

nen Ameisenbläuling relativ starke Population fest (HABELER 2009). Diese konnte auch 2016 noch kräftig angetroffen werden (REMSCHAK 2016). Weitere Nachweise gibt es auch aus dem Hinterwinkel und von zwei Almen. Die Beurteilung des Erhaltungszustandes erwies sich als schwierig, da hierbei viele Lebensraumparameter einfließen, die in dem vorherrschenden Gelände schwer zu erheben sind. Aufgrund der relativ starken Populationen und der räumlichen Nähe der einzelnen Vorkommen im Gebiet, kann der Erhaltungszustand aber vorläufig als gut („B“) eingestuft werden.

Abb. 5
Der Schwarzgefleckte Ameisenbläuling (*Phengaris arion*) ist angewiesen auf warme, trockene Rasen mit reichlich Thymian bzw. Oregano sowie das Vorkommen seiner Wirtsameise *Myrmica sabuleti*
Foto: C. Remschak



LITERATUR

- HABELER, H. 2014: *Lepidopterologische Nachrichten aus der Steiermark*, 21 (Lepidoptera) – Joannea Zoologie 13. S. 165–179
- HABELER, H. 2009: *Bisher im Nationalpark Gesäuse nachgewiesene EU-Schutzarten Anhang II und Anhang I* – Unveröffentlichter Bericht. September 2009. S. 1–4
- HASEKE, H.; KREINER, D. 2012: *Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie Anhang II und Anhang IV – Arten im Gesäuse* – In: KREINER, D., MARINGER, A. (Red.) 2012: Erste Dekade – Forschung im Nationalpark Gesäuse. Schriften des Nationalparks Gesäuse. Band 9. S. 47–51
- KERSCHBAUMSTEINER, H.; HABELER, H.; STIMPFEL, G. 2006: *Zwischenbericht zum Stand der Erforschung der Schmetterlingsfauna der Spitzenbachklamm bei Sankt Gallen in der Steiermark (Lepidoptera)* – Joannea Zoologie 8. S. 17–28
- KOSCHUH, A. 2008: *Neues zur Verbreitung, Lebensraum und Lebensweise von Lopinga achine (Scopoli, 1763) (Lepidoptera: Satyrinae) in der Steiermark und angrenzenden Gebieten* – Beiträge zur Entomofaunistik 9. S. 107–122
- KOSCHUH, A. 2010: *FFH-Falter im Nationalpark Gesäuse* – Bericht i. A. d. Nationalpark Gesäuse GmbH. Graz, 31. März 2010. S. 1–50
- KOSCHUH, A. 2012: *Fortführung der Kartierung Schutzgut Tagfalter-Fauna gemäß FFH-Richtlinie (5 Arten) im Nationalpark Gesäuse* – Unveröffentlichter Zwischenbericht. 11 S.
- REMSCHAK, C. 2015: *Tagfalter-Fauna gemäß FFH-Richtlinie im Nationalpark Gesäuse – Fortführung der Kartierung 2015* – Bericht i. A. d. Nationalpark Gesäuse GmbH. Admont, November 2015. S. 1–23
- REMSCHAK, C. 2016: *Tagfalter-Fauna gemäß FFH-Richtlinie im Nationalpark Gesäuse – Schwarzgefleckter Ameisenbläuling (Phengaris arion)* – Bericht i. A. d. Nationalpark Gesäuse GmbH. Admont, November 2016. S. 1–xx

VERFASSERIN



Mag.ª CHRISTINA REMSCHAK
Eichelauweg 535 | A-8911 Admont
mailto:christina.remschak@twin.at

TOTHOLZKÄFER & CO.: ZOOLOGISCHE FORSCHUNGEN IM GESÄUSEWALD MIT SEITENBLICKEN AUF LICHT UND SCHATTEN IM FORST- UND NATURSCHUTZGESETZ

Von THOMAS FRIESS & ALEXANDER MARINGER

PROLOG IN VIER AKTEN

„Die Wälder innerhalb der natürlichen Grenzen haben für ein Land wie die Steiermark ... eine Bedeutung von der höchsten Wichtigkeit; für ihre Erhaltung, für ihre Cultur soll also die größte Sorgfalt getragen werden ...“ (F. X. Hlubek, 1860)

„Die in Österreich praktizierte Forstwirtschaft gründet sich auf dem über 300 Jahre alten Prinzip der Nachhaltigkeit. Bei der 2. Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (Helsinki, 1993) wurde die nachhaltige Waldbewirtschaftung angepasst und erneut folgendermaßen definiert: „Die Behandlung und Nutzung von Wäldern und Waldflächen auf eine Weise und in einem Ausmaß, dass deren biologische Vielfalt, Produktivität, Verjüngungsfähigkeit, Vitalität sowie deren Fähigkeit, die relevanten ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Funktionen gegenwärtig und in der Zukunft zu gewährleisten, auf lokaler, nationaler und globaler Ebene erhalten bleiben, ohne anderen Ökosystemen Schaden zuzufügen.“ (Nachhaltigkeitsprinzip der österreichischen Forstwirtschaft, Lebensministerium – <https://www.bmlfuw.gv.at/forst/oesterreich-wald/nachhaltigkeit.html> – Abfrage 25.10.2016)

„Mehr oder weniger gravierende Veränderungen sind in den letzten Jahrzehnten auch im Nationalpark Gesäuse sehr wohl durch die Tätigkeit der Forstwirtschaft erfolgt. Einerseits ist, wie auch anderswo, der Fichtenanteil unnatürlich erhöht worden, andererseits sind durch die forstlichen Eingriffe gerade die Nischen verringert worden, die für Alt- und Totholzbewohner von größter Bedeutung sind. ... Die genannten forstlichen Eingriffe lassen stark vermuten, dass dadurch auch die Populationen vieler xylobionter Käfer und anderer Organismen massiv geschädigt wurden. Und dass manche Arten dadurch auch im Gebiet ausgerottet wurden.“ (K. Adlbauer, 2010)

„Zusätzlich ist es für uns selbstverständlich, Biotop- und Totholz zu einem bestimmten Anteil in den Wäldern zu akzeptieren und seine außerordentliche niemals zu unterschätzenden Funktionen zu erkennen, auch wenn dies mit vermeintlich wirtschaftlichen Zugeständnissen verbunden sein sollte.“ (J. Doppler, 2015)

SCHUTZ FÜR DIE WALD-BIODIVERSITÄT

Das Prinzip der Nachhaltigkeit im Sinne des 3-Säulen-Modells, das die ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekte gleichwertig berücksichtigt, wurde im § 1 als Grundlage des Österreichischen Forstgesetzes festgelegt. Auch wenn in Waldökosystemen immer auch walddeschichtliche Aspekte zum Verständnis der aktuellen Situation wesentlich sind, stellt sich die Frage, warum es, trotz dieser prominenten Verankerung der Nachhaltigkeit in die Forstwirtschaft, dazu gekommen ist, dass ein wesentlicher Teil der Biodiversität im Wald vielerorts verschwunden ist und etliche Arten lokal ausgestorben sind.

Über den generellen Zustand des heimischen Waldes kann man natürlich gut streiten. Spannende Fragen diesbezüglich sind: Wie wichtig ist die standorttypische potenziell natürliche Waldvegetation? Wie viele Vorratsfestmeter Totholz sind naturschutzfachlich ausreichend, wie viele ökonomisch vertretbar? Wie alt sollen Bäume werden dürfen? Wie viele „Biotopbäume“ pro Hektar sind notwendig? Wählt man bei Bewirtschaftungsfragen in Wäldern Segregation, Integration oder Exklusion von Naturschutzzielen? Wie werden Naturschutzleistungen der Betriebe, die über die Vorgaben des Forstgesetzes hinausgehen, (finanziell) abgegolten?

Auch wenn man sich zu manchen Fragen bessere Grundlagendaten wünschen würde, so liegen für basale Themen seit mindestens drei Jahrzehnten klare Antworten vor: Bilanzie-

rungen in Form von Roten Listen, die so genannte Hemerobiestudie, die Daten der österreichischen Waldinventur, Berichte zu den Erhaltungszuständen der unionsrechtlich geschützten Lebensraumtypen und Arten usw. Sie alle zeigen für den ökologischen Aspekt der Nachhaltigkeit im Wald jedenfalls zweifelsfrei: Es besteht Luft nach oben! Auch wenn natürlich durch das Wissen und Engagement von Waldpraktikern (s. Zitat J. Doppler) und durch Naturschutzinitiativen bereits viel erreicht worden ist.

Eine der Strategien zur Erhaltung der Wald-Biodiversität ist das europäische Schutzgebietsnetzwerk **Natura 2000**. Der Nationalpark ist auch ein derartiges Schutzgebiet, das als Natura-2000-Gebiet oder Europaschutzgebiet bezeichnet wird. Da der Nationalpark etwa zur Hälfte von Wald bedeckt ist, sind geschützte und damit naturschutzrechtlich relevante Waldlebensräume und Waldarten hier von hoher Bedeutung.

Das Gesäuse zählt zum randalpinen Fichten-Tannen-Buchenwaldgebiet, dessen Waldbild spätestens seit dem 19. Jahrhundert zugunsten der Fichte stark verändert wurde. Die Ausdünnung der Populationen holzbewohnender Organismen durch die fichtenorientierte, totholzfeindliche Nutzung wurde eingangs schon erwähnt (ADLBAUER 2010, 2012). Die Rückumwandlung der fichtendominierten Wirtschaftswälder zu gut strukturierten, naturnahen Mischwäldern mit Fichte, Tanne und Rotbuche ist daher oberstes Ziel für die Gesäusewälder (HOLZINGER & HASEKE 2007). Bis es erreicht ist, werden allerdings einige Menschen-Generationen vergehen. Von dieser Entwicklung werden viele Arten (inkl. *Homo sapiens*) profitieren. Eine Art, die seit Jahren als „Leithammel“ vorgeschickt wird (HASEKE & KREINER 2012, MAIRHUBER et al. 2012) ist der für viele schönste heimische Käfer, der Alpenbockkäfer (*Rosalia alpina*). Auch unserem Beitrag wird er vorangestellt, wohl im Bewusstsein, dass es im Naturschutz nie um einzelartige Betrachtungen geht, sondern um Lebensgemeinschaften und Gilden von Arten im Wald. Doch darüber im Hauptteil des Artikels.

IM FOKUS: GESCHÜTZTE ARTEN

Nur wenige Organismen gehören zu den Glücklichen, die sozusagen auf die Naturschutz-Butterseite gefallen sind, und es aus unterschiedlichen Gründen auf die Liste geschützter Arten geschafft haben. In der Artenschutzverordnung des Landes Steiermark (AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG 2007) sind es unter den Käfern etliche Dutzend Arten, darunter ganze Familien (z. B. Prachtkäfer, Ölkäfer, Hirschkäfer). Sie sind theoretisch alle gleich streng geschützt. In der Praxis taucht jedoch nur eine Handvoll an Arten im Scheinwerferlicht des Naturschutzes auf. Das sind jene, die auch in den Anhängen II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie gelistet und damit EU-rechtlich geschützt sind. Für ihren Schutz müssen die Bundesländer geradestehen bzw. hat Österreich Berichtspflichten gegenüber der Europäischen Union. Für diese Arten werden daher Studien verfasst, Projekte finanziert, Gutachten erstellt und Maßnahmen entwickelt, die dort und da auch tatsächlich umgesetzt werden.

Insgesamt kommen in Österreich 18 derartig streng geschützte Käferarten vor. 14 davon sind Waldtiere. Sie sollten an sich auch Leitarten für typische oder gefährdete europäische Wald-Lebensgemeinschaften sein. Diese Funktion können manche Arten de facto nicht erfüllen. Beispiele dafür sind der Ungleiche Furchenwalzenkäfer (*Rhysodes sulcatus*), der trotz intensiver Suche in Österreich verschollen ist (der einzige Nachweis gelang 1983) und der Glatte Bergwald-Bohrkäfer (*Stephanopachys linearis*), der zuletzt 1948 in Österreich nachgewiesen werden konnte und ebenfalls als verschollen gilt. Eine gute Leitart ist hingegen der Scharlachrote Plattkäfer (*Cucujus cinnaberinus*) für totholzreiche Feuchtwälder. Seit der gezielten Suche nach seiner Unterschutzstellung wird diese Art, die zuvor als seltener

Auwaldbesiedler galt, vielfach auch außerhalb dieser Lebensräume bis in den montanen Bergmischwald hin festgestellt.

Auch im Nationalpark Gesäuse scheint sein Vorkommen daher möglich. Noch eine zweite in Wäldern lebende FFH-Käferart könnte bislang übersehen worden sein: Der Gekörnte Bergwald-Bohrkäfer, *Stephanopachys substriatus* (ÖKOTEAM 2005b). Wirklich prominent vorhanden ist allerdings nur die „Lichtgestalt“ der FFH-Käferarten im Buchenwald, ein blauer Prachtkerl und eine Urwaldreliktart: Der Alpenbockkäfer.

Die Buchen- und Buchenmischwaldstufe der Nördlichen Kalkalpen bis rund 1.500 m Seehöhe ist ein Kerngebiet des Vorkommens des Alpenbockkäfers in Österreich. Die Ennstaler Alpen liegen inmit-

ten dieses Areal und spätestens seit der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts haben Naturforscher die Art im Gesäuse auch immer wieder gefunden. Gezielt erforscht wird der Alpenbockkäfer seit der Unterschutzstellung und den verbundenen Berichtspflichten hinsichtlich des Erhaltungsgrades der Art im Europaschutzgebiet. Sowohl die Studien vor rund 10 Jahren (ÖKOTEAM 2004, 2005a) als auch die aktuelle Bearbeitung (HOVORKA 2015) weisen nach den Bestands- und Lebensraumdaten einen guten Erhaltungsgood aus (Stufe B) – günstig (Stufe A) wird er hoffentlich einmal sein. Dann nämlich, wenn die vorgegebenen Richtlinien des Waldmanagementplans für den Nationalpark dazu geführt haben,

Abb. 1 | Naturschutz-Lichtgestalt der Wälder im Gesäuse – der Alpenbockkäfer (*Rosalia alpina*) | Foto: S. Aurenhammer



dass an natürlichen Buchenwaldstandorten auch tatsächlich die Rotbuche eine dominierende Baumart sein wird.

Der Käfer ist im Nationalpark nicht häufig. Er besiedelt fast nur Gebiete nördlich der Enns – d. h. die südgerichteten Standorte am Himbeerstein, bei Gstatterboden, im Hinterwinkel und im Haglwald bei Hieflau. Man kann aber von einer sich austauschenden lokalen Population mit mehreren Kerngebieten ausgehen, da *Rosalia alpina* relativ flugtauglich ist und Einzeltiere Strecken über einige wenige Kilometer Luftlinie zurücklegen können. Beobachtungen gelingen im Juli und August. Das ist daher eine Zeit, in der kein Buchenscheitholz im nahen Umfeld des Nationalparks gelagert werden darf. Angelockt vom frischen Holzgeruch würden dann nämlich die Weibchen hierin ihre Eier ablegen, die dann für die Fortpflanzung der Art verloren wären. Über viele Jahrzehnte sind so tausende *Rosalia*-Nachkommen allorts im Ofen gelandet.

Bewusstseinsbildung bei Waldbesitzern und Brennholz-Nutzern ist hier ein Ansatz. STERL (2011) postulierte dazu mit einem Augenzwinkern die lokale Subspezies *Rosalia alpina xesisii* und betont die Wichtigkeit von public-science-Projekten. Nur was man kennt und liebt, das schützt man auch!

DIE NICHT GESCHÜTZTEN ARTEN

(Schattengewächse andernorts – nicht im Gesäuse)

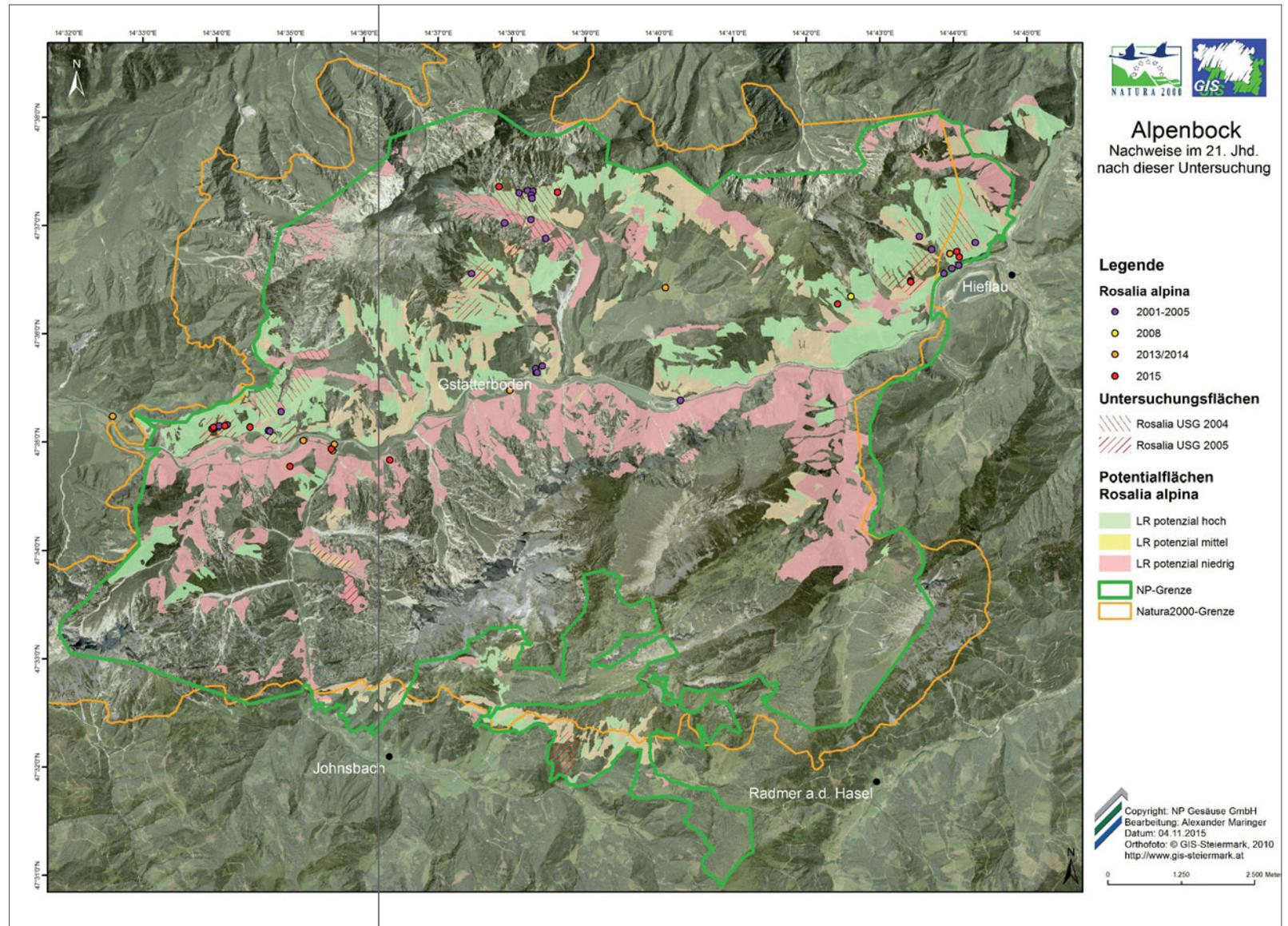
Aufgrund des enormen Artenreichtums der Fauna Österreichs mit mindestens 50.000 unterschiedlichen Spezies liegt es auf der Hand, dass man nicht alle Arten gleichrangig schützen kann. Viele Arten sind in ihrem Bestand ja auch gar nicht gefährdet. Gerade aber in besonders sensiblen und wertvollen Lebensräumen sowie in Schutzgebieten ist es unerlässlich, auch für jene nicht geschützten Arten Sorge zu tragen, für die wir in der Steiermark oder in Österreich eine besondere Verantwortlichkeit für den weltweiten Bestand haben oder die bei uns bereits hochgradig gefährdet sind, unabhängig, ob sie in Artenschutzverordnungen platziert sind oder nicht.

Diese heißen – im Gegensatz zu den naturschutzrechtlichen Schutzgütern – *naturschutzfachliche* Schutzgüter. Für definierte Gebiete können solche Schutzgüter als Charakter- und Leitarten typischer und gefährdeter Lebensgemeinschaften nach fachlichen Kriterien ausgewiesen werden (z. B. FRIESS 2014). Überschneidungen zwischen den gesetzlich geschützten und den fachlich besonders schutzwürdigen Arten gibt es, wenn auch bedauerlicherweise, oft nur zu einem kleinen Anteil.

Für alle 22 vorherrschenden Waldbiototypen (CARLI 2008) im Gesäuse können derartige Leitarten oder Leitartengemeinschaften definiert werden. Diese repräsentieren auch die

Abb. 2 | Fundorte des Alpenbockkäfers ...

... *Rosalia alpina* im Nationalpark sowie Modellierung der Vorkommenswahrscheinlichkeit im Schutzgebiet | Grafik: A. Maringer



unterschiedlichen Lebensstrategien bzw. ökologischen Gilden, die es unter den Holz bewohnenden Tieren gibt: Altholz-, Frischholz-, Holzpilz- und Mulmhöhlenbesiedler, aber auch Arten mit ganz besonderer Biologie, wie Baumsaftfresser und Phytotelmenbesiedler. Die Definition derartiger Leitarten ist allerdings kein leichtes Unterfangen. Trotz der schon von Pater Gabriel Strobl (1846–1925) begründeten biowissenschaftlichen Forschungen im Gebiet und der immerhin schon 15-jährigen Nationalparkgeschichte mit zahlreichen Forschungsaktivitäten findet hierfür noch immer die „Basisaufnahme“ statt, d. h. die Erforschung jener Artenfülle, die in den Gesäusewäldern beheimatet ist.

IM RAMPENLICHT: DIE TOTHOLZ-FAUNA

Die Gesäusewälder sind waldgeschichtlich, forstwirtschaftlich, vegetationskundlich und organismisch betrachtet gut erforscht (z. B. THUM 1978, HASITSCHKA 2005, CARLI 2008, HOLZINGER & HASEKE 2009, ZIMMERMANN & KREINER 2012, MARINGER & KREINER 2015). Aufnahmen zu Höheren Pflanzen, Flechten, Pilzen, Waldvogelarten und Fledermäusen liegen bereits vor (siehe Nationalpark-Website und www.parcs.at). Ein seit zwei Jahren laufendes Vorhaben widmet sich nun auch den tierischen Endemiten in den Gesäusewäldern (ÖKOTEAM, in Arbeit). Ein weiteres Projekt mit dem Titel *Xylobiontenfauna in Totholzbeständen im Nationalpark Gesäuse* behandelt die zoologische Waldnaturvielfalt auf kleinerem Maßstab, aber höherem Diversitätsniveau: Hier wird die Totholzfauna in 30 ausgewählten Waldbiotopen detailliert untersucht. Im Rampenlicht stehen vor allem holzbesiedelnde Käfer und Rindenwanzen, aber auch die im Totholz vorkommenden Zikaden, Spinnen und Weberknechte werden bearbeitet. Die zentrale Fragestellung lautet: Worin unterscheiden sich die Lebensgemeinschaften der Gesäuse-Waldbiotoptypen in Abhängigkeit von Naturnähe, Waldnutzungsgeschichte, Altholzanteil, Totholzvorrat und Seehöhe?

Eine Karte der wertvollsten Waldgebiete für Xylobionte in der Gegenwart und eine Prognosemodellierung für die Zukunft sollen erstellt werden. Neben den totholzreichsten Standorten werden dafür auch Borkenkäfer-Kalamitätsflächen, Windwurfflächen und Umwandlungsflächen in das Projekt integriert, um den Geheimnissen der dynamischen Naturprozesse ein Stück näherzukommen.

Abb. 3 | Freude für das Zoologen-Herz: Zwei Urwaldreliktarten, die im aktuellen Totholzfauna-Projekt entdeckt wurden: Der Flachkäfer *Peltis grossa* (rechts) und der Rotrandige Schild-Jagdkäfer, *Ostoma ferruginea* (links). Beide fressen Totholzpilze an stehendem Totholz | Foto: S. Aurenhammer



Abb. 4 | In den abgelegensten und steilsten Gesäusewäldern finden sich Gebiete mit mächtigem Totholz – hier startet die Detektivarbeit. Wanted: Totholztiere, versteckt unter Moos, Rinde und Pilzen | Foto: T. Frieß

Neben den Totholzkäfern, die in Österreich mit rund 1.500 Arten vertreten sind, stehen auch wahre Tarnkünstler, die das Forscherauge gewaltig herausfordern, im Blickpunkt der Untersuchung: Kryptisch verborgen unter der Rinde, mit perfekter farblicher und körperlicher Anpassung an ihren Lebensraum, saugen Rindenwanzen (Familie Aradidae) am Pilzgeflecht und an den Fruchtkörpern von Totholzpilzen. Seit etwa 100 Millionen Jahren gibt es sie in geradezu unveränderter Form. Die Tierchen riechen Holz in einer frühen Zerfallsphase. Haben sie entsprechendes Totholz gefunden, detektieren sie mit Infrarot-Messorganen geeignete Stellen mit für sie nutzbaren Totholzpilzen. Nicht alle 29 österreichischen Arten haben gleiche Ansprüche an den Waldlebensraum. Ihr Auftreten ist an bestimmte Baumarten, an Totholz bestimmter Stärke und speziellem Alter, von Feuchte, Beschattung oder Besonnung und insbesondere an Totholzpilze gebunden. Durch ihr Fehlen oder Vorkommen übermitteln die Wanzen wertvolle Nachrichten über den Zustand und den Wert von Wäldern aus naturschutzfachlicher Sicht. Die geringe Mobilität der Tiere verlangt eine hohe Totholztradition am Standort, was sie zu Naturnähe-Indikatorarten macht (z. B. GOSNER et al. 2007, MORDEL 2015).

Im Nationalpark Gesäuse sind zehn der 20 in der Steiermark nachgewiesenen Rindenwanzen bekannt, fünf davon aber nur aus historischer Zeit. Zwei Arten sind für den Nationalpark als naturschutzfachlich relevante Ziel- und Charakterarten totholzreicher Nadelwälder ausgewiesen (FRIESS 2014). Eine davon ist die seit 60 Jahren in der Steiermark verschollene Art *Aradus lugubris*. Sie lebt an verpilzten Nadelhölzern und soll eine Präferenz für Waldbrandflächen haben, da sie an Pilzen, die an verbranntem Holz wachsen, saugt. Wir hoffen auf eine steirische Wiederentdeckung der in ganz Mitteleuropa seltenen Art..



Abb. 5 | Anflugfallen in mehreren Metern Höhe „fischen“ nach Fluginsekten im Wald. Viele Holzbewohner sind mobil | Foto: T. Frieß

Abb. 6 | Finden Sie die Larve der Großen Rindenwanze, *Aradus conspicuus*? Fühler exakt in Bildmitte, Körper in Verlängerung zur linken unteren Bildecke, ein weißes Dreieck markiert das Körperende | Foto: C. Morkel



Abb. 7 | Naturnähe-Indikator für alte Buchenwälder mit entsprechendem Totholzvorrat: Die Bunte Rindenwanze, *Aradus versicolor* | Foto: W. Rabitsch

Viele Untersuchungsergebnisse zu Xylobionten aus mitteleuropäischen Wäldern liegen vor. So ist bekannt, dass sich mit Zunahme der Totholzmenge und zum Teil auch mit fortschreitender Sukzession die Vielfalt der Mikrohabitate bzw. der Milieubedingungen und damit der Artenreichtum xylobionter Lebewesen erhöht. Totholz stärkerer Dimension ist zwar nicht unbedingt artenreicher, beherbergt aber eine andere und meist seltenere Lebensgemeinschaft als Totholz geringerer Dimension. Die Diversität Xylobionter ist von einer gleichmäßigen räumlichen Verteilung der Totholzstrukturen abhängig. Neben der räumlichen Konnektivität ist die zeitliche Kontinuität der Lebensräume über Jahrhunderte ausschlaggebend – eine schwierig erreichbare Vorgabe, nicht nur im Gesäuse.

Auch wenn die derzeitige Untersuchung Xylobionter aus Sicht der Totholzfauna nur eine kleine „Stichprobe“ darstellt, so erhofft man sich in dem Projekt doch Antworten auf die Frage nach den unteren Schwellenwerten für Totholz und neue Erkenntnisse auch für eine nachhaltige Forstwirtschaft außerhalb eines Nationalparks.

LITERATUR

ADLBAUER, K. 2010: *Die Bockkäfer des Nationalparks Gesäuse (Coleoptera, Cerambycidae)* – Joannea Zoologie 11, S. 51–95

ADLBAUER, K. 2012: *Bockkäfer im Nationalpark Gesäuse (Coleoptera, Cerambycidae)* – Erste Dekade, Schriften des Nationalparks Gesäuse 9, S. 47–51

AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG 2007: *Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 14. Mai 2007 über den Schutz von wild wachsenden Pflanzen, von Natur aus wild lebenden Tieren einschließlich Vögel (Artenschutzverordnung)* – Stammfassung: LGBl. Nr. 40/2007

- CARLI, A. 2008: *Vegetations- und Bodenverhältnisse der Wälder im Nationalpark Gesäuse (Österreich: Steiermark)* – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 138, S. 159–254
- DOPPLER, J. 2015: *20 Jahre Erfahrung mit naturgemäßer Waldbewirtschaftung unter erschwerten Bedingungen* – Ur- / Natur- / Nutz-Wald. Forschung in Nationalparks. Schriften des Nationalparks Gesäuse 12, S. 54–67
- FRIESS, T. 2014: *Die Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera) des Nationalparks Gesäuse (Steiermark, Österreich)* – Beiträge zur Entomofaunistik 15, S. 21–59
- GOSSNER, M.; ENGEL, H.; BLASCHKE, M. 2007: *Factors determining the occurrence of Flat Bugs (Aradidae) in beech dominated forests* – Waldoekologie online 4, S. 59–89
- HASEKE, H.; KREINER, D. 2012: *Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie Anhang II und Anhang IV – Arten im Gesäuse* – Erste Dekade. Schriften des Nationalparks Gesäuse 9, S. 47–51
- HASITSCHKA, J. 2005: *Gesäusewälder. Eine Forstgeschichte nach Quellen von den Anfängen bis 1900* – Schriften des Nationalparks Gesäuse 1, S. 1–120
- HLUBEK, F. X. 1860: *Ein treues Bild des Herzogthumes Steiermark als Denkmal dankbarer Erinnerung an Weiland Se. kaiserliche Hoheit den durchlauchtigsten Erzherzog Johann* – K. k. steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft. J. A. Kienreich, Graz
- HOLZINGER, A.; HASEKE, H. 2009: *Managementplan Wald* – Bericht der Nationalpark Gesäuse GmbH, Steiermärkischen Landesforste, 128 S.
- HOVORKA, W. 2015: *Erhebung der Verbreitung und des Erhaltungszustandes von Rosalia alpina im Nationalpark Gesäuse im Jahr 2015* – Studie im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, Gänserndorf, 22 S.
- MAIRHUBER, C.; MAIRHUBER, T.; ZANDL, S. 2012: *Rosalia alpina – eine Flaggschiff-Art im Nationalpark Gesäuse* – Erste Dekade. Schriften des Nationalparks Gesäuse 9, S. 137–140
- MARINGER, A.; KREINER, D. 2015 (Red.): *Ur- / Natur- / Nutz- Wald. Forschung in Nationalparks* – Schriften des Nationalparks Gesäuse, 197 S.
- ÖKOTEAM 2004: *Der Alpenbock (Rosalia alpina) im Nationalpark Gesäuse. Verbreitung, Erhaltungszustand und Maßnahmen* – Studie im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, Graz, 22 S.
- ÖKOTEAM 2005a: *Der Alpenbock (Rosalia alpina) im Nationalpark Gesäuse – Folgeprojekt 2005. Verbreitung, Erhaltungszustand und weiterführende Maßnahmen* – Studie im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, Graz, 37 S.
- ÖKOTEAM 2005b: *Der Gekörnte Bergwald-Bohrkäfer (Stephanopachys substriatus) im Nationalpark Gesäuse* – Studie im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH, Graz, 13 S.
- STERL, P. 2011: *„Rosalia alpina xeisii“: Eine neue Unterart aus der Familie der Cerambycidae (Bockkäfer) im Nationalpark Gesäuse?* – Vielfalt Lawine. Das Kalktal bei Hieflau. Schriften des Nationalparks Gesäuse 6, S. 57–63
- THUM, J. 1978: *Analyse und waldbauliche Beurteilung der Waldgesellschaften in den Ennstaler Alpen* – Dissertation Universität für Bodenkultur, Wien
- ZIMMERMANN, T.; KREINER, D. (2012): *Luftbildbasierte Modellierung der Aktuellen Waldvegetation für das Natura-2000-Gebiet Ennstaler Alpen & Nationalpark Gesäuse (Nördliche Kalkalpen, Steiermark)* – Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 142, S. 89–106



Mag. Dr. **THOMAS FRIESS**
 ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung
 Bergmannsgasse 22 | A-8010 Graz
 mailto: friess@oekoteam.at | Website: www.oekoteam.at

VERFASSER



Mag. **ALEXANDER MARINGER**
 Nationalpark Gesäuse GmbH | Weng 2 | A-8913 Admont
 mailto: alexander.maringer@nationalpark.co.at
 Website: www.nationalpark.co.at

WEICHTIERE DER FFH-RICHTLINIE IM NATIONALPARK GESÄUSE

Von MICHAEL DUDA, SONJA BAMBERGER & KATHARINA JAKSCH

SCHMALE WINDELSCHNECKE *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830

Mit 1,5–2 mm Schalenhöhe ist diese Art eine unserer kleinsten Landschnecken. Im Gegensatz zu den meisten anderen heimischen Arten ist die spindelförmige Schale linksgewunden. Eindeutig unterschieden werden kann die Schmale Windelschnecke von der äußerlich ähnlichen Linksgewundenen Windelschnecke (*Vertigo pusilla*) durch ihre charakteristische Struktur im Inneren der Mündung. Es ist dies ein dicker Wulst in der unteren Hälfte der Mündung, welcher fallweise in undeutliche Zähnchen aufgeteilt sein kann und sich am linken Ende in einem geraden Streifen nach hinten zieht. Die Linksgewundene Windelschnecke hingegen hat im unteren Bereich der Mündung vier klar abgetrennte, deutlich unterscheidbare einzelne Zähnchen. Die Schmale Windelschnecke ist über weite Teile des gemäßigten und nördlichen Europas verbreitet, allerdings in kleinen, voneinander isolierten Populationen. Sie bewohnt vorwiegend Feuchtwiesen und kalkhaltige Moore, aber auch andere Lebensräume mit konstant gleichbleibender Feuchte. Die Art ist sehr empfindlich auf Veränderungen des Mikroklimas und der Bodenfeuchte. Besonders Entwässerungen von Feuchtlebensräumen und flussbauliche Maßnahmen haben ihr in vielen Gegenden zugesetzt. Deswegen ist sie in vielen europäischen Ländern gefährdet. In Österreich gehört sie vor allem im Bereich der Alpen noch zu den häufigeren Arten der Gattung, in den Flachländern Nord- und Ostösterreichs ist sie hingegen



1 mm

Abb. 1 | Foto: NHM-Wien