

Biodiversität im UNESCO Biosphärenpark Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge*

Ergebnisse des 4. GEO-Tages der Natur 2019 – Vielfalt an den Ufern und Berghängen des Millstätter Sees

Von Sandra AURENHAMMER, Christian KOMPOSCH, Susanne GLATZ-JORDE & Michael JUNGMEIER

Zusammenfassung

Am 17. und 18. Mai 2019 stand die „Vielfalt an den Ufern und Berghängen des Millstätter Sees“ im Fokus des 4. GEO-Tages der Natur im Kärntner Teil des UNESCO Biosphärenparks Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge. In einem Zeitfenster von 24 Stunden waren zahlreiche Fachleute ehrenamtlich darum bemüht, die Pflanzen-, Pilz- und Tierwelt in einem klar umgrenzten Untersuchungsgebiet am Ostufer des Millstätter Sees und in den umgebenden Berghängen von Döbriach und Radenthein zu dokumentieren.

Unter Einsatz einer großen Methodenvielfalt, bestehend aus gezielten botanischen Aufnahmen, Sichtbeobachtungen, Handfängen bei Tag und Nacht, dem Bodensieb, Klopfschirm, Kescher und Leuchtgeräten, wurden in Summe mindestens 1166 Arten nachgewiesen. Das Artenspektrum verteilt sich auf 457 Gefäßpflanzen, 88 Moose, 112 Pilze, 103 Flechten und 406 Tiere. Die Fauna gliedert sich weiters in 5 Urinsekten-, 257 Insekten-, 4 Tausendfüßler-, 53 Spinnentier-, 4 Kriebstier-, 10 Weichtier- sowie 73 Wirbeltierarten.

Besonders erwähnenswert sind aus mykologischer Sicht seltene, gefährdete und geschützte Pilze und Flechten wie der Rundknollige Risspilz (*Inocybe cf. assimilata*) bzw. die erstmals in Kärnten dokumentierten Flechtenarten: Ungelappte Staubflechte (*Lepraria elobata*), Rissige Steinchenflechte (*Trapelia placodioides*), Starre Bartflechte (*Usnea intermedia*) und *Candelariella xanthostigmoides*. Seitens der Botanik sind die Standorte über Grüngestein im Umfeld der Erdmannsiedlung von großem Interesse; sie beherbergen Raritäten der Pflanzenwelt und haben neben den Magerrasen am Laufenberg einen hohen naturschutzfachlichen Wert. Bemerkenswert sind dabei seltene Farne, wie der Grünspeitz-Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*) und der Immergrün-Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum*) bzw. der Hybrid *Asplenium adulterinum* x *A. viride* (*Asplenium* x *poscharskyanum*), deren Vorkommen dort bestätigt werden konnte.

Von den 13 nachgewiesenen Weberknechtarten ist der Kleine Brettkanker (*Trogulus tricarinatus*) neu für den Biosphärenpark; für das Schutzgebiet sind damit gegenwärtig 25 Weberknechtarten dokumentiert. Die aus arachnologischer Sicht spannendste Sammelokalität war die Spritzwasserzone des Wasserfalls am Laufenberg Bach; hier gelang auch der Fund des seltenen Zehndorns (*Histicostoma dentipalpe*).

Der bemerkenswerteste Fund ist aus spinnenkundlicher Sicht jener der kärntenweit ausgesprochen seltenen Maskenspinne (*Zilla didia*). Diese kleine Radnetzspinne war aus den Nockbergen noch nicht bekannt. Eine weitere Rarität ist das Hochkopf-Buschspinnchen (*Entelecara acuminata*). Interessant sind die Fundumstände der Kleinen Zitterspinne (*Pholcus opilionoides*). Im Untersuchungsgebiet gelang der Nachweis an einer Hausmauer in der Erdmannsiedlung.

Als Besonderheit in der Gruppe der Urinsekten gilt der aus Tirol und Salzburg bekannte Felsenpringer *Machilis tirolensis*, der hiermit erstmals für Kärnten nach-

Schlüsselwörter

GEO-Tag der Natur, Artenvielfalt, Biodiversität, BioBlitz, Endemiten, Forschung, Öffentlichkeitsarbeit, Biosphärenpark Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge, Zentralalpen, Kärnten, Österreich

Keywords

GEO-Day of Nature, biodiversity, BioBlitz, endemics, research, publicity, Biosphere Reserve Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge, Central Alps, Carinthia, Austria

* Die Veranstaltungsreihe bezieht sich auf den Kärntner Teil des Biosphärenparks. Der korrekte Name wird im folgenden Text abgekürzt.

gewiesen wurde. Neu für das Bundesland sind weiters die Schwebfliegen *Volucella bombylans* und *Criorhina floccosa*, der Wollschweber *Bombylius cinerascens* sowie die Riesen-Schnake (*Tipula maxima*).

Ergebnisse zur Stein- und Köcherfliegenfauna zeigen, dass das typische Artenspektrum des schnell fließenden, grobsteinigen Riegerbaches sich im Laufe der letzten 25 Jahre nicht wesentlich verändert hat. Als Gegenbeispiel dazu dient der Laufenberger Bach, der oberhalb und im Bereich der Erdmannsiedlung stark verbaut ist. Überraschend sind die Nachweise der gefährdeten Köcherfliegen *Ernodes articularis*, *Beraea maurus* und der extrem seltenen Art *Chaetopterygopsis maclachlani*, die in einem naturnahen Quellbach südlich des Riegerbaches in Döbriach vorkommen.

Trotz suboptimaler Wetterbedingungen konnten 30 Bienenarten nachgewiesen werden. Erwähnenswert ist der Fund der seltenen Kahlen Schuppensandbiene (*Andrena paucisquama*), die auf Glockenblumen spezialisiert ist.

Hervorzuheben ist weiters der Nachweis einer Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) an einem Wegrand nahe des Klettergartens „Breitwand“ in Döbriach. Besonders in den Tallagen Oberkärntens und des Klagenfurter Beckens sind die Vorkommen der stark gefährdeten Eidechsenart deutlich rückläufig.

Nur selten hat man die Gelegenheit, ein Dutzend Fischarten in Ruhe und aus nächster Nähe betrachten zu können. Dieser artenreiche GEO-Tags-Fang ist umso bemerkenswerter, als dass dieses Mal nicht die übliche Elektro-Fischerei, sondern Schwebenetze, Reusen sowie die Spinn- und Fliegenrute zum Einsatz kamen. Der „Brotfisch“ des Millstätter Sees ist heute die Reinanke oder Felche (*Coregonus* sp.), in früheren Zeiten war es die Seeforelle (*Salmo trutta*). Beeindruckend waren weiters der gefangene Wels (*Silurus glanis*) sowie die großen Flussbarsche (*Perca fluviatilis*) und Schleien (*Tinca tinca*). Flossenproben dieser Millstätter-See-Fischarten werden im Rahmen des ABOL-Projekts analysiert und als genetische Referenzen der Tierwelt Österreichs in der Datenbank und Sammlung abgelegt.

Abstract

As part of the 4th GEO-Day of Nature in the Carinthian part of the UNESCO biosphere reserve Salzburg Lungau and Carinthian Nockberge, scientists and nature enthusiasts met in Döbriach on May 17th 2019 to jointly explore the biodiversity of the immediate surroundings of the Millstätter See up to the mountain ranges of Laufenberg in the community of Radenthein. Under the motto "Biodiversity at the lake side and mountain ranges of the Millstätter See" this year's focus was on the lowest elevation of the Biosphere Reserve.

In total 1166 species could be identified using various field survey methods such as botanical field mapping, field observation, hand catching by day and at night, sieving, beating of vegetation, sweep netting and light traps. The species spectrum includes 457 different vascular plants, 88 mosses, 112 fungi, 103 lichens and 406 animals. Amongst the faunal species, the experts documented 5 primitive insects, 257 insects, 4 millipedes, 53 arachnids, 4 crustaceans, 10 molluscs and 73 vertebrates.

The documentation of endangered fungi like *Inocybe* cf. *assimilata* and the lichens *Lepraria elobata*, *Trapelia placodioides*, *Usnea intermedia* and *Candelariella xanthostigmoides* are remarkable results. They could be recorded for the first time in Carinthia. From a botanical point of view the areas around Erdmannsiedlung and Radenthein are of special interest. Rare plants occur there as a result of the geological underground which contains magnesite. Also very rare ferns like *Asplenium adulterinum*, *Asplenium adiantum-nigrum* and the hybrid *Asplenium adulterinum* x *A. viride* (*Asplenium* x *poscharskyanum*) could be documented there. Together with the hay meadows of Laufenberg these areas are of high conservation value.

Amongst the 13 determined species of harvestmen, *Trogulus tricarinatus* was documented in the biosphere reserve for the first time. As of yet in total 25 harvestmen species are known to occur there. From an arachnological point of view, the splash zone of the water was most interesting. Here, the rare harvestman species *Histicosoma dentipalpe* was observed.

The most remarkable arachnological discovery was *Zilla didia*, an orb-weaver spider species that is extremely rare in Carinthia. This species was not yet known to occur the Nockberge. A further rare find was a dwarf spider (*Entelecara acuminata*).

The circumstances of finding of *Pholcus opilionoides* was most interesting: It was discovered outdoor on the wall of a house in the Erdmannsiedlung.

Concerning the primitive insects, the presence of *Machilis tirolensis*, which was so far only known to occur in Salzburg and Tyrol, was now confirmed in Carinthia for the first time. The occurrence of the hoverfly species *Volucella bombylans* and *Criorhina floccosa*, the humblefly *Bombylius cinerascens* and the crane fly *Tipula maxima* was documented for the first time in Carinthia as well.

The results regarding the stone fly and caddisfly fauna confirm, that the typical fauna of the rocky and rapidly flowing Riegerbach has not substantially changed in the past 25 years. The counter example is the Laufenberger stream, which has been strongly obstructed by means of construction measures in the section above and around the Erdmannsiedlung. The team was surprised by the discovery of the endangered caddisfly species *Ernodes articularis* and *Beraea maurus*, and the extremely rare *Chaetopterygopsis maclachlani*, which was detected in a near-natural spring river south of the Riegerbach in Döbriach.

Even though weather conditions were not optimal, 30 species of bees were found. The documentation of the rare *Andrena paucisquama*, a specialist on bell flowers, is particularly remarkable.

Close to the climbing garden „Breitwand“ in Döbriach, experts documented the occurrence of the European green lizard (*Lacerta viridis*). The population of this highly threatened lizard species is dramatically declining in the valleys of Upper Carinthia and in the Klagenfurt Basin.

Only on rare occasions one gets the opportunity to observe a dozen of different fish species up close. This rich catch on the GEO-Day of Nature is particularly remarkable as the team did not rely on electro fishing but used floating nets, fish traps and fly rods instead.

Nowadays, the whitefish *Coregonus lavaretus* is the most important species for the fishery at Millstätter See. In earlier times, this was the lake trout (*Salmo trutta*). Particularly impressive were the catfish (*Silurus glanis*), the large European perches (*Perca fluviatilis*) and tenches (*Tinca tinca*). The fin samples that were taken from these typical species of the Millstätter See will be further analysed under the ABOL programme. They will be used as genetic references for the fauna of Austria and be included in the related database and scientific collection.

4. GEO-Tag der Natur in den Kärntner Nockbergen

Mit dem bisher 4. GEO-Tag der Artenvielfalt (nunmehr Tag der Natur) sollte ein weiterer Mosaikstein zur faunistischen und floristischen Inventur des Kärntner Teils des Biosphärenparks gelegt werden. Dieser vom Magazin „GEO“ seit 1999 jährlich ausgerufene Feldforschungstag leistet einen wesentlichen Beitrag zur Artendokumentation im 480 km² großen Biosphärenpark (GLATZ-JORDE & JUNGMEIER 2017, GLATZ-JORDE et al. 2018 & 2019). Dieses Event ermöglicht naturbegeisterten Gemeindebürgern und Nachwuchsforschern die Teilnahme an naturwissenschaftlicher Feldforschung in Form von Exkursionen mit Spezialisten und gemeinsamer Nachbesprechung. Veranstalter ist der Biosphärenpark Kärntner Nockberge, fachlich unterstützt durch E.C.O. Institut für Ökologie und ÖKOTEAM - Institut für Tierökologie und Naturraumplanung.

Nachdem die vorjährigen Forschungstage in den Mittel- und Hochlagen des Biosphärenparks Nockberge abgehalten wurden, widmeten wir uns im Rahmen des 4. GEO-Tages der Natur am 17. und 18. Mai 2019 dem Talraum am Ostufer des Millstätter Sees.

Die Teilnehmer waren im Hotel Zanker in Döbriach untergebracht. Für die Auftakt-Veranstaltung, die Schlusspräsentation und alle dazwischenliegenden Indoor-Aktivitäten stand hier ein geräumiger Vortragsaal zur Verfügung. Beginnend mit Freitagnachmittag waren im Zeit-



Abb. 1:
Eine große Gruppe naturbegeisterter Personen durchstreifte die Umgebung Döbriachs am 4. GEO-Tag der Natur im Biosphärenpark Nockberge.
Foto: M. Jungmeier, E.C.O., 18.05.2019

raum von 24 Stunden ehrenamtlich tätige Experten darum bemüht, möglichst viele Pflanzen-, Pilz- und Tierarten in einem definierten Untersuchungsgebiet zu dokumentieren. Auch ein naturbegeistertes Begleiterteam war mit vor Ort, half beim Sammeln und nutzte den Forschungstag, um sein Wissen über die heimische Artenvielfalt im Biosphärenpark zu erweitern. Zudem war die Veranstaltung mit einer „ABOL-BioBlitz-Aktion“ kombiniert, wodurch in Zusammenarbeit mit Kollegen vom Naturhistorischen Museum Wien wertvolle Synergien genutzt und ein Beitrag zur Füllung der österreichischen DNA-Referenzdatenbank geleistet werden konnte. Das große Finale dieser beiden Forschungstage war die Ersteinschätzung der vorgefundenen Artenzahlen durch die einzelnen Tiergruppenspezialisten, eine Präsentation bemerkenswerter Funde und die Hochrechnung der dokumentierten Gesamtartenzahl für den 4. GEO-Tag der Natur am Samstagnachmittag.

Abb. 2:
Die botanische Führung in einer Magerwiese am Laufenberg lag in den Händen von Tobias Köstl.
Foto: H. Mayer, 18.05.2019



Der UNESCO-Biosphärenpark „Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge“

Das UNESCO-Prädikat „Biosphärenpark“ beschreibt Lern-, Modell- und Experimentier-Regionen für nachhaltige Entwicklung. Im Zentrum stehen die Entwicklung von ökologisch, wirtschaftlich und soziokulturell nachhaltiger Landnutzung sowie der Schutz von großflächigen Ökosystemen und Landschaften. Forschung, Umweltbeobachtung und Bildungsaktivitäten für ein besseres Verstehen der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Natur sind Teil des Programmes. Daher bemüht sich der Kärntner Teil des Biosphärenparks mit der Kooperation Science_LinkNockberge um eine Zusammenarbeit mit Forschungs- und Bildungseinrichtungen (vgl. EGNER et al. 2017) und um den Austausch mit der lokalen Bevölkerung. Bei den GEO-Tagen der Artenvielfalt (GLATZ-JORDE & JUNGMEIER 2017, GLATZ-JORDE et al. 2018, 2019) wird naturwissenschaftliche Forschung greifbar gemacht.

Das Untersuchungsgebiet

Das große und vielgestaltige Untersuchungsgebiet erstreckt sich vom Talraum in Döbriach mit einer Seehöhe von 600 m über die süd exponierten Berghänge des Koflachs oberhalb der Erdmannsiedlung bis auf den Laufenberg mit einer Seehöhe von 1200 m. Folgende Teilräume wurden ausgewiesen: (1) Der Talraum im Bereich des Millstätter Sees, (2) die Berghänge im Bereich Koflach sowie (3) die Bergwiesen am Laufenberg. Das Teilgebiet (6) Erdmannsiedlung/Laufenberger Bach wurde aufgrund des besonderen Standorts über Grüngestein und des Sonderstandorts Wasserfall in der Aufarbeitung der Daten separat behandelt.

Der Ostteil des 11,5 km langen Millstätter Sees ist 1,5 km breit und hat eine Seetiefe von 141 m – somit ist er der tiefste, zweitgrößte und wasserreichste See in Kärnten. Das Untersuchungsgebiet wird vom Riegerbach geteilt, der nördlich von Radenthein entspringt und auf Höhe der Strandbäder in Döbriach in den See mündet. Der durch den Bach aufgeschüttete Schwemmkegel bildet geographisch gesehen eine kleinräumige inneralpine Ebene, auf der die Ortschaft Döbriach liegt. Nördlich davon sind die steilen Felswände des Koflach zu sehen. Der Laufenberg liegt nordwestlich von Radenthein und wird südwestseitig vom Laufenerger Bach begrenzt. Der Südrand des Untersuchungsgebiets grenzt an den Fuß des 2110 m hohen Mirnocks.

Geologisch betrachtet dominieren im Untersuchungsgebiet auf den Berghängen basenarme Gesteine wie Glimmerschiefer, unterbrochen durch kleine Einsprengungen von Grüngestein im Umfeld der Erdmannsiedlung, die interessante Sonderstandorte aufweisen. Der Talboden und die Unterhänge sind von Schwemmkegeln, Schuttfächern und jungen Auböden dominiert (MIKLAUTZ 2008, SCHLAMBERGER 2008).

Abb. 3:
Millstätter-See-
Ostufer mit Blick
auf die Mündung
des Riegerbaches.
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM,
17.05.2019





Abb. 4: Ruderalflur im Siedlungsraum von Döbriach, Blick auf den Laufenberg, Seehöhe: 590 m.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 17.05.2019



Abb. 5: Totholzreicher Mischwaldrand mit Mondviole unweit des Hotels Zanker in Döbriach, Seehöhe: 610 m.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 17.05.2019



Abb. 6: Wasserfall am Laufenerger Bach oberhalb der Erdmannsiedlung, Seehöhe: 750 m.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 18.05.2019



Abb. 7: Unterwuchsreicher Schluchtwald am Laufenerger Bach unterhalb des Wasserfalls und oberhalb der Erdmannsiedlung, Seehöhe: 740 m.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 18.05.2019



Abb. 8: Wärmebegünstigte Schutthalde oberhalb von Radenthein. Foto: S. Gewolf



Abb. 9: Naturnahe Quellbach südlich des Riegerbaches in Döbriach, Seehöhe: 590 m. Foto: W. Graf



Bewirtschaftung & Tourismus

Der Talboden in Döbriach dient vorwiegend als Siedlungsraum und zeigt eine starke touristische Prägung. Für vielfältige Standorte und Lebensräume neben Äckern und Wiesen sorgen das Seeufer, ein Lauenbach und Quellfluren. Die steilen Hangwälder reichen bis zum Talboden hinab. Am Südhang im Bereich Starfach sind am Rande des Siedlungsraums noch Magerwiesen und Magerwiesenbrachen vorhanden. Am Laufenberg dominieren Wiesen und Weiden sowie magere Böschungsbereiche. Oberhalb der Erdmannsiedlung und oberhalb des Magnesitwerks erstreckt sich ein steiler Wald, der durch tief eingeschnittene Gräben strukturiert wird.

Der See selbst ist nährstoffarm und wurde bereits in den 1870er Jahren für den Sommerfremdenverkehr propagiert. Die anthropogene Umgestaltung der Uferlandschaft durch Verbauung hat seit damals den Naturraum vor allem am Nordufer stark beeinträchtigt und schreitet auch heute noch fort (KRAINER 2008).

GEO-Tag-TeilnehmerInnen

Stefanie ALTZIEBLER; Sandra AURENHAMMER; Roman BOROVSKY; Volker BOROVSKY; Evelin DELEV; Martina DÖTTERL; Mona DÖTTERL; Stefan DÖTTERL; Walter EGGER; Leela ERLACH; Rupert FAUSTER; Wilfried FRANZ; Léon GACH; Magdalena GACH; Kurt GASSER; Susanne GEWOLF; Doris GITSCHTHALER; Susanne GLATZ-JORDE; Jakob GRAF; Wolfram GRAF; Maxim GRIGULL; Klaus HASENHÜTL; Karin HASENHÜTL; Miriam HEILMEIER; Carolus HOLZSCHUH; Heinz JUNGMEIER; Michael JUNGMEIER; Christian KEUSCH; Alexander KOBLMÜLLER; Stefan KOBLMÜLLER; Christian KOMPOSCH; Adrian KÖSTL; Tobias KÖSTL; Moritz KÖSTL; Oliver MACEK; Peter MAIERBRUGGER; Heinz MAYER; Boris MIEDL; Corinna OBERLERCHNER; Günter PALLE; Elisabeth PAPPENBERG; Augusta PICHLER-KOBAN; Christina PICHLER-KOBAN; Lieselotte PICHLER-KOBAN; Harald PIMMINGER; Martina PÖTL; Dominik RABL; Sarah REINDL; Jacob REYNVAAN; Jonathan SANDRIESER; Astrid SCHMIDT-KLOIBER; Sabine SCHODER; Nikolaus SZUCSICH; Kristina SEFC; Günter STANGELMAIER; Gertrud TRITTHART; Marc TRATTNIG; Roman TÜRK; Eva UMUNDUM; Elias UMUNDUM; Günther VILGUT; Rudolf VILGUT; Stefanie WEIGLHOFER; Julia WYHLIDAL; Valentin WYHLIDAL.

Abb. 10:
Der Siedlungsraum umfasst einen großen Teil des Talbodens.
Foto: S. Glatz-Jorde,
E.C.O., 17.05.2019

Methodik

Die Kartierung des Untersuchungsgebiets erfolgte in einem 24-Stunden-Zeitfenster, beginnend mit dem sonnig warmen Nachmittag des 17. Mai 2019. Nach einer kühlen Nacht zeigte sich das Wetter am folgenden Kartierungstag durchwachsen und ebenfalls kühl.

Pilze, Moose und Gefäßpflanzen wurden nichtsystematisch floristisch kartiert. Ziel war es, an mehreren Standorten eine möglichst hohe Artenvielfalt zu erfassen. Die Bestimmung erfolgte im Allgemeinen vor Ort. Im Zweifelsfall wurden vollständige Exemplare aufgesammelt und mit Hilfe von Kollegen mit der Lupe oder dem Mikroskop nachbestimmt.



Abb. 11: Zu Beginn des Forschungstages wurden anthropogen geprägte Standorte in Döbriach besammelt – hier mittels Klopfschirm.
Foto: M. Jungmeier, E.C.O., 18.05. 2019



Abb. 12: Martina Pörtl und Fanny Altziebler kartierten Moose am Mischwaldrand in Döbriach.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 18.05.2019



Abb. 13: Unter feucht-kühlen Rahmenbedingungen erfolgten die Aufsammlungen oberhalb der Erdmannsiedlung.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 18.05.2019



Abb. 14: Mit Begeisterung wurden die zoologisch-botanischen Kartierungen unweit des Wasserfalls des Laufenberger Baches durchgeführt.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 18.05.2019

Die zoologischen Kartierungen erfolgten sowohl tagsüber als auch nachts. Hierbei wurde ein breites Spektrum an Methoden eingesetzt: Handfang, Sichtbeobachtung, akustische Kartierung, Kescherfang, Klopfschirmfang, Bodensieb-Aufsammlungen und Angelfischerei. In der Nacht vom 17. auf 18. Mai wurden zudem zwei Leuchttürme in den Felswänden bei Koflach aufgebaut sowie Schwebnetze und Reusen im Millstätter See installiert. Das gesammelte Tiermaterial aus der Wirbellosenfauna wurde im Labor unter Verwendung von Stereolupen, Mikroskopen und Bestimmungsliteratur bearbeitet, determiniert und abgelegt. Belegexemplare befinden sich in den Sammlungen der jeweiligen Experten (u. a. Coll. OEKO/OEKOTEAM).



Abb. 15: Wilfried Franz, Christian Keusch und Susanne Glatz-Jorde bestimmten die nicht im Feld angesprochenen Pflanzenarten nach.
Foto: M. Jungmeier, E.C.O., 18.05.2019



Abb. 16: Der Berufsfischer Günter Palle demonstrierte seine reiche Ausbeute von der Nacht vom 17. auf den 18. Mai; hier u. a. gemeinsam mit Stefan Koblmüller und Kristina Seif, die das Material in weiterer Folge für genetische Analysen sicherstellten. Foto: M. Jungmeier, E.C.O., 19.05.2019



Abb. 17: Eines der schon als traditionell zu bezeichnenden Highlights stellt das abendliche Aussortieren der Bodenprobe im Stirnlampen- und Scheinwerferlicht dar. Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 17.05.2019



Abb. 18: Wirbellose werden aus dem Gesiebe entweder per Hand oder mit dem Exhaustor aufgesammelt. Foto: S. Aurenhammer, ÖKOTEAM, 17.05.2019



Abb. 19:
Die TeilnehmerInnen freuten sich über das Durchbrechen der 1000er-Marke in der Gesamtartenzahl am Ende der Veranstaltung.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM, 18.05.2019

Dank

Wir danken allen Beteiligten des 4. GEO-Tages der Natur im Kärntner Teil des UNESCO-Biosphärenparks Kärntner Nockberge und Salzburger Lungau herzlich für ihr persönliches Engagement bei der Veranstaltung! Nur durch die Expertise zahlreicher ehrenamtlich tätiger Forscher gelang es, auch heuer wieder einen Meilenstein in der Erforschungsgeschichte des Biosphärenparks zu setzen. Herrn Günter Palle danken wir für die freundliche Bereitstellung seiner reichen Fischeausbeute, die spannenden Erzählungen zur Fischerei im Millstätter See und das Überlassen des Tiermaterials für die genetischen Analysen. Wolfgang Honsig-Erlenburg gilt unser Dank für koordinative Hilfe und das Herstellen des Kontakts zu Günter Palle.

Wilfried Franz, Christian Wieser und Gabriel Kirchmair danken wir für Bestimmungsarbeiten. Unser Dank gilt weiters den Mitgliedern des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten sowie den Experten des ABOL-Teams des Naturhistorischen Museums Wien und der Karl-Franzens-Universität Graz (Institut für Biologie).

Unser besonderer Dank gilt weiters dem Initiator des Tages der Natur in den Nockbergen, der Biosphärenpark-Verwaltung, vertreten durch Dietmar Rossmann. Dem Biosphärenparkteam, vor allem Corinna Oberlerchner, Heinz Mayer, Peter Maierbrugger sowie den engagierten Rangern, danken wir für die perfekte Organisation und die tolle Unterbringung und kulinarische Versorgung im Hotel Zanker. Den Grundbesitzern und Bewohnern von Döbriach danken wir für das Verständnis, das sie den Forschungsaktivitäten entgegenbrachten. Zuletzt danken wir allen Autoren dieses Beitrags für die populärwissenschaftliche Aufbereitung ihrer Ergebnisse.

Arteninventar des GEO-Tages 2019 im Biosphärenpark Nockberge

Im Untersuchungsgebiet am Ostende des Millstätter Sees wurden im Rahmen des 24-Stunden-Forschungs-events am 17. und 18. Mai 2019 insgesamt 1166 Arten dokumentiert, die sich wie folgt auf die Großgruppen verteilen: 457 Gefäßpflanzen-, 88 Moos-, 112 Pilz-, 103 Flechten- sowie 406 Tierarten.

Im Jahr 2017 konnten im Vergleich 1048 Arten, im Jahr 2018 exakt 1011 Arten nachgewiesen werden (GLATZ-JORDE et al. 2018, 2019). Durch die deutlich geringere Seehöhe des Untersuchungsgebiets im Jahr 2019 waren die Rahmenbedingungen günstiger, die dokumentierten Gesamtartenzahlen der vorangegangenen GEO-Tage im Biosphärenpark mit den aktuellen Ergebnissen vom Millstätter See zu übertreffen.

Tab. 1:
Gesamtüberblick
der bearbeiteten
Gruppen, der je-
weiligen ExpertInnen
und der nachgewie-
senen Artenzahlen.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BearbeiterInnen (BestimmerInnen, AutorInnen und SammlerInnen)	Artenzahl
Pilze, Flechten	Fungi, Lichenes		215
Großpilze	Macromycetes	Evelin Delev, Gertrud Tritthart, Gernot Friebes, Michaela Friebes	112
Flechten	Lichenes	Roman Türk	103
Pflanzen	Plantae		545
Moose	Bryophyta	Martina Pörtl, Fanny Altziebler	88
Gefäßpflanzen	Spermatophyta	Christian Keusch, Wilfried Franz, Gertrud Tritthart, Tobias Köstl, Susanne Glatz-Jorde, Michael Jungmeier, Christina Pichler-Koban, Susanne Gewolf, Maxim Grigull, Harald Pimminger	457
Tiere	Animalia		406
Wirbellose	Evertebrata		333
Weichtiere	Mollusca		10
Muscheln	Bivalvia	Stephan Koblmüller, Kristina Sefc	1
Schnecken	Gastropoda	Wolfram Graf, Astrid Schmidt-Kloiber, Jakob Graf, Patrick Leitner, Susanne Gewolf, Christian Komposch	9
Tausendfüßer	Myriapoda		4
Wenigfüßer	Paupoda	Klaus Hasenhütl	1
Saftkugler	Glomerida	Oliver Macek, Christian Komposch	3
Spinnentiere	Arachnida		53
Milben	Acari	Michael Jungmeier, Christina Pichler-Koban	1
Spinnen	Araneae	Christian Komposch, Sandra Aurenhammer, Walter Egger, Wolfram Graf, Sarah Reindl	35
Weberknechte	Opiliones	Christian Komposch, Sandra Aurenhammer, Roman Borovsky	13
Pseudoskorpione	Pseudoscorpiones	Gabriel Kirchmair, Christian Komposch	4
Krebstiere	Crustacea		4
Flohkrebse	Amphipoda	Wolfram Graf, Astrid Schmidt-Kloiber, Jakob Graf, Patrick Leitner	3
Asseln	Isopoda	Wolfram Graf, Astrid Schmidt-Kloiber, Jakob Graf, Patrick Leitner	1
Urinsekten	Apterygota		5
Felsenspringer	Machilidae	Nikola Szucsich, Oliver Macek, Thomas Dejaco	3
Springschwänze	Collembola	Nikola Szucsich	1
Doppelschwänze	Diplura	Nikola Szucsich, Oliver Macek	1
Insekten	Insecta		257
Zikaden	Auchenorrhyncha	Gernot Kunz, Sandra Aurenhammer, Christian Komposch	8
Wanzen	Heteroptera	Thomas Frieß, Sandra Aurenhammer, Wolfram Graf, Astrid Schmidt-Kloiber, Jakob Graf, Patrick Leitner, Christian Komposch, Nikola Szucsich	20
Heuschrecken	Orthoptera	Nikola Szucsich, Oliver Macek, Dominik Rabl	3
Eintagsfliegen	Ephemeroptera	Wolfram Graf, Astrid Schmidt-Kloiber, Jakob Graf, Patrick Leitner	8

Fortsetzung Tab. 1 umseitig

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BearbeiterInnen (BestimmerInnen, AutorInnen und SammlerInnen)	Artenzahl
Steinfliegen	Plecoptera	Wolfram Graf, Astrid Schmidt-Kloiber, Jakob Graf, Patrick Leitner	13
Netzflügler	Neuroptera	Nikola Szucsich, Stephan Koblmüller	2
Käfer	Coleoptera	Sandra Aurenhammer, Carolus Holzschuh, Christian Komposch, Boris Miedl, Dominik Rabl, Nikola Szucsich	52
Schmetterlinge	Lepidoptera	Rupert Fauster, Günther Stanglmaier, Günther und Rudolf Vilgut, Roman Borovsky, Carolus Holzschuh	50
Köcherfliegen	Trichoptera	Wolfram Graf, Astrid Schmidt-Kloiber, Jakob Graf, Patrick Leitner	16
Skorpionsfliegen	Panorpidae	Stephan Koblmüller, Kristina Sefc	1
Zweiflügler	Diptera	Nikola Szucsich, Stefan Dötterl, Sabine Schoder, Stephan Koblmüller, Wolfram Graf, Astrid Schmidt-Kloiber, Jakob Graf, Patrick Leitner, Roman Borovsky	32
Bienen	Apiformes	Stefan Dötterl, Roman Borovsky, Sabine Schoder, Elisabeth Papenberg	30
Ameisen	Formicidae	Roman Borovsky, Volker Borovsky, Sandra Aurenhammer, Christian Komposch	20
Hautflügler div.	Hymenoptera div.	Stefan Dötterl, Sabine Schoder	2
Wirbeltiere	Vertebrata		73
Fische	Pisces	Günter Palle, Christian Komposch	14
Amphibien	Amphibia	Roman Borovsky, Julia & Valentin Wyhlidal, Christian Komposch, Sandra Aurenhammer	2
Reptilien	Reptilia	Roman Borovsky, Michael Jungmeier, Christina Pichler-Koban, Sandra Aurenhammer, Christian Komposch	2
Vögel	Aves	Stephan Koblmüller, Kristina Sefc, Julia & Valentin Wyhlidal, Peter Maierbrugger, Heinz Mayer, Michael Jungmeier, Christina Pichler-Koban, Gewolf Susanne	42
Säugetiere	Mammalia	Marc Trattinig, Stephan Koblmüller, Kristina Sefc, Susanne Gewolf, Peter Maierbrugger, Heinz Mayer, Julia & Valentin Wyhlidal	13
Total		SpezialistInnen & HelferInnen	1166

Abb. 20:
Rupert Fauster
berichtet
zum Stand des
Schmetterlings-
ergebnisses.
Foto: S. Glatz-
Jorde, E.C.O.,
18.05.2019



POPULÄRWISSENSCHAFTLICHE KURZBEITRÄGE ZU AUSGEWÄHLTEN PFLANZEN-, PILZ- UND TIERGRUPPEN

Vielfalt auch in trockenen Jahren – Pilze

Evelin DELEV & Gernot FRIEBES

Die Pilze im Untersuchungsgebiet wurden an zwei Terminen untersucht. Die Gesamtliste weist 112 Pilzarten auf. Die Gruppe um Evelin Delev und Gertrud Tritthart durchstreifte das Untersuchungsgebiet am eigentlichen, für Pilze frühen GEO-Tags-Termin. Trotz des extrem trockenen Winters und Frühlings waren die Ergebnisse im Bereich des Talbodens von Döbriach gut. An den Bachufern und im Bereich der alten Streuobstwiese fruktifizierte einiges: darunter z. B. die Rippenstiellige Becher-Lorchel (*Helvella acetabulum*) oder die Becherkoralle (*Arctomyces pyxidatus*), beides seltenere Pilzarten. Erwähnenswert ist auch der Fund des Violetten Rötleritterlings (*Lepista nuda*), der eigentlich ein Herbstpilz ist, aber in Ausnahmefällen auch im Frühjahr herauskommt. Spitz-Morchel (*Morchella conica*), Hohe Morchel (*Morchella elata*), Sternhaariger Schildborstling (*Scutellina crucipila*) usw. wurden am Laufenberg und Koflach gesammelt, wodurch sich die Gesamtzahl der Pilzarten im Frühjahr auf 53 belief. Dies war eine für diesen Zeitpunkt und die Witterungsverhältnisse sehr große Anzahl.

Am 18. August unternahm Gernot und Michaela Friebe, die am GEO-Tag verhindert waren, eine ergänzende Exkursion und wanderten, ausgehend vom Beginn des Wanderweges nahe des Laufenberger Baches nördlich der Erdmannsiedlung, bergauf. Dieses Gebiet stellte sich aufgrund der abwechslungsreichen Waldgesellschaften, des relativ hohen Totholzanteiles und der Nähe zum Bach als sehr interessantes Exkursionsziel heraus. Tatsächlich konnten bereits im unteren Bereich des Wanderweges zahlreiche Pilze festgestellt werden – in Anbetracht der hohen Temperaturen der Vortage durchaus eine Überraschung. Darunter waren auch einige seltene und interessante Arten, z. B. der Blassgelbe Scheidenstreifling (*Amanita flavescens*), ein wunderschön gefärbter, stattlicher und doch fragiler Birkenbegleiter.

Der eher unscheinbare Milchweiße Wachsrindenpilz (*Ceraceomyces borealis*) wurde in Kärnten bislang einmal im Gößgraben nachgewiesen (Pötz 2017). Als weitere bemerkenswerte Arten sind der Becherförmige Haargallertpilz (*Guepiniopsis buccina*), der Rautensporige Schwarz-Rasling (*Lyophyllum deliberatum*), das



Abb. 21: Der Blassgelbe Scheidenstreifling (*Amanita flavescens*) ist ein seltener Birkenbegleiter. Foto: M. u. G. Friebe, 18.08.2019



Abb. 22: In Österreich gibt es nur wenige Fundmeldungen des Totholz überziehenden Milchweißen Wachsrindenpilzes (*Ceraceomyces borealis*). Foto: M. u. G. Friebe, 18.08.2019

Abb. 23:
Die Eichen-Schüsselflechte (*Parmelina quercina*) mit Fruchtkörpern.
Foto: R. Türk,
18.05.2019



Abb. 24:
Die Graugrüne Schwarzpunktflechte (*Buellia griseovirens*) gilt als lichenologische Besonderheit.
Foto: R. Türk,
18.05.2019



Holzbewohnende Flechtenkeulchen (*Multiclavula mucida*) – ein lichenisierter Ständerpilz – und das Napfförmige Stromabecherchen (*Resupinatus poriaeformis*) zu erwähnen. Insgesamt konnten bei der Sommerexkursion 69 Pilzarten nachgewiesen werden. In diesem Gebiet ist bei geeigneterer Witterung noch mit einigen weiteren, seltenen Arten zu rechnen.

Natürliche Luftqualitätsmesser – Flechten

Roman TÜRK

Zwei Tage zum Aufsuchen von Flechten in einem abgegrenzten Gebiet reichen nicht aus, um einen umfassenden Überblick über die Artenvielfalt dieser Organismengruppe zu gewinnen. Dennoch sind die Tage der Natur sehr wichtig, um zu erfahren, wie viele Arten in einem bestimmten Zeitabschnitt von etwa 24 Stunden gefunden werden können. In Döbriach wurden hauptsächlich die baum- und bodenbewohnenden Flechten erfasst, denn Felsenstandorte sind dort bis zu einer Seehöhe von etwa 800 Metern nur in sehr geringem Maße vorhanden. Auch im Weiler Türk stehen in einer Seehöhe von etwa 1300 Metern nur wenige Felsen an, sodass hier das Hauptaugenmerk auf baumbewohnende (epiphytische) Arten gelegt wurde.

Insgesamt wurden 103 Flechtenarten aufgefunden. Entsprechend der durchschnittlichen jährlichen Niederschlagshöhe von 1295 mm wären noch mehr Arten zu erwarten gewesen, vor allem ozeanische Flechten wie z. B. die Leder schild-Schüsselflechte (*Cetrelia cetrarioides*), Nierenflechten-Arten (*Nephroma* spp.) und andere, die ab einer Niederschlagshöhe von 1100 mm vorkommen könnten. Auffallend ist auch das Fehlen der Felsen-Schüsselflechte (*Parmelia saxatilis*). All diese Arten sind gegenüber dem Eintrag von Luftfremdstoffen sehr empfindlich.

Dennoch konnten einige bemerkenswerte Arten festgestellt werden, die neu für das Bundesland Kärnten sind, nämlich die Ungelappte Staubflechte (*Lepraria elobata*), die Rissige Steinchenflechte (*Trapelia placodioides*), die Starre Bartflechte (*Usnea intermedia*) und *Candelariella xanthostigmoides*. Äußerst selten wurde bisher die Zarte Kuchenflechte (*Lecanora leptyroides*), die Eichen-Schüsselflechte (*Parmelina quercina*) und als Besonderheit die Graugrüne Schwarzpunktflechte (*Buellia griseovirens*) mit Fruchtkörpern gefunden. Ab einer Seehöhe von 1000 Metern treten vermehrt Bartflechten auf. Dies weist auf eine bessere Luftqualität als in den Tallagen hin.



Bunte Aspekte – Moosflora

Martina PÖTLT

Am ersten Erhebungstag wurde ein feuchter Mischwald im Osten des Döbriacher Ortsgebietes untersucht. Aufgrund des hohen Struktur- reichturns der kleinen Waldfläche wurden zahlreiche Moose an Erd- standorten, auf Totholz, an lebenden Bäumen sowie auf silikatischen Felsen vorgefunden. Darunter ein ausgedehnter Bestand des Leucht- mooses (*Schistostega pennata*), welches in Felsnischen sowie in kleinen Höhlen vorkam. Hier leuchtet aber nicht die eigentliche Pflanze (Game- tophyt), sondern nur das sogenannte Protonema, ein algenartiger Vor- keim, der das Substrat überzieht. Das einfallende Licht wird von ge- krümmten Zellen reflektiert, sodass es bei einem bestimmten Einfallswinkel zu einem gelbgrünen Leuchteffekt kommt.

An einem leicht besonnten Felsen konnte das Braungelbe Gabel- zahnamoos (*Dicranum fulvum*) gefunden werden, welches in Kärnten we- niger weit verbreitet ist (GRIMS 1999). Am zweiten Tag wurden die Moose des teils verbauten Ufers des Laufenberger Baches sowie des angren- zenden luftfeuchten Waldes erhoben. Hier kamen unter anderem Moos- arten hinzu, welche auf eine bessere Basenversorgung des Standortes angewiesen sind. Darunter Echtes Apfelmoos (*Bartramia pomiformis*), Gedrehtfrüchtiges Glockenhutmoos (*Encalypta streptocarpa*), Seidiges Goldmoos (*Homalothecium sericeum*) und Glattes Neckermoos (*Neckera complanata*). Nachmittags wurden ruderale Standorte des Döbriacher Ortsgebiets und das Ostufer des Millstätter Sees besucht. Reichlich mit Moosen bewachsen waren auch etliche Gehölze im Sied- lungsbereich.

Abb. 25:
Das Leuchtmoos
(*Schistostega
pennata*) in einer
Felsspalte.
Foto: S. Gey

Artenvielfalt und Raritäten – die Pflanzenwelt

Wilfried R. FRANZ, Susanne GEWOLF & Susanne GLATZ-JORDE

Eine Artenliste mit insgesamt 457 Pflanzentaxa ist das Ergebnis der Botanikgruppe, die am GEO-Tag der Artenvielfalt in Döbriach teilnahm. Das Untersuchungsgebiet wurde von den Botanikern in mehreren Kleingruppen aufgesucht. Aufgrund des frühen Termins standen die Talwiesen in Hochblüte, während in höheren Lagen am Laufenberg noch Frühblüher anzutreffen waren. Am ersten Nachmittag wurde im Talboden kartiert; einzelne naturbegeisterte Döbriacher schlossen sich hier der Exkursionsgruppe an. Dabei wurde besonderes Augenmerk auf die Umgebung des Riegerbachs, die kleinen Reste von Au-Standorten und Talwiesen sowie die schattigen nordexponierten, bewaldeten Unterhänge in der näheren Umgebung der Unterkunft gelegt. Hier fanden sich einige in Kärnten vollständig geschützte Arten wie z. B. die Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), die Türkenbundlilie (*Lilium martagon*) und der Wildapfel (*Malus sylvestris*) sowie die teilweise geschützten Arten Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) und die Frühlingsknotenblume (*Leucojum vernum*). In einem Waldbereich wurde die gelblich-braun gefärbte, fast chlorophyllfreie Orchidee Vogel-Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) gefunden.

Wilfried Franz besuchte am ersten Halbtage u. a. die aus dem Untersuchungsgebiet bekannten Fundorte der seltenen Farne: Grünsplitz-Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*), *Asplenium adulterinum* x *A. viride* (*Asplenium* x *poscharskyanum*) und Immergrün-Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum*) (vgl. MELZER 1986, JUSTIN 1993, FRANZ 2013); gegenüber den publizierten Populationsgrößen konnte keine Veränderung festgestellt werden. Der im Gebiet nicht so seltene Grünsplitz-Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*) ist relativ leicht an der grünen Spitze der Blattspindel und dem rostbraunen Rest der Spindel sowie am ungeflügelten Blattstiel und der ebenfalls ungeflügelten Blattspindel zu erkennen (Abb. 26). Nach Literaturangaben wächst *A. adulterinum* häufig auf Serpentin- bzw. auch Magnesitgestein, im Gegensatz dazu wurde der Farn hier auch auf Pegmatit und Granatglimmerschiefer und deren Verwitterungsprodukten nachgewiesen (FRANZ 2013).

Diese Sippe ist von naturschutzfachlicher Bedeutung und findet sich im Anhang II der FFH-Richtlinie und den damit EU-rechtlich geschützten Arten. Auch in der Kärntner Artenschutzverordnung ist dieser Farn als vollkommen geschützt geführt. *Asplenium adulterinum* kommt in Kärnten nur an wenigen Fundorten vereinzelt vor: Friesach im Bereich des Pirkerkogels, Knappenberg im Gebiet des Plankogels Rieding im Lavanttal (JUSTIN 1993, FRANZ 2013), Radenthein Granatschlucht (FRANZ

Abb. 26:
Der Grünsplitz-Streifenfarn (*Asplenium adulterinum*) ist eine seltene und naturschutzfachlich relevante Art, welche in Kärnten im Gebiet Döbriach/Radenthein einen Verbreitungsschwerpunkt aufweist.
Foto: W. R. Franz, Erhaltungskultur F. Kummert



2013) und südlich Döbriach oberhalb der Glanzer Straße (W. R. Franz, GEO-Tag). Im Bereich Radenthein/Döbriach sind wie erwähnt mehrere Fundorte mit zum Teil hoher Populationsgröße bekannt: in der Grobblockhalde westlich des Magnesitwerkes in Radenthein (FRANZ 2013), Blockschutthalde nordwestlich des Magnesitwerkes (S. Gewolf, GEO-Tag), südwestlich der Erdmannssiedlung (FRANZ 2013), südwestlich der Erdmannssiedlung im Bereich Koflach, am Ufer des Riegerbachs im Bereich der Erdmannssiedlung (C. Langer, mündl. Mitteilung, 2018) und im Wald südöstlich der Erdmannssiedlung (S. Gewolf, GEO-Tag der Natur). Diese vielen Fundpunkte in der Umgebung von Radenthein und Döbriach, die zum Teil beachtlichen Populationsgrößen und das mehrfache Vorkommen vom *Asplenium adulterinum* x *A. viride* (*Asplenium* x *poscharskyanum*) (FRANZ 2013) unterstreichen die Wichtigkeit dieses Gebiets für diese Farnart und die fachliche Notwendigkeit, Bereiche westlich des Magnesitwerkes als Schutzgebiet für die prioritäre Art *A. adulterinum* auszuweisen.

Auch von dem in Österreich seltenen Immergrün-Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum*, Abb. 27) konnten im Gebiet drei neue Fundpunkte festgestellt werden: Blockschutthalde nordwestlich des Magnesitwerkes und Mauern bzw. Felsen an der Straße nach Dörfel (S. Gewolf, W. R. Franz, GEO-Tag der Artenvielfalt) sowie südwestlich der Erdmannssiedlung im Bereich Koflach (C. Langer, mündl. Mitteilung, 2018).

Ein neuer Quadrantenfund (9247/2) dürfte von W. R. Franz für die Hybride *Dryopteris filix-mas* x *D. affinis* (= *D. x tavelii*) getätigt worden sein.

Am südexponierten Unterhang, oberhalb der Ortschaft Starfach, gelangen in einer Wiesenbrache zahlreiche Funde, darunter die in Kärnten vollkommen geschützten Arten Breitblatt-Fingerwurz (*Dactylorhiza majalis*), die Rot-Ständelwurz (*Epipactis atrorubens*), der Echt-Seidelbast (*Daphne mezereum*) sowie die in der Roten Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Österreichs (NIKLFIELD et al. 1999) angeführten Magerwiesenarten Moschus-Malve (*Malva moschata*) und Gewöhnlich-Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium* s. l.).

Am zweiten Tag wurden vor allem magere Böschungen, ein kleines Niedermoor und noch nicht gemähte Magerwiesen des Laufenberges untersucht. Häufig war an den Böschungen am Laufenberg die Arznei-Primel (*Primula veris* ssp. *veris*) anzutreffen. In Kärnten vollkommen geschützt und auf der Roten Liste Österreichs als gefährdet angeführt sind die Orchideen Holunder-Fingerwurz (*Dactylorhiza sambucina*) und die Klein-Hundswurz (*Anacamptis morio* ssp. *morio*). Das Groß-Zweiblatt (*Listera ovata*) tritt häufiger auf. Weiters wurde die Flecken-Finger-



Abb. 27:
Der Immergrün-Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum*) ist eurasisch verbreitet und findet sich in Österreich schwerpunktmäßig im Süden.
Foto: S. Gewolf, 17.05.2019



Abb. 28: Die Holunder-Fingerwurz (*Dactylorhiza sambucina*) konnte in einer Magerwiese am Laufenberg entdeckt werden. Foto: C. Keusch, 18.05.2019



Abb. 29: Die Klein-Hundswurz (*Anacamptis morio* ssp. *morio*) ist im Frühjahr in Magerwiesen anzutreffen. Foto: S. Glatz-Jorde, 18.05.2019

wurz (*Dactylorhiza maculata* s. l.; Syn. *D. fuchsii*) festgestellt. Sie ist in Österreich die häufigste Orchideenart und weist aktuell keine Gefährdung auf.

Typisch für die Magerrasen in dieser Höhenlage sind Berg-Hauswurz (*Sempervivum montanum* ssp. *styriaca*), Trollblume (*Trollius europaeus*), Silikat-Glockenenzian (*Gentiana acaulis*), Groß-Eberwurz (*Carlina acaulis*) und Erd-Primel (*Primula vulgaris* ssp. *vulgaris*).

Von den 457 im Untersuchungsgebiet festgestellten Arten ist eine in der Roten Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Österreichs (NIKL FELD et al. 1999) als stark gefährdet eingestuft, 11 sind als gefährdet und 10 als regional gefährdet eingestuft. 26 Taxa sind auch in Kärnten geschützt (AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG 2002).

TIERWELT

Bemerkenswerte Waldbewohner – Weberknechte (Opiliones)

Von Christian KOMPOSCH

Auch in diesem Jahr gelang es, ein zweistelliges Ergebnis für die Weberknechtfauna zu erreichen. Mit 13 nachgewiesenen Arten aus 4 Familien ist der Bearbeiter zufrieden, zumal ein Teil des 24-stündigen Zeitfensters als Projekt-Co-Koordinator nicht für Kartierungen zur Verfügung stand. Mit den Kartierungsergebnissen des Verfassers aus dem Jahr 1999 und den beiden GEO-Tag-Events aus den Jahren 2017 (14 spp., KOMPOSCH 2018a) und 2018 (17 spp., KOMPOSCH 2019a) sind gegenwärtig 25 Weberknechtarten für den Biosphärenpark dokumentiert.

Besonders ertragreich war die Besammlung des strukturreichen Mischwaldrandes in Döbriach: unter den 8 mittels Handfang, Bodensieb



Abb. 30:
Faunistische Besonderheit – der Kleine Brettkanker (*Trogulus tricarinatus*) ist ein Erstfund für den Biosphärenpark Nockberge.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM

und Kescher nachgewiesenen Arten befand sich mit dem Kleinen Brettkanker (*Trogulus tricarinatus*) ein Neunachweis für den Biosphärenpark. Die spannendste Probe an der schönsten Sammellokalität wurde am Fuß des Wasserfalls des Laufenberger Bachs genommen; hier konnten mittels Handfang und Bodensieb ebenfalls 8 Weberknechtarten gefunden werden. Bemerkenswert ist der Nachweis des seltenen Zehndorns (*Histricostoma dentipalpe*), einer alpinisch-dinarisch verbreiteten Spezies (MARTENS 1978). Im Osten und Norden Österreichs fehlt diese Art (KOMPOSCH & GRUBER 2004).

Bei einem mysteriösen Brettkanker aus dieser Aufsammlung soll die Auswertung der genetischen Analyse im Rahmen des ABOL-Projekts weitere Hinweise zur Identifizierung dieses Individuums liefern.

Auffallend ist das Fehlen des invasiven Neozoons Apenninenkanker (*Opilio canestrinii*) in der bisherigen Nachweisliste der Weberknechte des Biosphärenparks. Ob diese in Kärnten und Österreich in den Städten und Siedlungen allgegenwärtige Art hier in den Nockbergen tatsächlich (noch) fehlt, ist eine spannende wissenschaftliche Frage, die im Rahmen gezielter Kartierungsarbeiten geklärt werden sollte.



Abb. 31:
Seltener Bodenbewohner – der Zehndorn (*Histricostoma dentipalpe*) ist anhand seiner 10 Rückendornen gut kenntlich.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM

Raritäten und Allerweltsarten – Spinnen (Araneae)

Christian KOMPOSCH

Für den Arachnophoben ist's wohl ein Albtraum, den Spinnenforscher freut's ungemein: Spinnen sind allgegenwärtig. So auch im Biosphärenpark Nockberge. Von der Hauswand des Hotels Zanker über die schottrige Ruderalfläche in der Ortschaft Döbriach bis hin zum Totholz im Mischwald und an der Wasserlinie des Laufenberger Bachufers finden sich Spinnen in hoher Individuen- und Artenzahl. Circa 250 Individuen wurden in diesen 24 Stunden gesammelt, weitere 200 Jungtiere einer Kreuzspinne der Gattung *Araneus* beobachtet. In die gegenständlichen Auswertungen gingen davon rund 100 Tiere ein; weiteres, vielversprechendes Material liegt auch aus den Vorjahren (vgl. KOMPOSCH 2018b, 2019b) – fein säuberlich etikettiert – in der Sammlung des Verfassers und harrt einer vollständigen Bearbeitung.

Der ausgewertete Teil der spinnenkundlichen Aufsammlungen des Tages der Natur 2019 umfasst 35 Spinnenarten aus 20 Familien. Eine vollständige Auswertung des gesammelten Materials würde einen Wert zwischen 50 und 75 Spinnenarten bringen.

Der bemerkenswerteste Fund ist jener der Maskenspinne (*Zilla diodia*). Diese Spezies war aus den Nockbergen noch nicht bekannt und aus Kärnten lagen bislang erst drei Nachweise vor; der letzte Nachweis stammt vom Juli 2001. Diese 3–5 mm kleine Radnetzspinne wird selten gefunden und lebt an niedrigen Sträuchern und an Waldrändern (NENTWIG et al. 2019). Als weitere Besiedler dieser Ruderalflächen konnten der Kleine Sonnenwolf (*Xerolycosa miniata*), die Listspinne (*Pisaura mirabilis*) und die Heckenkräuselspinne (*Dictyna uncinata*) aufgespürt werden.



Abb. 32:
Das Weibchen der
Grünen Husch-
spinne (*Microm-
mata virescens*)
macht ihrem Namen
alle Ehre.
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Abb. 33:
Die Blütenkrabben-
spinne (*Synema
globosum*) tritt in
den beiden Farb-
varianten rot-
schwarz und gelb-
schwarz auf;
möglicherweise
handelt es sich
hierbei um zwei
verschiedene Arten.
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM

Abgesehen von sehr wenigen Arten wie beispielsweise der eben genannten Listspinne sind Spinnen zwar sehr gut bestimmbar, allerdings nur bei Betrachtung ihrer Genitalmerkmale mit hoher Vergrößerung. Somit führt kein Weg einer seriösen arachnologischen Bearbeitung an einer umfangreichen Aufsammlung von Spinnenindividuen vorbei. Diese werden in Ethanol überführt und im Labor mittels einer Stereolupe determiniert. Im gegenständlichen Fall wird ein Teil des Spinnenmaterials auch zum Aufbau der Gendatenbank für Österreich (ABOL) verwendet. Gut nachvollziehbar wird diese methodische Vorgangsweise beim Versuch der Determination des Hochkopf-Buschspinnchens (*Entelecara acuminata*): Auch wenn die Männchen eine sehr markante Kopfform aufweisen, erfolgt die sichere Ansprache der Spezies über den männlichen Taster oder die weibliche Epigyne. Diese Zwergspinne weist eine Körperlänge von nur 1,8 bis 2,3 mm auf, die artcharakteristischen Merkmale liegen in der Größenordnung von einigen Mikrometern. *Entelecara acuminata* gilt in Kärnten als Rarität. Im Gegensatz dazu ist die Gezähnte Glückspinne (*Erigone dentipalpis*) eine „Allerweltsart“, die in allen Grünland- und vegetationsoffenen Flächen Europas von der Ebene bis ins Gebirge in hohen Dichten zu finden ist.

Interessant sind auch die Fundumstände der Kleinen Zitterspinne (*Pholcus opilionoides*). Im Gegensatz zu ihrer großen, nur synanthrop auftretenden Schwester *Pholcus phalangioides* ist die Kleine Zitterspinne an wärmebegünstigten Stellen im Freiland zu finden. Im Untersuchungsgebiet gelang der Nachweis an einer Hausmauer in der Erdmannsiedlung. Als ebenfalls wärmeliebende Art wurde hier in einer Wiesenfläche auch die Blütenkrabbenspinne (*Synema globosum*) gesammelt.

Abb. 34:
Die Körperfärbung des Doppelschwanzes *Campodea augens* kann von gelblich bis orange variieren.
Foto: N. Szucsich



Versteckt in der Erde – Doppelschwänze (Diplura)

Nikola SZUCSICH

Sie sind die „Pushmi-Pullyu’s“ des Erdreichs. Wie bei der zweiköpfigen Gazelle in Hugh Lofting’s „Doktor Doolittle“ gleicht auch bei den meisten heimischen Doppelschwänzen das Vorderende dem Hinterende. Beide besitzen ein Paar fadenförmiger Anhänge – daher auch der deutsche Name. Insgesamt gibt es 20 Arten von Dipluren in Österreich, jedoch nur bei 18 davon ähnelt das Vorder- dem Hinterende, bei den zwei restlichen sind die hinteren Anhänge zangenförmig ausgebildet.

Die meisten Dipluren sind, wie viele Bodentiere, weiß – es gibt jedoch Ausnahmen. Dazu gehört die im Jahr 1932 aus Kärnten (Warmbad Villach, Napoleonwiese) beschriebene *Campodea augens*, die nun auch in den Nockbergen nachgewiesen werden konnte.

Verborgen zwischen Steinen – die Felsenspringer (Archaeognatha)

Nikola SZUCSICH

Felsenspringer sind ursprünglich flügellose Insekten, die sich von Algen-, Moos- und Flechtenaufwuchs ernähren. Die Information zu Arten ist sowohl weltweit als auch für Österreich noch sehr lückenhaft, auch wenn die Dissertation von Thomas Dejaco für Österreich einen guten Grundstock bildet (DEJACO et al. 2016). Von den weltweit etwa 600 Arten sind in der aktuellen Checkliste aus Österreich 20 Arten



Abb. 35:
Lepismachilis rozsyali ist eine der drei am GEO-Tag nachgewiesenen Felsenspringerarten.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM

gemeldet (CHRISTIAN & KNOFLACH 2009); davon sind 6 Spezies auch aus Kärnten bekannt.

An den Tagen der Natur konnten 3 Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Während *Lepismachilis rozsyali* und *Trigoniophthalmus alternatus* bereits aus Kärnten gemeldet waren, handelt es sich bei *Machilis tirolensis* um den Ersthinweis für das Bundesland. Von allen 3 Arten sollen im Rahmen des ABOL-BioBlitzes DNA-Barcodes generiert werden.

Ein Blick über und unter die Wasseroberfläche – Aquatische wirbellose Bodenfauna

Wolfram GRAF, Astrid SCHMIDT-KLOIBER, Jakob GRAF & Patrick LEITNER

Die nachgewiesene wirbellose Bodenfauna der Gewässer im Untersuchungsgebiet umfasst unterschiedliche und vielfältige Tiergruppen wie Schnecken (Gastropoda), Krebstiere (Crustacea: Amphipoda, Isopoda) und Insekten wie Eintagsfliegen (Ephemeroptera), Steinfliegen (Plecoptera), Köcherfliegen (Trichoptera), Wanzen (Heteroptera) und Zweiflügler aus den Familien Lidmücken (Blephariceridae) und Kriebelmücken (Simuliidae). Insgesamt konnten 51 Arten gefunden werden; diese Zahl ist insofern bemerkenswert hoch, als dass artenreiche Gruppen wie beispielsweise die Zuckmücken (Chironomidae) hier nicht bearbeitet wurden.

Die Stein- und Köcherfliegenfauna des Riegerbaches wurde vor etwa 25 Jahren im Rahmen einer Dissertation relativ gut untersucht (GRAF 1997). Sie weist das typische Artenspektrum eines schnell fließenden, grobsteinigen Bergbaches der Unteren Forellenregion auf. Auf



Abb. 36:
Suchbild –
die Larve von
*Chaetopterygopsis
maclachlani* baut
sich ihren Köcher
ausschließlich aus
Quellmoosblättern
(*Fontinalis*) und
kommt im Wiesen-
bach vor.

Foto: W. Graf

Basis einer stichprobenartigen Überprüfung ist davon auszugehen, dass die damals festgestellte Artenzusammensetzung auch noch heute anzutreffen ist. Überraschendes und für das Gebiet Neues konnte in einem südlich vom Riegerbach entspringenden, grundwassergespeisten Wiesenbach gefunden werden, der mit etlichen Quellaustritten und einer feinkörnigen Sohle eine gänzlich andere Charakteristik aufweist.

Dementsprechend unterscheiden sich die Lebensgemeinschaften völlig; keine einzige der dokumentierten Arten kommt in beiden Bächen vor. Dieser Umstand unterstreicht, wie Biotopvielfalt zur Biodiversität beiträgt. Gleichzeitig ist er ein Plädoyer für den Schutz und die Erhaltung von kleinräumigen aquatischen Lebensräumen wie Wiesenbächen, die in unserer Kulturlandschaft schon sehr selten geworden sind. Wie drastisch menschliche Eingriffe sein können und wie sehr sie die natürliche Ausformung von Bächen verändern, zeigt der Laufenberger Bach oberhalb und im Bereich der Erdmannsiedlung.

Als Besonderheiten des Wiesenbaches können die in der Rote Liste für Kärnten geführten Arten *Ernodes articularis* (Kat. 3 – gefährdet), *Beraea maurus* (Kat. 3 – gefährdet) und *Chaetopterygopsis maclachlani* (Kat. R – extrem selten) genannt werden (GRAF & KONAR 1999). Die Quellschnecken der Gattung *Bythinella* sind taxonomisch problematisch und werden gegenwärtig im Rahmen des ABOL-Projektes molekular-genetisch analysiert, um den tatsächlichen Artnamen herauszufinden.

Der Flohkrebs *Crangonyx pseudogracilis* wurde an der Mündung des Riegerbaches in den Millstätter See gefunden; er ist ein Einwanderer aus Nordamerika und seine Ausbreitung sollte weiterhin beobachtet werden.

Geschmückt, bedornt und rot wie Blut – Zikaden (Auchenorrhyncha)

Gernot KUNZ

Aus Österreich sind derzeit 653 Zikadenarten bekannt. Diese meist nur wenige Millimeter kleinen Insekten sind oft eng an einen bestimmten Lebensraumtyp gebunden. Durch ihren hohen Grad an Nährpflanzenspezialisierung sowie ihre empfindliche Reaktion auf sich verändernde Lebensbedingungen gelten sie als hervorragende Bioindikatoren.

Wie viele Zikadenarten im Biosphärenpark Nockberge leben, ist derzeit unbekannt. Daher sind die 8 als Beifang registrierten Zikadenarten vom GEO-Tag der Natur durchaus wertvoll. Vier Arten befinden sich jedoch aufgrund der frühen Jahreszeit und der Seehöhe noch in einem frühen Nymphenstadium und sind daher nicht sicher auf Art-niveau determinierbar. Die auffälligste und gleichzeitig am häufigsten nachgewiesene Zikadenart ist die Gemeine Blutzikade (*Cercopis vulnerata*). Sie wurde in der Erdmannsiedlung, am Seeufer im Bereich des Riegerbaches und bei Dörfel erbeutet. Weiters konnte die bodennah lebende Moos-Schmuckzikade (*Errhomenus brachypterus*) bei Döbriach mittels des Bodensiebes anhand von vier Individuen nachgewiesen werden. Nur zwei Individuen liegen hingegen von der Gebirgsform der Braunen Waldzirpe (*Speudotettix subfuscus*) vor. Sie konnte von Christian Komposch von der Vegetation der Silikat-Felswand im Uferbereich des Laufenberger Baches mit der Hilfe des Keschers gesammelt werden. Zuletzt liegt auch ein Nachweis eines adulten Männchens der Dornzikade (*Centrotus cornutus*) von der Erdmannsiedlung vor, die aufgrund ihrer Körperform zu den morphologisch wohl skurrilsten Zikaden Österreichs zählt.



Abb. 37:
Die Dornzikade (*Centrotus cornutus*) hat mit ihrem charakteristischen, dornigen Halsschild eine einzigartige Körperform unter den Zikaden Österreichs.
Foto: G. Kunz

Landräuber und Schwarzbeer-Liebhaber – Wanzen (Heteroptera)

Thomas FRIEB unter Mitarbeit von Sandra AURENHAMMER & Christian KOMPOSCH

An einigen Standorten in der Umgebung von Döbriach wurde am 17. und 18. Mai 2019 auch eine kleine Ausbeute an Wanzen zusammengetragen. Insgesamt wurden 20 verschiedene Arten dokumentiert. In der Regel handelt es sich um weit verbreitete, häufige und ungefährdete Arten. Die sehr schön gefärbte Eschen-Schmuckwanze (*Mermitelocerus schmidtii*) ist als einzige Art entsprechend der Roten Liste für Kärnten (FRIEB & RABITSCH 2009) in der Gefährdungsstufe „NT – Vorwarnstufen“ gelistet.

Die vergleichsweise kurze Artenliste enthält dennoch einen netten Querschnitt der unterschiedlichen Lebensformtypen unter den rund 620 bekannten Wanzenarten aus Kärnten (Stand: Dezember 2019). Am Boden leben in feuchten Lebensräumen die Schwarzbraune Waldwanze (*Drymus ryei*) und die Bodenwanze *Scolopostethus pictus*. In der Krautschicht saugen Nährpflanzenspezialisten wie die Schillerwanze (*Eysarcoris venustissimus*) an Lippenblütlern, die Zierliche Gemüeswanze (*Eurydema dominulus*) an bestimmten Kreuzblütlern und die Glasflügelwanze *Rhopalus subrufus* an Storchschnabelgewächsen. Auf Süßgräser spezialisiert ist die Glatte Grasweichwanze (*Stenodema laevigata*). Im selben Lebensraum gehen die wiederum räuberischen Arten Landräuber (*Nabis rugosus*) und Geringelte Raubwanze (*Rhynocoris annulatus*) auf Beutefang. In der Strauch- und Baumschicht leben die Birkenwanze (*Kleidocerys resedae*), die Eschen-Schmuckwanze (*Mermitelocerus schmidtii*) und die Helle Halsringweichwanze (*Deraeocoris lutescens*), jeweils unterschiedliche Laubgehölze präferierend. Eine interessante Biologie und ein für hemimetabole Insekten erstaunliches Brutfürsorgeverhalten zeigt die Heidelbeerwanze (*Elasmucha ferrugata*). Sie konnte bei Döbriach in einem Mischwald beobachtet werden. Dort saugt sie in lichten Wäldern oder an Waldrändern bevorzugt an Schwarzbeere (*Vaccinium myrtillus*).

Abb. 38:
Die Heidelbeerwanze (*Elasmucha ferrugata*) lebt auf beerentragenden Sträuchern und hat ein interessantes Brutfürsorgeverhalten.
Foto: Ch. Komposch, ÖKOTEAM



Nur einmal in ihrem Leben vermag das Weibchen Eier abzulegen. Sie legt dabei ein Eigelege mit bis zu 40 Eiern an der Blattunterseite der Nährpflanzen an. Die Eier und die Junglarven werden aktiv von der Mutter durch Abdecken mit dem Körper und mit Flügelschwirren geschützt. Der Nachwuchs lebt als Geschwistergemeinschaft aggregiert zusammen und wird längere Zeit vom Weibchen begleitet, wobei auch benachbarte Larven eines anderen Weibchens mitbeschützt werden (WACHMANN et al. 2008).



Abb. 39:
Entlang des Riegerbaches konnte die Glänzenschwarze Holzameise (*Lasius fuliginosus*) in Schwarmvorbereitung beobachtet werden.
Foto: R. Borovsky

Von schmal- und plattbrüstigen Krabblern – Ameisen (Hymenoptera: Formicidae)

Volker BOROVSKY & Roman BOROVSKY

Die ameyenkundliche Kartierungszeit blieb auf den 17. Mai 2019, und hier von 10 bis 17 Uhr beschränkt. Als Untersuchungsgebiet wurde der Bereich Döbriach-Umgebung ausgewählt, weil sich die Autoren hier eine höhere Artenvielfalt erwarteten. In Summe wurden 20 Ameisenarten nachgewiesen. Am thermisch begünstigten Nordrand des Siedlungsgebietes wurden entsprechende Charakterarten gefunden: Große Knotenameise (*Manica rubida*) in Schwarmvorbereitung und die Vierpunktameise (*Dolichoderus quadripunctatus*) an zwei Fundpunkten; beide Arten stellen lokale Erstnachweise dar (siehe WAGNER 2014). Außerdem wurde die häufige Schwarze Wegameise (*Lasius niger*) gefunden. Ein mit blühendem Ginster bewachsener Hangabriss erwies sich als artenreich: Hier konnten die Rotrückige Sklavenameise (*Formica cunicularia*), die Rote Waldameise (*F. rufa*), die Blutrote Raubameise (*F. sanguinea*), die Schwarze Rasenameise (*Tetramorium* cf. *caespitum*) und die Braunschwarze Rossameise (*Camponotus ligniperda*) nachgewiesen werden.

Am Wegrand Richtung Kletterwand konnte ein Exemplar der Versteckten Knotenameise (*Myrmecina graminicola*) entdeckt werden, danach mehrere Nester der Schwarzen Sklavenameise (*Formica fusca*) mit teilweise für die Jahreszeit ungewöhnlich weit fortgeschrittener Brutentwicklung: Es waren bereits weibliche Geschlechtstierpuppen vorhanden. Am Rand des unteren Göllgrabens gab es mehrere Nester der Kahlrückigen Waldameise (*Formica polyctena*).

In den weiten Grasfluren nördlich des Riegerbaches konnten nur baumbewohnende Arten gesichtet werden: die Braune Wegameise (*Lasius brunneus*) auf einer Erle und eine Arbeiterin der Baum-Schmalbrustameise (*Temnothorax affinis*) auf einer Esche. Im Auwaldstreifen entlang des Riegerbaches zeigten sich die Glänzenschwarze Holzameise (*Lasius fuliginosus*) in Schwarmvorbereitung und die Plattbrust-Wegameise (*Lasius platythorax*).

Wild, parasitisch und königlich – Bienen (Apiformes)

Sabine SCHODER, Stefan DÖTTERL & Elisabeth PAPPENBERG

Wenn von Bienen die Rede ist, denken viele zuerst an die Honigbiene – das Haustier des Imkers. Den Wenigsten aber ist bekannt, dass es in Österreich fast 700 verschiedene Bienenarten gibt, die sich in Gestalt, Lebensweise und Verhalten stark unterscheiden. Allein für Kärnten sind 417 Wildbienenarten gemeldet. Obwohl beim diesjährigen GEO-Tag der Natur in der Biosphärenpark-Gemeinde Döbriach die Sonne kaum schien und die Wetterbedingungen für Bienen nicht optimal waren, konnten doch 30 Bienenarten nachgewiesen werden. Besonders Hummeln, die schon bei sehr niedrigen Temperaturen fliegen, wurden in relativ großer Anzahl beobachtet. Darunter viele Hummelköniginnen, die durch ihre beachtliche Größe auffallen und zeitig im Frühjahr mit der Gründung eines neuen Hummel-Staates beschäftigt sind.

Unter den Funden waren auch 3 parasitische Wildbienenarten; die Buckel-Blutbiene (*Sphecodes gibbus*), die Gewöhnliche Blutbiene (*Sphecodes ephippius*) und die Gelbfleckige Wespenbiene (*Nomada flavoguttata*). Sie alle betreiben Brutparasitismus, das heißt sie bauen keine eigenen Nester, sondern legen ihre Eier in Brutgänge anderer Wildbienenarten. Die Eier und Larven der Wirtsart gehen dabei zugrunde, und statt ihnen entwickeln sich die Larven der parasitischen Art in den fremden Pollenvorräten. Rund 25 % der Wildbienenarten in Mitteleuropa verfolgen diese Strategie.

Das größte Highlight der Aufsammlungen war jedoch der Fund der seltenen Kahlen Schuppensandbiene (*Andrena paucisquama*), einer auf Glockenblumen spezialisierten Art. Ebenfalls nachgewiesen wurde die nahe verwandte Braune Schuppensandbiene (*Andrena curvungula*), welche Futter für die Larven auch nur von Glockenblumen sammelt. Die Waldsäume in unmittelbarer Nähe zu den trockenen Südhängen des Millstätter Sees scheinen für diese Arten einen geeigneten Lebensraum darzustellen.

Abb. 40:
Botanikerin
mit Vorlieben:
Die Kahle Schuppensandbiene (*Andrena paucisquama*) sammelt Pollen als Nahrung für die Larven ausschließlich von Glockenblumen.
Foto: H. Wiesbauer





Abb. 41: Während unserer Kartierung am Laufenberger Bach erreichte uns ein Regenschauer, der vom dort vorkommenden Rebstecher (*Byctiscus betulae*) in Ruhe auf einem Grashalm abgewartet wurde.
Foto: S. Aurenhammer, ÖKOTEAM



Abb. 42: „Es gibt keine Maikäfer mehr“ – Vor etlichen Jahrzehnten traten Feldmaikäfer (*Melolontha melolontha*) oftmals in hohen Bestandesdichten auf, wohingegen heute meist nur einzelne Individuen zu sehen sind.
Foto: S. Aurenhammer, ÖKOTEAM

Rebstecher & Pilzfresser – Käfer (Coleoptera part.)

Sandra AURENHAMMER unter Mitarbeit von Carolus HOLZSCHUH & Dominik RABL

Als eine der größten Tiergruppen Österreichs sind Käfer mit rund 7500 Arten in nahezu allen Lebensräumen zu finden. Im Rahmen der Kartierung der Käferfauna am diesjährigen GEO-Tag wurden sowohl ruderalisierte Grünlandbiotope mit blühenden Hochstauden und anthropogene Totholzstrukturen, als auch naturnahe und totholzreiche Waldbestände untersucht. Das dokumentierte Käferartenspektrum setzt sich aus 52 Arten zusammen; diese sind beachtlichen 25 Familien zuzuordnen!

An einem naturnahen Waldrand in Döbriach wurde eine xylobionte Gilde erfasst, die bevorzugt in feuchteren, laubholzreichen Wäldern zu finden ist. Hierzu zählen holzpilzbesiedelnde Arten wie der Braune Glanzkäfer (*Cychramus luteus*), der Moderkäfer *Stephostethus alternans* oder der Zopheride *Coxelus pictus*. Diese Totholzkäfer sind aufgrund ihrer geringen Körpergröße und guten Tarnung an morschem Laubholz kaum zu erkennen; sie konnten nur dank des Klopfschirmes gefunden werden. Als auffälligste Käferart unserer Aufsammlungen trat der Gefleckte Weidenblattkäfer (*Chrysomela vigintipunctata*) in Erscheinung, der durch seine schwarz-gelbe Zeichnung leicht kenntlich ist. Er lebt auf Bäumen und Sträuchern in Gewässernähe. Am Ufer des Laufenberger Baches wurde ein Exemplar des Rebstechers (*Byctiscus betulae*) gesammelt. Er ist als Schädling in Weingärten bekannt, da die Weibchen die Blätter ihrer Wirtspflanzen zur Eiablage zu einem Wickel drehen, der in weiterer Folge abfällt.

Abb. 43:
Der bemerkenswerte Kleinschmetterling *Micropterix rothenbachii* wurde auf den Blüten des Einjährigen Silberblatts (*Lunaria annua*) in einem Waldstück unweit der Unterkunft entdeckt.
Foto: R. Fauster



Regenopfer – Schmetterlinge (Lepidoptera)

Rupert FAUSTER unter Mitarbeit von Günter STANGELMAIER,
Günther und Rudolf VILGUT & Roman BOROVSKY

Wie für kaum eine andere Insektengruppe ist das Beobachten und Auffinden von Schmetterlingen extrem witterungsabhängig. Sind die Tagfalter in ihrer Aktivität an Wärme und Sonnenlicht gebunden, steht der Anflug der nachtaktiven Schmetterlinge an ein Leuchtgerät in direktem Zusammenhang mit Temperatur und Luftbewegung. In diesem Licht ist auch das alles andere als berauschende Ergebnis des Leuchtabends in Koflach am Freitag und der darauffolgenden Tagexkursion am Laufenberg zu sehen.

An diesen zwei Tagen konnten wir gerade einmal 50 von den in Kärnten bekannten 2800 Arten nachweisen – darunter lediglich 3 tagaktive Schmetterlinge. Diese eklatante nachgewiesene Artenarmut war die Folge einer schon den ganzen Mai über andauernden Schlechtwetterphase mit dichter Bewölkung und Regenschauern tagsüber sowie Nachttemperaturen unter 10° C.

Aufgrund dessen blieb an diesem GEO-Tag genügend Zeit für das gemütliche Beisammensein, den interessanten Erfahrungsaustausch und das Kennenlernen neuer Kollegen. Den bemerkenswertesten Schmetterlingsfund dieser Exkursion verdanken wir einem Coleopterologen, nämlich Carolus Holzschuh aus Villach: Er machte uns auf ein individuenreiches Vorkommen von *Micropterix rothenbachii* an den Blüten von *Lunaria annua* in einem Waldstück unweit unserer Unterkunft in Döbriach aufmerksam.

Unbeachtete Vielfalt der Lüfte – Schwebfliegen (Syrphidae) und andere Fliegen (Diptera)

Nikola SZUCSICH

Fliegen und Mücken sind mit geschätzten 10.000 in Österreich vorkommenden Arten die artenreichste heimische Tiergruppe. Obwohl sie als Bestäuber und Blattlausvertilger sehr wichtige Funktionen wahrnehmen, ist selbst bei den vergleichsweise populären Schwebfliegen (Syrphidae) unser Kenntnisstand noch recht bescheiden. Erstnachweise für Kärnten umfassen die Schwebfliegen *Volucella bombylans* und *Criorhina floccosa*, sowie den Wollschweber *Bombylius cinerascens* und die Riesen-Schnake (*Tipula maxima*). Von *Criorhina floccosa* gibt es noch keinen publizierten Nachweis für Kärnten, allerdings wurde die Art von H. Heimburg bereits 2015 in Kärnten nachgewiesen (pers. comm.).

Die Hummel-Waldschwebfliege (*Volucella bombylans*) ist aufgrund ihrer Lebensweise besonders interessant. Ihre Larven entwickeln sich in Hummel- und Wespen-Nestern, wo sie sich von organischen Abfällen ernähren, aber von Zeit zu Zeit wohl auch die Larven des Wirtes fressen. Die erwachsenen Fliegen ernähren sich von Nektar und Pollen an Blüten. Die Fliegenart tritt in zwei Farbvarianten auf, die unterschiedlichen Hummelarten ähneln.



Abb. 44:
Die Hummel-Waldschwebfliege (*Volucella bombylans*) konnte erstmals in Kärnten nachgewiesen werden. Sie tritt in zwei Farbvarianten auf.
Foto: N. Szucsich

Smaragdfund im Biosphärenpark – Herpetofauna (Amphibia & Reptilia)

Sandra AURENHAMMER & Christian KOMPOSCH

Lurche und Kriechtiere sind stets dankbare Kartierungsobjekte bei GEO-Tagen der Natur bzw. Artenvielfalt: Sie sind groß, auffällig, leicht zu bestimmen und beinahe überall zu finden. Scheint die Sonne, sind die sich sonnenden Eidechsen und mit viel Erfahrung und etwas Glück auch Schlangen zu sehen, bei Regen stolpert man geradezu über Salamander, Frösche und Kröten.

In unserem 24-Stunden-Zeitfenster am Millstätter See wurden 2 Amphibien- und 2 Reptilienarten nachgewiesen: Grasfrosch (*Rana temporaria*), Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Östliche Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*).

Abb. 45:
Portrait eines
prächtig gefärbten
Smaragdeidechsen-
Männchens
(*Lacerta viridis*).
Foto: Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Die Zauneidechse, in der strukturreichen Kulturlandschaft früherer Jahrzehnte und Jahrhunderte noch ein Massentier, ist heute landesweit schon beinahe eine Seltenheit – und nach der Roten Liste Österreichs stark gefährdet!

Die Östliche Smaragdeidechse ist zweifelsfrei eine der großen Besonderheiten unserer zoologischen Kartierungen. Diese bis zu 40 Zentimeter Körperlänge erreichende Echse wurde in einem Exemplar an einem Wegrand nahe des Klettergartens „Breitwand“ in Döbriach von Roman Borovsky gesichtet. Interessant ist dieser Fund auch aus zoogeographischer Sicht: *Lacerta viridis* erreicht im Untersuchungsgebiet ihre nördliche Arealgrenze in Kärnten. Die thermophile Art kommt in sonnenexponierten Hangbereichen vor und fällt durch ihre smaragdene Beschuppung auf. Besonders in den Tallagen Oberkärntens und des Klagenfurter Beckens sind die Vorkommen der auch kärntenweit stark gefährdeten Eidechsenart stark rückläufig. Hauptgefährdungsursachen sind vor allem der Verlust geeigneter Lebensräume durch intensive landwirtschaftliche Nutzung (HAPP et al. 1999, HAPP & EISANK 2011) sowie durch Landschaftsverbrauch und Verinselung.

Abb. 46:
Der Grasfrosch
(*Rana temporaria*)
ist österreichweit
noch häufig
anzutreffen und
ungefährdet in
seinem Bestand.
Foto:
Ch. Komposch,
ÖKOTEAM



Seeforelle & Reinanke – Fische

Christian KOMPOSCH & Günter PALLE

Die Fisch-Artenliste des diesjährigen GEO-Tages der Natur ist mit 13 Arten bemerkenswert lang. Diese nachgewiesene Vielfalt ist umso bemerkenswerter, als dass weder das Kärntner Institut für Seenforschung in diesem Jahr vor Ort war noch sonst eine Elektro-Befischung vorgenommen wurde. Des Rätsels Lösung dieser hohen Diversität ist die Unterstützung der Bestandsaufnahmen im Biosphärenpark Nockberge durch Günter Palle, seines Zeichens Berufsfischer am Millstätter See. Am Vorabend wurden die Schwebenetze und Reusen ausgelegt, am frühen Morgen des nächsten Tages kontrolliert und im Rahmen der Abschlussveranstaltung des diesjährigen GEO-Tages der Natur wurde die vielfältige und eisgekühlte Ausbeute präsentiert.

Für den Millstätter See werden bei HARTMANN (1898) insgesamt 13 Fischarten genannt, darunter 11 autochthone. Die wirtschaftlich über eine regionale Vermarktungsschiene genutzten Hauptfischarten sind Reinanke, Wels, Flussbarsch, Hecht, gefolgt von Schleie und Rotauge. Der Jahresfang für Reinanken betrug im Jahr 2018 an die zwei Tonnen, für die anderen genannten Arten jeweils 65 bis 42 kg.

Diese 6 Fischarten konnten auch am 18. Mai 2019 durch den Profi mittels Netzen und Reusen gefangen werden. In früheren Zeiten war der Hauptfisch die Seeforelle, heute ist es die Reinanke, auch Renke oder Maräne genannt (HONSIG-ERLENBURG 2008; G. Palle unpubl.). Die Seeforellen steigen zum Abläichen in die Zuflüsse auf, um im Alter von 2–3 Jahren wieder in den See zurückzukehren.

Der größte gefangene Fisch unseres Tages der Natur war ein Wels oder Waller mit einer Länge von etwa 60 Zentimeter; durchaus beeindruckend für die staunenden GEO-Tag-Teilnehmer, wengleich

Abb. 47:
Der Wels oder Waller (*Silurus glanis*) ist der größte Fisch des Millstätter Sees.
Foto: G. Kunz, Universität Graz

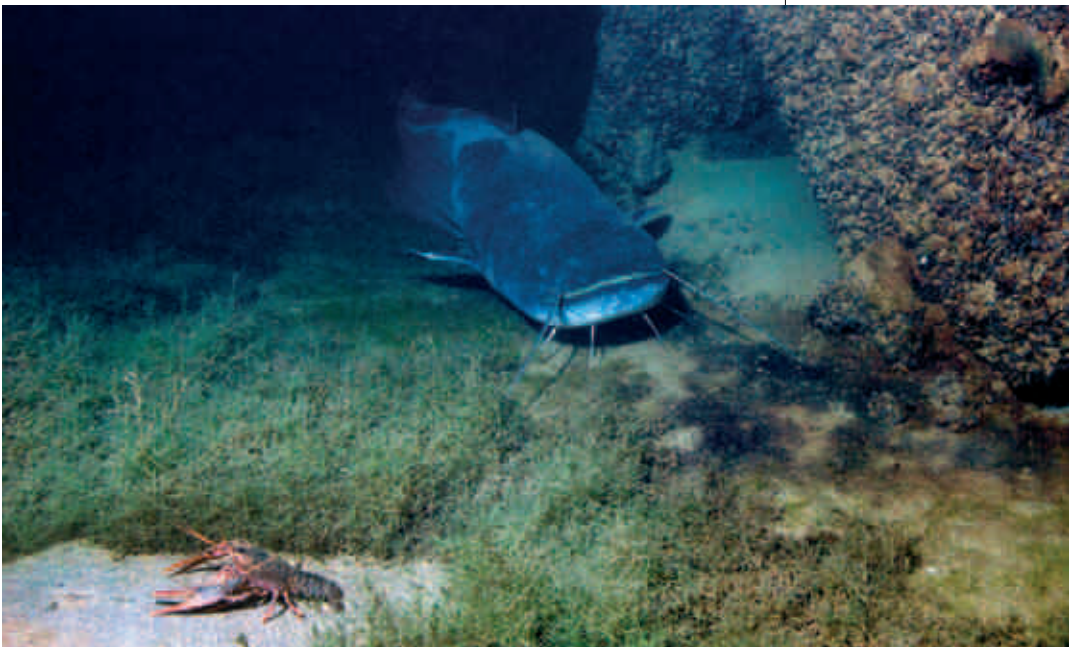




Abb. 48:
Der Hecht
(*Esox lucius*) ist
 im Ranking der
 Berufsfischer
 hinsichtlich der
 gefangenen Menge
 am 4. Platz.
 Foto: Ch. Komposch,
 ÖKOTEAM

kapitale Welse im See Längen von über 2 Meter erreichen (HONSIG-ERLENBURG 2008). Stattlich waren die mitgebrachten Flussbarsche mit Maßen jenseits der 30 Zentimeter, allerdings ist der Millstätter See bekannt für seine großwüchsigen Barsche, die hier bis zu 1 Kilogramm schwer werden (HONSIG-ERLENBURG 2008). Das Durchschnittsgewicht der entnommen Barsche beträgt beachtliche 40 Dekagramm (G. Palle unpubl.).

Von den Karpfenartigen konnten neben den bereits erwähnten wirtschaftlich relevanten Arten Schleie und Rotauge auch Aitel präsentiert werden. Kleine Weißfische wurden aufgrund der Maschenweite der Netze von mindestens 35 Millimeter nicht gefangen.

Auch der in der Tiefe lebende und folglich mit Netzen schwer zu fangende Seesaibling war in der Ausbeute vom Millstätter See enthalten. Die weiteren erfassten Salmoniden waren Seeforelle, Bachforelle und Bachsaibling; sie wurden im Riegerbach, einem Zufluss des Millstätter Sees, mittels der Fliegen- und Spinnrute an Land gezogen. Die kleinen und schwer nachzuweisenden Koppen konnten im Bach gesichtet werden.

Diese beeindruckende und wertvolle Fischbeute wurde von den beiden Zoologen des Instituts für Biologie der Karl-Franzens-Universität Graz nicht aus den Augen gelassen. Unmittelbar nach der Präsentation wurde die begehrte Styroporbox für genetische Proben der einzelnen Fischarten im Rahmen des ABOL-Projekts sichergestellt.

Mit an Bord war auch ein Signalkrebs. Dieses Neozoon wurde erst in den 1970er Jahren in Kärnten ausgesetzt und ist als Überträger der Krebspest für die heimischen Arten hoch problematisch. Bemerkenswert ist der Umstand, dass dieser Flusskrebis in der Karte der Signalkrebsverbreitung für Kärnten (PETUTSCHNIG 2016) für den Millstätter See noch nicht verzeichnet war.

Conclusio und Ausblick

Mit dem 4. Tag der Natur (GEO-Tag) geht eine 4-jährige Forschungsperiode zu Ende, die für den Biosphärenpark Nockberge großartige Ergebnisse brachte. Dank der attraktiven Gestaltung der Veranstaltung und der spannenden Gebietsauswahl, die von der Gipfelregion im Bereich Eisentalerhöhe über die Almregion der Pregatscharte hinab bis zum Millstätter See reichte, gelang es, zahlreiche renommierte Experten diverser Universitäten, Institutionen und Privatforscher für den frühsummerlichen Forschungstag zu gewinnen. Jedes Jahr konnten über 1000 verschiedene Pflanzen-, Pilz- und Tierarten dokumentiert werden – darunter weltweit einzigartige Endemiten und andere Raritäten, die bislang für das Land Kärnten oder sogar bundesweit unbekannt waren! Aus fachlicher Sicht wäre es äußerst wertvoll, die schöne Tradition zur interdisziplinären Erforschung des Biosphärenparks aufrechtzuerhalten.

Bislang wurden die Ergebnisse in drei populärwissenschaftlichen Artikeln präsentiert. Den Beiträgen liegen umfassende Rohdatenlisten zugrunde, die ein weiteres wertvolles Ergebnis der engagierten Expertenarbeit sind. Sie stellen die unverzichtbare Datenbasis für zukünftige Belange des Fachlichen Naturschutzes im UNESCO Biosphärenpark dar und sollten in Form einer umfangreichen Gesamtartenliste für das Gebiet veröffentlicht werden. Dank der GEO-Tage der Natur wurde der Erforschung des bislang eher spärlich naturwissenschaftlich bearbeiteten UNESCO Biosphärenparks ein Tor geöffnet, das einen lohnenden Weg für die Biosphärenparkverwaltung aufzeigt. Gezielte Forschungsprojekte zur Artenvielfalt und Bioindikation sollten diesen Basiserhebungen der GEO-Tage folgen. Nur im Wissen um die heute vorhandene Vielfalt kann die Einzigartigkeit der Fauna und Flora des UNESCO Biosphärenparks Salzburger Lungau und Kärntner Nockberge auch für zukünftige Generationen bewahrt werden.

LITERATUR

Allgemeiner Teil

- EGNER H., FALKNER J., JUNGMEIER M. & ZOLLNER D. (2017): Institutionalizing cooperation between biosphere reserves and universities – the example of Science_Link Nockberge. – *eco.mont*: 77–80, Wien.
- GLATZ-JORDE S. & JUNGMEIER M. (2017): Biodiversität im Biosphärenpark Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge. *Ergebnisse des GEO-Tages der Artenvielfalt 2016 in St. Oswald*. – *Carinthia II*, 207./127.: 35–62, Klagenfurt.
- GLATZ-JORDE S., JUNGMEIER M., AURENHAMMER S. & KOMPOSCH Ch. (2018): Biodiversität im Biosphärenpark Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge. *Ergebnisse des GEO-Tages der Artenvielfalt 2017 – Von der Heiligenbachalm zum Königstuhl*. – *Carinthia II*, 208./128.: 31–54, Klagenfurt.
- GLATZ-JORDE S. & JUNGMEIER M. (2019): Biodiversität im Biosphärenpark Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge. *Ergebnisse des GEO-Tages der Artenvielfalt 2018 – Vom Talboden in Ebene Reichenau bis zur Prägatscharte*. – *Carinthia II*, 209./129.: 27–52, Klagenfurt.
- KRAINER K. (2008): Naturschutz. In: GOLOB B. & HONSIG-ERLENBURG W. (Hrsg.): *Der Millstätter See. Sonderreihe Natur und Geschichte Kärnten*. – Verlag Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten: 233–238, Klagenfurt.

- MIKLAUTZ O. (2008): Geographische Gegebenheiten. In: GOLOB B. & HONSIG-ERLENBURG W. (Hrsg.): Der Millstätter See. Sonderreihe Natur und Geschichte Kärnten. – Verlag Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten: 41–46, Klagenfurt.
- SCHLAMBERGER J. (2008): Zur Geologie des Raumes um den Millstätter See. In: GOLOB B. & HONSIG-ERLENBURG W. (Hrsg.): Der Millstätter See. Sonderreihe Natur und Geschichte Kärnten. – Verlag Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten: 41–46, Klagenfurt.

Botanik

- AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG (2016): Gesamte Rechtsvorschrift für Pflanzenartenschutzverordnung, Fassung vom 11.02.2016 (Quelle: <http://www.ris.bka.gv.at>).
- FRANZ W. R. (2013): Untersuchungen zur Populationsgröße/Stabilität an Standorten von *Asplenium adulerinum* (Grünspitz-Streifenfarn) und seinen Hybriden in Kärnten. Verfügbar unter: <http://docplayer.org/77764039-Untersuchungen-zur-populationsgroesse-stabilitaet-an-standorten-von-asplenium-adulerinum-gruenspitz-streifenfarn-und-seinen-hybriden-in-kaernten.html>, zuletzt aufgerufen am 14.02.2020.
- GRIMS F. (1999): Die Laubmoose Österreichs. Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose). – Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 418 S.
- JUSTIN Ch. (1993): Über bemerkenswerte Vorkommen ausgewählter Pflanzensippen auf Serpentinstandorten Österreichs, Sloweniens sowie der Tschechischen Republik. – Linzer biologische Beiträge 25/2: 1033–1091.
- MELZER H. (1986): Zur Kenntnis von *Asplenium adulerinum* MILDE, dem Grünspitzigen Streifenfarn. – Carinthia II. 176./96.: 333–336.
- NIKLFIELD H. (1999): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, Band 10, 292 S.

Pilze

- PÖTZ H. (2017): Die Großpilze Kärntens. – Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Sonderreihe Natur Kärnten, Band 8, Klagenfurt am Wörthersee, 440 S.

Zoologie

- CHRISTIAN E. & KNOFLACH B. (2009): Jumping bristletails (Archaeognatha) in Austria: current knowledge and gaps. – Contributions to Soil Zoology in Central Europe, 3: 9–12.
- DEJACO T., GASSNER M., ARTHOFER W., SCHLICK-STEINER B. & STEINER F. (2016): Taxonomist's Nightmare ... Evolutionist's Delight: An Integrative Approach Resolves Species Limits in Jumping Bristletails Despite Widespread Hybridization and Parthenogenesis. – Systematic Biology 65(6): 947–974.
- FRIEG T. & RABITSCH W. (2009): Checkliste und Rote Liste der Wanzen Kärntens (Insecta: Heteroptera). – Carinthia II, 199./119.: 335–392.
- GRAF W. (1997): Ein Beitrag zur Kenntnis der Köcher- und Steinfliegenfauna Kärntens (Insecta: Plecoptera, Trichoptera): Das Oswaldbachsystem (Nockberge, Kärnten). Dissertation, Univ. Wien.

- GRAF W. & KONAR M. (1999): Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). In: HOLZINGER W. E., MILDNER P., ROTTENBURG T. & WIESER CH. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere Kärntens. – Naturschutz in Kärnten, 15: 201–213.
- HAPP U., WALLNER A., SMOLE-WIENER A. K. & GUTLEB B. (1999): Rote Liste der Kriechtiere Kärntens (Vertebrata: Reptilia). – In: HOLZINGER W. E., MILDNER P., ROTTENBURG T. & WIESER CH. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Tiere Kärntens. – Naturschutz in Kärnten, 15: 113–116.
- HAPP H. & EISANK M. (2011): Reptilien Kriechtiere. In: GUTLEB B., HAPP H. & EISANK M.: Amphibien und Reptilien Kärntens. Sonderreihe Natur Kärnten, Band 5. – Verlag Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten: 97–184, Klagenfurt.
- HARTMANN V. (1898): Die Fische Kärntens. XXV. Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten, Klagenfurt. – Ferd. v. Kleinmayer, 48 S.
- HONSIG-ERLENBURG W. (2008): Fische und Fischerei im Millstätter See. In: GOLOB B. & HONSIG-ERLENBURG W. (Hrsg.): Der Millstätter See. Aus Natur und Geschichte. – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten: 177–186.
- KOMPOSCH Ch. (2018a): Weberknechte (Opiliones). In: GLATZ-JORDE S., JUNGMEIER M., AURENHAMMER S. & KOMPOSCH Ch.: Biodiversität im Biosphärenpark Kärntner Nockberge. Ergebnisse des GEO-Tages der Artenvielfalt 2017 – Von der Heiligenbachalm zum Königstuhl. – Carinthia II, 208./128.: 42–43.
- KOMPOSCH Ch. (2018b): Spinnen (Araneae). In: GLATZ-JORDE S., JUNGMEIER M., AURENHAMMER S. & KOMPOSCH Ch.: Biodiversität im Biosphärenpark Kärntner Nockberge. Ergebnisse des GEO-Tages der Artenvielfalt 2017 – Von der Heiligenbachalm zum Königstuhl. – Carinthia II, 208./128.: 43–44.
- KOMPOSCH Ch. (2019a): Weberknechte – Endemitenvielfalt auf 8 Beinen. In: GLATZ-JORDE S., JUNGMEIER M., AURENHAMMER S., KOMPOSCH Ch.: Biodiversität im Biosphärenpark Kärntner Nockberge. Ergebnisse des GEO-Tages der Artenvielfalt 2018 – Vom Talboden in Ebene Reichenau bis zur Prägatscharte. – Carinthia II, 209./129.: 42–43.
- KOMPOSCH Ch. (2019b): Spinnen – allgegenwärtige Kleinraubtiere mit Forschungsbedarf. In: GLATZ-JORDE S., JUNGMEIER M., AURENHAMMER S. & KOMPOSCH Ch.: Biodiversität im Biosphärenpark Kärntner Nockberge. Ergebnisse des GEO-Tages der Artenvielfalt 2018 – Vom Talboden in Ebene Reichenau bis zur Prägatscharte. – Carinthia II, 209./129.: 43–44.
- KOMPOSCH Ch. & GRUBER J. (2004): Die Weberknechte Österreichs (Arachnida: Opiliones). – Denisia 12, zugleich Kataloge der OÖ. Landesmuseen Neue Serie, 14: 485–534.
- MARTENS J. (1978): Spinnentiere, Arachnida: Weberknechte, Opiliones. In: SENGLAUB F., HANNEMANN H. J. & SCHUMANN H. (eds.): Die Tierwelt Deutschlands, 64, Jena, 464 S.
- NENTWIG W., BLICK T., GLOOR D., HÄNGGI A. & KROPF Ch. (2019): araneae. Spinnen Europas. – Internet: Online <https://www.araneae.nmbe.ch>; Version 12 2019; zuletzt abgerufen am 15.12.2019.
- PETUTSCHNIG J. (2008): Flusskrebse. In: HONSIG-ERLENBURG W. (Hrsg.): Natur Kärnten. Fische. Neunaugen. Flusskrebse. Großmuscheln. – Sonderreihe des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten: 177–198.
- WACHMANN E., MELBER A. & DECKERT J. (2008): Wanzen. Band 4. Pentatomomorpha II: Pentatomoidea. Cydnidae, Thyreocoridae, Plataspidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae, Pentatomidae. Die Tierwelt Deutschlands 81. – Goecke & Evers, Kelttern, 230 S.
- WAGNER H. C. (2014): Die Ameisen Kärntens. Verbreitung, Ökologie und Gefährdung. Sonderreihe des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten, Klagenfurt, 464 S.

Weblinks

The Royal Botanic Gardens Kew represented by the Mycology Section, Landcare Research-NZ, represented by the Mycology Group, and the Institute of Microbiology, Chinese Academy of Science (2019): www.indexfungorum.org;

https://geo-tagdernatur.de/suchen/?gv_search=d%C3%B6brach&filter_18_5=&filter_18_3=&filter_17=&mode=all








<https://www.biosphaerenparknockberge.at/forschung-bildung/science-linknockberge/>

<https://www.biosphaerenparknockberge.com/forschung-bildung/geo-tage/>

Kärntenatlas Geologie 1:200000; <https://gis.ktn.gv.at/atlas/>

UNESCO 1973: Man and Biosphere Programme:

<https://www.unesco.at/wissenschaft/der-mensch-und-die-biosphaere/>

Anschriften der Autoren			
Sandra Aurenhammer, MSc Mag. Dr. Thomas Frieß Mag. Dr. Christian Komposch Elisabeth Papenberg, BSc		ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung Bergmannsgasse 22, A-8010 Graz Kasmanhuberstraße 5, 9500 Villach	aurenhammer@oekoteam.at frieess@oekoteam.at c.komposch@oekoteam.at elisabeth.c.papenberg@gmail.com
DI Susanne Glatz-Jorde, MSc Mag. Dr. Michael Jungmeier		E.C.O. Institut für Ökologie Lakeside B07 9020 Klagenfurt am Wörthersee	glatz-jorde@e-c-o.at jungmeier@e-c-o.at
Gernot Frießes, BSc Martina Pörtl, BSc		Universalmuseum Joanneum Studienzentrum Naturkunde Weinzöttlstraße 16, 8045 Graz	gernot.frießes@museum-joanneum.at martina.poertl@museum-joanneum.at
Dr. Nikolaus Szucsich Sabine Schoder, MSc		Naturhistorisches Museum Wien Burgring 7 1010 Vienna, Austria	nikolaus.szucsich@nhm-wien.ac.at oliver.macek@nhm-wien.ac.at sabine.schoder@nhm-wien.ac.at
Assoc. Prof. Dr. Wolfram Graf Dipl.-Ing. Dr. Astrid Schmidt-Kloiber Dipl.-Ing. Dr. Patrick Leitner		Universität für Bodenkultur Wien Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement (IHG) Gregor-Mendel-Straße 33, 1180 Wien	wolfram.graf@boku.ac.at astrid.schmidt-kloiber@boku.ac.at patrick.leitner@boku.ac.at
Mag. Dr. Gernot Kunz		Karl-Franzens-Universität Graz Institut für Biologie Universitätsplatz 2, 8010 Graz	gernot.kunz@gmail.com
Univ.-Prof. Dr. Stefan Dötterl Em. Univ.-Prof. Dr. Roman Türk		Universität Salzburg, Pflanzen-ökologie und Botanischer Garten Hellbrunnerstraße 34, 5020 Salzburg	Stefan.Doetterl@sbg.ac.at roman.tuerk@sbg.ac.at
Evelin Delev Univ.-Doz. Mag. Dr. Wilfried Franz		Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten Völkermarkter Ring 31 9021 Klagenfurt am Wörthersee	magicve@gmx.net wfranz@aon.at
Mag. Susanne Gewolf		REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH Nußdorf 71, 9990 Nußdorf-Debant	S.Gewolf@revital-ib.at
Roman Borovsky, BSc Dr. Volker Borovsky		Unterhollerbach 164 8171 St. Kathrein am Offenegg Krobathgasse 2, 9020 Klagenfurt	borovskyroman@gmail.com borovsky@gmx.at
Dr. Rupert Fauster		Holzhaussiedlung 6 8302 Nestelbach b. Graz	rupert.fauster@gmx.at