Pilotprojekt im Nationalpark Gesäuse (Steiermark, Österreich). – Projektbericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, 173 pp.
- STROBL G. 1900: Steirische Hemipteren. – Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark 36: 170–224.
- WAGNER H. C., KOMPOSCH C., AURENHAMMER S., DEGASPERI G., KORN R., FREI B., VOLKMER J., HEIMBURG H., IVENZ D., RIEF A., WIESMAIR B., ZECHMEISTER T., SCHNEIDER M., DEJACO T., NETZBERGER R., KIRCHMAIR G., GUNCZY L. W., ZWEIDICK O., PAILL W., SCHWARZ M., PFEIFER J., ARTHOFER P., HOLZER E., BOROVSKY R., HUBER E., PLATZ A., PAPPENBERG E., SCHIED J., RAUSCH H. R., GRAF W., MUSTER C., GUNCZY J., FUCHS P., PICHLER G. A., ALLSPACH A., PASS T., TEISCHINGER G., WIESINGER G. & KREINER D. 2016: Bericht über das zweite ÖEG-Insektencamp: 1019 Wirbellose Tierarten aus dem Nationalpark Gesäuse (Obersteiermark). – Entomologica Austriaca 23: 207–260.
- WAGNER W. 1949: Drei neue Typhlocybiden aus Steiermark. – Zentralblatt aus dem Gesamtgebiet der Entomologie 3: 43–45.
- WAGNER W. 1955: Neue mitteleuropäische Zikaden und Blattflöhe (Homoptera). – Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum Hamburg 6: 163–194.
- WAGNER W. & FRANZ H. 1961: Überfamilie Auchenorrhyncha (Zikaden). – In: FRANZ H. (Hrsg.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 2. – Verlag Wagner: 74–158.

Gastropoda

- DUDA M., KRUCKENHAUSER L., HARIG E. & SATTMANN H. 2010: Habitat requirements of the pulmo-nate land snails *Trochulus oreinos oreinos* and *Cylindrus obtusus* endemic to the Northern Calcareous Alps, Austria. – eco.mont 2 (2): 5–12.
- FRANZ H. 1954: Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie, 1. Band. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 664 pp.
- HARL J., DUDA M., KRUCKENHAUSER L., SATTMANN H. & HARIG E. 2014: In search of Glacial Refuges of the Land Snail *Orcula dolium* (Pulmonata, Orculidae) – An Integrative Approach Using DNA Sequence and Fossil Data. PLoS ONE 9 (5): 1–24.
- KLEWEIN D. 1991: Versuch einer Populationsgrößenbestimmung bei der „Steirischen“ Gefleckten Schnirkelschnecke *Arianta arbustorum* „styriaca“ (FRAUENFELD 1868) (Gastropoda, Helicidae). – Arianta 1: 18–23.
- KLEMM W. 1973: Die Verbreitung der rezenten Landgehäuseschnecken in Österreich. – Denkschriften der österreichischen Akademie der Wissenschaftlichen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse 117, Wien: 1–503.
- KOTHBAUER H., NEMESCHKAL H., SATTMANN H. & WAWRA E. 1991: Über Aussagewert von Typen und qualitative Aufsammlungen: Eine kritische Sicht am Beispiel von *Arianta arbustorum styriaca* (Frauenfeld, 1886) (Pulmonata: Helicidae). – Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, 92 B: 229–240.

- REISCHÜTZ P. L. 2000: Die Nacktschnecken des Gesäuses (Ennstal, Steiermark). – In: SATTMANN, H., KLEWEIN, D. & KOTHBAUER H. (Hrsg.): *Arianta III – Berichte der Arbeitsgruppe Alpine Landschnecken*. Naturhistorisches Museum Wien: 52–55.
- REISCHÜTZ A. & REISCHÜTZ P. L. 2007: Rote Liste der Weichtiere (Mollusca) Österreichs. – In: P. ZULKA (Hrsg.): *Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2.* – Grüne Reihe 14 (2), BmFLuF, UuW, Böhlauverlag Wien: 363–433 pp.
- REISCHÜTZ A. & REISCHÜTZ P. L. 2009: Mollusca (Weichtiere). – In: RABITSCH W. & ESSL F. (Hrsg.): *Endemiten – Kostbarkeiten in Österreichs Pflanzen- und Tierwelt*, Klagenfurt, 318–376 pp.

Anschriften der Verfasser

Mag. Dr. Christian KOMPOSCH, E-Mail: c.komposch@oekoteam.at;

Sandra AURENHAMMER, MSc, E-Mail: aurenhammer@oekoteam.at;

Mag. Dr. Thomas FRIESS, E-Mail: friess@oekoteam.at;

Priv.-Doz. Mag. Dr. Werner E. HOLZINGER, E-Mail: holzinger@oekoteam.at;

Johannes VOLKMER, MSc, E-Mail: j.volkmer@oekoteam.at,

ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung, Bergmannsgasse 22, 8010 Graz, Homepage: www.oekoteam.at

Mag. Harald KOMPOSCH, Ingenieurbüro für Biologie, Krenngasse 38/ 17A, 8010 Graz

E-Mail: harald.komposch@gmx.at

Mag. Wolfgang PAILL, Universalmuseum Joanneum, Studienzentrum Naturkunde,

Weinzöttlstraße 16, A-8045 Graz, E-Mail: wolfgang.paill@museum-joanneum.at

Mag. Daniel KREINER, MSc, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Baubezirks-

leitung Liezen, Naturschutz, Hauptstrasse 43, 8940 Liezen,

E-Mail: daniel.kreiner@stmk.gv.at; Internet: www.natura2000.steiermark.at

Mag. Alexander MARINGER, Nationalpark Gesäuse GmbH, Fachbereich Naturschutz &

Forschung, Weng 2, 8913 Admont, E-Mail: a.maringer@nationalpark-gesaeuse.at,

Internet: www.nationalpark-gesaeuse.at



Abb.20: Der Gesäuse-Eingang als eindrucksvolles Tor zum Nationalpark. Foto. Ch. Komposch/ÖKOTEAM, 17.8.2013 **Abb.21:** Methodik: Mittels der Makrofotografie werden auch im Freiland Aufnahmen von Kleintieren getätigt. Im Bild zu sehen sind Chri Komposch und Christoph Muster. Foto: S. Aurenhammer/ÖKOTEAM



22



23

Abb. 22: Methodik: Barberfallen wurden zur Kartierung der epigäischen Wirbellosenfauna eingesetzt. Im Bild eine Bodenfalle aus der Steinkarhöhle mit Springschwänzen, Milben, Fliegen und einem Höhlenlaufkäfer an der Fangflüssigkeitsoberfläche. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM **Abb. 23:** Methodik: Die Bodensiebmethode dient der Gewinnung von Spinnentieren, Insekten, Tausendfüßern und Schnecken aus der Laubstreu und aus Totholz. Im Bild ist der Pseudoskorpionforscher Christoph Muster zu sehen. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM



Abb. 24: Methodik: Romi Netzberger und Sandra Aurenhammer beim Abbau der Barberfallen in der Odlsteinhöhle. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM **Abb. 25:** Die Almen sind die zoologisch am besten kartierten Lebensräume des Nationalparks Gesäuse. Von der Kölblalm und der diese umgebenden Wälder sind 349 Insekten-, Spinnentier- und Schneckenarten dokumentiert. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM, 18.7.2006



Abb.26: Die Block- und Schutthalden des Hochtors zählen zu den Endemiten-Hotspots des Schutzgebiets. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM, 29.7.2017 **Abb.27:** Ausgedehnte Felsbiotope wie jene des Hochtors bieten petrophilen Arten großräumige Habitate – viele Eiszeitrelikte sind allerdings auf Kältestandorte angewiesen, die auch hier nur kleinräumig vorhanden sind. Im Vordergrund liegt die Untere Koderalm. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM



Abb. 28: Das Gesäuse ist Teil des Naturraums Nördliche Kalkalpen. Im Bild die Nordflanke des Hochtors vom Haindlkar aus gesehen. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM, 3.8.2016 **Abb. 29:** Alpine Rasen, Blockhalden, Felswände, Latschenbestände und die Kampfzone des Waldes wurden in den hohen Lagen zoologisch kartiert. Im Bild der Sulzkarhund, Rotofen und die Gsuchmauer vom Tellersack aus gesehen. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM, 29.7.2016



Abb. 30: Der Untere Abschnitt des Hartelsgrabens ist artenreich und vergleichsweise gut kartiert – bislang wurden hier mehr als 150 Tierarten nachgewiesen. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM **Abb. 31:** Die Odlsteinhöhle südlich des Gasthofs Kölbl im Johnsbachtal war bereits das Ziel zoologischer Kartierungen durch Herbert FRANZ, den Autor der Nordostalpen-Monographie. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM, 23.9.2015



Abb. 32: Der klammartige untere Hartelsgrabenabschnitt bietet zahlreichen anspruchsvollen, seltenen und gefährdeten feuchtigkeitsliebenden Tierarten optimale Lebensbedingungen. Standardisierte zoologische Kartierungen erfolgten auch hier im Rahmen des „Zentralen Fallenprogramms“. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM, 22.9.2015 **Abb. 33:** Naturnahe Wälder – wie hier der totholzreiche und felsdurchsetzte Hangmischwald im Gofersgraben – wurden gezielt aufgesucht und zoologisch beprobt. Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM, 28.7.2016



34



35

Abb. 34: Die Talräume weisen die höchsten Werte an Rote-Liste-Arten auf. Im Bild der Mündungsbereich des Johnsbaches in die Enns mit dynamisch umgelagerten Schotterbänken. Foto: Ch. Komposch/ÖKO-TEAM, 22.7.2007 **Abb. 35:** Strukturreiche Mischwälder wie hier in der Südost-Flanke des Gamssteins sind ausgesprochen artenreiche Lebensräume. Die Suche nach den letzten Urwaldresten des Gesäuses wird das Ziel weiterer zoologischer Kartierungsprojekte sein! Foto: Ch. Komposch/ÖKOTEAM, 29.7.2017