



DAS REICH DER PILZE – SCHLECHT ERFORSCHT UND KAUM GESCHÜTZT

DR. FLAVIUS POPA

05.11.2025 Freiburg

WAS SIND PILZE?



Fotos: M. Theiss, C. Ebel

Fleisch, Faser oder Fungi?



Geflecktblättriger Flämmling



Fungi

Gartenschläfer

Fleisch



Foto: C. Ebel

Faser



Fleisch, Faser oder Fungi?

Los geht's

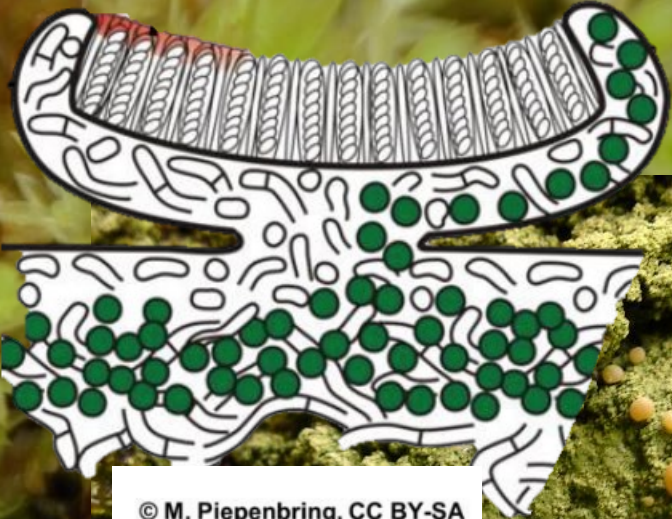
A close-up photograph of a mossy log. The log is covered in a dense carpet of green moss. A prominent moss capsule (Faser) is visible in the center, showing a greenish-yellow body and a reddish-brown stalk. Other moss structures, including a small, curved, reddish-brown structure, are also visible. The background is a blurred forest scene with green foliage and sunlight filtering through the trees.

Koboldmoos

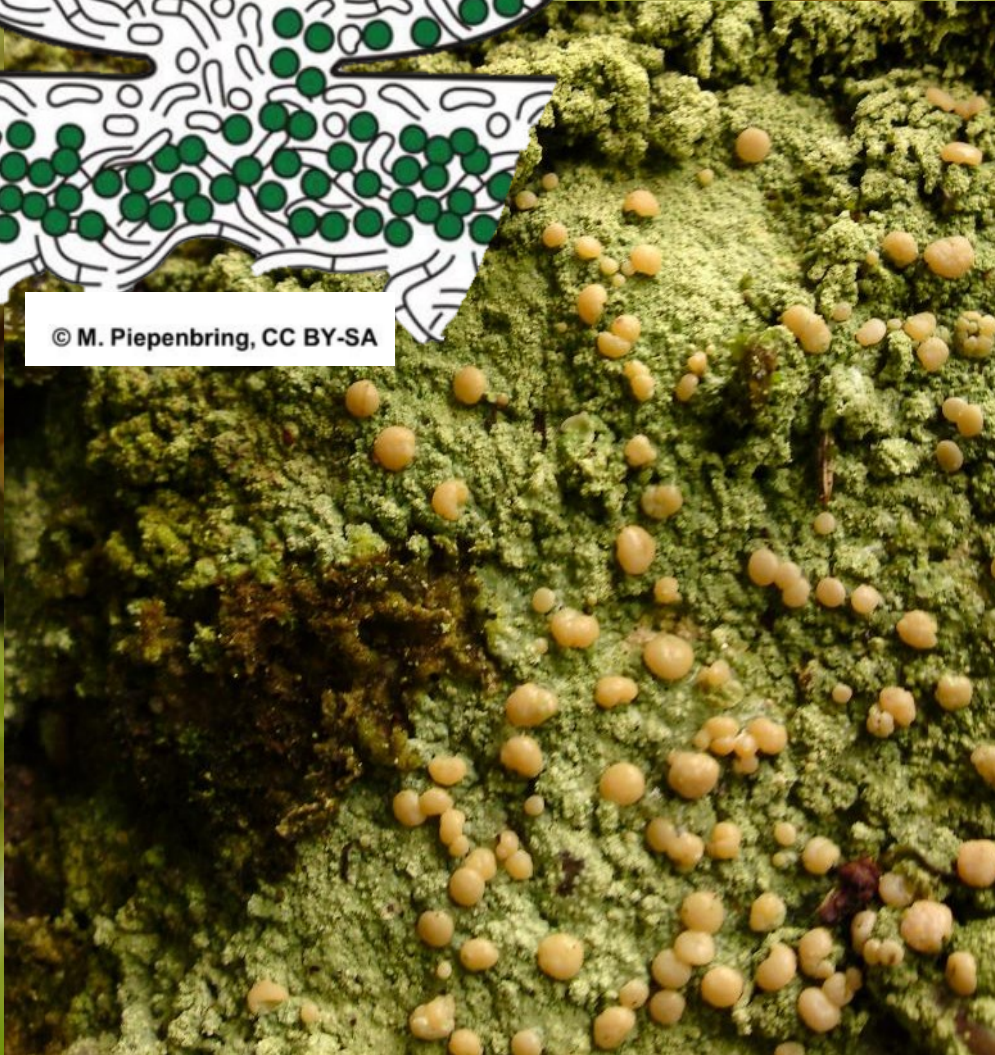
Faser

Heideflechtenabeling

Faser-Fungi



© M. Piepenbring, CC BY-SA



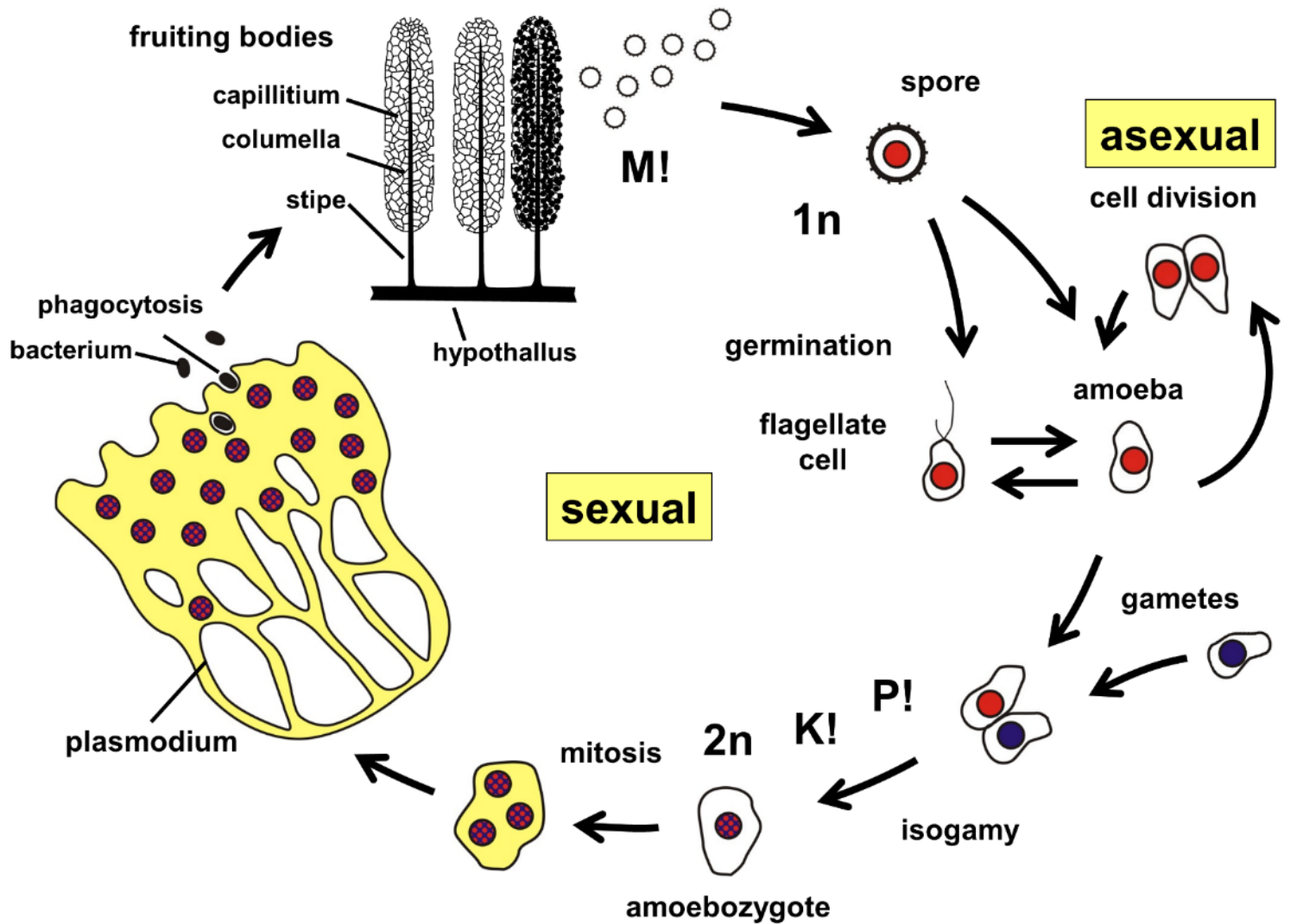
Fotos: F. Popa, M. Weckesser



Foto: M. Rebbe

Fleisch

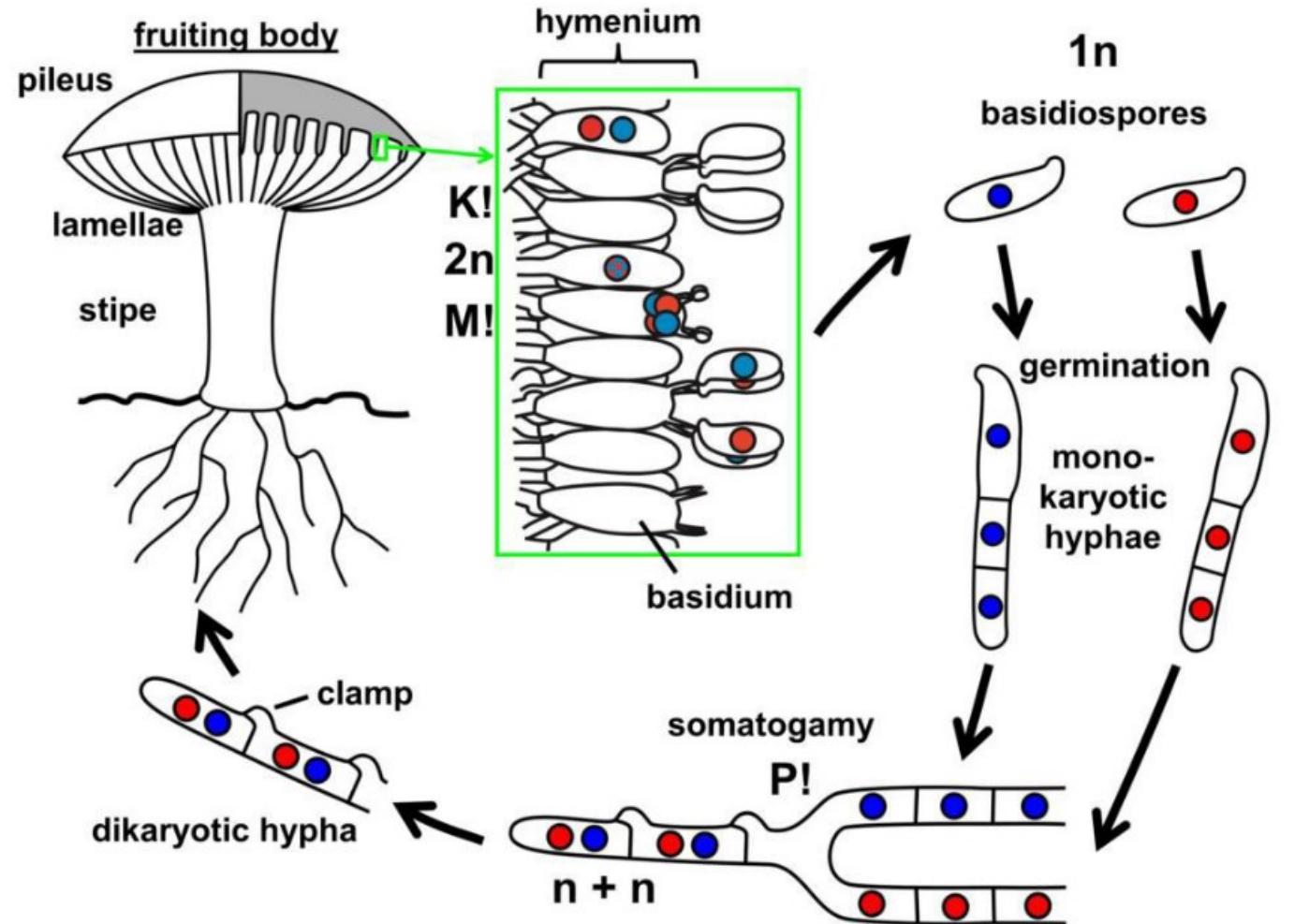
„Diskokugel“

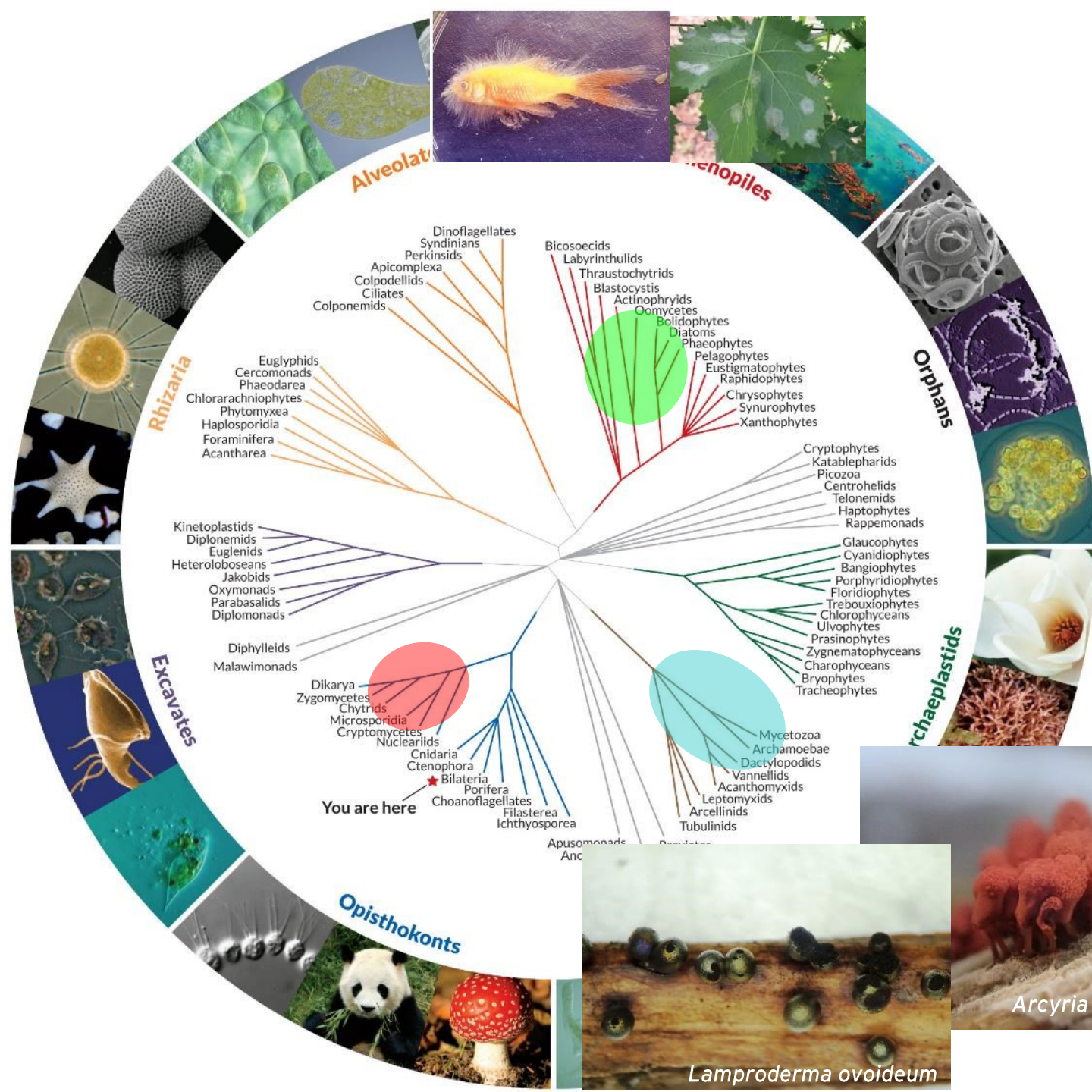


Orangene Mehlscheibe

Zitterling

Fungi





Worden et al. 2015: Rethinking the marine carbon cycle: Factoring in the multifarious lifestyles of microbes.
Science. doi: 10.1126/science.1257594

Arcyria cf. denundata

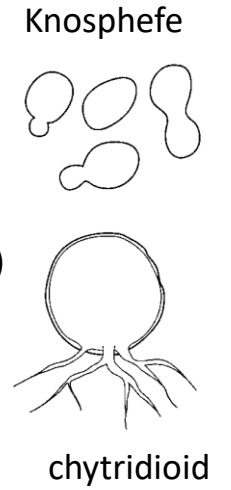
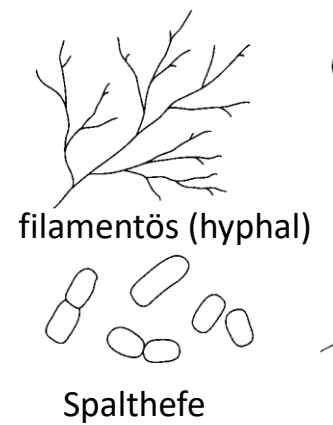
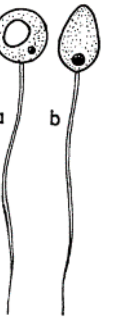
Lamproderma ovoideum



WAS SIND PILZE?



- Haben einen echten Zellkern
- **Heterotroph (Auf andere Lebewesen angewiesen)**
- Verbreitung Sporen (sexuell und asexuell)
- **Chitin** in der Zellwand (keine Zellulose)
- **Glycogen** (keine Stärke)
- verschiedenste Wuchsformen



Halbritters Tier und Pflanzenwelt, 1986

Felix Bork, Und was isst du dann? Ein Kochbuch über Leckerstes. Glutenfrei, pflanzlich, zuckerfrei, 2018



- Beschriebene Arten weltweit ~ 150.000
- Bekannte Arten Deutschland ~ 14.000
- Bekannte Arten Baden-Württemberg ~ 5200
- Bekannte Arten Nationalpark Schwarzwald ~ 1850
- Zu erwartende Arten 1.5 Millionen – 5 Millionen

Ca. 1200 neue Arten pro Jahr



The amazing potential of fungi: 50 ways we can exploit fungi industrially Hyde et al. 2019

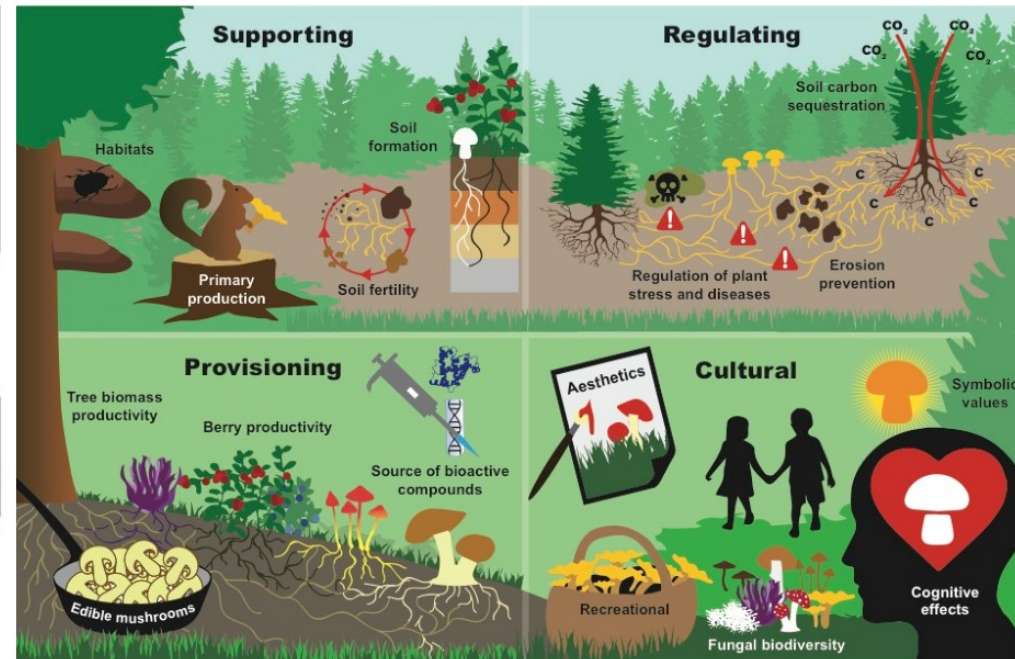
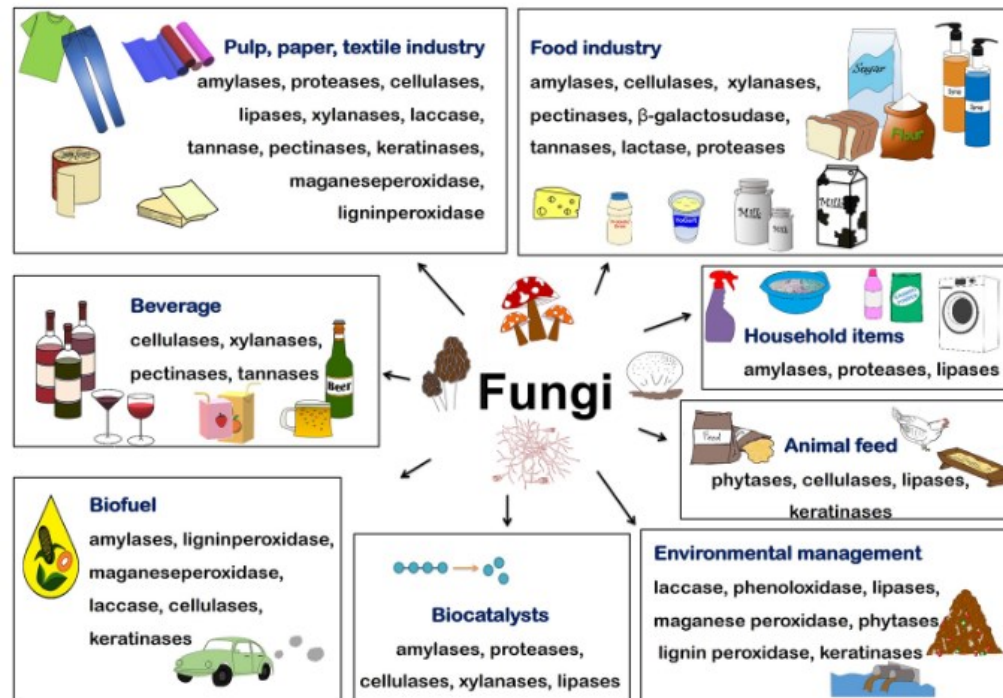
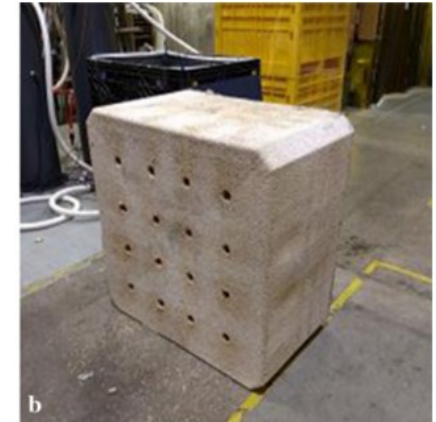
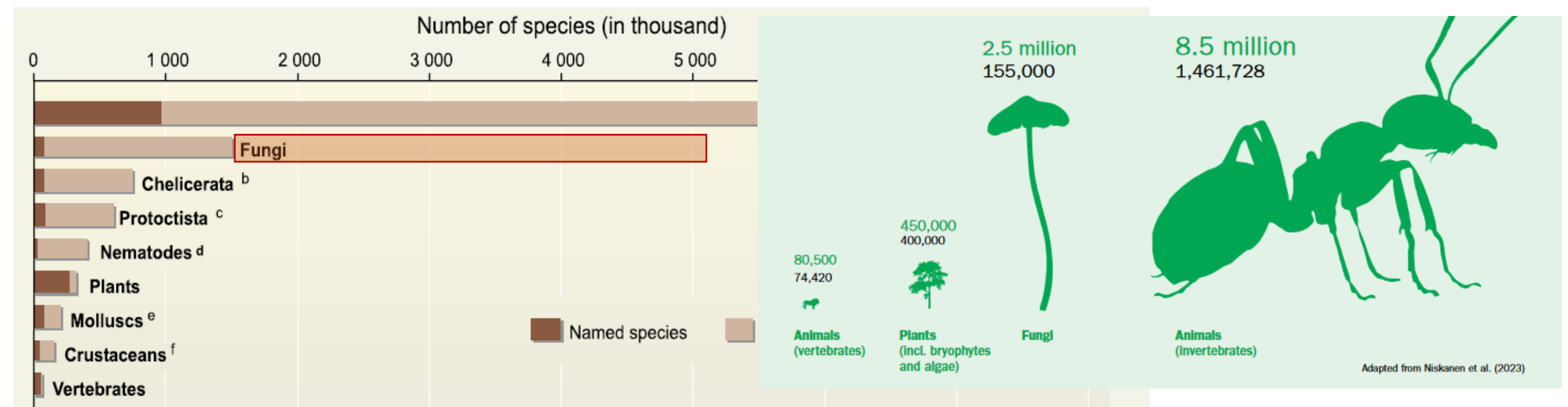


Figure 1. Ecosvstem services (ES) provided bv fungi in forests. Illustration: Caisa Lithell



ARTENREICHE GRUPPEN SIND SCHLECHT ERFORSCHT



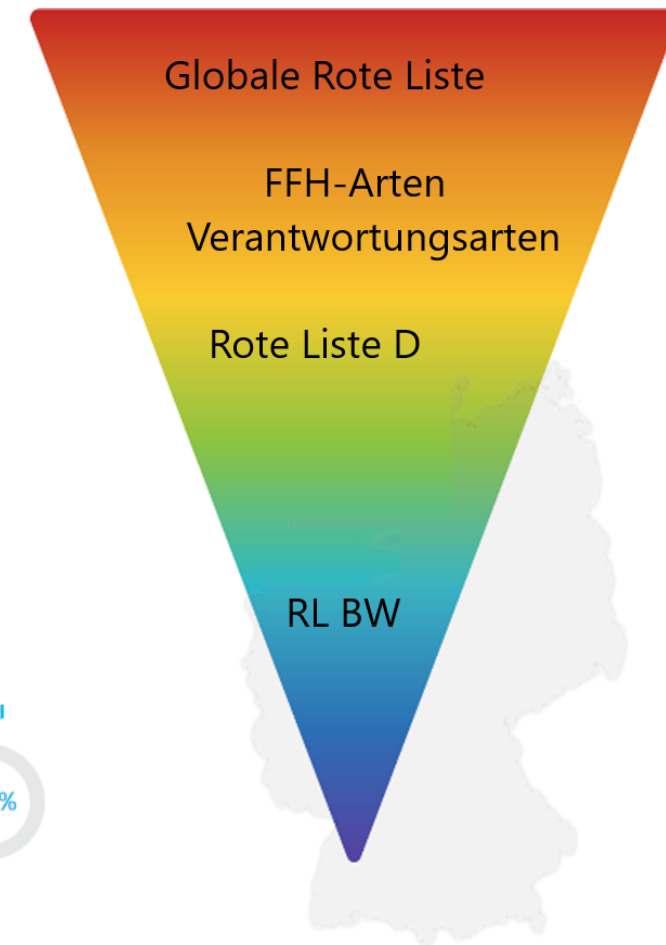
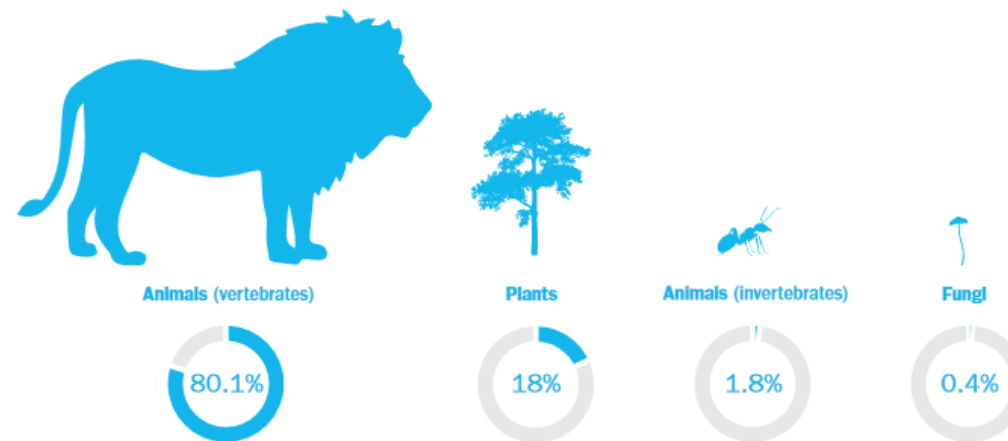
- Bei der derzeitigen Geschwindigkeit, mit der Wissenschaftler Arten benennen, würde es 750-1.000 Jahre dauern, alle Pilze zu beschreiben.

Millenium Ecosystem Assessment 2005
State of the World's Plants and Fungi 2023



ARTENREICHE GRUPPEN SIND SCHLECHT ERFORSCHT

- ~ 781 Pilze, ~ 66.500 Pflanzen, ~ 89.000 Tiere
- keine FFH-Arten
- nach Bundesnaturschutzgesetz wenige Arten und einige Gattungen
- Rote Listen => kein juristisches Instrument





VERSCHIEDENE SCHUTZGEBIETSKAT. SCHÜTZEN UNTERSCHIEDLICHE ARTEN

Naturschutzgebiet



Schwärzender Saftling



Papageigrüner Saftling



Geweihförmige Wiesenkeule

Prozessschutzgebiet



Tannen-Stachelbart



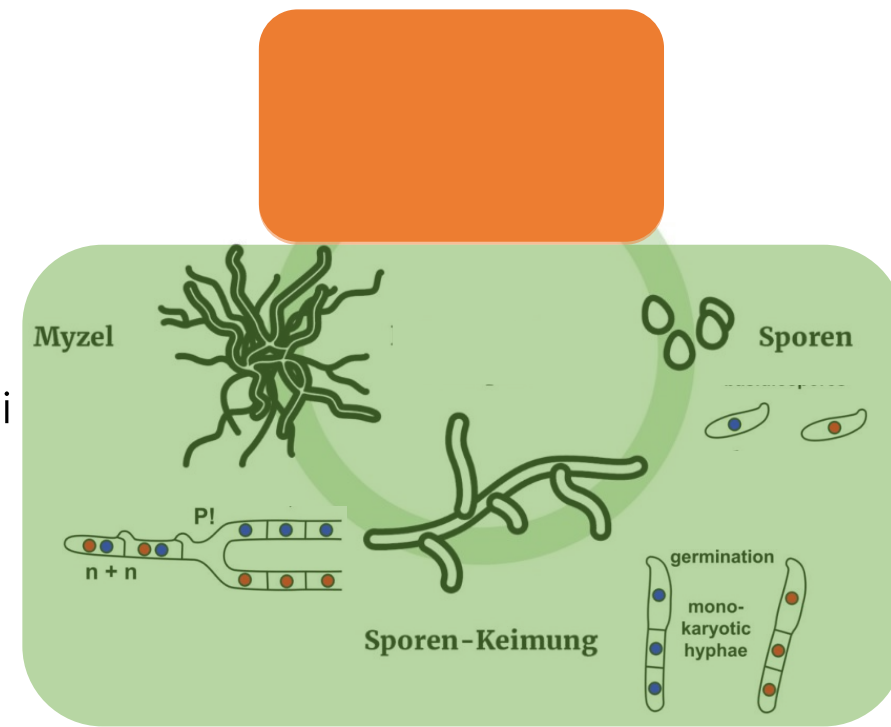
Zitronengelbe Tramete



PILZE IM NATURSCHUTZ - HERAUSVORDERUNGEN

NATURSCHUTZFACHLICHE BEDEUTUNG VON PILZFRUCHTKÖRPERNACHWEISEN

- Problem: Ein Nichtnachweis eines Fruchtkörper $\neq$ Ein Nichtnachweis
- Was kann Pilze selten machen?
 1. Unauffällige Fruchtkörper
 2. Der optimale Mikrolebensraum ist noch unbekannt
 3. Die Fruktifikationszeiten sind nicht bekannt
 4. Es werden nur selten Fruchtkörper gebildet
- Eine der wichtigsten Gründe ist vermutlich es werden nur Fruchtkörper bei Idealen Bedingungen gebildet.
 - Dikaryotisches Myzel
 - Geeigneter Lebensraum
 - Geeignete Substrate / Wirte
 - Geignete Klimatische Bedingungen



Popa et al. unpublished



PILZE IM NATURSCHUTZ - HERAUSVORDERUNGEN

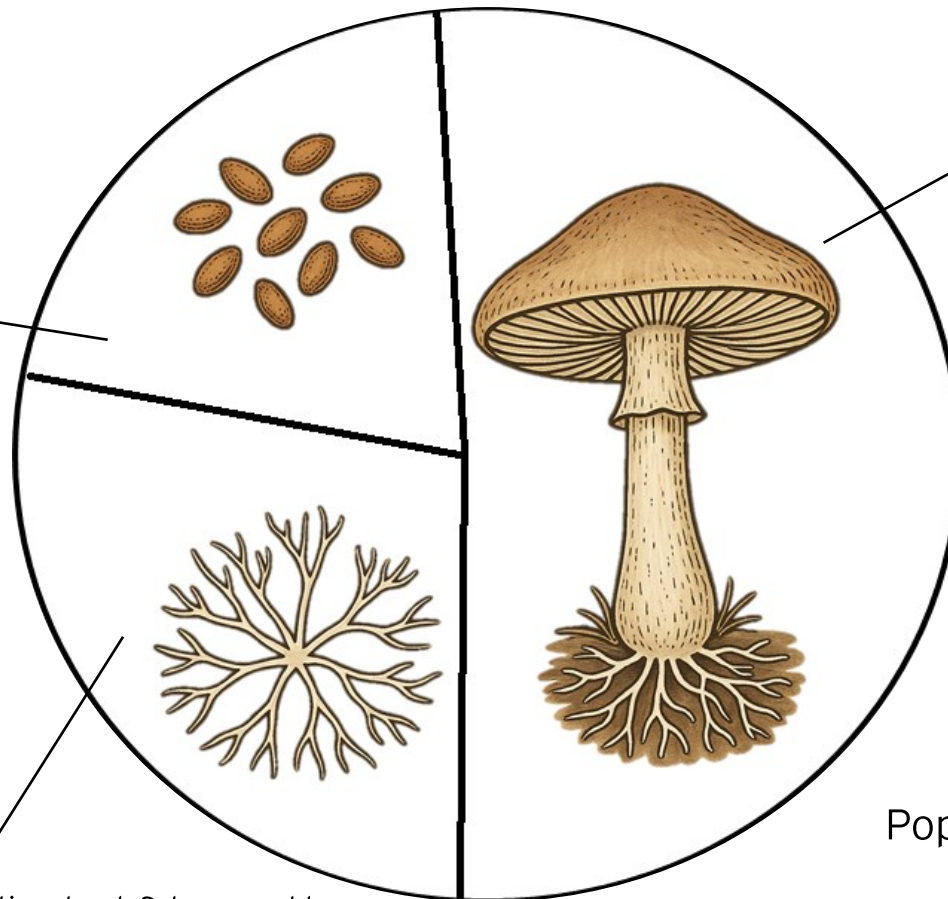
NATURSCHUTZFACHLICHE BEDEUTUNG VON PILZFRUCHTKÖRPERNACHWEISEN

eDNA survey

Inactive species
No interactions!
No sexuality!
Coincidence?

eDNA survey

active species?
Environmental & species
interactions?
Sexuality?
Asexual dispersal?
Coincidence?



Fruiting body survey

Environmental & species
interactions
Sexuality!
Rarity?

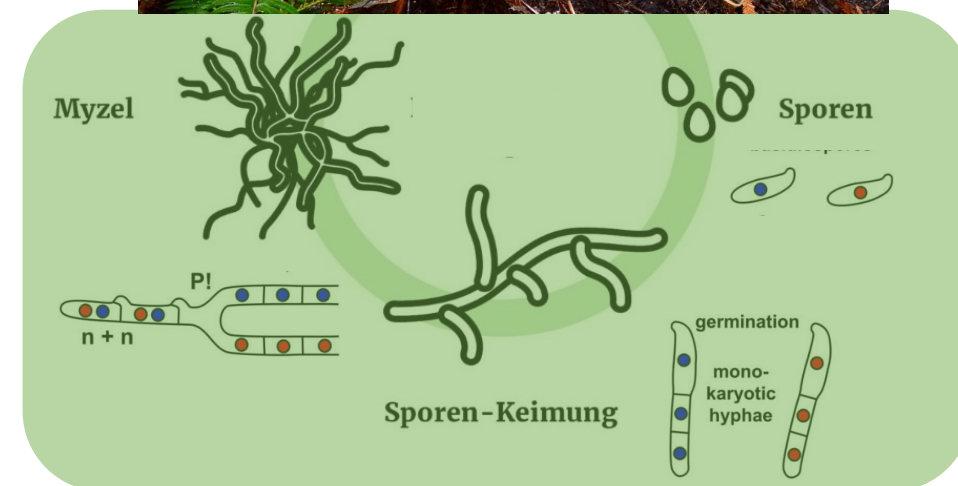
Popa et al. unpublished



TO BE OR NOT TO BE – TO SEE OR NOT TO SEE NATURSCHUTZFACHLICHE BEDEUTUNG VON PILZFRUCHTKÖRPERNACHWEISEN

Bridgeoporus nobilissimus, critically endangered

- Nur von wenigen Standorten als Fruchtkörper bekannt
- Fruchtkörper an *Abies procera* (1-2 m oder mehr BHD) lebend und Totholz
- eDNA Analyse von 396 Bäumen
 - *B. nobilissimus* in versch. Alterstadien
 - In Beständen mit und ohne bekannte Fruchtkörpervorkommen
 - In 3 bisher unbekannten Wirten
- Ergebnis
 - Art ist nicht so selten
 - lebt als Myzel in vielen Bäumen + Totholz
 - bildet sehr selten Frk.



Gordon & Van Norman 2021

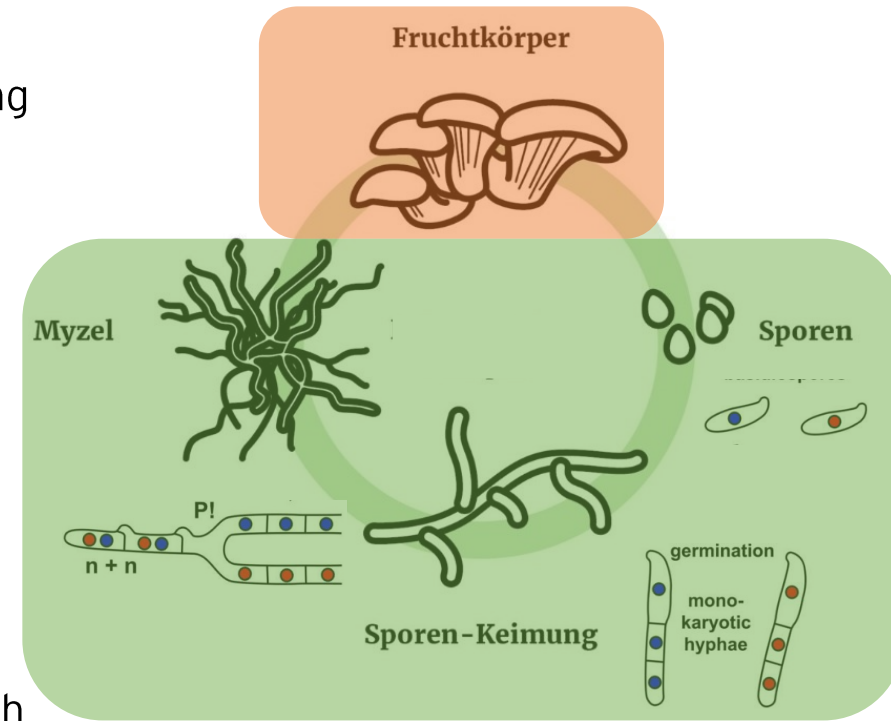


PILZE IM NATURSCHUTZ - HERAUSVORDERUNGEN

NATURSCHUTZFACHLICHE BEDEUTUNG VON MYZELIEN UND FRUCHTKÖRPERNACHWEISEN

- Myzelien/Sporen
- DNA => Gefahr
- => Fakti
- Myzelien
- spezif
- Mon
- M. Myz
- M. Myzelien
- Fruchtkörperbildung nur
- Ein Fruchtkörpernachw
- Wissen über das Vorkommen von Sporen und Myzelien Naturschutzfachlich nutzen und wieder passende Lebensräume bieten

**Fruchtkörper & eDNA
aufnahmen sind sich gut
ergänzende Methoden, die
einzeln oft nur einen
Ausschnitt der
Gesamtdiversität zeigen**



Popa et al. unpublished

NATIONALPARK SCHWARZWALD

- ÜBERBLICK -

Gründung

01. Januar 2014



Größe

10.062 ha

Höhenlage 470 - 1.151 m ü. NHN

Niederschlag 2200 mm

Jahresdurchschnittstemperatur 5 °C

Zonierung

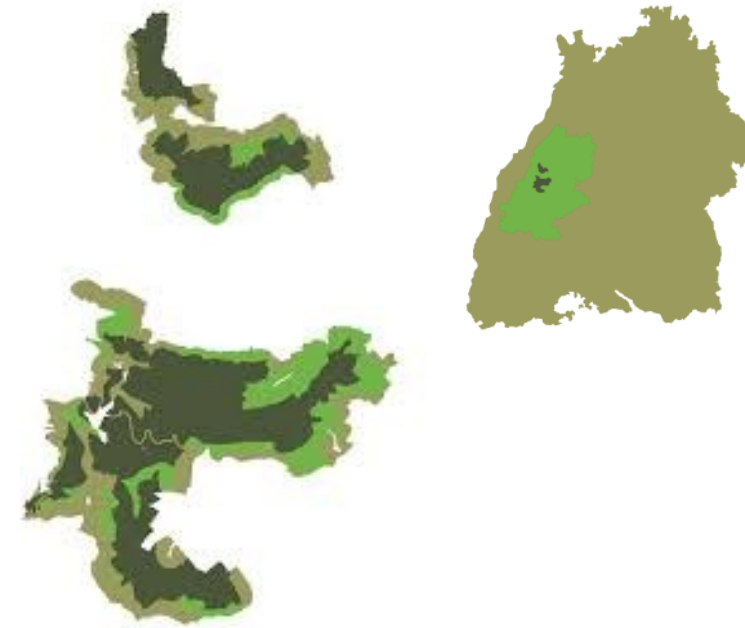
Kernzone (51 %)

Entwicklungszone (21 %)

Managementzone (28 %)

Zwei Teilgebiete

Hoher Ochsenkopf (2.447 ha) und
Ruhstein (7.615 ha)



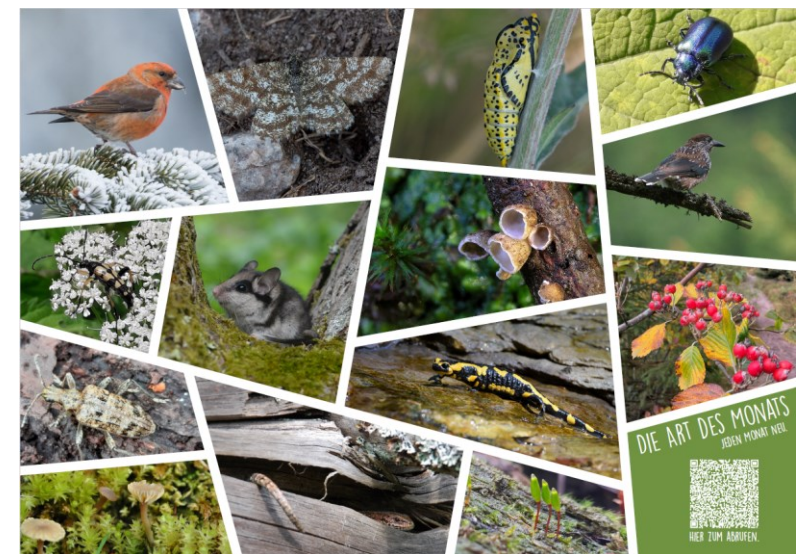
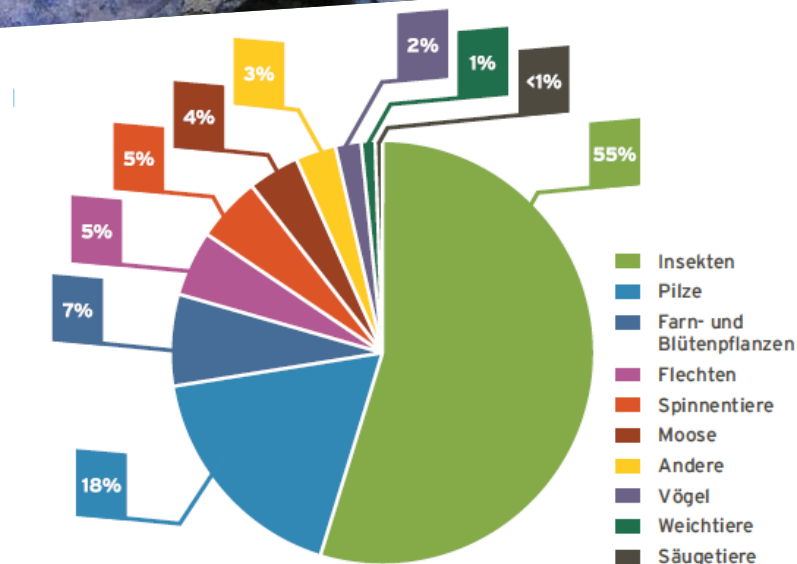
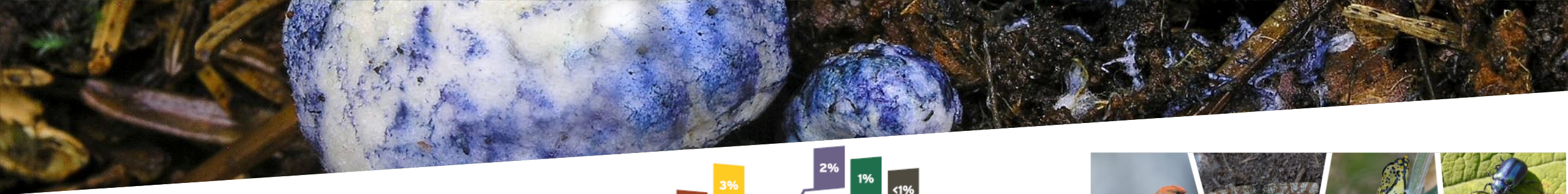
Übersicht: Nationalpark Schwarzwald

>10.000

erfasste Arten

30 % der Arten
Baden-Württembergs





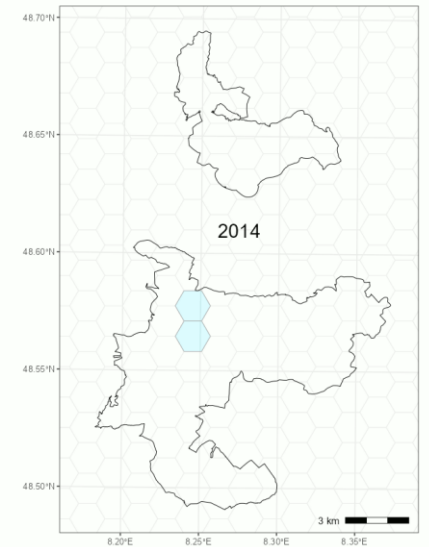
	Artenzahl BW	Artenzahl NLP	Anteil
Tiere	23.559	6.471	0,27
Pilze	5.272	1.850	0,35
Schleimpilze	?	145	
Farn- und Blütenpflanzen	2.140	681	0,32
Flechten	1.287	498	0,39
Moose	875	379	0,43
Gesamt	33.133	10.024	0,30





- Rote Liste Deutschland R (extrem selten), Global Red List EN (endangered)
- In Deutschland größte Vorkommen in den Nationalparken Bayerischer Wald und im Schwarzwald

Nachweise der Ausbreitung der Zitronengelbe Tramete seit 2014



- Art breitet sich im Gebiet aus!
 - 2014 Erster Nachweis ehemaliger Bannwald Wilder See (höchste Dichte)
 - 2014-2019 trotz Suche keine Nachweise!
 - 2020 Nachweise im Rotmurgtal und am Luchspfad (Einzelfunde)
 - 2021 Nachweis am Wildnispfad
 - 2022 Hutzenbacher See und Hoher Ochsenkopf
 - 2023 Schönmünztal, Herrenwies
 - 2024 Lotharpfad, Allerheiligen, Hahnenmisse
 - 2025 Buhlbachsee



STECCHERINUM PUDORINUM (FR.) SPIRIN & POPA, COMB. NOV.

HYDNUM PUDORINUM FR. 1828

SCLERODON SAJANENSIS P. KARST. 1902

MYCOLEPTODON GRACILIS PILÁT 1938

STECCHERINUM TENUISPINUM SPIRIN, ZMITR. & MALYSHEVA 2007

- Mit *Fomitopsis pinicola* und oft *Flaviporus citrinellus*
- Extrem selten nur wenige Funde aus Estland, Finnland, Polen (Białowieża) und der Schweiz bekannt
- Zweitfund für Deutschland + Erste bekannte Pilzkultur
- Indikatorart für alte Wälder



***Diacheopsis resinae* eine neue Schleimpilz Art**

- Harz - Ein bisher unbekanntes Mikrohabitat für Schleimpilze
- Vorbesiedlung durch Pilze und Bakterien
- Besiedelt alten Harz in den Wintermonaten
- Nachweise aus dem NLP Schwarzwald, Vogesen, Dänemark und Norwegen

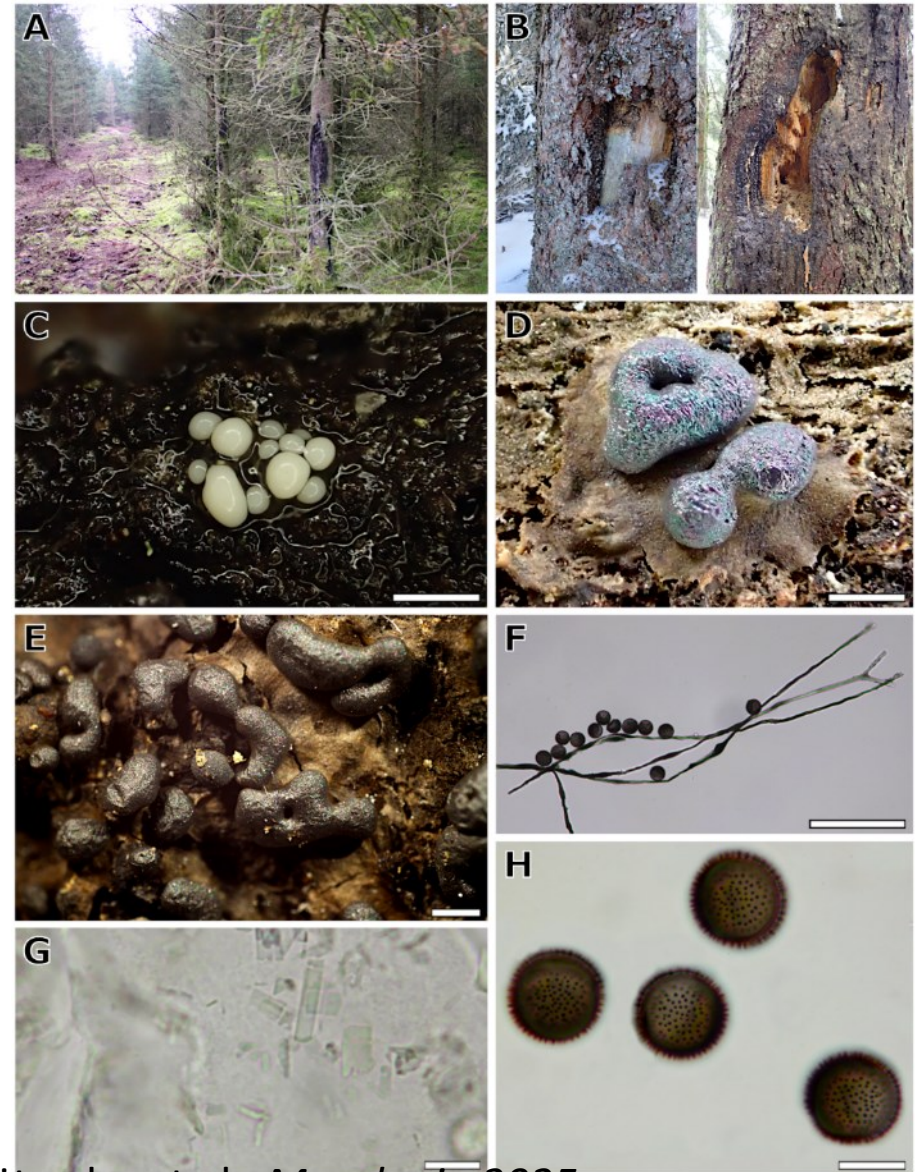




Foto: Matthias Theiß



Neue Funde des Nadelholz-Zwergseitlings einer seit 80 Jahren für Deutschland nicht mehr nachgewiesenen Art im Nationalpark Schwarzwald

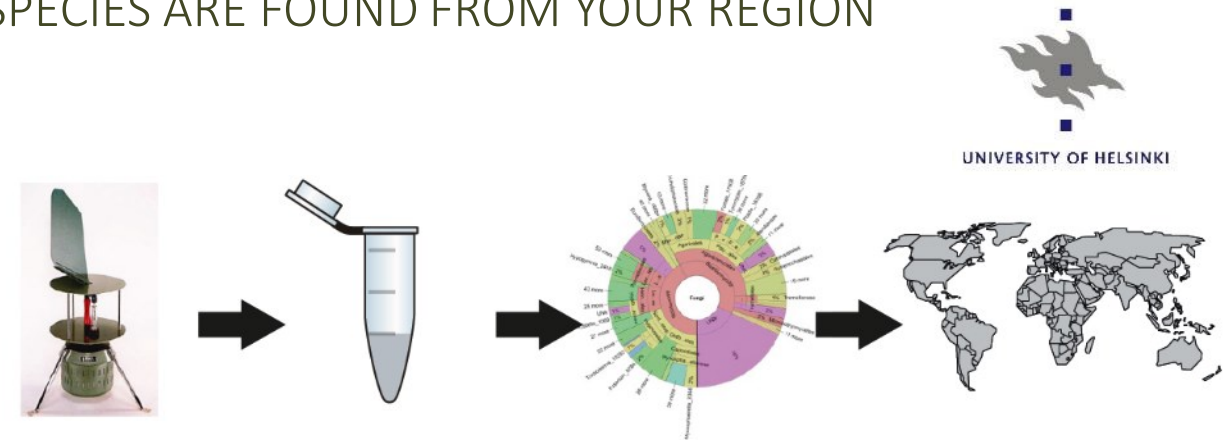
Wie kann das sein, dass dieser Pilz so lange unentdeckt blieb?

- Die Abgrenzung zu anderen ähnlichen Arten ist nicht so einfach.
- In der deutschen Bestimmungsliteratur ist diese Art schlicht nicht zu finden und so auch nicht bestimmbar.
- In anderen Ländern wie beispielsweise in Frankreich weiterhin als eigenständige Art und ist in den Bestimmungsbüchern erhalten geblieben.
- Überprüfung der vorhandenen Herbarbelege auf Nadelholz könnte auch weitere Funde dieser Art in Deutschland bestätigen.



GIVE ME A SAMPLE OF AIR AND I WILL TELL WHICH SPECIES ARE FOUND FROM YOUR REGION

- Global Spore Sampling Project
- In Kooperation mit der University of Helsinki
- Luftproben zweimal die Woche für 1 Jahr (18/19)
- Standort Wilder See



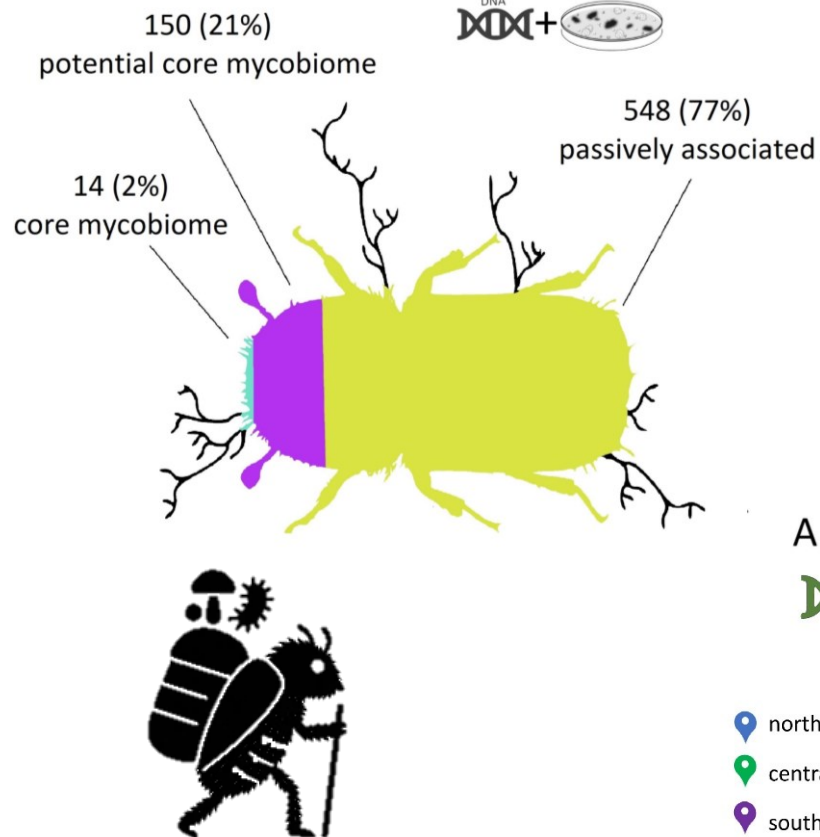
- Ein wichtiger Beitrag zum Verständnis der globalen Verteilung und Dynamik von Pilzen
- Luftprobenahme eine effektive Methode

1. die Zusammensetzung der Pilzgemeinschaften unterscheiden sich deutlich in den verschiedenen bioklimatischen Zonen,

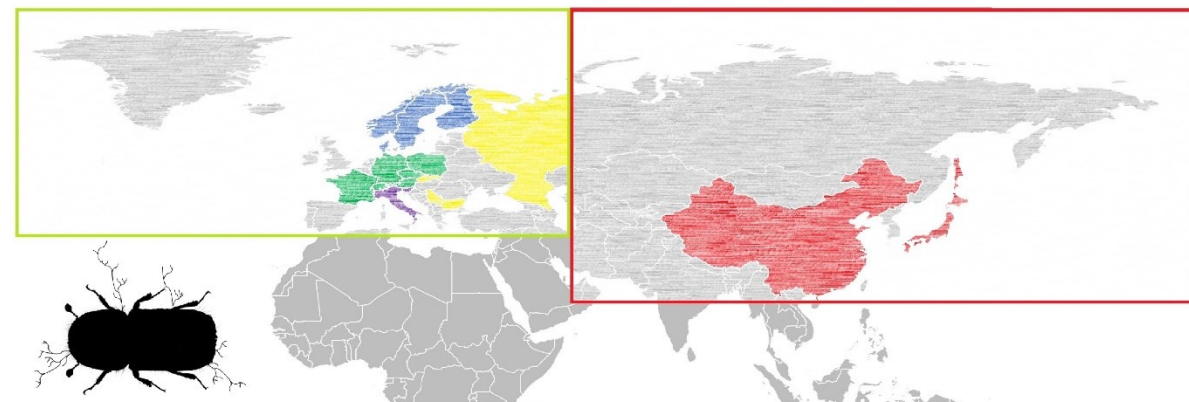
2. die Muster übers Jahr von Luftsporen verbreitenden Arten variieren mit dem Breitengrad und den Wetterbedingungen

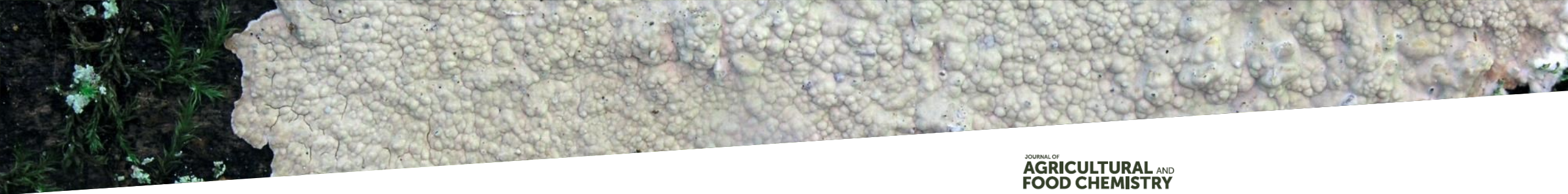


DIE SYMBIONTEN



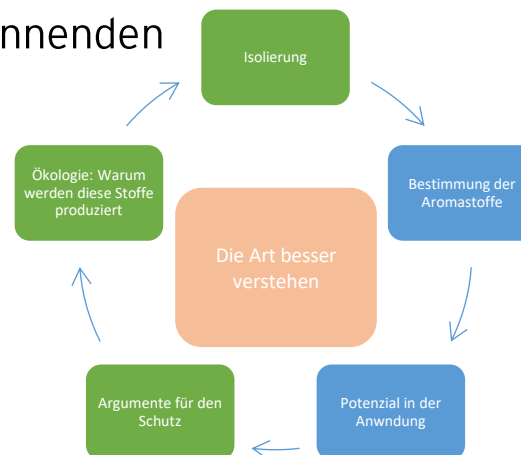
Core mycobiome		Potential associated Mycobiome	
Eurasia		Europe	Asia
<i>Ceratocystis minuta</i> (22, 4) <i>Ceratocystis piceae</i> s. l. (35, 0) <i>Endoconidiophora polonica</i> (35, 4) <i>Grosmannia cucullata</i> s. l. (19, 0) <i>G. europioides</i> (13, 0) <i>G. olivacea</i> (5, 0) <i>G. penicillata</i> (38, 1) <i>G. taigense</i> (4, 0) <i>Leptographium piceaperdum</i> (20, 0) <i>Ophiostoma ainoae</i> (27, 1) <i>O. bicolor</i> (42, 4) <i>O. brunneolum</i> (4, 3) <i>O. japonicum</i> (3, 1) <i>Rhexographium fimbriasporum</i> (17, 3)	<i>Akanthomyces lecanii</i> (2, 0) <i>Blastobotrys proliferans</i> (0, 1) <i>Candida arabinoferruginis</i> (0, 1) <i>C. parapsilosis</i> (0, 1) <i>Ceratocystis alba</i> (3, 0) <i>C. neglecta</i> (2, 0) <i>Ceratocystis autographa</i> (1, 0) <i>C. ips</i> (2, 1) <i>C. pilifera</i> (1, 0) <i>Cladosporium delicatulum</i> (0, 1) <i>C. langeronii</i> (0, 1) <i>C. ramotenellum</i> (0, 1) <i>C. sphaerospermum</i> (0, 1) <i>Clonostachys wueningii</i> (0, 1) <i>Conidiobolus coronatus</i> (0, 1) <i>Conioecorella tenuis</i> (0, 1) <i>Cordyceps farinosa</i> (0, 2) <i>Cornuvesica falcata</i> (0, 1) <i>Cyberlindnera jadinii</i> (0, 1) <i>C. japonica</i> (0, 1) <i>Cylindrobasidium torrendii</i> (0, 1) <i>Debaryomyces delbrueckii</i> (0, 1) <i>D. hansenii</i> (0, 1) <i>Dipodascus aggregatus</i> (2, 0) <i>Fusarium avenaceum</i> (1, 1) <i>F. lateritium</i> (1, 0) <i>Graphilbum microcarpum</i> (0, 1) <i>Graphilbum laticic</i> (0, 5) <i>Grosmannia aenigmatica</i> (0, 3) <i>G. abieticola</i> (1, 0) <i>G. aoshimae</i> (0, 3) <i>Hanseniaspora uvarum</i> (0, 1) <i>Kazachstania bulderi</i> (0, 1) <i>K. exigua</i> (0, 1) <i>K. humilis</i> (0, 3) <i>Kurtzmanella cleridarum</i> (0, 1) <i>Lecanicillium psalliotae</i> (0, 1)	<i>Leptographium euphyes</i> (4, 0) <i>L. lundbergii</i> (1, 0) <i>L. obscurum</i> (2, 0) <i>Meyerozyma guilliermondii</i> (1, 1) <i>Myriangium citri</i> (0, 2) <i>Myxozyma lipomyces</i> (0, 1) <i>Nakazawaea ambrosiae</i> (1, 1) <i>N. ernobii</i> (0, 1) <i>Ogataea cecidiorum</i> (0, 1) <i>O. neopini</i> (0, 2) <i>O. salicorniae</i> (0, 1) <i>O. saltuana</i> (0, 3) <i>Ophiostoma araucariae</i> (2, 0) <i>O. arborea</i> (1, 0) <i>O. macroclavatum</i> (1, 0) <i>O. pseudocatenulatum</i> (1, 0) <i>O. rachisporum</i> (0, 1) <i>O. serpens</i> (1, 0) <i>O. leucocarpum</i> (1, 0) <i>Paecilomyces formosa</i> (0, 1) <i>Peterozyma toletana</i> (0, 2) <i>P. xylosa</i> (0, 1) <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (0, 3) <i>Saccharomycopsis fibuligera</i> (0, 2) <i>S. laseiensis</i> (0, 4) <i>S. selenospora</i> (0, 2) <i>Schizosaccharomyces pombe</i> (0, 1) <i>Septobasidium carestianum</i> (0, 1) <i>Simplicillium aogashimaense</i> (1, 0) <i>Sporothrix rossii</i> (0, 1) <i>S. stenoceras</i> (1, 0) <i>Trigonosporomyces hylophilus</i> (0, 1) <i>Wickerhamomyces anomalus</i> (0, 1) <i>W. strasburgensis</i> (0, 1) <i>Yamadazyma tenuis</i> (1, 5) <i>Zygosaccharomyces bisporus</i> (0, 2) <i>Z. pseudobailii</i> (0, 2)	<i>Basidiobolus magnus</i> (1, 0) <i>Candida diddensiae</i> (2, 0) <i>C. nitratophila</i> (2, 0) <i>Ceratocystis chalcographi</i> (1, 0) <i>Ceratocystis pluriannulata</i> (1, 0) <i>Endoconidiophora pinicola</i> (1, 1) <i>E. resinifera</i> (1, 0) <i>Grosmannia galeiformis</i> (1, 0) <i>Ophiostoma karelicum</i> (1, 0) <i>O. tapionis</i> (1, 0) <i>Solaloca norvegica</i> (1, 0) <i>Candida laseiensis</i> (2, 0) <i>Cladosporium tenuissimum</i> (0, 0) <i>Clavispora fructus</i> (0, 1) <i>Cordyceps coleopterorum</i> (1, 0) <i>Cylindrobasidium laeve</i> (0, 1) <i>Ophiostoma breviusculum</i> (1, 0) <i>Ophiostoma clavatum</i> s. l. (1, 0) <i>Aureobasidium pullulans</i> (6, 0) <i>Beauveria bassiana</i> (33, 3) <i>B. caledonica</i> (7, 0) <i>B. pseudobassiana</i> (3, 1) <i>Ceratocystis minor</i> (3, 0) <i>Chionosphaera cuniculicola</i> (1, 3) <i>Cladosporium cladosporioides</i> (5, 0) <i>C. herbarum</i> (6, 0) <i>Cyberlindnera amylophila</i> (0, 5) <i>Cylindrobasidium ipidophilum</i> (6, 0) <i>Danielozyma ontarioensis</i> (0, 5) <i>Graphilbum fragrans</i> (2, 0) <i>Graphium pseudomiticum</i> (3, 2) <i>G. pycnocephalum</i> (9, 0) <i>Grosmannia chlamydata</i> (3, 0) <i>Kuraishia capsulata</i> (3, 5) <i>K. molischiana</i> (2, 4) <i>Kockiozyma suomiensis</i> (0, 2) <i>Leptodontidium beauverioideis</i> (3, 0) <i>Myxozyma melibiosi</i> (0, 4) <i>Nakazawaea holstii</i> (0, 4) <i>Ogataea glucozyma</i> (0, 1) <i>O. pini</i> (1, 0) <i>O. ramenticola</i> (2, 4) <i>O. zsoitii</i> (0, 2) <i>O. flexuosum</i> (7, 0) <i>O. saponiodorum</i> (1, 1) <i>Ophiostoma brunneo-ciliatum</i> (2, 0) <i>O. fuscum</i> (2, 1) <i>O. tetropii</i> (10, 1) <i>Tolypocladium pustulatum</i> (2, 1) <i>Wickerhamomyces bisporus</i> (2, 5) <i>Yamadazyma mexicana</i> (0, 5)





Naturstoffe aus seltenen und geschützten Arten

- Pilze enthalten viele Naturstoffe (Antibiotika, Antimykotika, Farbstoffe, Geruchstoffe etc...)
- Nachweis neuer und bisher in Pilzen noch nicht nachgewiesener Naturstoffe
- *Cystostereum murrayi* (Wohlriechender Schichtpilz), Rote Liste 2, Naturnähezeiger
- Die Ergebnisse zeigen das große Potenzial an spannenden Inhaltsstoffen seltener Arten



Formation of Diastereomeric Dihydromenthofurolactones by *Cystostereum murrayi* and Aroma Dilution Analysis Based on Dynamic Headspace Extraction

Fabio F. Brescia, Wassilios Pitelas, Suzan Yalman, Flavius Popa, Heike G. Hausmann, Raffael C. Wende, Marco A. Fraatz, and Holger Zorn*

Cite This: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.1c01478>

Read Online

ACCESS |

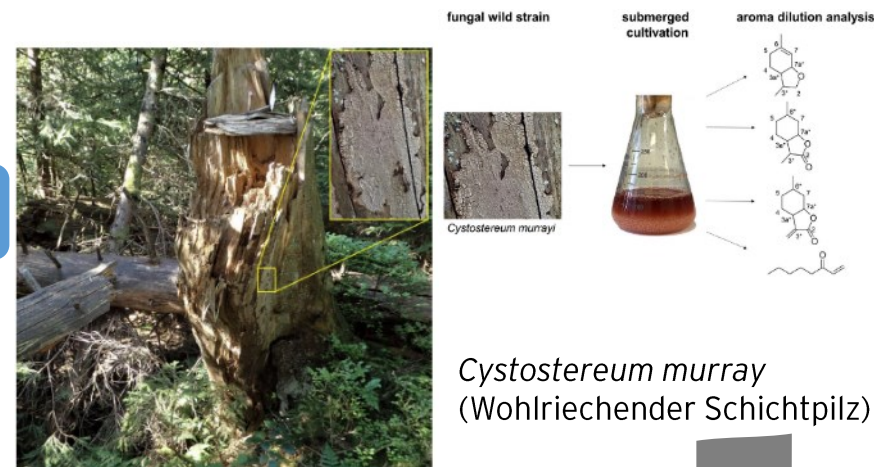
Metrics & More

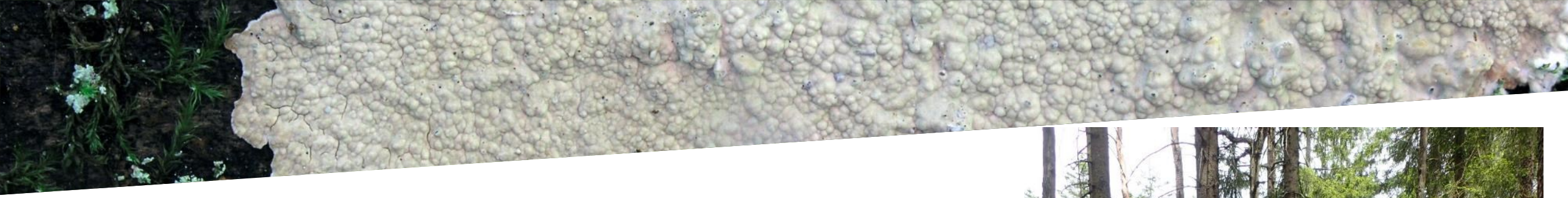
Article Recommendations

Supporting Information

ABSTRACT: Submerged cultures of the basidiomycota *Cystostereum murrayi* emit an intensive coconut-like, sweetish, and buttery smell. For identification of the key aroma compounds, an aroma dilution analysis using dynamic headspace was performed by adjusting the split ratio of the GC inlet system. Flavor dilution (FD) factors varied from 2^3 up to $\geq 2^{18}$, whereby the largest class of compounds represented terpenoids, including two rare stereoisomers of 3,6-dimethyl-2,3,3a,4,5,7a-hexahydrobenzofuran (dill ether, ee ≥ 99.9). By means of nuclear magnetic resonance spectroscopy, the substances with the highest FD factors (2^7 , 2^{12} , and 2^{13}) were identified as diastereomers of 3,6-dimethyl-3a,4,5,6,7,7a-hexahydro-3H-1-benzofuran-2-one (dihydromenthofurolactone) and as its corresponding C3-unsaturated lactone. The latter two compounds have not been described for *Cystostereum murrayi* or for any other basidiomycota previously. Supplementation studies using 2^{13}C -D-glucose indicated that these lactones as well as the two stereoisomers of dill ether and other terpenoids were formed de novo by the fungus.

KEYWORDS: *Cystostereum murrayi*, submerged cultivation, dynamic headspace, aroma dilution analysis, flavoring substances, Black Forest National Park



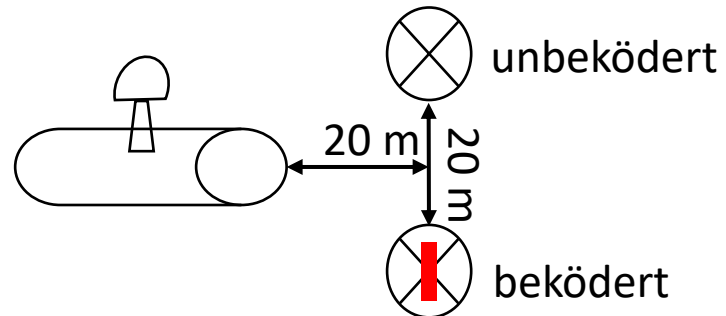


Naturstoffe aus seltenen und geschützten Arten

- Fünf Standorte: Lotharpfad, Schliffkopf, Wilder See, Hoher Ochsenkopf, Luchspfad

Fragen:

- Gibt es Käferarten, die häufiger in beködeten Fällen nachgewiesen werden?
- Wann in der Saison treten diese Arten auf?
- Sind diese Arten von besonderem naturschutzfachlichen Interesse?



Nivicole Schleimpilze

- außerhalb der Alpen nur in hohen Lagen der Mittelgebirge
- > 3 Monate Schneedecke, stabile Temperaturen
- Ökologie & Taxonomie schlecht erforscht
- potenzielle Klimawandel Verlierer
- *Lamproderma lycopodiicola* nur in der Schneeschmelze auf *Lycopodium* spp., 2011 beschrieben. In Deutschland nur drei Nachweise: Berchtesgaden, Feldberg und NLP Schwarzwald
- Wir sind Teil des DFG-Projektes: *Mountain ecosystems facing global warming: study of impact of snow cover parameters on microbial communities of nivicolous myxomycetes (Microcosmos)*
- besseres Verständnis über die Ökologie und Verbreitung der Arten



Lamproderma ovoideum

Foto: eye of science



Lamproderma lycopodiicola



LANGFRISTIGES MONITORING

Nationalparkforschung (Schwerpunkt Biodiversität) AFSV
 Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz in press 7 Fig. 3 Tab. + Anh. urn:nbn:de:0041-afsv-0215x



Scopus Indexed Journal
Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz – Forest Ecology, Landscape Research and Nature Conservation
www.afsv.de/index.php/waldokologie-landschaftsforschung-und-naturschutz



Prozessschutz im Nationalpark Schwarzwald – integratives Langzeitmonitoring der Biodiversitätsentwicklung

Protecting natural processes in the Black Forest National Park – integrated long-term biodiversity monitoring

Stefanie M. Gärtner, Esther del Val Alfaro, Sönke Birk, Torsten Bemaier, Jörn Buse, Christoph Dreiser, Kirsten Jung, Raffael Kratzer, Flavius Popa, Martin Weckesser & Marc I. Förstner

Abstract
 National parks play an important role in protecting global biodiversity. The development and implementation of a biodiversity assessment program that enables the analysis and evaluation of biodiversity development under protection is a task of the national park administration. This paper presents the sampling design and assessment methods used for biodiversity monitoring in the Black Forest National Park.

The sampling design used was based on the systematic sampling grid used by the previous landowners for forest inventory purposes, and the forest site classification map. In total there were 3,500 sampling points. These sampling points were stepwise reduced to 210 monitoring plots, which represent the different site gradients and strata distributed over the national park area. In the first step only those sampling points which did not represent extreme site conditions or open areas created and maintained by humans were included. Secondly, a minimum distance of 20 m to the nearest trail had to be considered. The remaining sampling points were stratified according to elevation zones, geological and pedological characteristics. Within these site strata as well as between the three assessment years the sampling points were assigned randomly.

At each permanently marked sampling point a 400 m² circular monitoring plot was established and forest structure, individual trees, standing and down dead wood, root plates, and the lying fruiting bodies were assessed. On selected individuals of all tree species epiphyte data was collected. On four sub-plots, nested within the monitoring plot, various aspects of the vegetation were assessed (i.e. species cover, abundance and tree seedling and sapling damage by species). At the center of each monitoring plot vegetation and invertebrates were assessed using a variety of standardized methods.

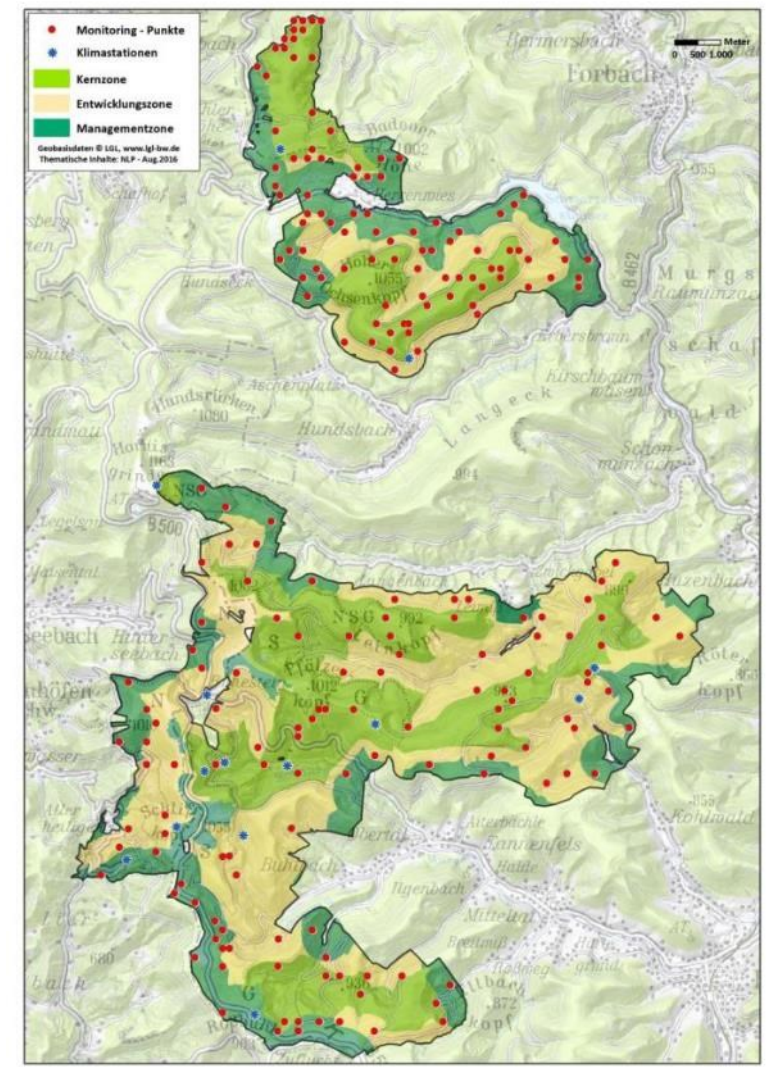
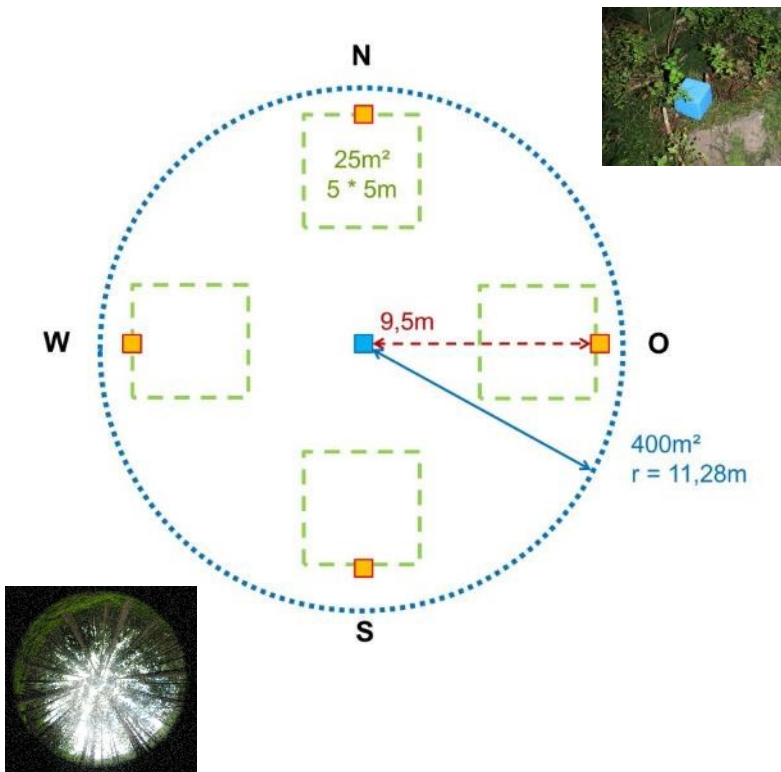
This monitoring program enables the analysis of the interactions between species groups and any changes over time. Additionally, the plot-based biodiversity monitoring will include the assessment of pedological and climatic characteristics that will all be integrated into a landscape level analysis using remote sensing methods to document interactional changes over time and space.

Keywords: Long-term monitoring, biodiversity, sampling design, data assessment methods, natural forest development, protecting natural processes, multi-taxon-approach, species diversity

Zusammenfassung

Nationalparke sind ein wichtiges Instrument im Bemühen um die Erhaltung der globalen Biodiversität. Die Aufgabe der Nationalparkverwaltungen ist es, ein Monitoring-System zu entwickeln und zu implementieren, um die Diversitätsentwicklung unter Schutz zu dokumentieren und analysieren zu können. In diesem Beitrag wird das Stichprobendesign und die Datenerhebungsmethodik für das Biodiversitätsmonitoring des Nationalparks Schwarzwald vorgestellt.

Grundlage für das Stichprobendesign war das systematische Stichprobenraster der forstlichen Betriebsinventur (BI) sowie die forstliche Standortkarte. Die 3.500 vorhandenen, größtenteils dauerhaft markierten Stichprobepunkte wurden schrittweise auf ein repräsentatives Netz reduziert, das mit 210 Monitoringflächen verschiedene Standortgradienten und -straten reflektiert. Als erstes wurden nur die BI-Stichprobepunkte einbezogen, die nicht auf Extremstandorten oder anthropogenen Offenflächen lagen. Dabei sollte ein Mindestabstand von 20 m zum nächsten Weg gewährleistet sein. Weiterhin wurde nach Höhenstufe und geologisch-pedologischen Eigenschaften stratifiziert. Sowohl innerhalb der standörtlichen Straten als auch zwischen drei Aufnahmejahren wurden die Monitoringflächen zufällig ausgewählt.



Gärtner et al., 2021

Flavius Popa et al. Prozessschutzforschung im Nationalpark Schwarzwald



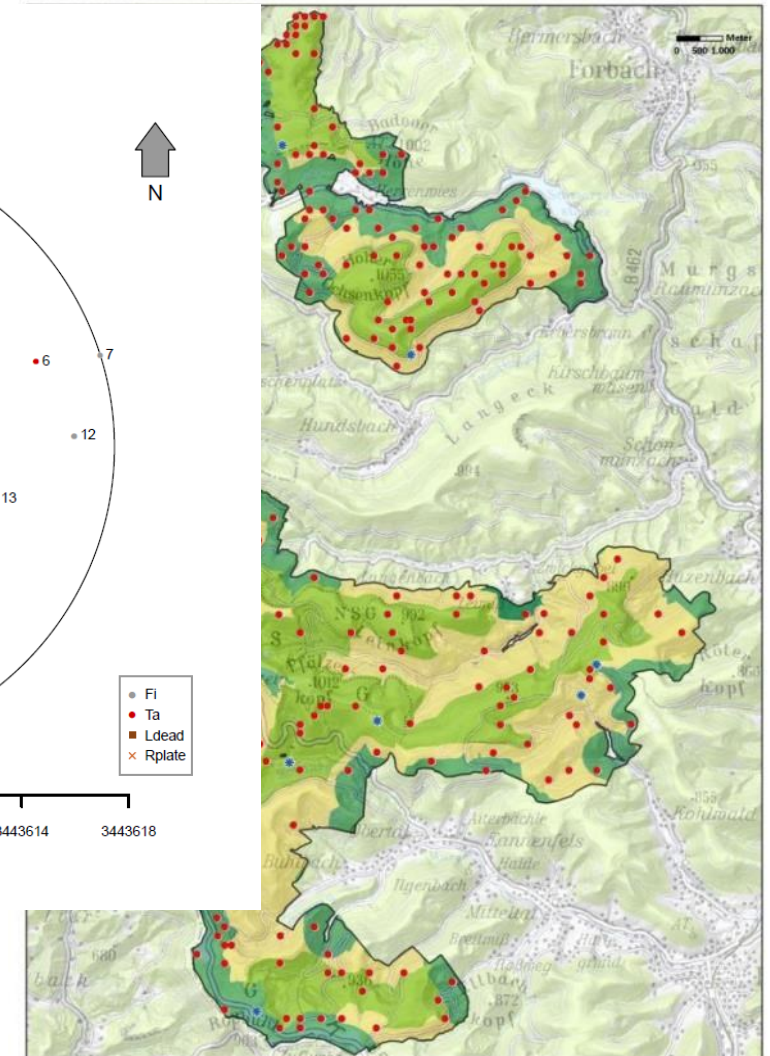
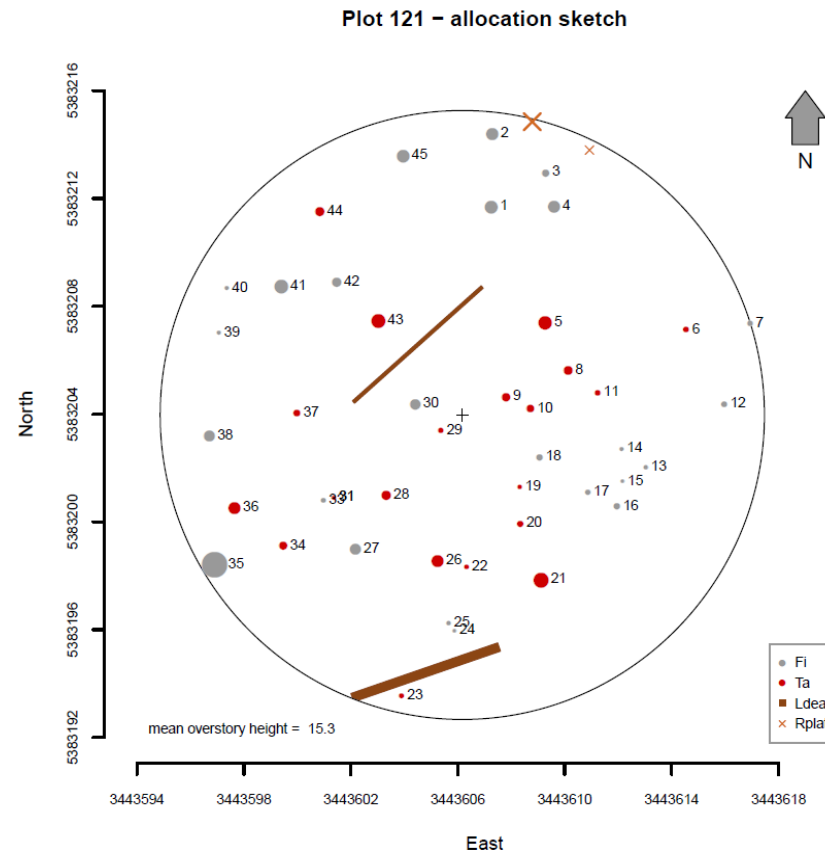
LANGFRISTIGES MONITORING

210 Dauer-Beobachtungsplots

2017- 2019: Erste Grund-
Datenerfassung
(70 Monitoring-Punkte pro Jahr)

- Waldstruktur
- Vegetation
- Wirbeltiere (Säugetiere, Vögel)
- Wirbellose
- Pilze, Flechten
- Boden (-chemie, Bakterien, Schleimpilze, Tiere)
- Fotodokumentation

Flavius Popa et al. Prozessschutzforschung im Nationalpark Schwarzwald





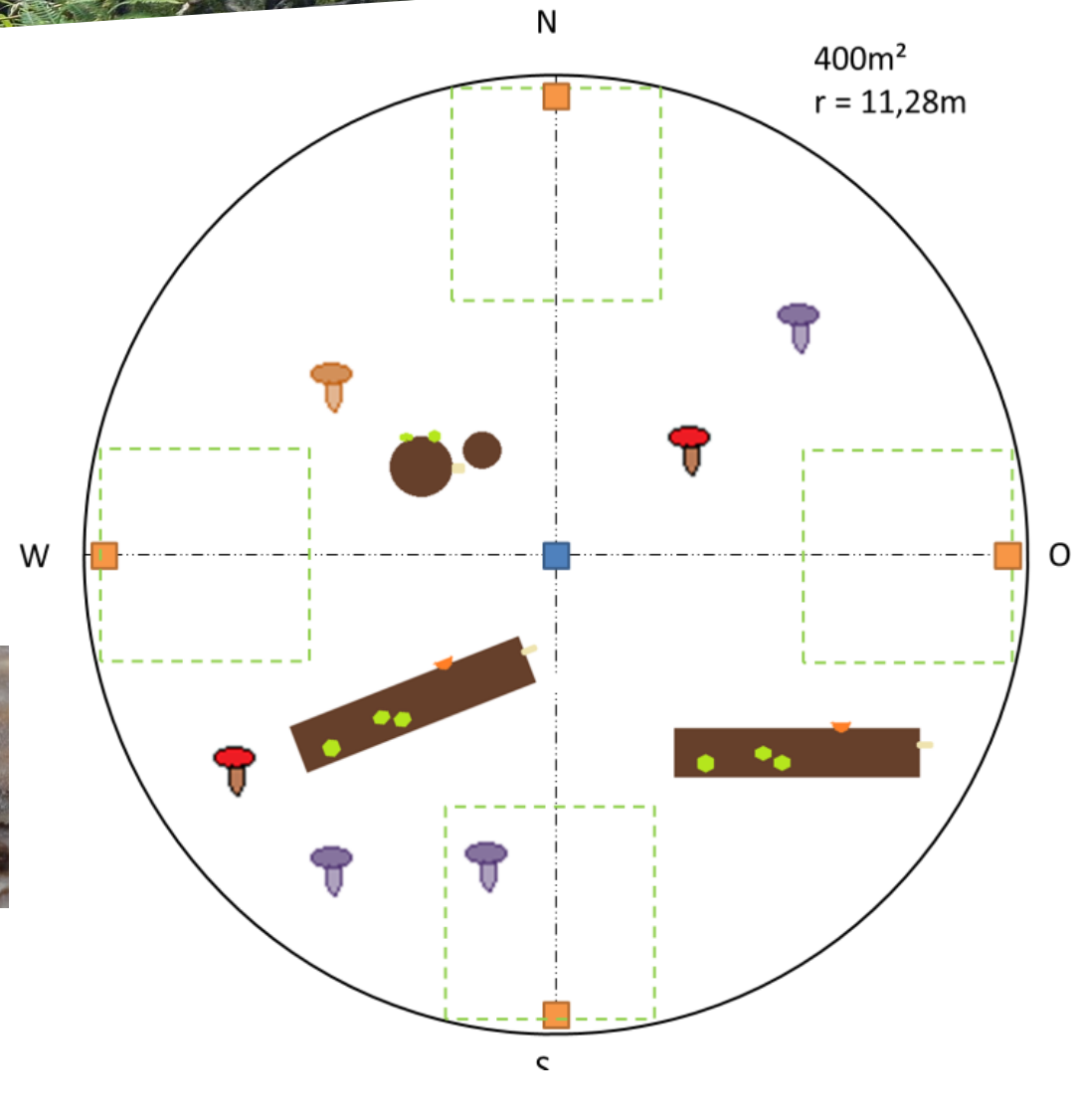
PILZMONITORING

Ablauf:

- 1 Std. pro Plot
- 8 Äste Ø (< 12 cm)
- 4 Stämme (> 12 cm)
- 4 Stämme (> 40 cm)
- Feldnummer
- Foto

Parameter:

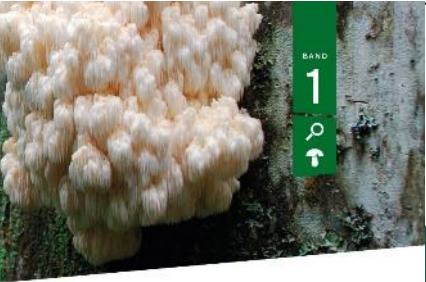
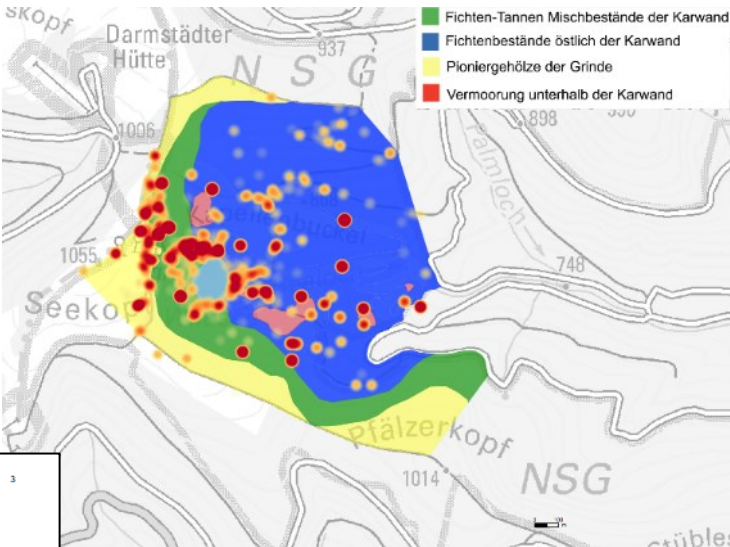
- Substrat
- Länge
- stehend/liegend/Stumpf
- Zersetzungsgrad (I-V)
- Moosbewuchs
- Auflagefläche





PILZE VOM WILDEN SEE

- über 20 Autoren
- > 700 Arten und 2300 Belege
- 35 Erstnachweise für BW 8 für D



Markus Scholler & Flavius Popa (Hrsg.)

DIE PILZE DES EHEMALIGEN BANNWALDS WILDER SEE IM NATIONALPARK SCHWARZWALD UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER MIT ABIES ALBA (WEIß-TANNE) VERGESELLSCHAFTETEN ARTEN

Schiller eine FORSCHUNG IM NATIONALPARK SCHWARZWALD



SCHNITTLER M & WOELLY B (2021) Plasmodiale Schleimpilze (Myxomycota) 3

3.1 Plasmodiale Schleimpilze (Myxomycota)

MARTIN SCHNITTLER, BERNARD WOELLY¹

Zusammenfassung: Im Untersuchungsgebiet Bannwald Wilder See im Nationalpark Schwarzwald konnten 83 Arten plasmodialer Schleimpilze (Myxomycota) nachgewiesen werden, darunter zahlreiche seltene Arten. Durch mehrere Exkursionen, bei denen Fruchtkörper im Feld gesammelt wurden, und ca. 200 Substratkulturen („Feuchte Kammern“) wurden ca. 427 Nachweise (Belege) erreicht. Hierzu gehören auch frühere Aufsammlungen von Hermann Neubert. Die Artenliste enthält vier „Rote-Liste-Arten“: *Barettella minutissima*, *Lamproderma echinulatum*, *L. lycopodico* und *Symphytocarpus herberticus*. Das Vorkommen der Art *Lamproderma laevis*, die bisher nur vom Wilden See bekannt ist, konnte bestätigt werden. Schwerpunkte der Diskussion sind die potentielle Artenzahl im Gebiet und das Vorkommen nivischer Schleimpilze.

SCHNITTLER M & WOELLY B (2021) Plasmodiale Schleimpilze (Myxomycota). In: SCHNITTLER M, POPE F (Hrsg.) Die Pilze des ehemaligen Bannwalds Wilder See im Nationalpark Schwarzwald unter besonderer Berücksichtigung der mit *Abies alba* (Weißtanne) vergesellschafteten Arten. Forschung im Nationalpark Schwarzwald I: S. XXIV

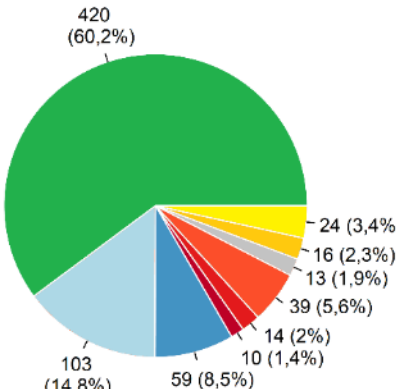
Schlüsselwörter: Nordschwarzwald • Deutschland • *Lamproderma lycopodico* • *Lamproderma laevis* • Nivische Schleimpilze • Prozessschutz

Merkmale der Pilzgruppe

Plasmodiale Schleimpilze oder Myxomyceten (Myxomycota, zoologisch auch „Myxogastria“) genannt haben die Menschen schon immer fasziniert, da deren Fruchtkörper (Sporokarpe, Sporenbehälter) nicht „wachsen“, sondern über Nacht erscheinen – sie entwickeln sich nicht aus einem Wachstumsprozess, sondern aus einer Umstrukturierung des gesamten Zytoplasmas, einer für lebende Organismen einzigartigen Struktur: dem Plasmodium (Abbildung 1). Dies ist eine einzige, vielkernige Riesenzelle, die sich durch Protoplasmaströmung bewegt und andere Mikroorganismen phagozytiert. Kurz vor der Fruktifikation wird bei der Lohblüte (Fuligo septic) die Plasmasmasse positiv phototaktisch und sucht einen erhöhten Punkt zur Fruktifikation. In Abbildung 1 ist das eine junge Fichte, die auf Totholz im unteren Kar des Wilden Sees keimt.

Was man von einem Myxomyceten sieht, sind die Fruchtkörper (Abbildung 2), die oft an Miniaturblumen erinnern. Sie sind gestielt oder ungestielt; im mikroskopischen Bild sind sie reich strukturiert: unter einer oft mehrschichtigen Außenhaut

¹Prof. Martin Schnittler, Universität Greifswald, Allgemeine und Spezielle Botanik, Institut für Botanik & Landschaftsökologie, Soldmannstr. 15, 17489 Greifswald, martin.schnittler@uni-greifswald.de; Bernard Woelly, 14 Rue des Contes de Saint-Etienne, 67110 Überbronn, Frankreich (France)



- RL 2 stark gefährdet
- RL 3 gefährdet
- RL G Gefährdung unbekannten Ausmaßes
- RL R extrem selten
- RL V Vorwarnliste
- RL D Daten unzureichend
- RL * ungefährdet
- keine Angaben

BLOGARTIKEL:

Seltene Pilze im Nationalpark! Spannende Funde & Erkenntnisse.

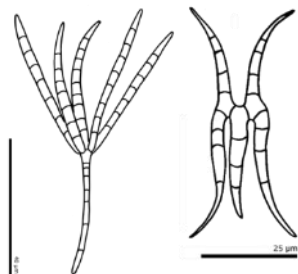


Auszug aus der Publikation (2021)

Flavius Popa et al. Prozessschutzforschung im Nationalpark Schwarzwald



SONDERLEBENSRAUM QUELLEN

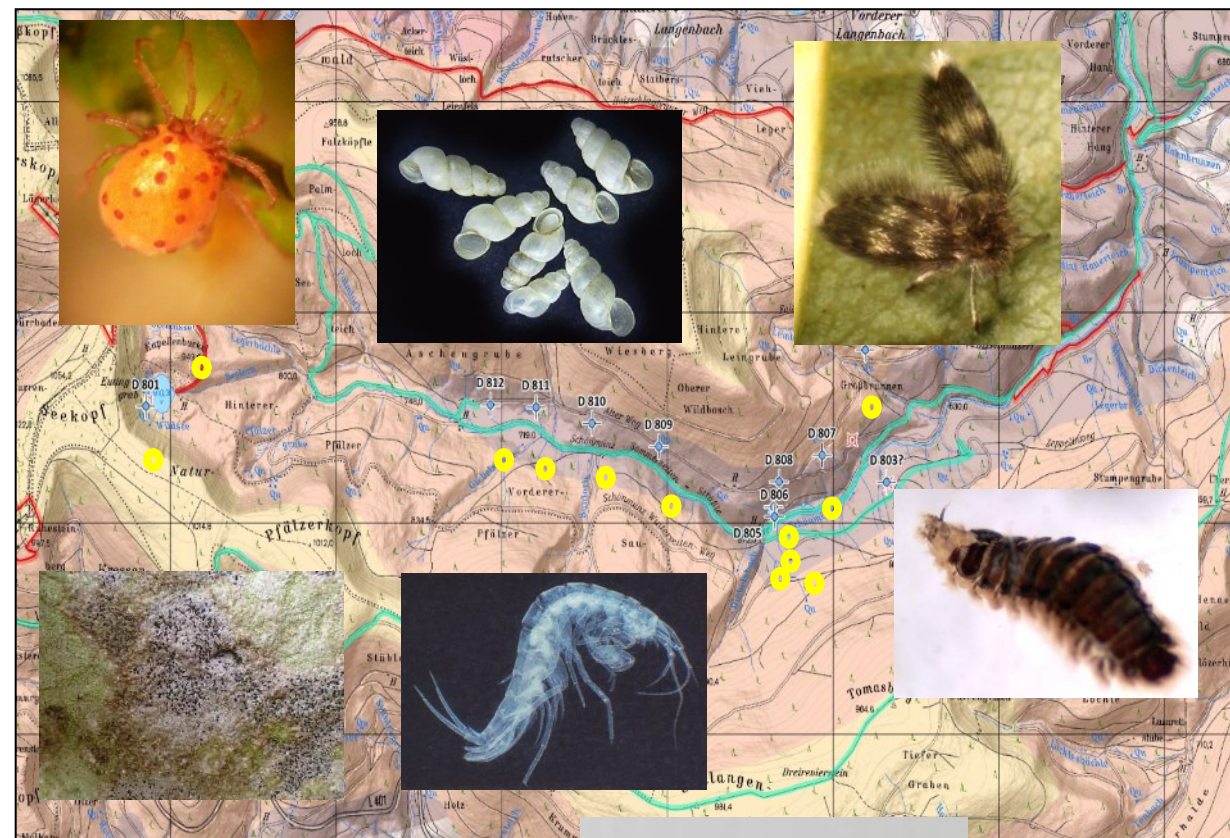
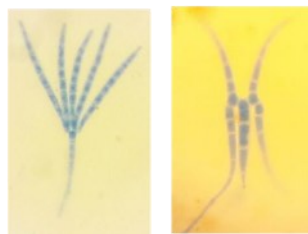


Quelltyp

Schüttung

Chemismus

Organismen (Vegetation,
Invertebraten, Algen,
Diatomeen, Pilze, Flechten,
Schleimpilze)





SONDERLEBENSRAUM GRINDEN

Grinden = Bergheiden bzw.
Hochweiden der Gipfel des
Nordschwarzwaldes

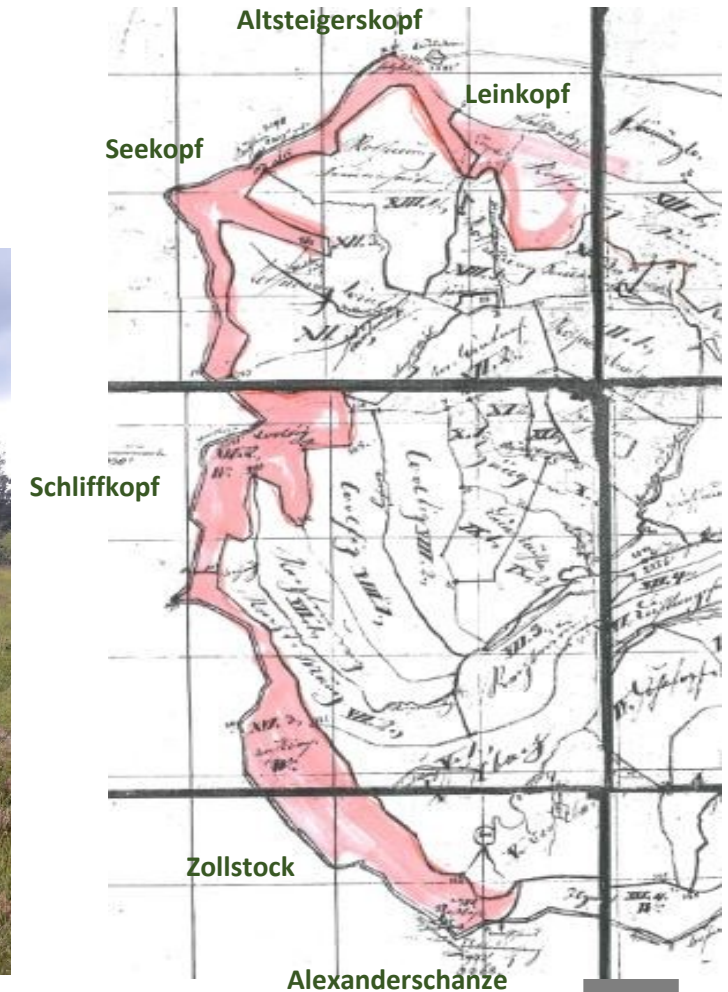
Grinden um 1800: > 2000 ha

Grinden aktuell: ca. 200 ha
(2-3 % der NLP-Fläche)



LRT: Trockene Heide

Grinden (Baiersbronner Gemarkung um 1858)





36 DAUER-BEOBACHTUNGSPLOTS

Wiederholung alle 5-10 Jahre

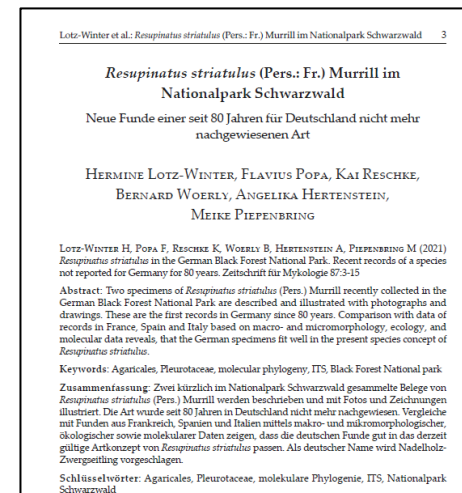
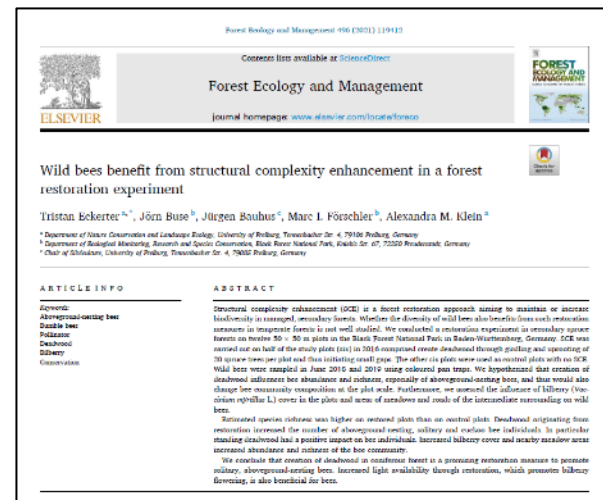
2021-2023: Erste Grund- Datenerfassung

- Grindenstruktur
- Beweidungstyp
- Vegetation
- Wirbeltiere
- Wirbellose
- Pilze + Schleimpilze
- Bakterien
- Bodenansprache + Bodenchemie



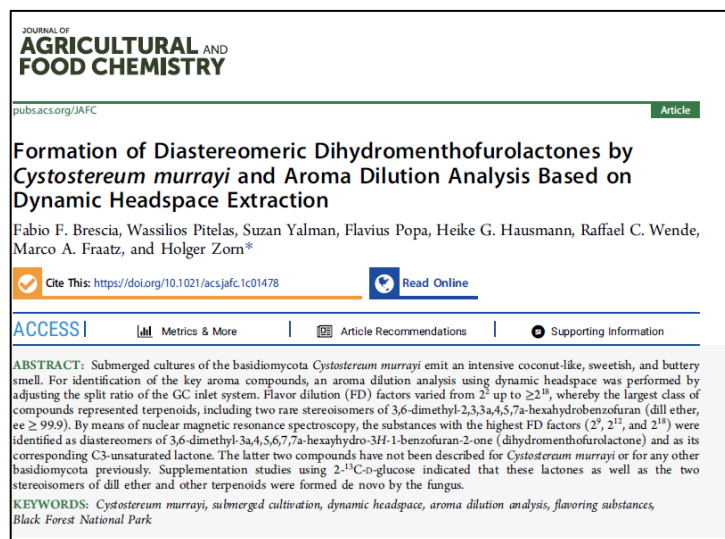
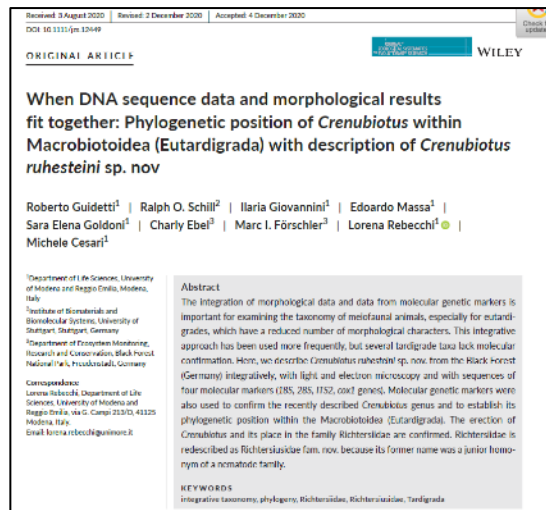
ÖKOLOGISCHE GRUNDLAGEN

Ökologische Zusammenhänge



Wiederfunde

Neue Arten



Neue Stoffe für die Nutzung



Forschungsband

ANGEWANDTER NATURSCHUTZ

16 Wald und Wild  **Nährungsverhalten beim Rothwild**

Einblicke in die Nahrungswahl beim Rothirsch

Rothirsche besitzen durch ihr Nahrungsverhalten einen großen Einfluss auf die Entwicklung von Waldökosystemen, sodass genaue Informationen zu ihrer Nahrungszusammensetzung eine wichtige Grundlage für das Wildtiermanagement bilden. Neue Ergebnisse zu ihrer Nahrungswahl mittels DNA-Metabarcoding* der Kotproben aus vier Nationalparken in Mittelgebirgsregionen zeigen ein regional differenziertes Bild. Im Nahrungsspektrum dominieren Gräser und Kräuter wie die Brennnessel, aber auch einzelne Sträucher und Bäume wie Heidebeere und Buche konnten nachgewiesen werden. Die Nahrungswahl ist dabei stark von den vor Ort vorhandenen Ressourcen und Vegetationsbedingungen abhängig.

TEXT: FLAVIUS POPA, MARCO FÖRSCHLER, MARCO HUBER, GERTER HOFMEIER, STEFAN GÖTTSCHEW, JÉRÔME MORINIÈRE, SONJA THIMMERT, JÖRN BUSE

Die Zusammensetzung der Nahrung von Rothirschen ist schon seit langer Zeit Forschungsgegenstand [7, 8, 18]. Dabei wird klassischerweise der Pflanzeninhalt von erlegten Tieren untersucht, um Rückschlüsse auf die gefressene Nahrung zu ziehen. Die weitgehend reichhaltige Zusammenfassung dieser Ergebnisse zeigt, dass die Nahrung der Rothirsche in Europa aus mindestens 145 verschiedenen Pflanzensorten



Abb. 1: Im Vergleich zum Rotkehlchen ist der Rothirsch mehr schwer verdauliche und strukturreiche Nahrung zu sich.

Schneller ÜBERBLICK

- Metabarcoding ist eine schnelle, kostengünstige Methode zur Analyse von DNA-Metabarcoding zur Analyse von Nahrungsspektrums und deren angestrichelter Artbreite
- Mittels dieser Methode können regionalisierte Nahrungsspektren der Ergebnisse übertragbar und vergleichbar (Lebensraum und Lebensraum) dargestellt werden
- Regionale Unterschiede in Nahrung und Pflanzenspektrums sind regionalisierte Nahrungsspektren
- Erste Hinweise auf regionale Unterschiede in Nahrungsspektrums sind regionalisierte Nahrungsspektren

AFZ 10/2021



Biological Conservation 254 (2021) 108931

Contents lists available at ScienceDirect

Biological Conservation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/bioco



Policy analysis

Ecology versus society: Impacts of bark beetle infestations on biodiversity and restorativeness in protected areas of Central Europe

Mareike Kortmann^{a,*}, Jörg C. Müller^{a,b}, Roland Baier^c, Claus Bässler^d, Jörn Buse^e, Olga Cholewińska^f, Marc I. Fürsler^g, Kostadin B. Georgiev^{a,b}, Jacek Hilszczański^h, Bogdan Jaroszewiczⁱ, Tomasz Jaworski^j, Stefan Kaufmann^k, Dries Kuijper^l, Janina Lorz^a, Annette Lotz^a, Anna Lubeck^a, Marius Mayer^h, Simone Mayerhofer^l, Stefan Meyer^h, Jérôme Morinière^a, Flavius Popa^a, Hannah Reith^a, Nicolas Roth^{a,b,k}, Sebastian Seibold^{a,k}, Rupert Seidl^{a,k}, Elisa Stengel^l, Grzegorz J. Wolski^l, Simon Thorn^l

Jörn Buse et al., Extensive Beweidung mit Rindern als Maßnahme des Insektenschutzes

DOI: 10.1016/j.nal.2021.07.02

Extensive Beweidung mit Rindern als Maßnahme des Insektenschutzes

Auswirkungen auf Dungkäfergemeinschaften im Nordschwarzwald

Von Jörn Buse, Madeleine Illi, Karoline Jetter, Ann-Kathrin Klotz, Sophie Knödler, Nina Schütz und Marc I. Fürsler

Eingereicht am 27.01.2021, angenommen am 21.03.2021

Abstracts

Mit Rindern beweidete Flächen können einen Beitrag zur Erhaltung der Vielfalt und Biomasse von Insekten leisten. Die gegenwärtige Diskussion um Maßnahmen gegen den Insektenrückgang berücksichtigt die positiven Wirkungen der Beweidung jedoch nur unzureichend. So ist bisher wenig untersucht, unter welchen Bedingungen ein effektiver Schutz von koprolabonien (im und auf Dung lebenden) Insektengemeinschaften möglich ist und welcher Wert für den Natur- und Artenschutz aus unterschiedlichen Beweidungsbedingungen resultiert. Die vorliegende Arbeit zeigt anhand eines Datensatzes von Dungkäfergemeinschaften aus dem Nordschwarzwald, dass mindestens 70 % der aktuell in Baden-Württemberg vorkommenden Dungkäferarten auf den untersuchten Rindern leben. Die Dungkäfergemeinschaften der Untersuchungsflächen werden dabei durch Viehhäute, Waldkanten und jahreszeitlichen Aspekt der Probenahme beeinflusst. Durch Ableitung eines auf der Dungkäfergemeinschaft basierenden Naturschutzwerts von Dungflächen lassen sich die Bedingungen auf Waldflächen begründen. Der Naturschutzwert wird vor allem positiv durch die Weidenutzung, aber nicht unmittelbar durch die Viehhäute bestimmt. Somit liefern stark beweidete Flächen in den Hochlagen der Mittelgebirge einen wichtigen Beitrag zum Arten- und Naturschutz. Es ist anzunehmen, dass sich dieser Beitrag bei anhaltender Klimawandelung noch vergrößern wird. Wir empfehlen, Weidenflächen möglichst langfristig und über mehrere Jahre kontinuierlich zu bewirtschaften. Neue Weidenflächen sollten möglichst in der Nähe von älteren Weidenflächen mit langem Zeithorizont und auf großer Fläche geplant werden, um maximale Effekte für Dungkäfergemeinschaften zu erzielen.

Extensive cattle grazing as a measure of practical nature conservation – effects on dung beetle communities in the Northern Black Forest. Although many different measures are currently under discussion to halt the decline of insect species and insect biomass, the positive effects of pastures have not yet been sufficiently acknowledged. Cattle pastures can contribute to insect conservation and can provide large insect biomasses. However, it is not yet fully understood what conditions are necessary for effective conservation of dung-inhabiting insect communities. We investigated a dataset of dung beetle communities from the northern Black Forest and show that more than 70 % (33 of 47 Scarabaeidae species) of the dung beetle species recently recorded from the federal state of Baden-Württemberg can be found on the studied cattle pastures. In our dataset, dung beetle communities are determined by altitude, grazing continuity, and the seasonal effect of sampling. To evaluate pasture conditions, we developed an index of conservation value for individual dung pastures based on species richness, number of threatened species, and beetle biomass. The conservation value is positively influenced by grazing continuity, but not affected by altitude. This shows that cattle pastures at higher altitudes provide important contributions to species protection and nature conservation. Based on our results, we recommend year-round grazing where possible. Keeping grazing continuity is particularly important in this context. Establishing new pastures has many benefits when planned for relatively large areas and with a long time interval. To foster rapid colonization, it is recommended to establish new pastures in close proximity to existing pastures.

ARTEN UND LEBENSRAUME

Der Nationalpark Schwarzwald und seine Arten im (Klima-)Wandel

Text: Marc Fürsler, Jörn Buse, Christoph Dreier, Flavius Popa und Carmen Richter



Extremwetterereignisse wie langanhaltende Trockenheit, Starkregen oder Sturm sind auch in Baden-Württemberg

immer häufiger zu beobachten. Es wird projiziert, dass die Extreme in unseren Breiten mit fortschreitender Klimaerwärmung in den nächsten Jahrzehnten noch weiter zunehmen werden (LUBW 2021; siehe auch: www.lubw.baden-wuerttemberg.de/Themen/Klimawandel). Solche Veränderungen bleiben auch für die heimische Flora und Fauna des Schwarzwaldes nicht ohne Folgen. Bei den im Nationalpark lebenden Arten wurden schon vor der Gründung im Jahr 2014 Veränderungen festgestellt, die auf die klimatischen Verschiebungen hindeuten und die sich in den letzten Jahren zunehmend verstärken. So scheint die Klimaerwärmung insbesondere für boreo-montane verbreitete Arten zunehmend problematisch zu werden, da diese aufgrund des Fehlens von höher gelegenen Gebieten nicht weiter nach oben ausweichen können und die besiedelten Areale für ihre Populationen daher immer kleiner werden. Für diese Arten wird in den Mittelgebirgslagen eine sinkende Vorkommenswahrscheinlichkeit mit steigender Erwärmung erwartet (Bässler et al. 2019). Gleichzeitig wandern eher wärmeliebende Arten der Tälern zunehmend in die höher gelegenen Gebiete des Nationalpark Schwarzwald ein.

Wie verändert sich das Klima im Nationalpark Schwarzwald?

Um die bereits begonnenen Klimaveränderungen genauer zu dokumentieren, hat der Nationalpark Schwarzwald bereits kurz nach seiner Gründung mit dem Aufbau eines Klimamessnetzes begonnen. Aktuell liefern 20 Messstationen an unterschiedlichen Standorten wichtige Parameter wie Lufttemperatur, -feuchtigkeit, -druck, Niederschlagsmenge und -intensität sowie Windrichtung und -stärke (Dreier 2016). Im Winter werden zusätzlich an 10 dieser Messstationen täglich die Schneehöhen gemessen.

Im Rahmen einer langjährigen Messreihe werden zudem die Wassertemperaturen und andere physikalische Parameter am Hüttenbacher See gemessen. Seit 2017 werden

darüber hinaus im Schönlinz- und Langenbachtal kontinuierlich hydrologische Parameter an neuen Messstellen aufgezichnet. Daneben wird im Nationalpark in Kooperation mit der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) an 5 Bodenmessstellen kontinuierlich auch die Durchfeuchtung des Bodens gemessen, die vor allem für das Waldwachstum und das Auftreten von Borkenkäfergradationen von Bedeutung ist.

Im Gegensatz zum Wetter sind klimatische Veränderungen allerdings erst über lange Messreihen zu ermitteln. Bei der Analyse von langjährigen Messreihen – z. B. der Station Freudenstadt 1951–2020 (DWD 2021) – zeigen sich u. a. folgende Trends: die durchschnittliche Jahreslufttemperatur steigt, die Anzahl der niederschlagsfreien Perioden steigt und die Anzahl der Schneetage pro Jahr und damit einhergehend die Dicke und Dauer der Schneedeckung gehen zurück.

Gewinner und Verlierer des Klimawandels im Nationalpark Schwarzwald

Die Auswirkungen der Veränderungen für Flora und Fauna sind bisher nur im Ansatz greifbar. Eine Gruppe, die bereits jetzt schon besonders schnell und stark auf die Veränderungen reagiert, sind die Insekten. So konnte sich beispielsweise die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) in kurzer Zeit auf den Gründen des Nationalparks etablieren (Abbildung 1) und auch die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) wurde in den

Abbildung 1: Die Blauflügelige Ödlandschrecke *Oedipoda caerulea* schwärzt eine Gowerden der klimatischen Veränderungen zu sein. Sie hat mehrere Frühlings in den Hochlagen spontan neu beobachtet.



Digitale Versionen verfügbar

10/2021 1



ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

104 weitere Totholzkäferarten entdeckt

Nationalpark | Bereits heute deutliche Steigerung der Artenvielfalt als Folge natürlicher Waldentwicklung nachweisbar

Die bereits seit mehreren Jahrzehnten ungenutzten hochmontanen Waldstandorte innerhalb des Nationalparks Schwarzwald bieten schon heute die Möglichkeit, einen Blick in die Zukunft des Schutzgebiets und seiner Bewohner zu werfen.

Region. Laut aktueller Auswertungsbilanz einer vom Nationalpark Schwarzwald initiierten Studie sieht dies insbesondere für die totholzreicheren Käferarten aus, so der Nationalpark in einer Pressemitteilung. In den letzten zwei Jahren wurde die Bedeutung der natürlichen Waldentwicklung für das Waldmanagement im Nationalpark Schwarzwald untersucht und eine be-

merkenswerte Erhöhung der Artenzahl festgestellt. «Wir konnten auf einem kleinen methodischen Spektrum 187 totholzbesiedelnde Käferarten nachweisen, wenn für den Bannwald Höher Ochsenkopf insgesamt 386 Arten als belegt gelten», freut sich der Freiburger Biologe Jochen Schiemann, der vom Nationalpark mit der Durchführung der Studie betraut wurde. «Das sind 184 mehr als in der Erhebungszeit im Jahr 1996», ergänzt Schiemann.

Auffällig sei dabei nicht nur die Zunahme der Artenzahl in der seit 1970 ausgewiesenen Bannwaldfläche, sondern gerade auch die deutliche Zunahme in Bundesweit bekannten Käferarten. «Viele der Arten sind lediglich in den Wäldern des Schwarzwalds, insbesondere im Bannwald Höher Ochsenkopf, zu finden», ergänzt Schiemann.



Untersuchungsfläche im Bannwald Höher Ochsenkopf im Nationalpark Schwarzwald



Die Art Phylloperla leucis wurde erstmals in Baden-Württemberg nachgewiesen. Diese Art lebt räuberisch unter der Rinde von Bäumen und ist bundesweit im Bestand stark gefährdet.

mal in unseren Bundesland nachgewiesen werden, so Schiemann. Unfälle und weniger Zeit unbewirtschafteter Gebiete, wie sie auch in Bannwäldern oder im Kerngebiet des Nationalparks angetroffen sind, zeichnen sich im Vergleich zu intensiv bewirtschafteten Arealen durch eine besonders hohe Vielfalt an Totholzstrukturen, verbunden mit einer reichlich vorhandenen Totholzmenge, aus. Diese Strukturen und die damit verbundenen Organismen sind

bereits zu einer Erhöhung der Artenzahl beigetragen. Durch diese Entwicklung und den erhöhten Anteil an Totholz steigt die ökologische Vielfalt. Ein wichtiger Bestandteil des Schwarzwalds ist die Erhaltung und die Förderung von Totholzstrukturen im Nationalpark. Diese hat in der einst von Pflanzendominanz geprägten Landschaft die positiven Auswirkungen

von dynamischen Prozessen in Wäldern. Eine große Zahl an Arten ist vor allem an absterbende Bäume gebunden. In Wirtschaftswäldern sind solche Strukturen nur selten zu finden. «Die Ergebnisse der Untersuchung sind ein wichtiger Beitrag für die Entwicklung der Totholzstrukturen im Nationalpark», erklärt der Freiburger Biologe Reinhard Gerecke. Er hat die

Seltene Milben

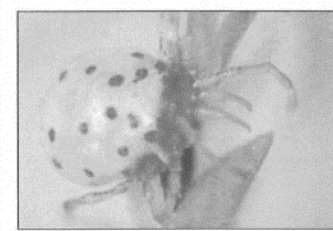
Forscher entdecken im Nationalpark besondere Tiere

Seebach (swe). Die Quellen des Nationalparks Schwarzwald beherbergen eine Reihe besonderer Tierarten. Das haben Untersuchungen ergeben, wie der Nationalpark jetzt mitgeteilt hat.

„Bei dem bemerkenswertesten Fund handelt es sich um die Wassermilbe Atractides circumcinctus, die seit über 60 Jahren erstmals wieder nachgewiesen werden konnte und die nach gegenwärtigem Kenntnisstand in ihrer weltweiten geografischen Verbreitung auf die höheren Lagen des Schwarzwalds beschränkt ist“, erklärt der Tübinger Biologe Reinhard Gerecke. Er hat die

Untersuchungen geleitet. Dabei wurden 22 ausgesuchte Quellen kartiert und untersucht.

Zusätzlich wurde an verschiedenen Stillgewässern sowie an der Schönmünz bei Zwickgabel und am Tobelbach bei Forbach-Herrenwies gesammelt. Im Rahmen der Untersuchungen gelang der



DIE WASSERMILBE Sperchon glandulosus lebt in der Schönmünz. Foto: Gerecke

deutsche Erstnachweis der Muschelkrebsart Candona studeri, die bisher nur aus der Schweiz und Österreich bekannt war. Das erste Mal in Baden-Württemberg wurden außerdem fünf Horn- und drei Wassermilbenarten nachgewiesen, heißt es.

Springspinne tarnt sich fast perfekt

Forscher aus Karlsruhe entdecken im Nationalpark neue Art, „Sitticus saxicola“

Seebach/Karlsruhe (swe). Sie sind mitunter pelzig, haarig, giftig und rannchmal doch von erstaunlicher Schönheit: Spinnen. Experten des Naturkundemuseums in Karlsruhe sind derzeit im Nationalpark Schwarzwald auf der Suche nach den Archibioniden. Jetzt haben sie eine für Baden-Württemberg neue Spinneart in einer Blockhalden nachgewiesen.

Als die Wissenschaftler Hubert Höfer und Steffen Beyer dank eines Hinweisers durch einen Nationalpark-Ranger die seltene und zudem perfekt getarnte Blockhalden-Wolfs spinne fanden, fiel ihnen dort auch eine kleine Springspinne auf. „Erst im Labor konnten wir feststellen, dass es sich um ein Männchen von Sitticus saxicola handelt, einer seltenen Art, die bisher noch nie in Baden-Württemberg gefunden wurde“, berichtet Höfer. Bereits eine Woche zuvor war bei einer öffentlichen Führung

eine sehr ähnliche Springspinne gesammelt worden. Da dieses Tier noch nicht erwachsen war und somit nicht wissenschaftlich sicher bestimmt werden konnte, übernahmen Forscher des Stuttgarter Naturkundemuseums eine genetische Nachbestimmung. „Tatsächlich

gehören beide Exemplare zur selben Art und sind jetzt in den Sammlungen des Karlsruher Naturkundemuseums hinterlegt“, sagt Höfer. Die nur wenige Millimeter große Spinne hat ihren Lebensraum in den Alpen und in Mittelgebirgen. In Bayern ist sie bekannt und sieht dort auf der Roten Liste der gefährdeten Arten.



DIE KLEINE SPRINGSPINNE wurde im Nationalpark entdeckt und damit erstmals im Land nachgewiesen. Foto: Höfer

Insgesamt entdeckte das Team schon 253 Spinnenarten im Nationalpark Schwarzwald. „Wir sind froh, dass sich das Naturkundemuseum so intensiv in der Erfassung der Spinnen engagiert“, betont Marc Förschler, Leiter des Fachbereichs Ökologisches Monitoring, Forschung und Artenschutz im Nationalpark. „Gerade die Blockhalden sind ökologische Schatzkammern, die sich seit der Eiszeit kaum verändert haben und in denen noch manche Überraschung auf uns wartet“, ergänzt der Forschungsleiter.

Seltener Pilz im Nationalpark entdeckt

Im Bannwaldgebiet Wilder See wurde die erste „Zitronengelbe Tramete“ nachgewiesen (29)

Von unserem Redaktionsmitglied Anna Wirth

Bühelstein. Noch kein Jahr ist er her, das Ministerpräsidenten-Wahlkampfplakat im Landtag von Pforzheim, das die kleine Tramete mit dem Namen „Zitronengelbe Tramete“ in die Höhe hielt. In einer glänzenden Rede für den Nationalpark Schwarzwald präsentierte er die neue Art.

Im Nationalpark Schwarzwald präsentierte er die neue Art. Im Nationalpark Schwarzwald präsentierte er die neue Art.



Ein seltener Pilz ist die Zitronengelbe Tramete. Foto: Christ

schon vorher da gewesen sein“, sagt Marc Förschler, Leiter der Bereichs Forschung und Monitoring im Nationalpark, an der Präsentation. Für das, was im Nationalpark langjährig werden konnte, dankte er den kleinen Trameten mit dem Namen „Zitronengelbe Tramete“.

Auch wenn das Vorkommen des Pilzes also zunächst nicht den noch jungen Nationalpark zu verlocken ist, handelt es sich bei dem Fund um eine kleine Entdeckung. In Deutschland war die Zitronengelbe Tramete bisher nur aus dem Bannwaldgebiet bekannt.

Wird die Zitronengelbe Tramete in Baden-Württemberg auch noch gesammelt, ging es für die Projektkörper des Pilzes zunächst ins Labor. Der Fund des seltenen Pilzes, Joseph Christen, ist Mitglied der vom Nationalpark initiierten „Mykologischen Spezialauswertungsgeschichte Wald“. Ein Teil der Mykologischen Spezialauswertungsgeschichte Wald ist die Mykologische Spezialauswertungsgeschichte Wald. Ein Teil der Mykologischen Spezialauswertungsgeschichte Wald ist die Mykologische Spezialauswertungsgeschichte Wald.



GLAUTE schon vor der Nationalpark-Gründung als Vertreter der Zitronengelben Tramete. Mitglied des Komitees im vergangen Jahr im Landtag. Foto: dpa

Herbertum des Naturkundemuseums Karlsruhe. Die Nachricht an der Zitronengelben Tramete. „Dass Art ist ein Organismus, der vor sehr einer bestimmten Bedeutung steht. Er gilt als Naturdenkmal“, das heißt, er ist ein Naturdenkmal. Die Zitronengelbe Tramete ist ein Naturdenkmal. Die Zitronengelbe Tramete ist ein Naturdenkmal. Die Zitronengelbe Tramete ist ein Naturdenkmal.



ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

NATIONALPARK SCHWARZWALD

10 JAHRE MONITORING UND FORSCHUNG

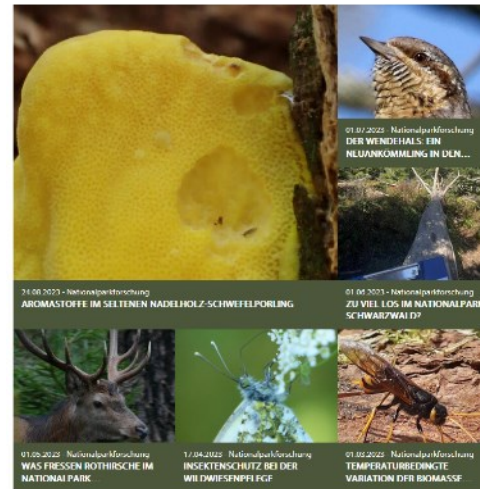


AUCH DIGITAL

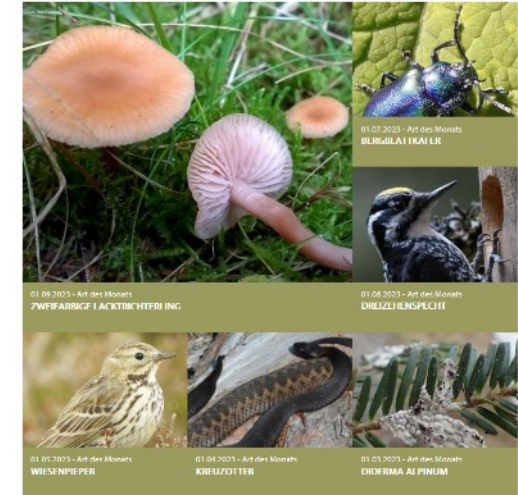


Flavius Popa et al. Prozessschutzforschung im Nationalpark Schwarzwald

NATIONALPARKFORSCHUNG



ART DES MONATS



KEIN PANDA, TROTZDEM WICHTIG!



WASSERAMSEL

Cinclus cinclus

#artenmalanders



KEIN PANDA, TROTZDEM WICHTIG!

WASSERAMSEL

Nicht nur die großen, stark auffälligen Arten sind wichtig. Auch die kleinen haben wichtige Funktionen in ihren entsprechenden Lebensräumen. Wasseramseln können schwimmen und tauchen, sie ernähren sich vor allem von kleinen Tieren die am Bach leben. Sie kommt nur an besonders sauberen Bächen vor. Vielleicht könnt ihr sie beim nächsten Besuch beobachten.



Foto: Walter Finkbeiner

#artenmalanders



GRAFFITI BY NATURE.



ROSAFARBENER SAFTPORLING

Rhodonia placenta

#artenmalanders



GRAFFITI BY NATURE.

ROSAFARBENER SAFTPORLING

Die Fruchtkörper dieses Porlings sind rosa bis lachsfarben. Der rosafarbene Saftporling ist in der nördlichen Hemisphäre in Bergnadelwäldern verbreitet und bei uns in Deutschland selten. Er kommt nur auf Nadelholz vor und zersetzt dort Zellulose. Dabei hinterlässt er das braune Lignin. Mehr Infos zu dieser spannenden Art findet ihr auf der Homepage unter Art des Monats.

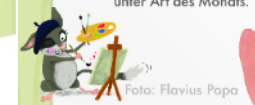


Foto: Flavius Popa

#artenmalanders



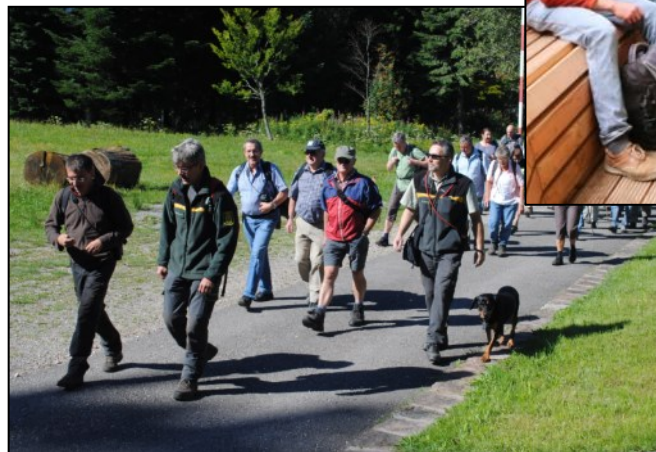
LERN- UND FORSCHUNGORT



Experten-Workshops



Studentische Exkursionen



Fach-Führungen

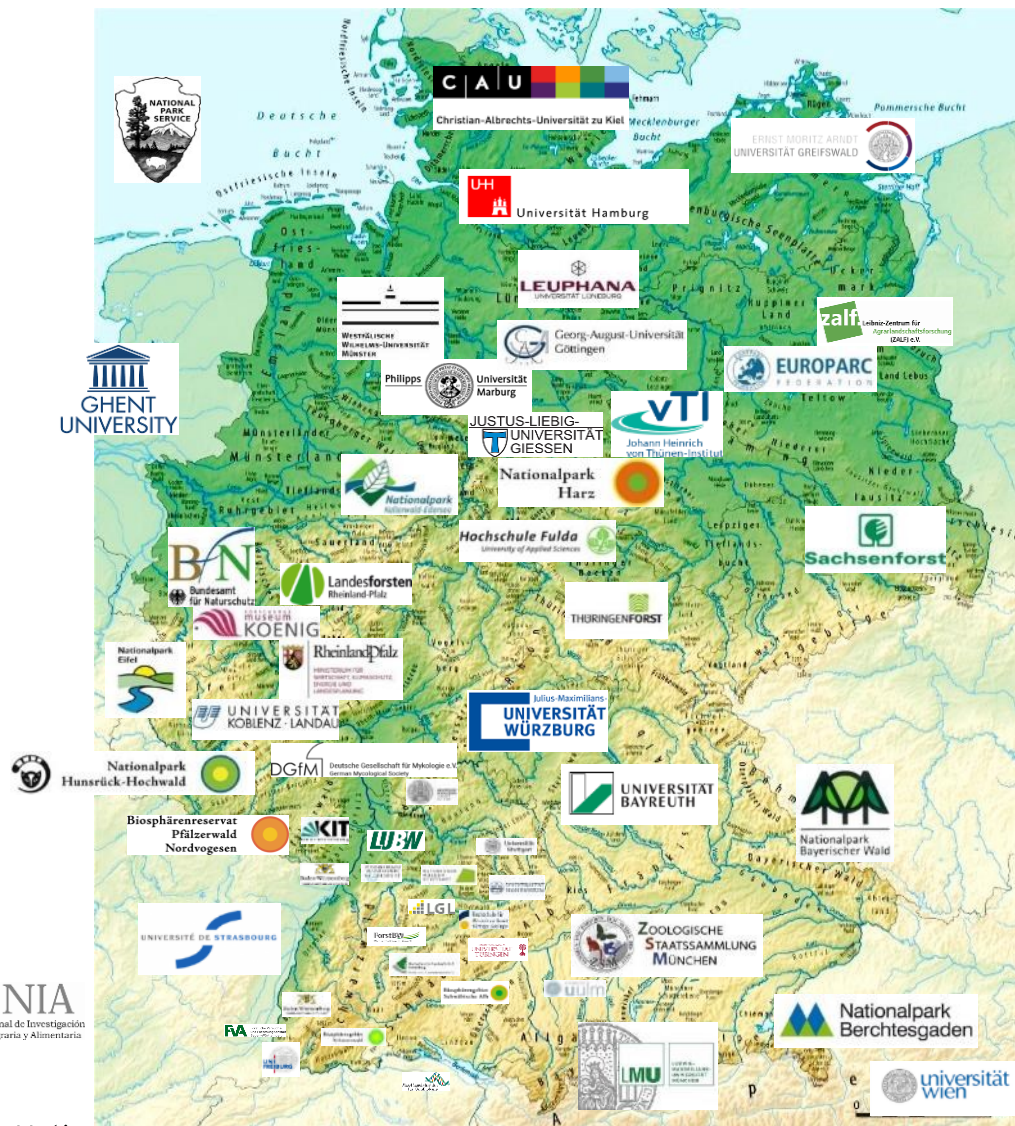


**Internationale
Fachtagungen**



Artenkenntnis-Seminare

nationalparks.fi





Byssocorticium caeruleum
Foto: M. Theiss

Danke
für Ihre Aufmerksamkeit.