

Alexander Urban

*Skrytá rozmanitost*

*Versteckte Vielfalt*

# Podyjí Thayatal

*mykologický průvodce*

*Mykologischer Ratgeber*



Alexander Urban

*Skrytá rozmanitost*

*Versteckte Vielfalt*

# **Podyjí**

# **Thayatal**

*mykologický průvodce*

*Mykologischer Ratgeber*

© 2021

Správa Národního parku Podyjí

*Kniha byla vydána u příležitosti 30. výročí vzniku Národního parku Podyjí.  
Das Buch wurde anlässlich des 30. Jubiläums der Entstehung  
des Nationalparks Podyjí herausgegeben.*

*Mapování hub NP Podyjí / Thayatal bylo realizováno jako aktivita T 3.4 v rámci projektu  
č. ATCZ45 ConNat AT-CZ v Programu INTERREG V-A Rakousko – Česká republika.  
Pilz-Mapping im Nationalpark Podyjí / Thayatal wurde als Aktivität T 3.4 im Rahmen des Projekts Nr.  
ATCZ45 ConNat AT-CZ im Programm INTERREG V-A-Österreich – Tschechische Republik durchgeführt.*

**Autor | Autor:** Alexander Urban

**Pracovní tým | Arbeitsgruppe:** David Freudl, Zdeněk Mačát, Hana Matějková,

**Autoři fotografií | Autoren der Fotos:** Jan Běťák, Joachim Brocks, Petr Lazárek,  
Lucie Zíbarová, Martin Kříž, Lenka Reiterová, Alexander Urban

**Odborná recenze | Rezensent:** Zuzana Sochorová

**Grafická úprava a sazba | Grafik-Design und Satz:** Jan Miklín

**Překlad | Übersetzungen:** Překlady Cvrkal, s.r.o.

**Jazyková korektura | Sprachkorrektur:** Tereza Rejnková, David Freudl

**Tisk | Druck:** Iva Vodáková – DURABO

ISBN: 978-80-87643-16-7

© Alexander Urban

Znojmo 2021

Vydala Správa Národního parku Podyjí



## Obsah

Úvodní slovo .....	7
Houby – skrytá rozmanitost .....	9
Ekologické skupiny hub .....	11
Podýjí jako životní prostor pro houby .....	23
Literatura .....	29
Atlasová část .....	30
Rejstřík českých jmen .....	93
Rejstřík německých jmen .....	94
Rejstřík latinských jmen .....	96

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	7
Pilze – versteckte Vielfalt .....	9
Ökologische Gruppen der Pilze .....	11
Das Thayatal als Lebensraum für Pilze .....	23
Literatur .....	29
Atlas-Teil .....	30
Verzeichnis der tschechischen Namen .....	93
Verzeichnis der deutschen Namen .....	94
Verzeichnis der lateinischen Namen .....	96



**Alexander Urban** studoval na Vídeňské univerzitě biologii se zaměřením na mykologii, a na této univerzitě i vyučuje. Zabýval se výzkumem ektomykorrhizy, podzemních hub, lanýžů a biodiverzitou hub, a vypracoval celou řadu prací o houbách vyskytujících se v různých chráněných oblastech, od střední Evropy až po Thajsko.

**Alexander Urban** studierte Biologie, mit Schwerpunkt im Bereich der Mykologie an der Universität Wien, wo er auch lehrt. Er hat Ektomykorrhiza, Hypogäen, Trüffelkultur und die Biodiversität der Pilze erforscht, und mehrere Arbeiten über die Funga in diversen Schutzgebieten, von Mitteleuropa bis Thailand veröffentlicht.



korálovec bukový  
Ästige Stachelbart



Území národních parků Podyjí a Thayatal poskytuje houbám širokou nabídku lákavých biotopů. Pestré, převážně listnaté lesy různých úrovní vlhkosti s nebývale velkou zásobou mrtvého dřeva, drobné přirozeně tekoucí potoky a mokřadní louky v jejich nivách i výhřevné plochy vřesovišť a stepních lad na východě území či na osluněných hranách skal říčního údolí, to vše navíc v bráně Panonie, tedy v biogeograficky zajímavé hraniční oblasti – to je příslib vysoké pestrosti houbového společenstva. Přesto je tato říše z hlediska publikovaných nálezů i po třiceti, resp. dvaceti letech existence národních parků na obou stranách hranice stále popelkou, podobně jako tomu bylo v celé historii posledního století. Na historické údaje z 1. třetiny 20. stol. navázali na české straně v 60. a 80. letech František Kotlaba a Zdeněk Pouzar, po vzniku národního parku pak např. Vladimír Antonín, Alois Vágner, Petr Hrouda, Jan Běťák či Filip Čapoun, na rakouské straně pak Franz Berger a Franz Priemetzhofer. Souhrnná publikace však vyšla na české straně až v r. 2000, na rakouské teprve 2010. Významné nálezy na české straně přinesla v r. 2008 též návštěva holandských mykologů pod vedením prof. Machiela Everta Noordeloose, k jejich publikaci však též nedošlo. Dosud publikované práce nicméně naznačují, že Podyjí/Thayatal je skutečně územím s velkým mykofloristickým potenciálem.

Ani předkládaná publikace není komplexním souhrnem všech recentních nálezů hub studovaného území. Výzkum, jehož výsledky shrnuje, se zabýval pouze velkými houbami (makromycety) a probíhal pouze ve dvou sezónách. Výsledky jsou jistě zatíženy i faktem, že klimatické podmínky

Das Territorium der Nationalparks Podyjí und Thayatal bietet Pilzen eine Vielzahl attraktiver Lebensräume. Abwechslungsreiche, meist Laubwälder unterschiedlicher Feuchte mit ungewöhnlich großem Totholzanteil, kleine natürlich fließende Bäche und Feuchtwiesen in ihren Auen und Wärme akkumulierende Flächen von Heiden und Steppen-Ödland im Osten des Gebiets oder an den sonnenbeschiedenen Rändern von Felsen im Flusstal, all das vor der Pforte des Pannonischen Beckens, also im biogeografisch interessanten Grenzgebiet – das verspricht eine hohe Diversität der Pilzgemeinschaft. Dennoch ist dieses Reich hinsichtlich veröffentlichter Funde selbst nach dreißig bzw. zwanzig Jahren des Bestehens der Nationalparks auf beiden Seiten der Grenze immer noch ein Aschenputtel, wie es im Laufe des gesamten letzten Jahrhunderts der Fall war. An historische Daten aus dem ersten Drittel des 20. Jahrhunderts knüpften in den 60er und 80er Jahren auf tschechischer Seite František Kotlaba und Zdeněk Pouzar an, nach der Errichtung des Nationalparks dann z. B. Vladimír Antonín, Alois Vágner, Petr Hrouda, Jan Běťák oder Filip Čapoun, auf österreichischer Seite Franz Berger und Franz Priemetzhofer. Eine zusammenfassende Veröffentlichung erschien auf tschechischer Seite jedoch erst im Jahr 2000, auf österreichischer im Jahr 2010. Zu bedeutenden Funden auf tschechischer Seite führte im Jahr 2008 auch der Besuch niederländischer Mykologen unter der Leitung von Prof. Machiel Evert Noordeloose, aber auch sie wurden nicht veröffentlicht. Die bisher veröffentlichten Arbeiten legen jedoch nahe, dass Podyjí/Thayatal tatsächlich ein Gebiet mit großem mykofloristischem Potenzial ist.

Auch die vorliegende Publikation ist keine umfassende Auflistung aller neueren Pilzfunde im untersuchten Gebiet. Die Forschungen, deren

těchto sezón nebyly pro růst hub ideální (extrémní sucho). Řada druhů nalezených v nedávné době nebyla potvrzena (např. korálovec ježatý, choroš oříš nebo špičatička stepní). I přesto výzkum zaznamenal na studovaném území více než 200 druhů.

Zásadní přínos publikace (i jí předcházejícího výzkumu) je ovšem v tom, že jde o první takovou práci, která se zabývá paralelně oběma stranami říčního údolí (českou i rakouskou), a je tedy prvním společným rakousko-českým souborem dat. Důležité jsou též přehledně shrnuté údaje o typických biotopech jednotlivých druhů a o stupni jejich ohrožení. Mohou totiž posloužit nastavení optimální péče o území tak, aby bylo podpořeno zachování populací vzácných druhů. Cennou součástí publikace je též rozsáhlá fotodokumentace.

Věřím, že publikace si najde široké čtenářské publikum jak v řadách dobře poučených laiků – zájemců o houby ve všech jejich podobách, tak mezi odbornými mykology. Snad některé z nich inspiruje i k hlubšímu soustavnému studiu mykoflóry národních parků Podyjí/Thayatal.

Lenka Reiterová  
*vedoucí odboru ochrany přírody a krajiny*

Ergebnisse sie zusammenfasst, beschäftigten sich ausschließlich mit großen Pilzen (Makromyceten) und fanden in nur zwei Saisons statt. Die Ergebnisse sind sicherlich auch dadurch belastet, dass die klimatischen Bedingungen dieser Saisons nicht ideal für das Pilzwachstum waren (extreme Trockenheit). Eine Reihe kürzlich gefundener Arten wurde nicht bestätigt (z. B. Igel-Stachelbart, Eichhase oder *Galeropsis desertorum*). Dennoch erfasste die Forschung mehr als 200 Arten im untersuchten Gebiet.

Der wesentliche Beitrag der Veröffentlichung (und der ihr vorangehenden Forschungen) besteht jedoch darin, dass es sich um die erste derartige Arbeit handelt, die sich parallel mit beiden Seiten des Flusstals (der tschechischen und der österreichischen) befasst, und somit die erste gemeinsame österreichisch-tschechische Datensammlung darstellt. Wichtig sind auch die übersichtlich zusammengefassten Daten zu typischen Lebensräumen einzelner Arten und dem Grad ihrer Gefährdung. Sie können nämlich dazu dienen, die Pflege des Gebietes optimal einzustellen, um den Erhalt von Populationen seltener Arten zu unterstützen. Auch die umfangreiche Fotodokumentation ist ein wertvoller Bestandteil der Publikation.

Ich glaube, dass die Publikation eine breite Leserschaft sowohl unter gut informierten Laien, die sich für Pilze in all ihren Formen interessieren, als auch unter professionellen Mykologen finden wird. Vielleicht inspiriert sie einige von ihnen auch zu einer tieferen systematischen Untersuchung der Mykoflora der Nationalparks Podyjí/Thayatal.

Lenka Reiterová  
*Leiter der Abteilung Natur- und Landschaftsschutz*

Houby (říše *Fungi*) jsou vedle rostlin a živočichů třetí velkou skupinou mnohobuněčných eukaryot. Mají charakteristickou stavbu buňky, biochemická a anatomická specifika i svébytný způsob života. Společně s živočichy jsou v současnosti řazeny k tzv. nadříši *Opisthokonta*, která zahrnuje i některé skupiny jednobuněčných eukaryot (*Protozoa*) (STEENKAMP A KOL. 2006).

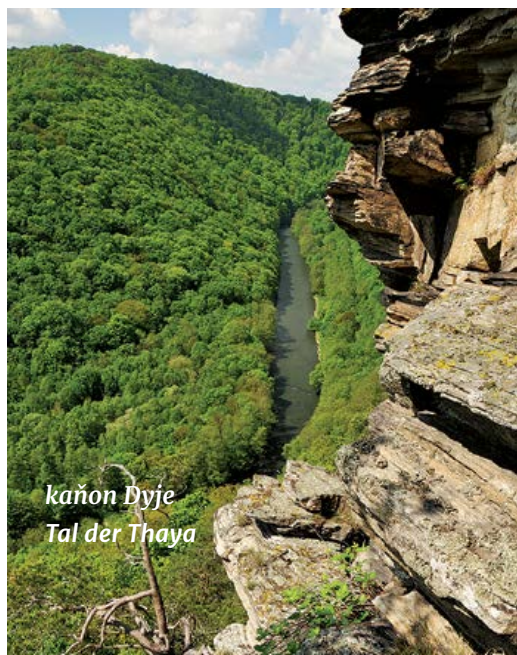
Ačkoli jsou houby mnohem **blíže příbuzné živočichům** než rostlinám, i s rostlinami sdílejí některé společné znaky: převážně přisedlý způsob života podmíněný vazbou na substrát, přítomnost buněčné stěny a vakuol nebo redukci bičíkatých stádií v průběhu evoluce. Na rozdíl od rostlin nejsou houby schopny fotosyntézy, a proto jsou odkázány na příjem organických látek z prostředí.

Houby představují velmi rozmanitou skupinu organismů a vědecké zkoumání jejich druhové diverzity není ještě zdaleka u konce. Podle aktuálních odhadů počet druhů hub mnohonásobně převyšuje počet druhů rostlin. Tato kniha je věnována makromycetům

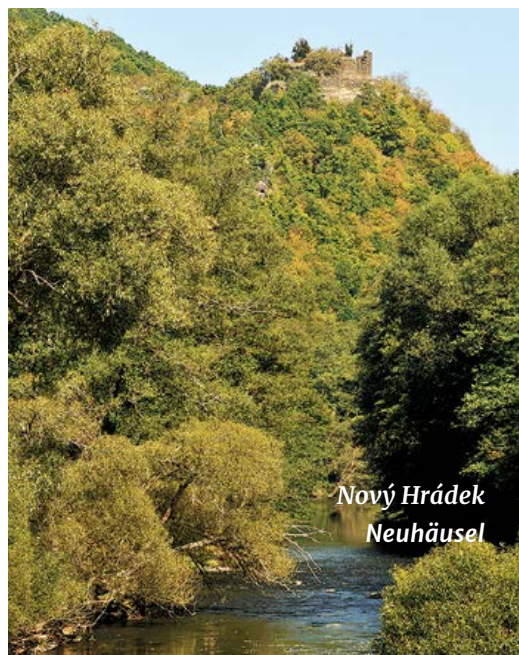
Pilze (Regnum: *Fungi* (L.) R. T. Moore) sind neben den Pflanzen und Tieren die dritte große Gruppe mehrzelliger Eukaryoten, mit eigenständiger Stammesgeschichte, biochemischen und anatomischen Besonderheiten und charakteristischen Lebensweisen. Gemeinsam mit den Tieren zählen sie zur großen Gruppe der *Opisthokonten*, die auch einige Gruppen einzelliger *Eukaryoten* (*Protozoa*) umfasst (STEENKAMP U. A. 2006).

Obwohl Pilze **also weitaus näher mit den Tieren als mit den Pflanzen verwandt** sind, teilen sie auch mit letzteren einige Gemeinsamkeiten: Die vorwiegend sessile Lebensweise, bedingt durch die innige Verbindung mit ihrem Substrat; den zellulären Aufbau mit Zellwand und Vakuole; die vollständige Reduktion begeißelter Zellstadien im Laufe der Evolution. Im Gegensatz zu Pflanzen sind Pilze nicht zur Photosynthese befähigt, und daher auf die Aufnahme organischer Substanz aus ihrer Umgebung angewiesen.

Pilze sind eine überaus vielfältige Organismengruppe, die wissenschaftliche Erfassung



kaňon Dyje  
Tal der Thaya



Nový Hrádek  
Neuhäusel



neboli velkým houbám – tedy těm, jejichž plodnice jsou viditelné pouhým okem, a lze je proto zaznamenat už v přírodě. V řadě případů se ovšem přesné určení neobejde bez studia mikroskopických znaků. Makromycety tvořící **nadzemní plodnice** ale představují pouze malou část pestrého světa hub. Celá řada druhů žije skrytě nebo má natolik malé rozměry, že je lze objevit pouze s využitím laboratorních metod či například za pomoci speciálně vycvičených psů.



*Límcovka měděnková*  
*Grünspan-Träuschling*

Houby vyobrazené v této knize představují výběr druhů hub dosud doložených v NP Podyjí/Thayatal. Použitý fotomateriál byl pořízen téměř výlučně na území národního parku a v sousedních chráněných oblastech během mykologického průzkumu probíhajícího v letech 2019 a 2020. Výběr prezentovaných druhů sleduje tyto cíle: **1)** poskytnout přehled o druhové rozmanitosti hub zaznamenaných v NP Podyjí a Thayatal, **2)** fotograficky dokumentovat skupiny hub, které v běžných atlasech často chybějí a **3)** blíže pojednat o vybraných skupinách hub, o jejichž druhové rozmanitosti se v posledních letech podařilo získat nové poznatky (např. suchohříby – *Xerocomus*, *Xerocomellus* a příbuzné rody).

ihres Artenreichtums ist bei weitem noch nicht abgeschlossen. Aktuelle Schätzungen gehen davon aus, dass ihre Artenzahl jene der Pflanzen um ein Vielfaches übersteigt. Dieses Buch ist den Großpilzen gewidmet, also jenen Arten, deren **Fruchtkörper** mit freiem Auge sichtbar sind, und die sich daher im Freiland kartieren lassen – auch wenn die exakte Bestimmung bei vielen Arten eine mikroskopische Nachbearbeitung erfordert. Die epigäische Großpilze sind je-

doch nur ein Ausschnitt aus der Vielfalt der Pilzarten, bei vielen anderen Arten sind die der Vermehrung dienenden Strukturen so verborgen oder so klein, dass sie nur mit Labormethoden oder mit außergewöhnlichen Suchtechniken, beispielsweise dem Einsatz von Spürhunden, nachgewiesen werden können.

Die in diesem Buch abgebildeten Arten sind eine Auswahl der im

Gebiet des Nationalparks NPP/NPT bereits nachgewiesenen Pilzarten. Das verwendete Bildmaterial entstand nahezu ausschließlich im Nationalpark und in angrenzenden Schutzgebieten, im Zuge mykologischer Erhebungen in den Jahren 2019 und 2020. Die Auswahl der abgebildeten Arten versucht **1)** einen breiten Überblick über die Arten- und Formenvielfalt der im Nationalpark beobachtbaren Pilze zu geben, **2)** Pilzgruppen abzubilden, die in den gängigen Bestimmungsbüchern oft fehlen und **3)** einige Pilzgruppen näher abzuhandeln, zu deren Artenvielfalt in den letzten Jahren neue Erkenntnisse gewonnen wurden (z. B. die Filzröhrlinge (*Xerocomus*, *Xerocomellus* und verwandte Gattungen).

Různé skupiny a druhy hub získávají výživu různým způsobem. **Saprotrofní houby** rozkládají odumřelou organickou hmotu nejrůznějšího původu – např. části rostlin (dřevo, kůru, spadané listí, stonky) či živočichů (ostatky zvířat, rohovinu atd.). **Parazité** napadají živé hostitelské organismy, přičemž se často specializují pouze na jeden konkrétní druh nebo užší skupinu organismů. **Mutualističtí symbionti**, jako jsou např. **mykorrhizní** nebo **lichenizované houby**, jsou rovněž závislí na živých symbiotických partnerech.

**Saprotrofní houby**, jako např. druhy rozkládající opad nebo mrtvé dřevo, zpravidla disponují velmi bohatou výbavou exoenzymů. Ty se syntetizují v houbových buňkách a poté jsou uvolňovány do substrátu. Zde rozkládají makromolekuly na menší jednotky rozpustné ve vodě, které houby následně absorbují a využívají k výživě. Dřevo je vysoce komplexní materiál skládající se ze tří skupin trojrozměrně spojených makromolekul: celulózy, hemicelulóz a ligninu. Ligninová složka dřeva je mimořádně odolná vůči mikrobiálnímu rozkladu. Pro efektivní **rozklad dřeva** je nutná řada různých druhů enzymů – mnoho druhů hub se díky své zásobárně exoenzymů na rozklad dřeva specializuje. I živočichové žijící ve dřevě často využívají rozkladný účinek hub, a sice nastěhováním se

Verschiedene Gruppen und Arten von Pilzen haben unterschiedliche Lebensgrundlagen erschlossen: **Saprotrophe Pilzarten** zersetzen tote organische Substanz unterschiedlichsten Ursprungs – z. B. diverse Pflanzenteile, Holz, Rinde, Laubstreu, Samenstände, Überreste von Tieren, Horn, etc. **Parasiten** befallen lebende Wirtsorganismen und sind oft hochspezialisiert. **Mutualistische Symbionten**, wie z. B. **Mykorrhizapilze** oder **Flechtenpilze** sind ebenfalls auf lebende Symbiosepartner angewiesen.

**Saprotrophe Pilze**, wie z. B. Streu oder Totholz abbauende Arten, verfügen in der Regel über ein sehr wirksames Arsenal von Exoenzymen. Diese werden in den Pilzzellen synthetisiert, und dann an das Substrat abgegeben, wo sie ihre zersetzende Wirkung entfalten und Makromoleküle in kleinere, wasserlösliche Einheiten zerlegen, die von den Pilzzellen durch Zellwand und Zellmembran hindurch aufgenommen und als Nahrungsgrundlage verwertet werden können. Holz ist ein hochkomplexes Verbundmaterial aus 3 Gruppen von dreidimensional vernetzten Makromolekülen: Zellulose, Hemicellulosen und Lignin. **Der Ligninanteil**

**des Holzes** ist besonders resistent gegen mikrobiellen Abbau. Es bedarf einer Vielzahl unterschiedlicher Enzyme, um Holz effektiv abzubauen – viele Pilz-



*korálovec bukový*  
*Ästiger Stachelbart*





třepenitka svazčitá  
Grünblättriger Schwefelkopf

arten sind dank ihrer Ausstattung an Exoenzymen auf den Holzabbau spezialisiert. Auch holzbesiedelnde und holzabbauende Tierarten nutzen oft den Holzabbau durch Pilze, sei es durch Besiedelung von bereits von Pilzen degradiertem Holz, sei es durch spezifische Symbionten – beispielsweise tragen weibliche

do dřevní hmoty již napadené houbami, či prostřednictvím specifických symbiontů. **Samičky pilořítek** rodu *Sirex* například přenášejí v mycetangiu (orgánu pro přenos houbového inokula) napojeném na kladélko konidiospory pevníkovců (pevníkovce ztlustlého – *Amylostereum areolatum* a p. tenkého – *A. chailletii*). Při kladení vajíček se do vytvořeného otvoru dostávají i tyto výtrusy, a z nich vyrostlé podhoubí pak poskytuje potravu larvám pilořítek. Zatímco v Evropě, kde jsou zmíněné druhy původní, tato symbióza zpravidla nepředstavuje pro lesní hospodářství žádný problém, v borovicových plantážích jižní polokoule mohou invazní pilořítky a jejich symbiotické houby působit značné škody. Podobná symbióza jako mezi pilořítkami a pevníkovci existuje i mezi mnohými druhy brouků žijících ve dřevě a dřevorozkladnými houbami.

Holzwespen der **Gattungen Sirex** und in einem an der Basis des Legebohrers (Ovipositor) gelegenen Myzetangium (ein Organ zum Transport von Pilz-Inokulum) Konidiosporen von Schichtpilzen (*Amylostereum areolatum* und *A. chailletii*) mit sich. Beim Ablegen der Eier mit dem Legebohrer werden Pilzsporen des Schichtpilzes mit in das Bohrloch injiziert, das Pilzmyzel dient den Larven der Holzwespen als Nahrungsgrundlage. Während diese Symbiose in Europa, im natürlichen Verbreitungsgebiet der betreffenden Arten, der Forstwirtschaft in der Regel keine Probleme bereitet, können invasive Holzwespen und ihre assoziierten Pilze in *Pinus* Plantagen der südlichen Hemisphäre große Schäden verursachen. Ähnliche Beziehungen wie zwischen Holzwespen und Schichtpilzen bestehen zwischen manchen holzbewohnenden Käferarten und holzersetzenen Pilzen.

Houby **rozkládající opad a mrtvé dřevo** hrají důležitou roli v koloběhu uhlíku a živin. Rovnováha mezi čistou primární produkcí (zejména růstem rostlin) a rozkladem organické hmoty rozhoduje o tom, zda se bude organicky vázaný uhlík akumulovat, nebo uvolňovat. V lesních ekosystémech je organický uhlík vázán v různých formách: v nadzemní a podzemní biomase živých rostlin (hlavně stromů), živočichů, hub a bakterií; v nekromase – především mrtvém dřevě a opadu;

**Streu- und totholzabbauende** Pilze tragen wesentlich dazu bei, Kohlenstoff- und Nährstoffkreisläufe zu schließen. Das Gleichgewicht aus Netto-Primärproduktion (hauptsächlich dem Wachstum der Pflanzen) und dem Abbau organischer Substanz bestimmt, ob organisch gebundener Kohlenstoff akkumuliert oder freigesetzt wird. In Wald-Ökosystemen ist der Bestand an organisch gebundenem Kohlenstoff auf verschiedene Kompartimente verteilt: oberirdische und unterirdische Bio-



*slizečka porcelánová*  
*Beringter Schleimröbling*

v organické hmotě v půdě, především huminových látkách, což jsou více či méně tmavě zbarvené, amorfní, relativně stabilní organické makromolekuly. Vznikají humifikací, tedy rozkladem a přetvářením odumřelé organické hmoty. Podstatným zdrojem pro vytváření huminových látek je rozklad ligninu. Jelikož se houby na jedné straně velkou měrou podílejí na rozkladu mrtvé organické hmoty a na straně druhé jsou schopné využívat huminové látky, mají podstatný vliv na jejich množství a vlastnosti v lesní půdě. Obsah uhlíku v půdě neovlivňují pouze saprotrofní houby; různými způsoby se na jeho koloběhu podílejí také houby ektomykorrhizní (ZAK A KOL. 2019).

V průmyslu nalézají **houbové enzymy** rozkládající dřevo (celulázy, xylanázy, lakázy a manganová peroxidáza) využití mimo jiné v papírenství a při výrobě biogenních paliv. Umožňují úsporu velkého množství chemikálií škodlivých pro životní prostředí, a pomáhají snižovat ekologickou zátěž způsobenou papírenským průmyslem. I celá řada jiných odvětví (potravinářský průmysl, pivovarnictví, čištění odpadních vod atd.) využívá rozmanitý potenciál houbových enzymů.

**Mykorrhizní houby:** Mykorrhiza je symbiotické soužití hub s kořeny vyšších rostlin. Podstatou tohoto soužití je oboustranně

masse lebender Pflanzen (hauptsächlich der Bäume) Tiere, Pilze und Bakterien; Nekromasse, vor allem Totholz und Streu; Organische Substanz im Boden, vor allem Huminstoffe; Huminstoffe sind mehr oder weniger dunkel gefärbte, amorphe, relativ stabile, organische Makromoleküle des Bodens. Sie entstehen durch Humifizierung, also beim Ab- und Umbau abgestorbener organischer Substanz durch Polymerisierung unterschiedlicher kleinerer organischer Moleküle. Eine wesentliche Quelle der Bausteine von Huminstoffen ist der Ligninabbau. Indem Pilze einerseits zu großen Teilen den Abbau toter organischer Substanz bewerkstelligen und andererseits auch in der Lage sind, Huminstoffe anzugreifen, nehmen sie wesentlichen Einfluss auf deren Bestand und Beschaffenheit im Waldboden. Nicht nur saprotrophe Pilzarten sind in den Kohlenstoffhaushalt des Bodens involviert. Auch Ektomykorrhizapilze beeinflussen auf vielfältige Weise den Kohlenstoffkreislauf (ZAK U.A. 2019).

Industriell finden aus Pilzen stammende **holzabbauende Enzyme** (Zellulasen, Xylanasen, Laccasen und Mangan-Peroxidasen) unter anderem in der Papierproduktion und in der Herstellung biogener Kraftstoffe Verwendung, diese Verfahren sparen große Mengen umweltschädlicher Chemikalien ein, und tragen dazu bei, die Umweltbelastung durch die Papierindustrie zu vermindern. Auch viele andere biotechnologische Anwendungen (Lebensmittelindustrie, Brauwesen, Abwasserbehandlung, etc.) nutzen das vielfältige Potential der Pilz-Enzyme.

**Mykorrhizapilze:** Mykorrhiza ist eine Symbiose zwischen Pflanzenwurzeln und Pilzen. Ökophysiologische Grundlage dieser Symbiose ist der Austausch von mineralischen Nährstoffen, die von Mykorrhizapilzen im Boden erschlossen werden, und organischem Kohlenstoff aus Photosynthese, in der Regel in Form von Glucose.

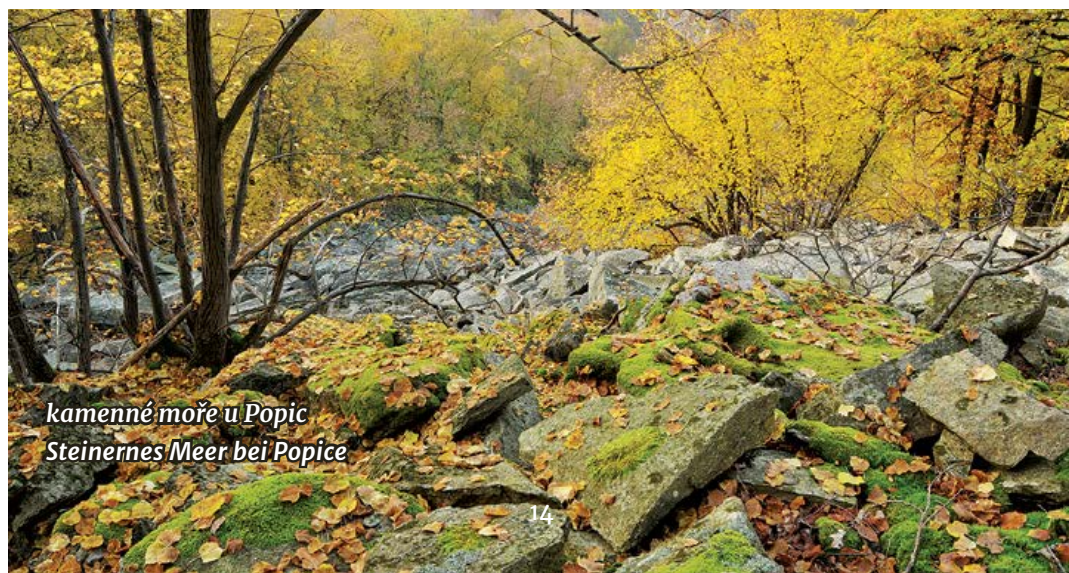


prospěšná výměna látek mezi oběma partnery. Houba usnadňuje rostlině zejména přísun vody, dusíku a fosforu z půdy a dostává od rostliny hotové organické látky coby produkt fotosyntézy, zpravidla v podobě glukózy. Rozlišujeme několik typů mykorrhizní symbiózy, které se vyskytují v různých ekosystémech a jichž se účastní různé skupiny rostlinných druhů a hub. Tato mezidruhová vazba je nenápadná, ale klíčová pro bohatost biotopu, mykorrhizních je až 85 % všech rostlin. Podle způsobu pronikání houbových vláken do těla rostliny rozlišujeme dva základní typy, **endomykorrhizu** a **ektomykorrhizu**. Pokud houba proniká do vnitřního prostoru buněk primární kůry kořene, hovoříme o endomykorrhize. Při ektomykorrhize je rozvoj mykorrhizní houby omezen jen na mezibuněčné prostory. Kolonizované kořeny bývají u tohoto typu mykorrhizy často zbytnělé, a dají se tak od nekolonizovaných kořenů rozeznat i bez použití mikroskopu, na rozdíl od endomykorrhizy.

**Ektomykorrhizní symbióza (EM)** se týká evolučně heterogenních (polyfyletických) skupin rostlin a hub. Z ekologického hlediska jde o nejvýznamnější typ mykorrhizní symbiózy, neboť se vyskytuje u dominantních druhů stromů mnoha lesních ekosystémů: počínaje boreálním pásem jehličnatých lesů přes subalpínské a horské lesy až po listnaté lesy

Die Symbiose zwischen Pilzmyzelien und Pflanzenwurzel ist im Boden verborgen, aber entscheidend für die Artenvielfalt und Produktivität (semi-)terrestrischer Lebensräume. Bis zu 85 % aller Pflanzenarten haben Mykorrhizen. Nach der Art des Eindringens der Pilzhyphe in die Pflanzenwurzeln unterscheiden wir zwei Grundtypen, Endomykorrhiza und Ektomykorrhiza. Durchbricht der Pilz die Zellwände der Wurzelrinde, spricht man von Endomykorrhiza. Bei der Ektomykorrhiza werden die kolonisierten Feinwurzeln gänzlich vom Pilzmyzel umhüllt, das Eindringende Mykorrhizapilzes ist meist auf die Interzellularräume (Mittellamelle) der Wurzel-Epidermis beschränkt. Ektomykorrhizen sind oft verdickt oder durch einen auffällig gefärbten Pilzmantel erkennbar und können daher im Gegensatz zu Endomykorrhiza schon mit Hilfe einer Lupe von nicht besiedelten Wurzeln unterschieden werden. In unterschiedlichen Ökosystemen sind verschiedene Pflanzen- und Pilzarten vorherrschend, und damit auch unterschiedliche Typen von Mykorrhiza. Man unterscheidet verschiedene Typen von Mykorrhiza, die in unterschiedlichen Ökosystemen vorherrschen, und an denen unterschiedliche Gruppen von Pflanzen- und Pilzarten beteiligt sind.

**Ektomykorrhiza (EM)** betrifft stammesgeschichtlich heterogene (polyphyletische) Gruppen von Pflanzen und Pilzen. Obwohl



*kamenné moře u Popic  
Steinernes Meer bei Popice*



mírného pásu a středomořské lesy. Může být zaznamenána i v tropických lesích. Zmiňme následující rody stromů: olše, bříza, habr, líska, kaštanovník, buk, dub, jedle, modřín, smrk, borovice, topol, vrba nebo lípa.

Ekologická skupina ektomykorhizních hub je druhově velmi bohatá a různorodá. Plodnice mnoha druhů lze díky jejich velikosti, tvaru a barvě snadno nalézt. Řadu dalších druhů s jiným typem plodnic, jako např. kornatce, drobné diskomycety nebo podzemní houby, lze naopak najít pouze po důkladném hledání nebo pomocí speciálních vyhledávacích technik. Některé ektomykorhizní houby patří k nejvyhledávanějším jedlým houbám: hříby (*Boletus* spp.), lišky (*Cantharellus* spp.), lanýže (*Tuber* spp.), mnohé holubinky (*Russula* spp.), ryzce (*Lactarius* spp.) nebo muchomůrky (*Amanita* spp.). Rovněž příčinou většiny smrtelných otrav houbami je konzumace jedovatých ektomykorhizních hub, nejčastěji muchomůrky zelené (*Amanita phalloides*).

Ektomykorhizní symbióza je zásadní pro **zdravý vývoj lesa** a zároveň je příkladem úspěšné evoluce, což je jednoznačně prokázáno dominantním postavením stromů s ektomykorhizou i vysokým počtem druhů participujících hub. Sledujeme-li bohatý růst ektomykorhizních hub během dobré

nur vergleichsweise wenige Baumarten EM bilden, sind diese ökologisch von größter Bedeutung, denn es handelt sich um die dominanten Baumarten vieler Waldökosysteme: vom borealen Nadelwaldgürtel, über subalpine und montane Wälder, bis zu den laubwerfenden Wäldern gemäßigter Breiten und den Wäldern des Mittelmeerraums. Folgende Familien und Gattungen von Baumarten sind zu nennen: Birke, Erle, Hasel, Hainbuche, Buche, Eiche, Weide, Pappel, Linde, Kiefer, Tanne, Fichte, Lärche.

Die ökologische Gruppe (Gilde) der Ektomykorrhizapilze ist sehr artenreich und vielfältig. Die Fruchtkörper vieler Arten sind dank ihrer Größe, Form und Farbe leicht auffindbar. Manche Fruchtkörpertypen, wie z. B. Krusten, kleine Becherlinge oder im Boden verborgene, trüffelähnliche (hypogäische) Fruchtkörper sind hingegen nur bei genauer Beobachtung oder mit spezialisierten Suchtechniken zu finden. Einige der begehrtesten Speisepilze sind Ektomykorrhizapilze: Steinpilze (*Boletus* spp.), Eierschwammerl (*Cantharellus* spp.), Trüffel (*Tuber* spp.), manche Täublinge (*Russula* spp.), Milchlinge (*Lactarius* spp.) und Wulstlinge (*Amanita* spp.). Die meisten tödlichen Pilzvergiftungen sind ebenfalls auf den Verzehr giftiger Ektomykorrhizapilze zurückzuführen, allen voran auf Vergiftungen mit dem Grünen Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*).



*muchomůrka zelená*  
*Grüner Knollenblätterpilz*

Ektomykorrhiza ist eine für die **Vitalität der Wälder grundlegende** Symbiose und eine Erfolgsgeschichte der Evolution, wie durch die Dominanz der Baumarten mit Ektomykorrhiza sowie durch

houbařské sezóny, může nás napadnout, že symbiotické soužití s houbami stromy něco stojí. Empirické studie a z nich vycházející modelové výpočty ukazují, že podíl primární produkce, která připadne na výživu ektomykorhizních hub, se pohybuje mezi 1 % a 21 % (HOBBIE 2006). S klesající dostupností živin tento podíl vzrůstá. To, jak houby a stromy získávají, směňují a spotřebovávají živiny (zejména uhlík a dusík) lze vysvětlit a modelovat pomocí různých tržních mechanismů (FRANKLIN A KOL. 2014).

Jak lze vysvětlit úspěch této symbiózy? V průběhu evoluce došlo k vývoji ektomykorhizních hub vícekrát, zpravidla ze saprotrofních skupin hub se silnými exoenzymy pro rozklad komplexní organické hmoty. V lesní půdě jsou živiny k dispozici v půdním roztoku pouze v nepatrné míře, převážně jsou vázány na organickou a minerální matrix. **Kořeny rostlin** a ektomykorhizní houby mohou vylučovat organické kyseliny a exoenzymy, a získávat tak přístup k hůře dostupným živinám. Úspěch této symbiózy potvrzuje hypotézu, že ektomykorhizní houby jsou při mobilizaci živin podstatně efektivnější než jejich hostitelské stromy – v neposlední řadě díky své enormní biochemické pestrosti.

**Z endomykorhiz je pro bezlesou oblast Podýjí klíčová erikoidní mykorhizní symbióza.** Ta se vyskytuje u vřesovcotvarých rostlin. Vytvářejí ji různé vřeckovýtrusé houby (nejznámější a nejčastější z nich je voskovička vřesovcová – *Hymenoscyphus ericae*) a stopkovýtrusé houby z řádu pokrytkotvarých (*Sebacinales*). Uvnitř buněk kořenové pokožky, popř. i primární kůry, vytvářejí typické útvary zvané klubka a smyčky, kde dochází k výměně látek mezi rostlinou a houbou. Vřesovcotvarým se daří na mimořádně neúrodných půdách s řídkou vegetací. V NP Podýjí se porosty vřesu obecného (*Calluna vulgaris*)

die hohe Artenzahl der beteiligten Pilzarten eindrucksvoll belegt wird. Wenn man das scheinbar verschwenderische Wachstum von Ektomykorrhizapilzen in einer guten Pilzsaison betrachtet, liegt auf der Hand, dass die Symbiose mit ihren Pilzpartnern für die Bäume nicht kostenlos ist. Empirische Studien und daraus abgeleitete Modellrechnungen haben eine hohe Bandbreite des Anteils der Primärproduktion (Photosynthese) ermittelt, der den Ektomykorrhizapilzen zugutekommt, die Schwankungsbreite liegt zwischen 1 % und 21 % (HOBBIE 2006). Der Anteil steigt bei sinkender Nährstoffverfügbarkeit, ein Effekt, der gut durch ein Marktmodell erklärt werden kann (FRANKLIN U.A. 2014).

Welche ökophysiologischen Leistungen erklären den Erfolg dieser Symbiose? Ektomykorrhizapilze haben sich vielfach unabhängig entwickelt, in der Regel aus saprotrophen Pilzgruppen mit potenten Exoenzymen zum Abbau komplexer organischer Substanz. Im Waldboden sind Nährstoffe nur zu einem geringen Teil in der Bodenlösung verfügbar, überwiegend jedoch an die organische oder mineralische Matrix gebunden. **Pflanzenwurzeln** und Ektomykorrhizapilze können organische Säuren und Exoenzyme absondern und dadurch (Zugang zu wenig verfügbaren Nährstoffen) schaffen. Der Erfolg dieser Symbiose bestätigt die Hypothese, dass Ektomykorrhizapilze bei der Mobilisierung von Nährstoffen deutlich effizienter als ihre Wirtsbäume sind – nicht zuletzt dank ihrer enormen stammesgeschichtlichen und biochemischen Vielfalt.

**Ericoide Mykorrhiza ist in den Heideflächen des Nationalparkgebiets von besonderer Bedeutung.** Ericoide Mykorrhiza ist auf Ericaceen beschränkt. Seitens der Pilze sind verschiedene Ascomyceten und Basidiomyceten der *Sebacinales* involviert. Ericaceen gedeihen auf besonders kargen Böden mit schwachwüchsiger Vegetation. Im NPP-NPT



hlístník hnízdák  
Vogel-Nestwurz

nacházejí zejména na žulovém podloží, např. na Havranickém vřesovišti a v blízkosti Seal-sfieldova kamene.

### Další příklady endomykorhizy:

**Arbuskulární mykorhizní symbióza** se vyskytuje u většiny suchozemských rostlin. Houby zapojené do tohoto typu mykorhizní symbiózy žijí skrytě v zemi a nevytvářejí okem viditelné plodnice; nalézt lze většinou pouze výtrusy v blízkosti kolonizovaných kořenů. Tyto houby (*Glomeromycota*) jsou velmi starobylou, evolučně jednotnou (monofyletickou) skupinou. Hypotézu, že *Glomeromycota* se podílela již na osidlování souše rostlinami v období mladších prvohor (paleozoiku), podporují paleontologické nálezy i fylogenetické analýzy. Arbuskulární mykorhiza převažuje **v oblasti luk a pastvin**, ale byla zjištěna i u některých dřevin, z domácích jde např. o javor, jasan, jabloň, hrušeň, slivoň, jeřáb, tis či jilm.

**Orchideoidní mykorhizní symbióza** je podle aktuálních vědeckých poznatků spíše formou parazitismu. Orchideje nechávají své kořeny kolonizovat houbami, které následně využívají jako potravu. Nezelená rostlina hlístník hnízdák (*Neottia nidus-avis*), nežřídka se vyskytující v lesích na území Podyjí a Thayata, žije v symbióze s ektomykorhizními houbami rodu *Sebacina*. Veškeré živiny získává prostřednictvím partnerské houby.

finden sich Bestände von Besenheide (*Calluna vulgaris*) vor allem über Granit, z. B. in Havranické vřesoviště und nahe Sealsfieldův kámen.

### Weitere Beispiele für Endomykorrhizen:

**Arbuskuläre Mykorrhiza** findet sich bei einem Großteil aller Landpflanzen. Die beteiligten Pilzarten sind in der Erde verborgen und bilden keine oberirdisch sichtbaren Fruchtkörper aus, sondern meist nur einzelne Sporen unweit der kolonisierten Wurzeln. Es handelt sich bei den Arbuskulären Mykorrhizapilzen (*Glomeromycota*) um eine sehr alte, stammesgeschichtlich einheitliche (monophyletische) Gruppe von Pilzen. Die Hypothese, dass die *Glomeromycota* bereits an der Besiedelung des Landes durch Pflanzen im frühen Erdaltertum (Paläozoikum) beteiligt waren, wird durch paläontologische und phylogenetische Daten gestützt. Arbuskuläre Mykorrhiza dominiert **in Grasländern**, auch bei einigen Gattungen heimischer Waldbäume findet sich hauptsächlich AM: Eibe, Ahorn, Esche, Wildobstgehölze, Ulme.

**Orchideen-Mykorrhiza** ist nach aktuellem Wissensstand eher eine Form von Parasitismus: Orchideen lassen ihre Wurzeln von Pilzen kolonisieren, um diese anschließend zu verdauen. Die in Wäldern des Gebiets nicht seltene, chlorophylllose Vogel-Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) ist mit Ektomykorrhizapilzen der Gattung *Sebacina* assoziiert. Sie bezieht die Gesamtheit ihrer Nährstoffe vom Pilzpartner.



**Lišejníky**, symbiotické soužití hub a řas/cyanobakterií, je typ symbiózy, který se v průběhu evoluce vyvinul vícekrát nezávisle na sobě. Lišejníky dané oblasti byly již podrobně zpracovány (ANTONÍN A KOL. 2000; BERGER A PRIEMETZHOFFER 2010). Na holé půdě nalezneme dutohlávkou červcovou (*Cladonia coccifera*), naopak jedním ze zástupců epifytických lišejníků je např. terčovka dírkovaná (*Menegazzia terebrata*). Na skalních výchozech nalezneme hávnatku psí (*Peltigera canina*).

**Houby jako rostlinní paraziti** (fytoparaziti) představují rovněž druhově velmi pestrou a heterogenní skupinu. Obligátní paraziti jsou pro dokončení svého životního cyklu odkázáni na živé hostitelské rostliny. Mnozí fytoparaziti mají komplikované životní cykly s rodozměnou, to znamená, že jejich životní cyklus zahrnuje sexuálně (meoticky) a asexuálně (mitoticky) vzniklé výtrusy. Životní cykly fytoparazitů jsou synchronizované s vegetačním obdobím hostitelských rostlin. U celé řady druhů je rodozměna spojena i se změnou hostitele, to znamená, že parazit prodělává různá stádia svého životního cyklu na různých hostitelských rostlinách. S ohledem na úctyhodnou pestrost rostlinných druhů v NP Podyjí a Thayatal

**Flechten**, die symbiotische Lebensgemeinschaft von Pilzen und Algen/Cyanobakterien, sind ein entwicklungsgeschichtlich mehrfach unabhängig entstandener Typ von Symbiose. Die Flechten des Gebiets wurden bereits umfassend bearbeitet (ANTONÍN U. A. 2000; BERGER UND PRIEMETZHOFFER 2010). Auf kahlem Boden findet man die Scharlach-Becherflechte (*Cladonia coccifera*). Zu den Vertretern der epiphytischen Flechten gehört dagegen beispielsweise *Menegazzia terebrata*. Auf den felsigen Aufschlüssen finden wir die Hundflechte (*Peltigera canina*).

**Pflanzenparasitische Pilze** (Phytoparasiten) sind ebenfalls eine sehr artenreiche und heterogene Gruppe. Obligate Parasiten sind zur Vollendung ihres Lebenszyklus auf lebende Wirtspflanzen angewiesen. Manche Phytoparasiten haben komplizierte Lebenszyklen, mit Generationswechsel, das heißt, der Lebenszyklus umfasst sexuell (meiotisch) und asexuell (mitotisch) gebildete Sporen. Die Lebenszyklen der Phytoparasiten sind mit der Vegetationsperiode der Wirtspflanzen synchronisiert. Bei vielen Arten ist der Generationswechsel auch mit einem Wirtswechsel verbunden, das heißt, der Parasit durchlebt verschiedene Phasen seines Lebenszyklus auf unterschiedlichen Wirtspflanzen. Angesichts der beeindruckenden Vielfalt an Pflanzenarten im Nationalpark Thayatal/Podyji ist eine hohe Diversität an Phytoparasiten zu erwarten, deren Abhandlung den Rahmen dieses Buches sprengen würde. Parasiten werden aus menschlicher Sicht in der Regel als sehr negativ wahrgenommen. Aus ökologischer Sicht wird vor allem der Zusammenhang zwischen Biodiversität und Parasitismus diskutiert. Ein hemmender Effekt der Biodiversität auf die Intensität von Parasitismus wird als „Verdünnungs-Effekt“ (dilution effect) bezeichnet (OSTFELD UND KEESING 2012). Aus evolutionstheoretischer Perspektive werden



rez hrušňová na jalovci  
Birnengitterrost am Wacholder

lze očekávat vysokou diverzitu fytoparazitů; podrobné pojednání o nich by však překročilo rámeček této knihy. Člověk vnímá parazity zpravidla velmi negativně. Z ekologického hlediska se diskutuje především o souvislosti mezi biodiverzitou a parazitismem. Zbrždžující vliv biodiverzity na intenzitu parazitismu se označuje jako „efekt zředění“ (OSTFELD A KEESING 2012). Z pohledu evoluční teorie se paraziti považují za hnací sílu koevoluce, s účinky potenciálně podporujícími diverzitu (LAINE 2009). Zavlčení nepůvodních parazitů s sebou ovšem leckdy přináší katastrofální důsledky. V následujících odstavcích budou jako příklad představeny autochtonní druh – ulitovec nachový a invazní voskovička jasanová.

Druhy rodu *Helicobasidium* vedou dvojí život: v zemědělství působí škody především na rostlinách s podzemními zásobními orgány (hlízami): cukrové řepě, mrkvi a jiných miříkovitých rostlinách, bramboru, kedlubnu, chřestu a dalších. Intenzita napadení závisí na vlastnostech půdy, způsobu obhospodařování a osevním postupu. V lesích nalézáme tento druh zejména ve vlhkých půdách, na kořenech stromů, keřů a bylin. *Helicobasidium* cf. *purpureum* bylo nalezeno v příkopu zříceniny hradu Kaja, nedaleko cesty. Jeho nepohlavní stádium *Tuberculina persicina* s.l. napadá ložiska výtrusů rzí.

V posledních 20 letech se rozšířilo chřadnutí jasanů, což je **novodobé onemocnění jasanů**, jímž je postižena velká část evropského kontinentu. Příznaky onemocnění lze zpozorovat již z dálky – projevuje se odumíráním olistěných konců větví, k němuž dochází zpravidla v polovině vegetačního období. Stromy na to reagují vytvářením nových výhonků v blízkosti kmene. Pro zasažené stromy jsou charakteristické prosvětlené, neuspořádané koruny. Ve fázi odumírání stromů se mohou v maso-

Parasiten als eine treibende Kraft der Koevolution, (mit potenziell diversitätsfördernden Auswirkungen) identifiziert (LAINE 2009). Die Einschleppung neobiotischer (gebietsfremder) Parasiten hat jedoch oft desaströse Auswirkungen zur Folge. An dieser Stelle sollen exemplarisch eine autochthone Art mit einem besonders ausgefallenen Lebenszyklus, sowie eine invasive Art mit erheblichen negativen Auswirkungen vorgestellt werden.

Die Arten der Gattung *Helicobasidium* (*Schneckenbasidie*) führen ein Doppelleben: In der Landwirtschaft werden vor allem Pflanzen mit unterirdischen Speicherorganen (Knollenfrüchte) befallen: Zuckerrüben, Karotten und andere Doldenblütler, Kartoffeln, Kohlrüben, Spargel und andere. Die Stärke des Befalls hängt von Boden, der Bewirtschaftung und der Fruchtfolge ab. In Wäldern findet sich die Art besonders in feuchten Böden, an Wurzeln von Bäumen, Sträuchern und Kräutern. Das asexuelle Sporenstadium *Tuberculina persicina* s.l. befällt Sporenlager verschiedener Arten der nahe verwandten Rostpilze, ist also Epiparasit (Mycoparasit) an phytoparasitischen Pilzen. *Helicobasidium* cf. *purpureum* fand sich im Kaya-Graben, unweit des Weges.

In den letzten 20 Jahren breitete sich das Eschentriebsterben, **eine neuartige Krankheit der Eschen**, über weite Teile Europas aus. Die Krankheit ist am Absterben der belaubten Astenden zu erkennen, typischerweise mitten in der Vegetationsperiode. Die Bäume reagieren mit der Bildung neuer Triebe in Stammnähe, die betroffenen Bäume zeigen stark aufgelichtete, zerzauste Kronen. Mit abnehmender Vitalität der Bäume können sich bislang unauffällige, opportunistische Parasiten massenhaft vermehren, darunter verschiedene Arten von Eschenbastkäfern (*Hylesinus crenatus*, *H. oleiperda*, *Leperisinus varius*). Wurzelfäule verursachende



vém měřítku množit do té doby nenápadní, oportunističtí paraziti, mimo jiné i různé druhy lýkohubů (lýkohub zrnitý – *Hylesinus crenatus*, *H. oleiperda*, l. jasanový – *Leperisinus varius*). Šíří se houby způsobující hnilobu kořenů a současně narušující stabilitu stromů. Tyto druhy hub ovšem nepředstavují původce chřadnutí jasanů. V roce 2006 byla jako původce onemocnění rozpoznána *Chalara fraxinea*, nově popsaná anamorfní houba (KOWALSKI 2006). Brzy se zjistilo, že *Chalara fraxinea* je pouze jedním ze stádií životního cyklu této houby; jako teleomorfa byla identifikována malá, bělavá vřecovýtrusá houba, která se v letních měsících často masově vyskytuje na řapících opadaného jasanového listí. Ta byla nejprve nesprávně určována jako voskovička bělavá – *Hymenoscyphus albidus*, druh známý v Evropě již od r. 1851. Až později se na základě genetických a morfologických studií zjistilo, že se jedná o druh blízce příbuzný s *H. albidus*, který byl nově popsán jako v. jasanová – *H. pseudoalbidus* (QUELOZ A KOL. 2011). Z nomenklatorických důvodů zní aktuálně platné jméno tohoto druhu *Hymenoscyphus fraxineus*. Geografický vzorec rozšíření nemoci chřadnutí jasanů naznačoval, že se jedná o nepůvodní, do Evropy zavlečený druh. Oblast původu tohoto rostlinného parazita byla ovšem nejprve neznámá, až v r. 2012 se podařilo na základě podobných nálezů z Japonska potvrdit identitu s *H. fraxineus* (ZHAO A KOL. 2012). *Hymenoscyphus fraxineus* je značně rozšířen ve východní Asii v oblasti výskytu jasanu mandžuského – *Fraxinus mandshurica* (a pravděpodobně i jiných druhů jasanů), je ovšem méně nápadný, neboť zde zatím nebyly zaznamenány žádné příznaky srovnatelné s onemocněním chřadnutí jasanů.

Invazní choroby rostlin, jako je například chřadnutí jasanů, se nezastaví ani před hranicemi zvláště chráněných území. V NP Po-

Pilzarten breiten sich aus und gefährden die Standesicherheit der Bäume. Diese Arten sind jedoch nicht die Verursacher des Eschentriebs-

terbens. 2006 wurde *Chalara fraxinea*, ein neu beschriebener Konidienpilz, als Erreger des Eschentriebsterbens erkannt (KOWALSKI 2006). Bald wurde beobachtet, dass *Chalara fraxinea* nur ein Stadium im Lebenszyklus dieses Pilzes ist, als Hauptfruchtform wurde ein kleiner, weißlicher Schlauchpilz identifiziert, der in den Sommermonaten oft massenhaft an den Blattachsen abgefallenen Eschenlaubes zu finden ist. Der Pilz wurde zunächst als *Hymenoscyphus albidus*, eine bereits seit 1851 in Europa bekannte Art, fehlbestimmt, ehe man auf Basis genetischer und morphologischer Studien erkannte, dass es sich um eine mit *H. albidus* nahe verwandte Art handelte, die als *H. pseudoalbidus* neu beschrieben wurde (QUELOZ U.A. 2011). Aus nomenklatorischen Gründen ist der aktuell gültige Name dieser Art *Hymenoscyphus fraxineus*. Das geographische Muster der Ausbreitung des Eschentriebsterbens legte nahe, dass es sich um eine gebietsfremde, nach Europa eingeschleppte Art handelte. Das Ursprungsgebiet dieses Pflanzenparasiten war jedoch zunächst unbekannt, bis 2012 ähnliche Funde aus Japan als artgleich mit *H. fraxineus* nachgewiesen werden konnten (ZHAO U.A. 2012). *Hymenoscyphus fraxineus* ist in Ostasien im Areal von *Fraxinus mandshurica* (und wahrscheinlich auch anderer Eschenarten) weit verbreitet, aber wenig auffällig, es wurden dort noch keine dem Eschentriebsterben vergleichbaren Symptome berichtet.

Invazive Pflanzenseuchen, wie zum Beispiel das Eschentriebsterben, machen auch vor den Grenzen von Schutzgebieten nicht halt. Im Nationalpark Podyjí/Thayatal finden sich





*Hymenoscyphus fraxineus*

dyjí/Thayatal narazíte na jasaný zejména v lesích podél potoků a řek. V údolí potoka Kaja představovaly jasan a olše lepkavá převládající lesní dřeviny až do okamžiku, kdy bylo z důvodů zajištění bezpečnosti cest nutno mohutné jasaný porazit, neboť chřadnutí jasanů narušuje stabilitu stromů a zvyšuje tak riziko úrazu. Odumírání jasanů přináší důsledky pro všechny druhy obývajících jasanové lesy, tedy pro celé přírodní společenství včetně hub. Například **smrž obecný** (*Morchella esculenta*) i jiné druhy smržovitých (např. terčovnice sítnatá – *Disciotis venosa*) se vyskytují s oblibou v jasanových lesích; v důsledku chřadnutí jasanů je třeba počítat i se značným ústupem těchto druhů hub. V klidových územích národního parku, do nichž se nelze dostat po veřejně přístupných turistických cestách, je možné jasanové porosty zachovat. Ochrana semenáčů jasanu je důležitá pro zachování společenstev jasanového lesa i možnosti přirozeně vytvořené odolnosti.

Prostřednictvím účinných biosanitárních opatření je nutné bránit zavlečení potenciálně invazních patogenů. Náklady na preventivní opatření jsou ve srovnání se škodami, které mohou zapříčinit invazní patogeny, zanedbatelné.

**Fungikolní houby:** Houby využívající ke své výživě jiné houby nejsou ničím neobvyklým. Mykotrofní a mykoparazitické způsoby života vznikly v říši hub obecně nezávisle. Četné druhy rodu zelenitka – *Trichoderma* (teleomorfa: masenka – *Hypocrea*) parazitují

Eschen vor allem in den bach- und flussbegleitenden Wäldern. Im Tal des Kayabaches waren Esche und Schwarzerle bestandsbildend, ehe es aus Gründen der Wegesicherung notwendig wurde, die mächtigen Eschen zu fällen, denn das Eschentriebsterben beeinträchtigt die Standsicherheit der Bäume, so dass die Unfallgefahr ansteigt. Das Absterben der Eschen hat Auswirkungen auf alle Arten des Lebensraums Eschenwald, eine ganze Lebensgemeinschaft, darunter auch viele Pilzarten. Beispielsweise finden sich die **Speisemorchel** (*Morchella esculenta*) und andere Arten der Morchellaceae (z. B. *Disciotis venosa*) vorwiegend in Eschenwäldern. In Folge des Eschentriebsterbens ist auch mit einem starken Rückgang dieser Pilzarten zu rechnen. In den Ruhezeiten des Nationalparks, die nicht durch öffentlich zugängliche Wanderwege erschlossen sind, ist es möglich, die Eschen zu bewahren. Die Schonung von Samenbäumen der Esche ist wichtig, um die Lebensgemeinschaften des Eschenwaldes und die Möglichkeit natürlicher Resistenzbildung zu erhalten. Die natürlichen Eschen-Populationen sind auch eine entscheidende Grundlage für die Resistenzzüchtung.

Es ist notwendig, die Einschleppung potenziell invasiver Pathogene durch wirksame biosanitäre Vorkehrungen zu verhindern. Die Kosten präventiver Maßnahmen sind vernachlässigbar im Vergleich zu den Schäden, die durch invasive Pathogene verursacht werden können.

**Mykotrophe (pilzbesiedelnde) Pilze:** Pilze an Pilzen sind keineswegs ungewöhnlich. Mykotrophe und mykoparasitische Lebensweisen sind im Reich der Pilze vielfach unabhängig entstanden. Die zahlreichen Arten der Gattung *Trichoderma* (Teleomorph: *Hypocrea*) parasitieren an einer Vielzahl von Pilzarten (JAKLITSCH 2009; 2011). Sehr auffällig ist der leuchtend gelbe flache Kugelpustelschichtpilz (*Trichoderma sulphureum*), der meist am

na celé řadě druhů hub (JAKLITSCH 2009; 2011). Velmi nápadná je svítivě žlutá masenka sírová (*Trichoderma sulphureum*), která parazituje většinou na černorosolu bukovém (*Exidia nigricans*). Tento způsob výživy se objevuje i u celé řady dalších druhů a rodů z řádu *Hypocreales*. Vzácný nedohub *Hypomyces chrysostomus* byl objeven na spodní straně plodnice lešklorky ploské (*Ganoderma applanatum*), se kterou se v národním parku lze běžně setkat. Forma růstu a způsob života *H. chrysostomus* jsou výjimečné: na spodní straně plodnic lešklorky vytváří vějíř, který zachytává výtrusy lešklorky a stravuje je.

Houbáš hnědý (*Spinellus fusiger*) se specializuje na helmovky (*Mycena* spp.). Větší a odolnější druhy hub jsou vhodné i jako substrát pro mykotrofní lupenotvaré houby (*Agaricales*). Plodnice černajících holubinek (*Russula* sect. *Compactae*) se velmi pomalu rozkládají, jejich „mumie“ nalézáme v lese často ještě dlouhé měsíce. Na zbytcích h. černajících se můžeme setkat se zástupci dvou rodů lupenotvarých: penížkovkami (*Microcollybia* spp.) a rovetkami (*Asterophora*). Zřidkavý hřib dřevožijný (*Buchwaldoboletus lignicola*) roste vždy v blízkosti živých nebo přestárlych plodnic hnědáka Schweinitzova (*Phaeolus schweinitzii*). Tato houba může růst na bázi kmene, kořenech a pařezech borovice lesní a jiných jehličnatých stromů. Mechovka *Clitopilus* cf. *hobsonii* se usadila na odumřelé stélce lišejníku na poraženém kmene jasanu.

Je třeba zdůraznit, že zde nastíněné způsoby života představují pouze malý vzorek z různorodého spektra ekologické specializace hub. **Houby muscikolní** (rostoucí na mechorostech), **koprofilní** (na trusu), **lichenikolní** (na lišejnících) nebo **entomofágní** (rostoucí na hmyzu, jeho larvách nebo kuklách) jsou pouze některými z ekologických skupin hub, o nichž se zde blíže nezmiňujeme.

Warzigen Drüsling (*Exidia nigricans*) parasitiert. Mykotrophie findet sich auch bei vielen weiteren Arten und Gattungen der Hypocreales. Der seltene *Hypomyces chrysostomus* konnte an der Unterseite eines Exemplars des im Nationalpark Podyjí/Thayatal häufigen Flachen Lackporlings (*Ganoderma applanatum*) gefunden werden. Die Wuchsform und Lebensweise von *H. chrysostomus* sind außergewöhnlich: dieser Pilz bildet an der Unterseite des Porlings einen Fächer, der die zahlreichen Sporen des Porlings auffängt und verdaut.

Der Gemeine Helmlings-Schimmel (*Spinellus fusiger*) ist auf Helmlinge (*Mycena* spp.) spezialisiert. Größere und weniger verderbliche Pilzarten eignen sich auch als Substrat für mykotrophe Blätterpilze (*Agaricales*). Die Fruchtkörper der Schwarztäublinge (*Russula* Sect. *Compactae*) werden sehr langsam zersetzt, Mumien dieser Arten finden sich oft noch monatelang im Wald. Vertreter zweier Gattungen der Blätterpilze wachsen an den Überresten von Schwarztäublingen: die Sklerotienrüblinge (*Microcollybia* spp.) und die Zwitterlinge (*Asterophora*). Der seltene Nadelholzröhrling (*Buchwaldoboletus lignicola*) wächst stets in der Nähe von lebenden oder überständigen Fruchtkörpern des Kiefern-Braunporlings (*Phaeolus schweinitzii*). Letzterer wächst an Stammbasis, Wurzeln und Stümpfen der Waldkiefer, seltener auch an anderen Nadelbäumen. *Clitopilus* cf. *hobsonii* fand sich an einem abgestorbenen Flechten-Thallus, an einem gefälltten Eschenstamm.

Es ist notwendig zu betonen, dass die hier skizzierten Lebensweisen nur einen Ausschnitt der Vielfalt ökologischer Spezialisierungen der Pilze beschreiben. **Bryophile** (moosbewohnende), **koprophile** (kotbewohnende), **flechtenparasitische** und **insektenparasitische** Pilzarten sind nur einige der hier nicht näher besprochenen ökologischen Gruppen terrestrischer Pilzarten.



## Podyjí a Thayatal jako životní prostor pro houby

Z botanického a zoologického hlediska se NP Podyjí/Thayatal může pochlubit druhovou pestrostí, která je na poměry střední Evropy mimořádná. Dosud zde byl potvrzen výskyt více než 1000 druhů hub, z toho 828 druhů již během prvního systematického mykologického průzkumu provedeného počátkem 90. let (ANTONÍN A KOL. 2000). Úctyhodné druhové bohatství na relativně malém prostoru je podmíněno řadou zvláštností dané oblasti:

1) Nadmíru rozmanitá **morfologie terénu** průlomového údolí nabízí prostor pro mimořádnou pestrost biotopů.

2) Dyje si proráží cestu **různými geologickými formacemi**. Horniny nacházející se v této oblasti – počínaje kyselými žulami přes intermediární ruly až po mramor a serpentinit – vykazují velmi rozdílné vlastnosti a vytvářejí základ pro vznik různých typů půd a lesních společenstev.

## Das Thayatal als Lebensraum für Pilze

Das Nationalparkgebiet Thayatal/Podyji beherbergt aus botanischer und zoologischer Sicht eine für Mitteleuropa außergewöhnliche Artenvielfalt. Bis jetzt wurden im Gebiet auch über 1000 Großpilzarten dokumentiert, 828 davon bei einer ersten systematischen Pilz-Biodiversitätserhebung anfang der 90er Jahre (ANTONÍN U. A. 2000). Die beachtliche Artenvielfalt auf relativ kleinem Raum wird durch mehrere Besonderheiten des Gebiets begünstigt:

1) Die überaus abwechslungsreiche **Geländemorphologie** des Durchbruchstals bietet Raum für eine außergewöhnliche Vielfalt an Lebensraumtypen.

2) Die Thaya durchbricht eine Reihe **unterschiedlicher geologischer Formationen**. Die Gesteinseinheiten des Gebiets – von sauren Graniten über intermediäre Gneise bis zu Marmor und Serpentin – haben sehr unterschiedliche Eigenschaften, und sind die

Nový Hrádek  
Neuhäusel



3) Oblast leží v **přechodovém území** mezi dvěma velkými přírodními celky, Českým masivem a Panonskou pánví.

4) Český masiv náleží ke střeoevropské floristické oblasti, zatímco panonská floristická provincie spadá pod jihosibiřsko-ponticko-panonskou floristickou oblast – oblast se tedy nachází i na **hranici dvou floristických regionů**.

5) Od rozmanitého reliéfu krajiny se odvíjí **různá intenzita jejího využívání**. Přírodě blízké lesy se nezdá nacházejí na strmých či obtížně přístupných místech. Odlehlé části sloužily přednostně panstvu k loveckým účelům – na toto období upomínají staré lesní porosty částečně pralesního charakteru. Především v blízkosti lidských sídel, zejména ve východní části, bylo dříve více pastvin určených pro hospodářská zvířata – část dříve mnohem rozlehlší otevřené krajiny byla opět zalesněna nebo spontánně zarostla náletovými dřevinami

Basis für die Entstehung unterschiedlicher Bodentypen und Waldgesellschaften.

3) Das Gebiet liegt im **Übergangsbereich** zwischen zwei Groß-Naturräumen, dem Mittelgebirge der Böhmisches Masse und der pannonischen Tiefebene.

4) Die Böhmisches Masse gehört der Mitteleuropäischen Florenregion an, während die pannonische Florenprovinz zur Südsibirisch-Pontisch-Pannonischen Florenregion gerechnet wird – das Gebiet liegt also auch an der **Grenze zweier Florenregionen**.

5) Das abwechslungsreiche, zum Teil sehr steile und unwegsame Gelände hatte eine **unterschiedliche Nutzungsintensität zur Folge**. Naturnahe Wälder finden sich nicht zuletzt in steilen oder schwer zugänglichen Lagen. In entlegeneren Teilen des Gebiets stand die herrschaftliche Jagdnutzung im Vordergrund, hier blieben teils urwaldartige Altbestände erhalten. Vor allem in Sied-



*Havranické vřesoviště  
Trockenrasen bei Havraníky*



mi. Odstupňovaná přístupnost i rozmanitá historie využívání tedy přispěly k pestrosti, kontinuitě i proměnám jejích biotopů.

Region je na **středoevropské poměry suchý**, se středním úhrnem ročních srážek činícím 620 mm u Vranova a kolem 500 mm u Znojma. Vedle výškového gradientu tedy existuje i západo-východní gradient. Podstatným faktorem pro rozložení vlhkosti je i reliéf a expozice – již v září může být rosa na stinných severních svazích a v úzkých příkopech trvalým zdrojem vláhy, zatímco jižní svahy po srážkách opět rychle vysychají. Různorodým vlhkým ostrůvkům vděčíme za to, že se zde i přes suché klima daří četným druhům hub. Zatímco na suchých vřesovištích, v křovinách a lesích se daří převážně teplomilným druhům tolerantním k vysoušení (např. pečárce zápašné – *Agaricus xanthodermus*, čirůvce masové – *Calocybe carnea*, špičce drsné – *Crinipellis scabella*, rudoušku klamnému – *Clitocella fallax*, palečkám – *Tulostoma* spp., pevníku rozpraskanému – *Xylobolus frustulatus*), na naplaveninách řeky Dyje a jejích vedlejších přítoků se vyskytují druhy typické pro vlhké a mírné biotopy, jako jsou pečárka koroptví – *Agaricus phaeolepidotus*, strmělka Houghtonova – *Clitocybe houghtonii*, rezavec lesknavý – *Xanthoporia radiata* a bolinka mnohovýtrusá – *Camarops polysperma*. Na severních svazích lze objevit horské druhy i v někdy neobvykle nízkých polohách s reliktním výskytem smrku a jedle: outkovečku citronovou – *Antrodiella citrinella*, bolinku černohnědou – *Camarops tubulina*, troudnatec růžový – *Fomitopsis rosea*, pórnatku slámožlutou – *Gelatoporia subvermispora*, plaménku drobnovýtrusou – *Gymnopilus bellulus*, ohňovec ohraničkový – *Phellinus nigrolimitatus* či kostrovku páchnoucí – *Skeletocutis odora* (ANTONÍN A KOL. 2000; BĚŤÁK 2015) – jejich výskyt je ohrožen v důsledku změn klimatu.

lungsnähe, besonders im östlichen Teil, gab es ehemals mehr Weidetiere und Weideflächen – Teile des ehemals viel ausgedehnten Offenlandes wurden wieder aufgeforstet oder spontan von Gehölzen wiederbesiedelt. Die abgestufte Zugänglichkeit sowie die vielfältige Nutzungsgeschichte trugen also das ihrige zu Habitatvielfalt, – kontinuität und – wandel bei.

Die Region ist für **mitteleuropäische Verhältnisse extrem trocken**, mit mittleren Jahresniederschlägen um 620 mm bei Vranov und nahe 500 mm bei Znojmo. Es besteht also ein West-Ost-Gradient, zusätzlich zum Höhengradienten. Ein wesentlicher Faktor für die Feuchtigkeitsverteilung sind auch Relief und Exposition – bereits im September kann der Tau an schattigen Nordhängen und in engen Gräben für anhaltende Feuchte sorgen, während die Südänge nach Niederschlägen schnell wieder trocknen. Den vielfältigen Feuchteinseln ist es zu verdanken, dass trotz des trockenen Klimas viele Pilzarten gedeihen. Während in trockenen Heiden, Gebüsch und Wäldern trockenolerante, meist wärmeliebende Arten (z. B. *Agaricus xanthoderma*, *Calocybe carnea*, *Crinipellis scabella*, *Clitocella fallax*, *Tulostoma* sp., *Xylobolus frustulatus*) gedeihen, wachsen im Alluvium der Thaya und ihrer Nebenbäche Arten feucht-milder Lebensräume, wie *Agaricus phaeolepidotus*, *Clitocybe houghtonii*, *Xanthoporia radiata* und *Camarops polysperma*. An Nordhängen finden sich Gebirgsarten in teils außergewöhnlich tiefen Lagen in Reliktorkommen von Fichte und Tanne: *Antrodiella citrinella*, *Camarops tubulina*, *Fomitopsis rosea*, *Gelatoporia subvermispora*, *Gymnopilus bellulus*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Skeletocutis odora* (ANTONÍN U. A. 2000; BĚŤÁK 2015) – diese Vorkommen sind durch den Klimawandel gefährdet. Es wurden Maßnahmen ergriffen, um die Verjüngung der Tannen zu fördern.

**Lesní typy kopírují geologické a klimatické zákonitosti.** Zejména ve východní části oblasti se nacházejí termofilní dubové a smíšené lesy na kyselých a částečně velmi chudých půdách. Tyto lesy jsou v případě dostatečně vlhkého počasí bohaté na ektomykorhizní houby. Borovice lesní se často objevuje jako příměs v dubových lesích na kyselých půdách nebo se komerčně pěstuje. Xerothermní podnebí však pro ni není optimální, mnoho stromů utrpělo v důsledku sucha újmu nebo odumřelo – proto jsou v současné době ektomykorhizní houby žijící v symbióze s borovicí lesní vzácné, na rozdíl od saproparazitických druhů a druhů vázaných na mrtvé dřevo, které profitují z bohaté nabídky vhodného substrátu.

Zejména ve střední části oblasti, včetně **okolí Hardeggu**, se vyskytují zóny se značně pestrým geologickým složením – zásaditými břidlicemi a dokonce i mramorovými skalisky. Na zásaditých silikátových půdách rostou, v závislosti na expozici a hloubce prokosení, dubohabrové háje a bukové lesy, na vápencových půdách s jižní expozicí i dubové porosty s dřínem obecným (*Cornus mas*). Pestrost lesních společenstev vytváří ideální podmínky pro mimořádnou druhovou bohatost. Specifikem oblasti jsou uniformní porosty lípy malolisté. Vícekmennost mnoha stromů naznačuje, že se jedná o prorostlé nízké lesy. Na příkrých svazích, často pokrytých sutí, se nacházejí lipovo-javorové suťové lesy s různým a často velmi pestrým druhovým složením stromů, které je závislé na expozici a geologickém podloží. Vedle dubu zimního, habru obecného a buku lesního zde rostou lípy, javor klen, javor mléč, jilm horský, jasan a tis, v horní části svahu javor babyka a hrůšeň planá, které jsou tolerantní k vysoušení. Ze všech těchto druhů stromů jsou pouze lípy hostitelskými stromy pro ektomykorhizní houby, spíše se v takovýchto porostech vyskytují druhy rozkládající opad a dřevo.

**Die Waldtypen folgen den geologischen und klimatischen Gegebenheiten.** Besonders im östlichen Teil des Gebiets finden sich thermophile, bodensaure Eichen- und Eichenmischwälder, auf teils sehr mageren Böden. Diese sind bei ausreichend feuchter Witterung reich an Ektomykorrhizapilzen. Rotföhren sind den bodensauren Eichenwäldern oft beigemischt oder als Forstbau-



*Pašerácká stezka u Čížova  
Schmugglerpfad bei Čížov*

me gepflanzt. Das xerotherme Klima ist für die Rotföhre nicht optimal, viele Bäume sind aktuell in Folge von Dürre geschädigt oder abgestorben – daher sind die mit Rotföhre vergesellschafteten Ektomykorrhizapilze zur Zeit auch rar, im Gegensatz zu saproparasitischen und totholzbesiedelnden Arten, die vom reichlichen Totholzangebot profitieren.



**Podél řeky Dyje** se nacházejí galeriové lesy, fragmenty lužních lesů a údolní nivy. Břehové porosty stromů a keřů vykazují mimořádnou druhovou bohatost dřevin a vytvářejí životní podmínky i pro mnoho druhů hub. Většina vedlejších přítoků Dyje protéká úzkými, příkrými koryty, místy s úzkými potočnými nivami s olší lepkavou, jasanem atd., a s klesajícím spádem svého toku vy-



tváří náplavové kužely. V relativně širokém údolí řeky Fugnitz se nacházejí větší údolní louky a nivy, podobné těm v povodí Dyje.

Smrkové lesy, které v oblasti nejsou původní, momentálně značně trpí suchem a kůrovcovou kalamitou a částečně již byly vykáceny. Proto v nich lze v současné době

Besonders im mittleren Teil des Gebiets, einschließlich **der Umgebung von Hardegg**, finden sich, bei hoher geologischer Vielfalt, Zonen mit basenreichen Schiefern und sogar Marmorklippen. Auf basenreichen Silikatböden wachsen, je nach Exposition und Gründigkeit, Eichen-Hainbuchenwälder und Buchenwälder, auf kalkhaltigen Böden in südlicher Exposition auch Eichenbestände mit Gelbem Hartriegel (*Cornus mas*) – die Vielfalt der Waldgesellschaften ermöglicht eine hohe Vielfalt an Pilzarten. Eine Besonderheit des Gebiets sind Reinbestände der Winterlinde. Die Mehrstämmigkeit vieler Bäume legt nahe, dass es sich um durchgewachsene Niederwälder handelt. An den steilen, oft schuttbedeckten Hängen gibt es Linden-Ahorn-Schuttwälder mit verschiedener und oft sehr unterschiedlicher Artenzusammensetzung der Bäume, die von der Exposition und dem geologischen Untergrund abhängig ist. Neben Traubeneiche, Hainbuche und Rotbuche wachsen hier Linden, Bergahorn, Spitzahorn, Bergulme, Esche und Eibe, im Oberhang der trocken-tolerante Feldahorn und Wildbirnen. Von diesen sind nur wenige Wirtsbäume für Ektomykorrhizapilze, man findet in solchen Beständen daher eher streu- und holzzersetzende Pilzarten.

**Entlang der Thaya** finden sich Galeriewälder, Auenfragmente und Talwiesen, wobei letztere durch Uferbefestigungen dem umgestaltenden Einfluss von Hochwässern weitgehend entzogen wurden. Die Ufergehölze weisen eine besonders hohe Baumartenvielfalt auf und beherbergen auch eine artenreiche Funga. Die meisten Nebenbäche der Thaya verlaufen durch enge, steile Gräben, stellenweise mit schmalen Bachauen (mit Schwarzerle, Esche, etc.), um bei nachlassendem Gefälle Schwemmfächer auszubilden. In der relativ breiten Talsohle der Fugnitz finden sich größere Talwiesen und Bachauen, ähnlich jenen der Thaya.

nalézt především houby rozkládající opad (pečárku císařskou – *Agaricus augustus*, p. lesní – *A. sylvaticus*, bedlu dívčí – *Leucoagaricus nympharum*) a lignikolní druhy (václavku smrkovou – *Armillaria ostoyae*, outkovku řadovou – *Neoantrodia serialis*, anýzovník vonný – *Osmoporus odoratus*, štítovku černolemou – *Pluteus atromarginatus*, bělochoroš slzící – *Postia guttulata*), zatímco ektomykorhizní houby se vyskytují pouze zřídka. Uvedené druhy jsou rozšířené hlavně v horských oblastech a za svůj výskyt v nižších polohách částečně vděčí pěstování smrku. Zde si navzájem konkurují s teplomilnými druhy nižších poloh, které jsou tolerantní k vysoušení – např. pečárkou zápašnou, která se může v bohatém opadu odumírajících smrkových plantáží vyskytovat až masově.

Na vymýcených nebo odumírajících lesních plochách se vyvíjejí **sukcesní stádia lesa** s pionýrskými dřevinami. Jde např. o vrbu jívu, topol osiku a břízu bělokorou, které mají význam jako symbiotický partner různých ektomykorhizních hub, např. křemenáčů a kozáků (*Leccinum* spp.) nebo čirůvek (*Tricholoma* spp.). Také saproparazitický ohňovec osikový (*Phellinus tremulae*) roste, coby substrátově specifický druh, na starších topolech osikách.

Vedle typů lesů popsaných výše se v oblasti nachází i mnoho dalších biotopů, které hrají významnou roli pro druhovou bohatost hub. Jako příklady lze uvést podmáčené olšiny (bolinka mnohovýtrusá – *Camarops polysperma*); břehy rybníků (šupinovka nádherná – *Gymnopilus junonius*, lesklokorka pryskyřičnatá – *Ganoderma resinaceum*; polosuché trávníky na silikátovém podloží a vřesoviště (bedla bílá – *Lepiota alba*, voskovka juchtová – *Cuphophyllus russocoriaceus*) či pastviny (pečárka polní – *Agaricus campestris*).

Die nicht standortsgemäßen Fichtenforste im Gebiet sind aktuell stark von Dürre und Borkenkäfer-Befall betroffen, zum Teil bereits geschlägert – daher sind dort zur Zeit vor allem streubesiedelnde (*Agaricus augustus*, *A. sylvaticus*, *Leucoagaricus nympharum*) und totholzbewohnende (*Armillaria ostoyae*, *Antrodia serialis*, *Gloeophyllum odoratum*, *Pluteus atromarginatus*, *Postia guttulata*) Pilzarten zu finden, während Ektomykorrhizapilze selten sind. Die genannten Arten sind überwiegend montan verbreitet und haben ihre Vorkommen in tieferen Lagen zum Teil der forstwirtschaftlichen Pflanzung von Fichten zu verdanken. Hier geraten sie in Konkurrenz mit wärmeliebenden und trockenoleranten Arten tieferer Lagen, wie z. B. *Agaricus xanthoderma*, der in der reichlichen Streu absterbender Fichtenplantagen Massenvorkommen ausbilden kann.

Auf geschlägerten oder absterbenden ehemaligen Forstflächen entwickeln sich verschiedene **Wald-Sukzessionsstadien** mit Pioniergehölzen, wie Saalweide, Zitterpappel und Hänge-Birke, denen als zum Teil exklusive Symbiosepartner verschiedener Ektomykorrhizapilze – beispielsweise den Rotkappen (*Leccinum* spp.) – Bedeutung zukommt. Auch der saproparasitische Espen-Feuerschwamm (*Phellinus tremulae*) wächst als Substratspezialist an älteren Zitterpappeln.

Neben den zuvor kurz beschriebenen Waldtypen, finden sich im Gebiet noch viele weitere, für die Vielfalt der Pilze bedeutende Lebensräume, exemplarisch seien hier genannt: Schwarzerlen-Bruchwälder: *Camarops polysperma*; Teich-Ufer: *Gymnopilus junonius*, *Ganoderma resinaceum*; Silikat-Halbtrockenrasen und Heiden: *Lepiota alba*, *Cuphophyllus russocoriaceus*; Weideland: *Agaricus campestris*.



- ANTONÍN V., GRUNA B., HRADÍLEK Z., VÁGNER A., VÉZDA A. 2000. *Houby, lišejníky a mechorostry Národního parku Podyjí / Pilze, Flechten und moose des Nationalparks Thayatal*. 1. vyd. Masarykova Univerzita.
- BERGER F., PRIEMETZHOFFER F. 2010. „Die Flechtenflora im Nationalpark Thayatal“. *Wiss. Mitt. Niederösterreich. Landesmuseum* 21: 135–184.
- BĚŤÁK J. 2015. „Reliktní jedlové a smrkové porosty v údolí Dyje – významná refugia horských druhů hub / Relict fir and spruce forests in Dyje valley – important refuges for montane fungi“. *Thayensia* 12: 79–118.
- FRANKLIN O., NÄSHOLM T., HÖGBERG P., HÖGBERG M. N. 2014. „Forests trapped in nitrogen limitation – an ecological market perspective on ectomycorrhizal symbiosis“. *New Phytologist* 203 (2): 657–666. <https://doi.org/10.1111/nph.12840>.
- HOBBI E. A. 2006. „Carbon allocation to ectomycorrhizal fungi correlates with belowground allocation in culture studies“. *Ecology* 87 (3): 563–569. <https://doi.org/10.1890/05-0755>.
- JAKLITSCH W. M. 2009. „European species of *Hypocrea* Part I. The green-spored species“. *Studies in Mycology* 63: 1–91. <https://doi.org/10.3114/sim.2009.63.01>.
- JAKLITSCH W. M. 2011. „European species of *Hypocrea* part II: species with hyaline ascospores“. *Fungal Diversity* 48 (1): 1–250. <https://doi.org/10.1007/s13225-011-0088-y>.
- KOWALSKI T. 2006. „*Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland“. *Forest Pathology* 36 (4): 264–270. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0329.2006.00453.x>.
- LAINE A.-L. 2009. „Role of coevolution in generating biological diversity: spatially divergent selection trajectories“. *Journal of Experimental Botany* 60 (11): 2957–2970. <https://doi.org/10.1093/jxb/erp168>.
- OSTFELD R. S., KEESING F. 2012. „Effects of host diversity on infectious disease“. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 43 (1): 157–182. <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-102710-145022>.
- QUELOZ V., GRÜNING C. R., BERNDT R., KOWALSKI T., SIEBER T. N., HOLDENRIEDER O. 2011. „Cryptic speciation in *Hymenoscyphus albidus*“. *Forest Pathology* 41: 133–142. <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/572197>.
- STEENKAMP E. T., WRIGHT J., BALDAUF S. L. 2006. „The protistan origins of animals and fungi“. *Molecular Biology and Evolution* 23 (1): 93–106. <https://doi.org/10.1093/molbev/msj011>.
- ZAK D. R., PELLITIER P. T., ARGIROFF W. A., CASTILLO B., JAMES T. Y., NAVE L. E., AVERILL C., ET AL. 2019. „Exploring the role of ectomycorrhizal fungi in soil carbon dynamics“. *New Phytologist* 223 (1): 33–39. <https://doi.org/10.1111/nph.15679>.
- ZHAO Y.-J., HOSOYA T., BARAL H.-O., HOSAKA K., KAKISHIMA M. 2012. „*Hymenoscyphus pseudoalbidus*, the correct name for *Lambertella albida* reported from Japan.“ *Mycotaxon* 122: 25–41.



kuřinec lilákový  
Lilafarbene Wiesenkoralle

## Vysvětlivky a seznam zkratek

X:Y

**M mykorhizní** – využívající mykorhizu, což je oboustranně výhodné soužití kořenů vyšší rostliny s houbou. Houba přitom rostlině usnadňuje získávání vody a minerálních látek z půdy, rostlina naopak poskytuje houbě energetické zdroje (uhlíkaté produkty fotosyntézy).

**P parazit** – jedinec, který výrazně profituje ze soužití s jiným, jenž je tímto soužitím naopak poškozován. Ke známým parazitům obratlovců patří např. klíště či tasemnice. Příkladem parazitické houby může být housenice cizopasná.

**S saprotrof** – druh, který získává živiny z mrtvých těl jiných organismů. Saprotrofní organismy najdeme mezi živočichy, rostlinami i houbami; velmi často mezi mikroorganismy. Též se používá termín rozkladači nebo hniložijné druhy. Saprotrofní houbou je např. hadovka smrdutá.

**1 ektotrofní** – typ mykorhizy, (viz termín mykorhizní ve slovníčku), při níž hyfy (vlákna) hub prorůstají pouze mezibuněčné prostory a nevstupují dovnitř buněk hostitele. Kolem kořenů rostliny mycelium tvoří plášť, čímž zvyšuje nasákavý povrch.

**2 foliikolní** – saprotrof rostoucí zejména na listovém opadu. Termín foliikol se používá hlavně pro me-

## Erläuterungen und Abkürzungsverzeichnis

**M Mykorrhizapilz** – Mykorrhiza ist eine für beide Seiten vorteilhafte (mutualistische) Symbiose von Pflanzenwurzeln und Pilzmyzel. Der Pilz erleichtert es der Pflanze, dem Boden Wasser und Mineralien zu entziehen, während die Pflanze dem Pilz Energiequellen (Kohlenstoffverbindungen der Photosynthese) liefert. Nach der Lage der Hyphen (Pilzfäden) im Pflanzenkörper unterteilen wir Mykorrhiza in ektotrophe und endotrophe (siehe diese Begriffe im Glossar; siehe auch Seite 11 ff).

**P Parasit** – ein Organismus, der erheblich von der Koexistenz mit einem anderen Organismus profitiert, welcher hingegen durch diese Koexistenz geschädigt wird. Zu bekannten Wirbeltierparasiten zählen z. B. Zecken und Bandwürmer. Parasiten im engeren Sinne sind auf lebende Wirte angewiesen, wie z. B. viele pflanzenparasitische Kleinpilze. Parasitische Großpilze sind meist perthotroph (nekrotroph, saproparasitisch), das heißt, sie können auch von toter organischer Substanz leben.

**S saprotroph** – Spezies, die organische Nährstoffe aus toter organischer Substanz bezieht. Saprophage Tiere zerkleinern totes organisches Material, saprotrophe Pilze und Bakterien können komplexe organische Verbindungen zersetzen. Der Begriff Zersetzerweist auf die Abbau- und Mineralisierungsleistung der Saprobionten. Ein saprotropher Pilz ist zum Beispiel die Gemeine Stinkmorchel.

**1 ektotroph** – eine Art von Mykorrhiza (siehe den Begriff Mykorrhiza im Glossar), bei der die Pilzhypen (Pilzfäden) die Feinwurzeln gänzlich umhüllen, und meist nur in der Interzellularraum der äußersten Zellschichten der Wurzel eindringen. Die Wurzelhaare sind reduziert, das Myzel verbindet die Wurzel mit dem Boden, bei stark vergrößert

chy, lišejníky a houby, které rostou na stále živých listech, zejména ve vlhkých tropech.

**3 fruktikolní** – saprotrof rostoucí zejména na opadaných plodech a semenech (např. žaludy).

**4 fungikolní** – rostoucí na plodnicích či podhoubí jiných hub.

**5 herbikolní** – rostoucí na kořenech či nadzemních tělech rostlin.

**6 lignikolní** – rostoucí na mrtvém dřevě.

**7 terestrický** – jinak též pozemní či suchozemský. Při dělení organismů podle prostředí, v němž žijí, se používá pro odlišení od druhů žijících ve vodě či ve vzduchu. Zde označuje druhy rostoucí na povrchu půdy, detritu a rašelině.

ter Oberfläche. Ektomykorrhiza ist auf relativ wenige Pflanzengattungen beschränkt, vor allem Gehölze (Buche, Eiche, Birke, Kiefer).

**2 follikol** – streubewohnend – auf Blättern, Laub- oder Nadelstreu. Der Begriff follikol wird vorwiegend für Moose, Flechten und Pilze verwendet, die auf noch lebenden Blättern wachsen, vor allem in den feuchten Tropen..

**3 fruktikol** – auf Fallfrüchten und Samen (z. B. Eicheln).

**4 fungikol** – pilzbewohnend, auf Fruchtkörpern oder dem Myzel anderer Pilze.

**5 herbikol** – an krautigen (unverholzten) Pflanzenteilen.

**6 lignikol** – holzbewohnend.

**7 terrestrisch** – auf dem Boden wachsend. Der Begriff wird oft im weiteren Sinne zur Abgrenzung gegenüber wasser- (aquatisch) und luftbewohnenden (aerobiontisch) Arten verwendet. Hier bezieht er sich auf Arten, die auf der Bodenoberfläche wachsen.

XX:YY

**ČS** Červený seznam hub (makromycetů) České republiky

**RL** Červený seznam hub Rakouska

**CR** kriticky ohrožený

**EN** ohrožený

**VU** zranitelný

**NT** téměř ohrožený

**LC** málo dotčený

**ČS** Rote Liste der gefährdeten Arten der Tschechischen Republik: Pilze

**RL** Rote Liste gefährdeter Großpilze Österreichs

**CR** kritisch gefährdet

**EN** gefährdet

**VU** verletzlich

**NT** gering gefährdet

**LC** nicht gefährdet



smrtelně jedovatá

tödlich giftig



jedovatá

giftig



*Ascocoryne sarcoides* (Jacq.) J. W. Groves & D. E. Wilson

S:6

ČS:–

RL:–



**Čihovitka masová** roste od nížin do hor za vlhkého, chladného počasí, převážně na mrtvém dřevě listnatých stromů. Na rozdíl od velmi podobné čihovitky větší (*A. cylichnium*) vytváří č. masová i kyjovitě-lopátkovitou anamorfu. Na fotografii je zachyceno teleomorfní i anamorfní stadium.

Der **Fleischrote Gallertbecher** wächst vom Tiefland bis ins Gebirge bei feucht-kühlem Wetter an massivem Totholz, meist von Laubbäumen. Im Gegensatz zur sehr ähnlichen *A. cylichnium* gibt es bei *A. sarcoides* auch eine keulige Nebenfruchtform (Am Foto mittlinks, neben der größeren Hauptfruchtform).

*Chlorociboria aeruginascens* (Nyl.) Kanouse ex C.S. Ramamurthi, Korf & L.R. Batra

S:6

ČS:–

RL:–



Lokality **zelenitky měděnkové** se nacházejí převážně v podhorských a horských oblastech bohatých na srážky, v deštivých letech se jí může dařit i na sušších a teplejších stanovištích. Častěji než samotná apothecia lze nalézt zeleně zbarvené dřevo kolonizované zelenitkou.

Die Fundstellen des **Grünspanbecherlings** liegen vorwiegend in (sub-)montanen, niederschlagsreichen Lagen, in regenreichen Jahren kann diese Art auch an trocken-warmen Standorten fruchten. Häufiger als die Apothecien ist das vom Pilz besiedelte, grün verfärbte Holz zu beobachten.

*Rutstroemia luteovirescens* (Roberge ex Desm.) W. L. White

S:2

ČS:–

RL:–



**Terčka žlutozelená** vyrůstá na loňských, zčernalých řapících javoru. Byla nalezena v zastíněném svahu v Hardeggu v porostu vysokých vytrvalých bylin.

Der **Grüngelbe Ahorn-Stromakelchbecherling** wächst an vorjährigen, geschwärzten Blattstielen des Ahorns. Die Art wuchs in einer Hochstaudenflur an einer schattigen Böschung in Hardegg.

*Ciboria batschiana* (Zopf) N. F. Buchw.

S:3

ČS:–

RL:–



**Jehnědka žaludová** roste na zčernalých, loňských žaludech a jedlých kaštaněch, především na vlhčích stanovištích v pahorkatinném až podhorském stupni.

Der **Braune Eichel-Stromabecherling** wächst an geschwärzten, vorjährigen Eicheln und Eßkastanien, vor allem in feuchteren Lagen der kollinen bis submontanen Stufe.



*Helvella crista* (Scop.) Fr.

M:1

ČS:–

RL:LC



**Chřapáč kadeřavý** roste v listnatých i jehličnatých lesích, často na místech ovlivněných člověkem. Vyobrazené plodnice pocházejí ze silničního náspu v Hardeggu.

Die **Herbst-Lorchel** wächst bei Laub- und Nadelbäumen, oft an gestörten, vom Menschen beeinflussten Stellen. Der abgebildete Fund stammt von einer Straßenböschung in Hardegg.

*Helvella macropus* (Pers.) P. Karst.

M:1

ČS:VU

RL:LC



**Chřapáč pýřitý** se objevuje v různých typech lesů, od nížin až po horské oblasti.

Die **Langstielige Becherlorchel** ist in verschiedenen Waldtypen, von der Ebene bis ins Gebirge, zu finden.



*Peziza saniosa* Schrad.: Fr.

S:7

ČS:CR

RL:LC



**Řasnatka modromléčná** roste na půdě v lesích. Dužnina po poranění hojně roní bělavou tekutinu, která se rychle zbarvuje do modra. Od jiných druhů s modravým latexem (*P. badiofusca*, *P. badiofuscoides*, *P. phlebospora*) se odlišuje barvou a celkovým vzhledem plodnic a velikostí a ornamentikou výtrusů. Prezentovaný nález pochází z dubohabřiny u Regininy skály v Hardeggu.

Der am Waldboden wachsende **Blaumilchende Becherling** unterscheidet sich von ähnlichen Arten mit bläulicher Milch (*P. badiofusca*, *P. badiofuscoides*, *P. phlebospora*) in Farbe, Gestalt, Sporengröße und ornament. Der abgebildete Fund stammt aus einem Eichen-Hainbuchenwald beim Reginafelsen in Hardegg.

*Scutellinia crinita* (Bull.) Lambotte

S:6,7

ČS:–

RL:LC



**Kosmatka jelení** roste od nížin až po alpské polohy, většinou na velmi ztrouchnivěném dřevě listnáčů i jehličnanů a různých organických substrátech.

Der **Kleinwarzige Langhaar-Schildborstling** wächst vom Tiefland bis zu alpinen Lagen an meist recht morschem Laub- und Nadelholz und an diversen organischen Substraten.





**Bělokosmatka polokulovitá** roste v lesích různých typů, od nížin až po subalpínské oblasti. Vyrůstá na humózní půdě či v opadu. Bílý povlak na jedné z plodnic je nedohub *Hypomyces stephanomatis*, mykoparazitická houba.

Der **Halbkugelige Borstenbecherling** wächst in unterschiedlichen Waldtypen, von Ebenen bis subalpin en Gebieten. Er bevorzugt basenreiche Böden. Der weiße Belag in einem der Fruchtkörper ist *Hypomyces stephanomatis*, ein mykoparasitischer Pilz.

ASCOMYCOTA > Hypocreales > Hypocreaceae



**Masenka sírová** parazituje na černorosolu bukovém (*Exidia nigricans*), stopkovýtrusé houbě rostoucí na dřevě. Je rozšířená v oblasti nížin a pahorkatin.

Der **Flache Kugelpustelschichtpilz** parasitiert am Warzigen Drüsling (*Exidia nigricans* (With.) P. Roberts), einem holzbewohnenden Gallertpilz. Er ist im Flach- und Hügelland verbreitet.





Tento **nedohub**, který zatím nemá české jméno, roste na spodní straně plodnic lešklokorky ploské (*Ganoderma applanatum*). Její výtrusný prach se na nedohubu zachytává a slouží mu jako výživa.

Der **Goldmund-Sporenfresserpilz** wächst fächerförmig an der Unterseite des Flachen Lackporlings, der Sporenstaub des Porlings sammelt sich auf dem Parasiten und dient ihm als Nahrung.

ASCOMYCOTA > Hypocreales > Ophiocordycipitaceae



**Housenice cizopasná** parazituje na plodnicích jelenek (*Elaphomyces* spp.). Je rozšířena převážně v horských jehličnatých lesích, méně často v bučinách nebo v pahorkatinách.

Die **Zungen-Kernkeule** parasitiert an Hirschtrüffeln (*Elaphomyces*). Die Art ist vorwiegend in Berg-Nadelwäldern verbreitet, selten auch in Buchenwäldern des Hügellandes zu finden.



*Hypoxylon cercidicola* (Peck) Y. M. Ju & J. D. Rogers

S:6

ČS:–

RL:LC



**Dřevomor moravský**, rostoucí na mrtvých neodkorněných kmenech jasanů, upřednostňuje vlhké biotopy s mírnými teplotami, od oblasti nížin až po vrchoviny.

Die an toten, berindeten Stämmen von Fraxinus wachsende **Mährische Eschen-Kohlenbeere** bevorzugt feucht-milde Lebensräume, vom Flachland bis ins Bergland.

*Phleogena faginea* (Fr.) Link

S:6

ČS:EN

RL:–



**Prachovečník bukový** roste na kůře a lýku mrtvých, často ještě stojících kmenů listnatých stromů. Tento druh slouží jako indikátor přírodě blízkých lesů bohatých na mrtvé dřevo s dlouhou kontinuitou biotopu.

Der **Buchen-Hütchenträger** wächst an Rinde und Bast von toten, oft noch stehenden Laubholzstämmen. Die Art gilt als Zeiger für naturnahe, totholzreiche Wälder mit langer Habitatkontinuität.



*Helicobasidium cf. purpureum* (Tul.) Pat.

P:4,5,6

ČS:NT

RL:-



**Ulitovec nachový** je příbuzný rzím a vede pozoruhodný dvojí život: zatímco teleomorfa parazituje na kořenech rostlin, anamorfa je epiparazitem rzí.

Die **Violette Schneckenbasidie** ist mit den Rostpilzen verwandt, und führt ein bemerkenswertes Doppelleben: während die Hauptfruchtform an Pflanzenwurzeln parasitiert, ist die Nebenfruchtform ein Epiparasit von Rostpilzen.

*Sparassis crispa* (Wulfen) Fr.

S+P:6

ČS:-

RL:LC



**Kotrč kadeřavý** roste v pahorkatinách a podhůří jako saproparazit na kořenech a bázi kmenů oslabených nebo odumřelých borovic.

Die **Krause Glucke** wächst im Hügelland und Mittelgebirge als Saproparasit an Wurzeln und Stammbasis von geschwächten oder abgestorbenen Föhren (*Pinus*).



*Fomitopsis betulina* (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai

S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Březovník obecný** upřednostňuje mírné klima. Na bříze, jejíž dřevo vykazuje nízký obsah ligninu, způsobuje intenzivní hnědou hnilobu. Sušený březovník byl nalezen i ve výbavě Ötziho, mumie nalezené v Alpách – pravděpodobně jej využíval jako léčivo, jelikož tato houba vykazuje antibiostické, odčervovací a protizánětlivé účinky.

Der **Birkenporling** bevorzugt gemäßigtes Klima und verursacht an der Birke, deren Holz einen niedrigen Ligningehalt aufweist, eine intensive Braunfäule. Bei der Gletschermumie „Ötzi“ wurden getrocknete Birkenpilze gefunden – es wird eine Verwendung als Heilmittel vermutet, da der Pilz antibiotisch, entwurmend und entzündungshemmend wirkt.

*Fomitopsis pinicola* (Swartz) P. Karst.

S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Troudinatec pásovaný** roste na jehličnatých i listnatých stromech, většinou na statných kmenech. Způsobuje hnědou hnilobu. Vzhled houby na fotografii prozrazuje, že ještě na stojícím kmeni vytvořila plodnici, na níž po pádu kmene vyrostly další klobouky.

Der **Rotrandige Baumschwamm** wächst auf Nadel- und Laubholz, meist an kräftigen Stämmen. Er verursacht Braunfäule. Die Wuchsform des abgebildeten Pilzes verrät, dass dieser schon am noch stehenden Stamm eine Konsole ausgebildet hatte, an der sich nach dem Sturz des Stammes unter dem Einfluss der Schwerkraft neue Konsolen bildeten.



*Daedalea quercina* (L.) Pers.

S:6

ČS:–

RL:LC



**Sítkovec dubový** způsobuje hnědou hnilobu na mrtvém dubovém dřevě. Pouze zřídka osídluje i jiné listnaté dřevo. Oblast jeho rozšíření kopíruje oblast rozšíření dubu.

Der **Eichen-Wirrling** verursacht Braunfäule an Eichen-Totholz, sehr selten besiedelt er auch anderes Laubholz. Sein Verbreitungsgebiet folgt jenem der Eichen.

*Buglossoporus quercinus* (Schrad.) Kotl. & Pouzar

S:6

ČS:VU

RL:CR



Vzácný **pstřeňovec dubový** roste na stojícím nebo ležícím mrtvém dřevě velmi starých, statných dubů.

Der vom Aussterben bedrohte **Eichen-Zungenporling** wächst an stehendem oder liegendem Totholz sehr alter, mächtiger Eichen.



*Neonantrodia serialis* (Fr.) Audet

S:6

ČS:–

RL:LC



**Outkovka řadová** je původcem hnědé hniloby zasahující jádro kmene živých smrků i mrtvé smrkové dřevo, zřídka borovice a jiné jehličnany a listnáče. Daří se jí ve smrčinách v pahorkatinách i v přírodě blízkých horských lesích.

Die **Reihige Krustentramete** ist ein Kernfäule verursachender Braunfäuleerreger an lebenden Fichten und an Fichten-Totholz, selten an Pinus und anderen Nadel- und Laubbäumen, in Fichtenforsten des Hügellandes wie in naturnahen Bergwäldern.

BASIDIOMYCOTA > Polyporales > Laetiporaceae

*Phaeolus schweinitzii* (Fr.: Fr.) Pat.

S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Hnědák Schweinitzův** způsobuje hnědou hnilobu různých jehličnatých stromů, v oblasti NP zejména borovice lesní. Využívá se k barvení, v závislosti na mořidlu lze vytvářet barevné odstíny od zelené až po oranžovou a žlutou.

Der **Kiefern-Braunporling** verursacht bei verschiedenen Koniferen, im Gebiet vor allem an *Pinus sylvestris*, eine Braunfäule im Wurzelstock. Der Pilz eignet sich zum Färben, je nach Beize sind Farbtöne von Grün bis Orange und Gelb möglich.

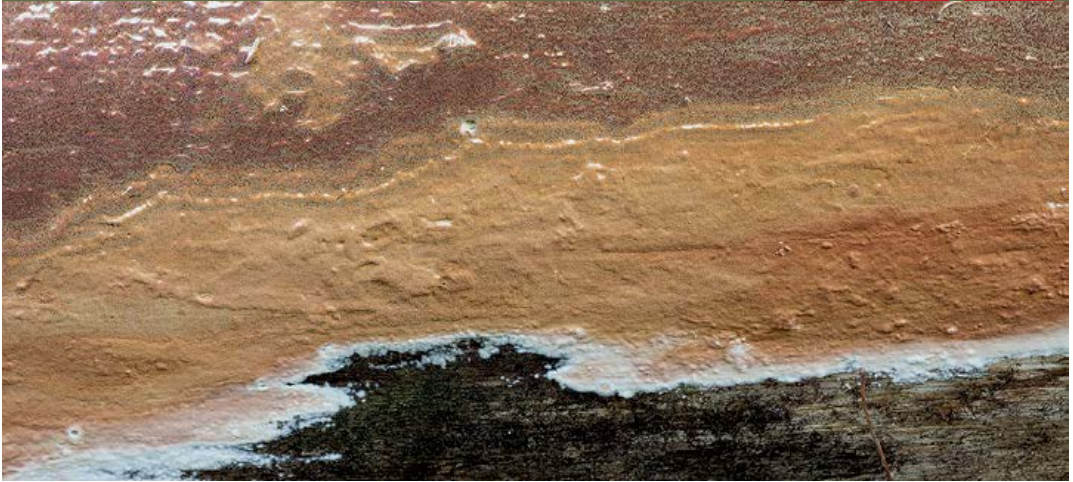


*Gloeoporus taxicola* (Pers.) Gilb. & Ryvarden

S:6

ČS:–

RL:LC



**Dřevokaz borový** roste na mrtvém dřevě borovice, v nížinných až podhorských oblastech, v suchých borových lesích i v rašelinných borech, zřídka také na smrku a jedli.

Der **Weinrötlicher Rosascheinporling** oder **Kiefern-R.** wächst an Totholz von Pinus, vom Flachland bis ins Mittelgebirge, in trockenen Kiefernwäldern wie in Moor-Kiefernwäldern, selten auch an *Picea* und *Abies*.

*Ceriporiopsis gilvescens* (Bres.) Domański

S:6

ČS :–

RL:VU



**Pórnatka bledoplavá** roste ve vlhkých a teplých biotopech na ztrouchnivělém dřevě listnatých dřevin, zejména v nížinách, pahorkatinách a podhůří, často v lužních lesích, zalesněných mokřadech a v suťových lesích.

Der **Lachsrosaschimmernde Wachsporling** wächst in feucht-milden Lebensräumen an morschem Laubholz, mit Schwerpunkt im Flachland, Hügelland und Mittelgebirge, gerne in Au-, Bruch-, und Schluchtwäldern.



*Trichaptum biforme* (Fr.) Ryvarden

S:6

ČS:EN

RL:LC



**Bránovítec dvoutvarý** roste na čerstvě odumřelém dřevě různých listnatých dřevin. Je široce rozšířený v mírném podnebném pásu severní polokoule.

Der **Fächerförmige Violettporling** wächst an frischem Totholz verschiedener Laubgehölze. Die Art ist in der gemäßigten Zone der nördlichen Hemisphäre weit verbreitet und häufig.

*Lenzites betulinus* (L.) Fr.

S:6

ČS:–

RL:LC



**Lupeník březový** roste na různých listnatých dřevinách. Specifický je jeho lupenitý hymenofor.

Der **Birken-Blättling** wächst an diversem Laubholz. Kennzeichnend ist das lamellige Hymenophor.



*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.

S:6

ČS:–

RL:LC



**Lesklokorka ploská** roste na masivním, často již značně rozloženém, stojícím i ležícím mrtvém dřevě buků a jiných listnatých dřevin. V oblasti je hojná.

Der **Flache Lackporling** wächst an massivem, oft schon stark zersetztem, stehendem und liegendem Totholz von Buchen und anderen Laubgehölzen. In den totholzreichen Wäldern des Gebiets ist die Art häufig.

BASIDIOMYCOTA > Polyporales > Steccherinaceae

*Steccherinum fimbriatum* (Pers.) J. Erikss.

S:6

ČS:–

RL:LC



**Ostnateček brvitý** roste v pahorkatinách až horských oblastech na spodní straně ležícího mrtvého dřeva, většinou listnáčů.

Der **Gefranste Resupinatstacheling** wächst kollin bis montan an der Unterseite von liegendem Totholz, meist an Laubholz.



*Antrodiella serpula* (P. Karst.) Spirin & Niemelä

S:6

ČS:–

RL:NT



**Outkovečka Höhnelova** je indikátorem starých, přírodě blízkých bukových porostů. Roste vždy ve společnosti rezavce uzlinatého, jehož černohnědé zbytky jsou vidět i na fotografii.

Die **Spitzwarzige Weißfäuletramete (Gilbende W.)** ist eine Zeigerart alter, naturnaher Buchenbestände. Sie wächst stets bei *Mensularia nodulosa* – die schwarzbraunen Überreste des Buchen-Schillerporlings sind auf dem Foto zu sehen.

BASIDIOMYCOTA > Gloeophyllales > Gloeophyllaceae

*Osmoporus odoratus* (Wulfen) Singer

S:6

ČS:–

RL:LC



**Anýzovník vonný** je snadno poznatelný díky charakteristické anýzové vůni. Je častým původcem hnědé hniloby smrku, méně často borovice a modřínu. Vyskytuje se zejména ve smrkových lesích pahorkatin, ale i v přírodě blízkých horských lesích.

Der dank seines süßlichen Geruchs unverkennbare **Fenchel-Porling** ist ein häufiger Braunfäuleerreger an *Picea*, seltener an *Pinus* und *Larix*, in Fichtenforsten des Hügellandes wie in naturnahen Bergwäldern.



*Fomitiporia robusta* (P. Karst.) Fiasson & Niemelä

S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Ohňovec statný** většinou napadá jako parazit oslabené kmeny ještě živých dubů, na nichž je po dlouhá léta původcem často pouze lokální bílé hniloby. Dutiny ve kmelech stromů, které v důsledku této hniloby vznikají, jsou důležité pro ptáky, netopýry, malé savce a jiné obyvatele lesa.

Der **Eichen-Feuerschwamm** befallt als Schwächeparasit meist noch lebende Eichen, an denen er über viele Jahre eine oft lokal begrenzte Weißfäule bewirkt. Die dadurch entstehenden Baumhöhlen sind ein wichtiger Lebensraum für Vögel, Fledermäuse, Kleinsäuger und andere Waldbewohner.

*Phellinus igniarius* (L.) Quél.

S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Ohňovec obecný** roste na stromových vrbách, méně často na olších a jiných listnáčích. Ve východní Asii a v Severní Americe se ohňovce tradičně používaly jako léčiva.

Der **Graue Feuerschwamm** wächst an baumförmigen Weiden (*Salix* spp.), seltener an *Alnus* und anderen Laubgehölzen. In Ostasien und Nordamerika fanden Feuerschwämme traditionelle Verwendung als Heilmittel.





**Ohňovec osikový** roste na starších osikách (a snad i na křížencích topolů). V oblastech intenzivního lesního hospodaření se napadené stromy většinou předčasně kácejí, v chráněných oblastech však nikoliv.

Der **Espan-Feuerschwamm** wächst als Substratspezialist an älteren Zitterpappeln (und deren Hybriden?) – in forstwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten werden diese meist frühzeitig gefällt, nicht so im Schutzgebiet.

**BASIDIOMYCOTA** > **Hymenochaetales** > **Schizoporaceae**



**Pórnovitka drobnopórá** je teplomilný, rozlitý choroš, v panonské oblasti velmi hojný. Roste na mrtvém dřevě různých listnatých stromů, především dubu, habru a buku.

Der **Gelbbräunliche Spaltporling** ist ein im pannonisch-illyrischen Klima sehr häufiger, wärmeliebender, krustenförmig wachsender Porling an diversen Laubhölzern.



*Artomyces pyxidatus* (Pers.) Jülich

S:6

ČS:–

RL:LC



Teplo milná **korunokyjka svícnovitá** roste na ležícím mrtvém dřevě, velmi často v lužních a suťových lesích. Pravoúhle (svícnovitě) větvené a korunkovitě zakončené větvičky plodnic odlišují tento druh od morfologicky podobného rodu kuřátka (*Ramaria*), který je však jen vzdáleně příbuzný.

Die wärmeliebende **Becherkoralle** oder **Kandelaberkoralle** wächst an liegendem Totholz, mit Vorliebe in Au- und Schluchtwäldern. Die becher- bis kandelaberförmigen Astenden unterscheiden die Art von der nicht näher verwandten Gattung *Ramaria*.

*Hericium coralloides* (Scop.) Pers.

S:6

ČS:–

RL:VU



**Korálovec bukový** je indikátorem přírodně blízkých listnatých lesů bohatých na mrtvé dřevo. Většinou roste na již velmi ztrouchnivělém mrtvém dřevu buků a jiných listnatých stromů, od nížin až po vrchovinu.

Der **Ästige Stachelbart** ist eine Zeigerart naturnaher, totholzreicher Laubwälder. Er wächst an meist schon sehr morschem Totholz von Buche und anderen Laubbäumen, vom Tiefland bis ins Bergland.



*Lactarius evosmus* Kühner & Romagn.

M:1

ČS:CR

RL:VU



**Ryzec ovocný** lze poznat podle světlého klobouku s nepříliš výraznými kruhy, bělavého třeně bez důlků, růžově zbarvených lupenů, bělavé dužiny a ovocné vůně. Roste pod listnatými dřevinami, zejména duby a topoly. Oblast jeho rozšíření sahá mnohem dál na sever než je tomu u podobného r. pásovaného (*L. zonarius*).

Der **Wohlriechende Zonen-Milchling** ist am hellen, wenig gezonten Hut, dem weißlichen Stiel ohne Gruben, dem rosa Ton der Lamellen, dem kaum verfärbenden Fleisch und am fruchtigen Geruch erkennbar. Er wächst bei Laubgehölzen, vor allem Eiche und Pappel. Sein Verbreitungsgebiet reicht weiter nach Norden als jenes des ähnlichen *L. zonarius*.

*Lactarius pallidus* Pers.

M:1

ČS :–

RL:LC



**Ryzec bledý** roste pod buky, vyhledává submontánní polohy a dostatečně vlhké klima. Daří se mu na zásaditých půdách. Podobnými druhy jsou ještě více slizký ryzec bledoslizký (*L. albocarneus*) s výrazněji zbarvenou dužninou, který roste pod jedlemi a smrky, a vzácnější ryzec strakatý (*L. musteus*), který se vyskytuje v blízkosti borovic.

Der **Fleischblasse Milchling** wächst bei Rotbuche, er bevorzugt submontane Lagen und ausreichend feuchtes Klima. Er zeigt basenreiche Böden an. Ähnliche Arten sind der noch stärker schleimige und fleischfarbene, bei Tanne und Fichte wachsende Graublasse Milchling (*L. albocarneus*), sowie der seltene Heide-milchling (*L. musteus*), ein Föhrenbegleiter.



**Holubinka hustolistá** často roste v listnatých i jehličnatých lesích na kyselých půdách. V případě poranění nejprve červená a poté šedne. Lupeny jsou nápadně husté a mají štiplavou chuť. V oblasti se lze často setkat také s holubinkou černající (*Russula nigricans*).

Der **Dichtblättrige Schwarztaubling** ist häufig in Laub- und Nadelwäldern auf saurem Boden. Er verfärbt bei Verletzung zuerst rötlich, dann grauend. Die Lamellen sind auffällig dicht, ihr Geschmack ist scharflich. Im Gebiet ist auch der Dickblättrige Schwarztaubling (*Russula nigricans*) nicht selten.



**Holubinka akvamarínová** roste zejména v listnatých lesích. Má husté lupeny a v místě jejich připojení ke třeni je často přítomný tyrkysový proužek. Chuť lupenů je ostrá, vůně ovocná.

Der **Schmalblättrige Weißtaubling** wächst in Laubwäldern, die dicht stehenden Lamellen und deren Ansatz an der Stielspitze weisen oft einen türkisen Schimmer auf. Die Lamellen schmecken scharf, der Geruch ist fruchtig.



*Russula illota* Romagn.

M:1

ČS:–

RL:LC



**Holubinka tmavolemá** rostoucí na silikátových půdách v listnatých a jehličnatých lesích se od jiných holubinek sekce *Ingratae* odlišuje tmavě skvrnitým ostřím lupenů, kterým vděčí za své jméno.

Der auf silikatischen Böden im Laub- und Nadelwald wachsende **Morse-Täubling** unterscheidet sich von anderen Stink-Täublingen durch das namensgebende, aus dunklen Punkten und Strichen bestehende Muster der Lamellenschneiden.

*Russula laurocerasi* Melzer

M:1

ČS:–

RL:LC



Mezi holubinkami sekce *Ingratae* je **holubinka hořkomandlová** vyznačná velmi charakteristickou vůní, dle níž získala i své jméno, výrazným rýhováním okraje klobouku a relativně málo slizkým povrchem klobouku. Vyskytuje se v listnatých i jehličnatých lesích.

Innerhalb der Gruppe der Stinktäublinge zeichnet sich der **Bittermandel-Täubling** durch den namensgebenden, sehr charakteristischen Geruch, die ausgeprägte Riefung des Hutrandes und die relativ wenig schleimige Hutoberfläche aus. Die Art findet sich in Laub- und Nadelwäldern.



*Russula virescens* (Schaeff.) Fr.

M:1

ČS:–

RL:LC



Teplomilná **holubinka nazelenalá** roste v dubových a smíšených lesích na silikátových půdách a v oblasti je velmi rozšířená.

Der eher wärmeliebende **Grüngeflederte Täubling** wächst in Eichen- und Mischwäldern auf silikatischen Böden, und ist im Gebiet weit verbreitet.

*Russula lepida* Fr.

M:1

ČS:–

RL:LC



Teplomilná **holubinka sličná** je značně rozšířena v listnatých a smíšených lesích v pahorkatinách. Charakteristickými znaky jsou její pevná konzistence, mentolová chuť, bílé lupeny, světlý výtrusný prach, načervenalá barva klobouku a sklon pokožky klobouku k rozpraskávání.

Der wärmeliebende **Zinnoberrote Hart-Täubling** ist im Laub- und Mischwald des Hügellandes weit verbreitet. Seine feste Konsistenz, der mentholartige Geschmack, die weißen Lamellen, helles Sporenpulver, die rötlichen Hutfarben und die Neigung des Hutes zur Rissbildung sind charakteristisch.



*Laxitextum bicolor* (Pers.) Lentz

S:6

ČS:–

RL:LC



**Pevník dvoubarvý** upřednostňuje vlhké, nepřilíš chladné biotopy, zejména v pahorkatinách a vrchovinách, často se vyskytuje v zaříznutých potočnických údolích a v lužních lesích. V oblasti roste často na dřevě habru a jiných listnáčů.

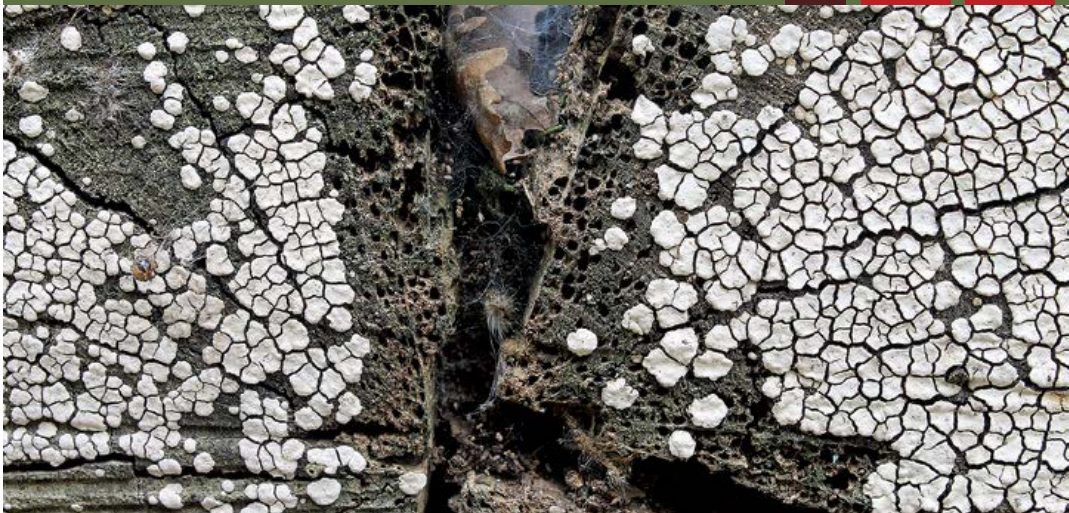
Der **Warzensporige Gloeozystiden-Schichtpilz** bevorzugt feuchte, nicht zu kalte Lebensräume, mit Schwerpunkt im Hügel- und Bergland, gerne in Gräben und Auwäldern, im Gebiet häufig an Carpinus und anderem Laubholz.

*Xylobolus frustulatus* (Pers.) Boidin

S:6

ČS:–

RL:VU



Teplomilný **pevník rozpraskaný** roste na mrtvém dřevě starých, většinou statných dubových kmenů, převážně na bázi kmene. Způsobuje charakteristickou voštinovou hnilobu, která je formou bílé hniloby.

Der wärmeliebende **Mosaik-Schichtpilz** wächst an Totholz alter, meist mächtiger Eichenstämme, vorwiegend im Bereich der Stammbasis. Er verursacht eine charakteristische Lochfäule, eine Form der Weißfäule.



*Peniophora cinerea* (Pers.) Cooke

S:6

ČS:–

RL:LC



**Kornatka popelavá** je rozšířena od nížin až po horské oblasti, zejména pak v pahorkatinách. Daří se jí ve vlhkých a teplých biotopech, jako jsou lužní lesy, zalesněné mokřady a rašelinné lesy.

Der **Aschgraue Zystidenrindenpilz** ist vom Tiefland bis ins Gebirge weit verbreitet, mit Schwerpunkt im Hügelland, gerne in feucht-milden Lebensräumen wie Au-, Bruch-, und Moorwälder.

*Boletus edulis f. quercicola* Vassilkov

M:1

ČS:–

RL:LC



**Hřib smrkový** roste na kyselých půdách. V závislosti na mykorrhizním partnerovi se někdy rozlišují různé formy, jako zde *B. edulis f. quercicola* rostoucí pod duby.

Der **Steinpilz** wächst auf sauren Böden. Je nach Mykorrhizapartner (Walddtyp) werden verschiedene Formen, wie hier der **Eichenwald-Steinpilz**, unterschieden.





**Hřib modračka** roste v listnatých a jehličnatých lesích, většinou na silikátovém podloží, zejména pak v (sub)montánních polohách. Druh hyperakumuluje arzen, který je v nejvyšší koncentraci obsažený ve výtrusorodé vrstvě, převážně v podobě kyseliny dimethylarseničné. Ta je jedovatá a používala se i jako herbicid, např. ve válce ve Vietnamu.

Der **Schwarzblauende Röhrling** wächst in Laub- und Nadelwäldern, meist über Silikatgestein, mit Schwerpunkt in (sub-)montanen Lagen, im Gebiet mehrfach an schattigen, sickerfeuchten Böschungen. Die Art hyperakkumuliert Arsen, das in höchster Konzentration im Hymenium, überwiegend in Form von Dimethylarsinsäure vorliegt. Diese ist giftig und wurde auch als Herbizid verwendet, z. B. im Vietnamkrieg.



**Hřib plstnatý** je hojným druhem vyskytujícím se v pahorkatinách, většinou v listnatých lesích na kyselých půdách. Blízce příbuzné, velmi vzácné druhy *X. chrysonemus* a *X. silwoodensis* v oblasti dosud nebyly doloženy.

Die **Ziegenlippe** ist eine häufige Art des Hüggellandes, meist in Laubwäldern auf saurem Boden. Die nahe verwandten, sehr seltenen Arten *X. chrysonemus* und *X. silwoodensis* sind im Gebiet noch nicht nachgewiesen.



*Xerocomellus chrysenteron* (Bull.) Šutara

M:1

ČS:–

RL:LC



**Hřib žlutomasý** je běžný mykorrhizní druh s širokou ekologickou amplitudou. Je méně teplomilný než následující druh.

Der **Gewöhnlicher Rotfußröhrling** ist eine häufiger Mykorrhizapilz mit breiter ökologischer Amplitude. Die Art ist weniger wärmeliebend als die folgenden zwei.

*Xerocomellus cisalpinus* (Simonini, Ladurner & Peintner) Klofac

M:1

ČS:–

RL:LC



**Hřib políčkatý** byl jako nový druh pro vědu popsán teprve v roce 2003. V oblasti je široce rozšířený a nikterak vzácný, vyskytuje se ve smíšených lesích pod duby, habry a lipami.

Der **Starkblauer Rotfußröhrling** wurde erst 2003 als neue Art beschrieben. Im Gebiet ist sie weit verbreitet, nicht selten und wurde in Laubmischwäldern unter Eichen, Hainbuchen und Linden gefunden.





**Hřib sametový** lze rozpoznat podle žluté dužniny třeně a povrchu klobouku, jehož pokožka bývá rozpraskaná pouze na okrajích. Mikroskopicky jsou charakteristické podélně rýhované výtrusy.

Der **Herbst-Rotfußröhrling** ist am gelben Stielfleisch und der Struktur der meist nur randlich aufreißenden Huthaut erkennbar. Mikroskopisch sind die gerippten Sporen charakteristisch.



**Křemenáč březový** roste jako jediný křemenáč vždy pod břízami, na kyselých půdách v nížinatých až horských oblastech. Podobné druhy rostou pod osikami, duby, smrky nebo borovicemi.

Die **Heide-Rotkappe** wächst als einzige Rotkappe stets bei Birken, vom Hügel land bis ins Gebirge auf sauren Böden. Ähnliche Arten wachsen bei Espen, Eichen, Fichten und Kiefern.



*Leccinum pseudoscabrum* (Kallenb.) Šutara

M:1

ČS:–

RL:LC



**Kozák habrový** je mykorhizním symbiontem habru. Patří k nejběžnějším druhům hub v NP.

Der **Hainbuchen Raufußröhrling**, stets bei *Carpinus* wachsend, ist eine der häufigsten Pilzarten des Gebiets.

*Strobilomyces strobilaceus* (Scop.: Fr.) Berk.

M:1

ČS:–

RL:LC



**Šiškovec černý** roste v kolinních až submontánních oblastech v listnatých, smíšených i jehličnatých lesích na silikátových půdách.

Der **Strubbelkopf-Röhrling** wächst kollin bis untermontan in Laub-, Misch-, und Nadelwäldern auf Silikatböden.



*Buchwaldoboletus lignicola* (Kallenb.) Pilát

P:4

ČS:EN

RL:NT



**Hřib dřevožijný** byl nalezen poblíž hnědku Schweinitzova, na jehož podhoubí podle literatury parazituje. Vzácný druh.

Der **Braune Nadelholzröhrling** wurde nahe bei *Phaeolus schweinitzii* gefunden, laut Literatur parasitiert der seltene Röhrling am Myzel dieses Porlings.

BASIDIOMYCOTA > Boletales > Paxillaceae

*Paxillus involutus* (Batsch: Fr.) Fr.

Xe

M:1

ČS:–

RL:LC



**Čechratka podvinutá** je hojná v jehličnatých lesích a bučinách. Existuje několik blízkce příbuzných, obtížně rozlišitelných druhů.

Der **Kahle Krempling** ist in Nadelwäldern und im Buchenwald häufig. Es gibt einige nahe verwandte Arten, die nicht einfach zu unterscheiden sind.



*Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire

S:6,7

ČS:–

RL:LC



**Lištička pomerančová** roste na ztrouchnivěm mrtvém dřevu a opadu jehličnatých stromů, od nížin až do hor.

Der **Falsche Pfifferling** wächst auf morschem Totholz und Streu von Nadelbäumen, vom Flachland bis ins Gebirge.

*Tapinella atroto mentosa* (Batsch) Šutara

S:6

ČS:–

RL:LC



**Čechratice černohuňatá** roste na ztrouchnivělých pařezech jehličnatých stromů, převážně v pahorkatinách a podhůří.

Der häufige **Samtfußkrempling** wächst an morschen Nadelholz-Stümpfen, mit Schwerpunkt im Hügelland und Mittelgebirge.



*Scleroderma citrinum* Pers.

Ye

M:1

ČS:–

RL:LC



Hojný **pestřec obecný** roste na chudých, kyselých půdách pod jehličnatými i listnatými stromy v pahorkatině a podhůří, hojně na světlých místech vystavených slunečnímu záření.

Der häufige **Dickschalige Kartoffelbovist** wächst auf kargen, sauren Böden bei Nadel- und Laubbäumen im Hügelland und Mittelgebirge, gerne an lichten, sonnenexponierten Stellen.

*Cantharellus cibarius* Fr.

M:1

ČS:–

RL:LC



**Liška obecná** roste pod jehličnatými stromy (borovice lesní, smrk, jedle) a buky, vzácněji i pod jinými listnáči. Lišky rostou hlavně v létě a začátkem podzimu, a jsou tudíž odkázány na dostatečné letní srážky.

Der **Echte Pfifferling** wächst bei Nadelbäumen (Rotföhre, Fichte, Tanne) und Buchen, seltener auch bei anderen Laubbäumen. Die *Cantharellus*-Arten wachsen hauptsächlich im Sommer und Frühherbst, und sind daher auf ausreichend Sommerniederschlag angewiesen.





Poměrně vzácná **liška Friesova** roste většinou pod bukem lesním na silikátových půdách, v podhorských, nepříliš suchých oblastech. V oblasti se tento druh vyskytuje ojediněle na místech s dostatečnou vzdušnou vlhkostí. Charakteristickými znaky jsou subtilní habitus, tenká dužina, oranžový povrch klobouku a světlé hymenium.

Der eher seltene **Marillenpifferling** wächst meist bei Rotbuche auf silikatischem Boden, in submontanen, nicht zu trockenen Lagen. Im Gebiet findet sich die Art vereinzelt an Stellen mit ausreichender (Luft-)Feuchtigkeit. Der zarte, dünnfleischige Habitus, die orange Hutoberfläche und das blasse, helle Hymenium sind charakteristisch.



**Stroček kadeřavý** roste v kolinních až horských oblastech, většinou pod listnáči (buk, dub).

Die **Krause Kraterelle** wächst kollin bis untermontan, meist bei Laubbäumen (*Fagus*, *Quercus*).



*Hydnum repandum* L.

M:1

ČS:–

RL:LC



Hojný lišák **zprohýbaný** roste od nížin až po horské oblasti, pod listnatými a jehličnatými stromy na zásaditých půdách.

Der häufige **Semmel-Stoppelpilz** wächst vom Hügelland bis in Bergwälder, bei Laub- und Nadelbäumen, auf basenreichen Böden.

BASIDIOMYCOTA > Cantharellales > Clavariaceae

*Clavulina coralloides* (L.: Fr.) J. Schröt.

M:1

ČS:–

RL:LC



**Kušátečko hřebenité** je nejčastějším druhem rodu a vyskytuje se v listnatých a jehličnatých lesích. Často jej napadá červovka kyjanková (*Helminthosphaeria clavariarum*) patřící mezi pyrenomycety (na fotografii vpravo). Poté získává šedé zbarvení a lze jej zaměnit s méně častým kušátečkem popelavým (*Clavulina cinerea*).

Die **Kammförmige Kleinkoralle** ist die häufigste Art ihrer Gattung, sie ist in Laub- und Nadelwäldern zu finden. Sie wird häufig von *Helminthosphaeria clavariarum*, einem Kernpilz (Pyrenomyzet), befallen (am Photo rechts), erscheint dann grau und kann mit der weniger häufigen *Clavulina cinerea* (Graue Kleinkoralle) verwechselt werden.



*Ramariopsis pulchella* (Boud.) Corner

S:7

ČS:CR

RL:VU



Vzácný **kuřinec lilákový** byl nalezen v teplomilném smíšeném lese poblíž Hardeggu. Dříve byl již známý z Králova stolce. Dle informací z literatury roste tento druh i na přírodě blízkých loukách a pastvinách.

Die seltene **Lilafarbene Wiesenkoralle** fand sich in einem wärmeliebenden Laubmischwald nahe Hardegg, zuvor war sie bereits von Králův stolec bekannt. Laut Literatur wächst die Art auch in naturnahen Grasländern.

*Lycoperdon utriforme* Bull.

S:7

ČS:–

RL:LC



**Pýchavka dlabaná** roste na loukách a pastvinách, v suchých trávnících a světlých leších, od nížin až po alpské polohy.

Der **Hasen-Stäubling** wächst in Wiesen, Weiden, Trockenrasen und lichten Wäldern, vom Tiefland bis in alpine Lagen.



*Radulomyces molaris* (Chaillet ex Fr.) M. P. Christ

S:6

ČS:–

RL:LC



**Struhák blanitý** roste na odumřelých, většinou ještě přirostlých větvích stojících nebo čerstvě padlých dubů. Za vlhkého a teplého počasí může tento druh růst po celý rok.

Der **Gezähnte Reibeisenpilz** wächst an abgestorbenen, meist noch ansitzenden Ästen stehender oder frisch gestürzter Eichen. Bei feucht-mildem Wetter kann die Art während des ganzen Jahres wachsen.

*Cuphophyllus russocoriaceus* (Berk. & T. K. Mill.) Bon

S:7

ČS:CR

RL:VU



**Voskovka juchtová** roste v pahorkatinných až horských oblastech v nehojených trávnicích, na loukách a pastvinách. Stejně jako mnohé další druhy voskovek je v. juchtová ohrožena ztrátou vhodných biotopů, melioracemi a eutrofizací.

Der **Juchten-Ellerling** wächst kollin bis montan in naturnahen Grasländern. Wie viele andere Arten der Saftlinge und Ellerlinge ist er durch Habitatsverlust, Ameliorierung und Eutrophierung bedroht.



*Hygrophorus eburneus* (Bull.) Fr.

M:1

ČS:–

RL:LC



**Šťavnatka slonovinová** roste v pahorkatinných až horských oblastech, v bučinách na zásaditých půdách. Báze třeně se s hydroxidem draselným barví do oranžova, v jiných částech plodnice je reakce slabá či žádná.

Der **Elfenbein-Schneckling** wächst kollin bis montan, in Buchenwäldern auf basenreichen Böden. Die Stielbasis färbt sich mit Kaliumhydroxid orange, sonst ist die Reaktion schwach oder fehlend.

BASIDIOMYCOTA > Agaricales > Agaricaceae

*Agaricus sylvaticus* Schaeff.

S:7

ČS:–

RL:LC



**Pečárka lesní** je nápadná červenaním dužniny. Roste hlavně ve smrčinách. Tento druh, stejně jako řada dalších druhů pečárky, akumuluje toxické prvky, především kadmium a olovo.

Der **Kleine Wald-Champignon** rötet auffällig. Er wächst hauptsächlich im Fichtenwald, so auch im Gebiet. Wie andere Champignonarten neigt die Art zur Akkumulation von toxischen Elementen, vor allem von Cadmium und Blei.



*Agaricus xanthodermus* Genev.



S:7

ČS:–

RL:LC



Teplomilná **pečárka zápašná** se v oblasti vyskytuje hojně. Roste v nejrůznějších biotopech, často i na místech antropogenního původu (zahrady, parky, smrkové lesy atd.).

Der wärmeliebende **Weißer Karbol-Champignon** ist im Gebiet häufig. Er wächst in unterschiedlichen Habitaten, gerne auch an anthropogen geprägten Stellen (Gärten, Parks, Fichtenforst, etc.).

*Agaricus moelleri* Wasser



S:7

ČS:–

RL:LC



Teplomilná **pečárka perličková** získala své jméno podle šupinkatého klobouku. Nápadným znakem je také žloutnutí báze třeně, které je pro pečárky páchnoucí po karbolu typické. V oblasti se vyskytuje hojně.

Der wärmeliebende **Perlhuhn-Karbol-Champignon** ist im Gebiet häufig. Das für die Karbol-Champignons charakteristische Gelben der Stielbasis sowie die namensgebende Hutbeschuppung sind bei dieser Art meist sehr deutlich ausgeprägt.





Nehojná, teplomilná **pečárka koroptví** roste v nížinách a pahorkatinách. Je známa z galeriových lesů podél řeky Dyje u Umlaufbergu a z okolí Znojemského hradu. Žloutnutí báze třeně je méně výrazné než u jiných pečárek páchnoucích po karbolu.

Der nicht häufige, wärmeliebende **Rebhuhn-Karbol-Champignon** ist eine Art des Flach- und Hügellandes, er wächst im Galeriewald der Thaya beim Umlaufberg und nahe der Znaimer Burg. Das Gilben in der Stielbasis ist weniger deutlich als bei anderen Karbol-Champignons.



**Bedla vysoká** je houbou rozkládající opad v listnatých a jehličnatých lesích a na přírodě blízkých pastvinách.

Der **Parasol** ist ein Streuzersetzer in Laub- und Nadelwäldern und naturnahen Grasländern, vom Flach- und Hügelland bis ins Gebirge.



*Macrolepiota mastoidea* (Fr.) Singer

S:7

ČS:–

RL:LC



**Bedla útlá** se od bedly vysoké liší menším vzrůstem, jednoduchým, nepohyblivým prstencem, jemnějším povrchem třeně a kloboukem s jemnějšími šupinami. V lesích a na loukách, převážně od pahorkatiny do podhůří.

Der **Gewöhnliche Zitzen-Riesenschirmling** unterscheidet sich vom Parasol durch die geringere Größe, den einfachen, nicht beweglichen Ring, den Spitzbuckel und die feinere Stielbekleidung und Hutbeschuppung. In Wäldern und Wiesen, mit Verbreitungsschwerpunkt im Hügelland und Mittelgebirge.

*Coprinus comatus* (O. F. Müll.) Pers.

S:7

ČS:–

RL:LC



**Hnojník obecný** roste od nížin až do hor, často v blízkosti lesních cest nebo na podobných ruderalních místech. Roztékání lupenů vzniklo v průběhu evoluce nezávisle vícekrát (konvergentně), s ostatními rody hnojníků neexistuje žádná bližší příbuznost.

Der **Schopftintling** wächst vom Tiefland bis ins Gebirge, oft an Forststraßen oder ähnlichen Ruderalstellen. Das Zerfließen der Lamellen ist mehrfach unabhängig (konvergent) entstanden, mit den übrigen Tintlings-Gattungen besteht keine nähere Verwandtschaft.

*Cystolepiota bucknallii* (Berk. & Broome) Singer & Clémençon

S:7

ČS:EN

RL:LC



Hlavní oblastí rozšíření teplomilné **bedly Bucknallovy** jsou listnaté a smíšené lesy nížin a pahorkatin.

Der Verbreitungsschwerpunkt des wärme-liebenden **Lila Mehlschirmlings** liegt in den Laub(misch)wäldern des Flach- und Hügellandes.

*Lepiota erminea* (Fr.) P. Kumm.

S:7

ČS:–

RL:VU



**Bedla hranostajová** je teplomilný druh rostoucí na nehněných pastvinách a ve světlých lesích. Je rozšířená zejména v nížinách a pahorkatinách v panonské oblasti.

Der **Weißer Wollstiel-Schirmling** ist eine wärmeliebende Art naturnaher Grasländer und lichter Wälder mit Verbreitungsschwerpunkt im pannonischen Flach- und Hügelland.



*Cystolepiota petasiformis* (Murrill) Vellinga

S:7

ČS:–

RL:VU



Teplomilná **bedla vločkatá** je v Rakousku velmi sporadicky nalézána až od roku 2000.

Der wärmeliebende **Flockige Mehlschirmling** wird in Österreich erst seit dem Jahr 2000 sehr sporadisch gesichtet.

*Cyathus striatus* (Huds.: Pers.) Willd.

S:6

ČS:–

RL:LC



**Číšenska rýhovaná** je jedním z nejčastějších druhů hub v oblasti. Osídluje lesní opad a ležící mrtvé dřevo. Výtrusy se nacházejí uvnitř peridiol velkých přibližně 1–2 mm, které se vymršťují tlakem dopadajících dešťových kapek.

Der **Gestreifte Teuerling** ist eine der häufigsten Pilzarten im Gebiet. Er besiedelt Waldstreu und liegendes Totholz. Die Sporen befinden sich im Inneren von 1–2 mm großen Peridiolen, die durch die Bewegungsenergie von Regentropfen ausgeschleudert werden.



*Candolleomyces candolleanus* (Fr.) D. Wächt. & A. Melzer

S:6

ČS:–

RL:LC



**Křehutka Candolleova** roste v oblasti velmi často v listnatých a smíšených lesích. Hojně se vyskytuje v lužních lesích, podél cest, při okraji lesa, v houštích, na lesní pastvinách a ruderálních lokalitách.

Der **Behangene Faserling** wächst im Gebiet sehr häufig in Laub- und Mischwäldern, gerne im Auwald, an Wegen, Waldsäumen, in Gebüsch, bei Wildäsungen und Ruderstellen.

*Psathyrella piluliformis* (Bull.) P.D. Orton

S:6

ČS:–

RL:LC



**Křehutka vodomilná** roste většinou v trsech pod listnatými stromy, v nížinách, pahorkatinách a vrchovinách.

Der **Wässrige Faserling** wächst meist büschelig an Laubholz, im Tief-, Hügel-, und Bergland.



*Coprinellus disseminatus* (Pers.: Fr.) J.E. Lange

S:6

ČS:–

RL:LC



Široce rozšířený **hnojník nasetý** roste od nížin až do podhůří, většinou na odumřelých kořenech nebo ležícím dřevě listnáčů. Patří k druhům, které po ukončení období sucha brzy opět vytvářejí plodnice.

Der weit verbreitete **Gesäte Tintling** wächst vom Tiefland bis in Mittelgebirgslagen, meist an abgestorbenen Wurzeln oder liegendem Laubholz. Er zählt zu jenen Arten, die nach dem Ende von Trockenperioden frühzeitig wieder Fruchtkörper bilden.

*Coprinellus micaceus* (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson

S:6

ČS:–

RL:LC



**Hnojník třpytivý** osídluje různorodé biotopy, od termofilních listnatých lesů pahorkatiny až po horské lesy bohaté na mrtvé dřevo. Velmi podobný hnojník kmenový (*Coprinellus truncorum*) roste především v lužních lesích a parcích nížinných oblastí.

Der **Gewöhnliche Glimmertintling** besiedelt vielfältige Lebensräume, von thermophilen Laubwäldern des Hügellandes bis zu totholzreichen Bergwäldern. Der sehr ähnliche Kahlstielige Glimmertintling (*Coprinellus truncorum*) wächst vor allem in Auwäldern und Parkanlagen des Tieflandes.



**Hnojník žlutochlupý** roste jednotlivě nebo v malých skupinách na ztrouchnivělém, mrtvém dřevě listnatých stromů. Jde o teplomilný druh, kterému se daří v nížinách a pahorkatinách a v oblasti je velmi rozšířený.

Der **Gelbschuppige Flockentintling** wächst einzeln oder in kleinen Gruppen an morschem, am Boden liegendem Totholz von Laubbäumen. Die wärmeliebende Art gedeiht im Flach- und Hügelland und ist im Gebiet weit verbreitet.

**BASIDIOMYCOTA** > **Agaricales** > **Amanitaceae**

*Amanita phalloides* (Fr.) Link



Smrtelně jedovatá **muchomůrka zelená** je velmi rozšířená a hojná. Stále dochází k záměně s jedlými houbami, zejména zelenými holubinkami. Obrázek zachycuje velmi typickou plodnici se zelenožlutým povrchem klobouku. Existuje i bílá varianta.

Der tödlich giftige **Grüne Knollenblätterpilz** ist weit verbreitet und häufig. Er wird immer wieder mit Speisepilzen verwechselt, vor allem mit grünen Täublingen. Die Abbildung zeigt ein recht typisches Exemplar mit grün-gelblicher Hutoberfläche, es gibt auch eine weiße Form.



*Amanita citrina* (Schaeff.) Pers.



M:1

ČS:–

RL:LC



Hojná **muchomůrka citrónová** je méně jedovatá než muchomůrka zelená. Roste v listnatých i jehličnatých lesích, většinou v kolinních až horských oblastech, na kyselých půdách. Charakteristická je výrazná hlíza a vůně po sklepeř na brambory. Obrázek zachycuje velmi světlou, bělavou formu *m. citrónové*.

Der häufige **Gelbe Knollenblätterpilz** ist weniger stark giftig als der Grüne Knollenblätterpilz. Er wächst in Laub- und Nadelwäldern, meist kollin bis (unter-)montan auf sauren Böden. Die ausgeprägte Knolle und der Geruch nach Kartoffelkeller sind charakteristisch. Das Bild zeigt eine sehr helle, weißliche Form.

BASIDIOMYCOTA > Agaricales > Pleurotaceae

*Pleurotus dryinus* (Pers.) P. Kumm.

S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Hlíva dubová** je saproparazit způsobující bílou hnilobu oslabených, většinou ještě žijících dubů, vzácněji jiných listnatých a jehličnatých stromů. Oblast jejího rozšíření kopíruje oblast rozšíření dubů. S oblíbeností roste ve světlých lesích, parcích, alejích nebo na soliterních starých stromech.

Der **Berindete Seitling** verursacht als Schwächeparasit Weißfäule an meist noch lebenden Eichen, seltener an anderen Laub- und Nadelbäumen. Sein Verbreitungsgebiet folgt jenem der Eichen, er liebt lichte Wälder, Parks, Allen, Altbäume, etc.

*Clitopilus hobsonii* (Berk. & Broome) P. D. Orton

S:6

ČS:–

RL:LC



**Mechovka Hobsonova** roste na mrtvém organickém materiálu, zejména na dřevě listnatých dřevin. Zde na zetelých stélkách terčovky brázdité na kůře jasanu ztepilého.

Der **Muschelförmige Räsling** wächst an totem organischem Material, vor allem an Laubholz – hier bei verrottenden Thalli von *Parmelia sulcata* an Rinde von *Fraxinus excelsior*.

*Clitocella fallax* (Qué.) Kluting, T. J. Baroni & Bergemann

S:7

ČS:–

RL:NT



**Rudoušek klamný**, který je v Rakousku známý pouze z několika málo regionů, se v oblasti vyskytuje skutečně hojně, v houštinách nebo v lesním opadu a na spíše suchých místech. Běžovorůžkové lupeny a hořká chuť usnadňují odlišení od podobných druhů strmělek (*Clitocybe* s.l.).

Der in Österreich nur aus wenigen Regionen bekannte **Weißliche Tellerling** ist im Gebiet recht häufig, in Gebüsch oder in der Waldstreu, auch an eher trockenen Stellen. Die beigerose Lamellen und der bittere Geschmack erleichtern die Unterscheidung von ähnlichen Trichterlingsarten (*Clitocybe* s.l.).



*Entoloma sinuatum* (Bull.) P. Kumm.



M:1

ČS:–

RL:LC



Teplomilná **závojenka olovová** roste v listnatých lesích pahorkatiny. Po požití vyvolává silnou, ovšem zpravidla nikoliv smrtelnou otravu gastrointestinálního typu. Možná záměna: čirůvka májovka (*Calocybe gambosa*), mechovka obecná (*Clitopilus prunulus*).

Der wärmeliebende **Riesen-Rötling** wächst in den Laubwäldern des Hügellandes. Bei Verzehr ruft die Art eine starke, aber in der Regel nicht tödliche, Vergiftung vom gastrointestinalen Typ hervor. VM: Mai-Ritterlinge (*Calocybe gambosa*), Mehrläslinge (*Clitopilus prunulus*).

BASIDIOMYCOTA > Agaricales > Mycenaceae

*Mycena galopus* (Pers.) P. Kumm.

S:7

ČS:–

RL:LC



**Helmovka mléčná** roste v opadu a upřednostňuje chladné a vlhké biotopy. Čerstvé plodnice lze snadno identifikovat podle ronění bílého mléka po poranění.

Der streubewohnende **Weißmilchende Helmling** bevorzugt kühl-feuchte Lebensräume, sein Verbreitungsschwerpunkt liegt in der montanen Zone. Frische Exemplare sind unschwer an der weißen Milch zu erkennen.



**Helmovka medonohá** roste často na ležícím, ztrouchnivělém, vlhkém dřevě listnatých dřevin. Lupeny nezřídka osídlují, stejně jako u jiných lupenotvarých hub, chvostokoci (viz obr.).

Der **Gelbstielige Büschel-Helmling** wächst häufig an feucht liegendem, morschem Laubholz. Wie auch bei anderen Blätterpilzen werden die Lamellen nicht selten von Collembohlen besiedelt (siehe Abb.).

**BASIDIOMYCOTA** > **Agaricales** > **Phyllotopsidaceae**

*Phyllotopsis nidulans* (Pers.) Singer



**Hlíva hnízdovitá** rostoucí od nížin po hory na dřevě listnatých a jehličnatých dřevin v období od pozdního podzimu až do zimy je díky svému zbarvení, silně plstnatému klobouku a sirnému zápachu nezaměnitelná.

Der meist im Spätherbst bis Winter vom Tiefland bis im Gebirge an Laub- und Nadelholz wachsende **Orangeseitling** ist dank seiner Farbe, der striegeligen Behaarung und des schwefeligen Geruchs unverkennbar.



*Lepista nuda* (Bull.) Cooke

S:7

ČS:–

RL:LC



**Čirůvka fialová** roste od nížin až po alpské oblasti, s hlavní oblastí rozšíření v pahorkatinně, v opadu listnatých a jehličnatých stromů, vzácně na loukách. Je hojná a široce rozšířená.

Der **Violette Rötleritterling** wächst vom Tiefland bis hochalpin, mit Schwerpunkt im Hügelland, in Laub- und Nadelwaldstreu, selten auf Wiesen, häufig und weit verbreitet.

*Callistosporium luteo-olivaceum* (Berk. & M. A. Curtis) Singer

S:6

ČS:CR

RL:NT



**Penízovka olivová** roste v kolinních polohách na ztrouchnivělém dřevě jehličnanů, většinou borovice. Dobře rozpoznatelný druh, jehož klobouk se působením louhu barví dočervena, stejně jako výtrusy u herbářových položek.

Der **Gelbblättrige Scheinrübbling** wächst in kollinen Lagen an morschem Nadelholz, meist an Pinus. Die gut kenntliche Art verfärbt mit Laugen rötlich, das gilt auch für die Sporen im Exsikkat.





**Strmělka anýzka** a její bílá varieta jsou nápadně typickou anýzovou vůní. Podobně voní strmělka vonná (*Clitocybe fragrans*; jedovatá), strmělka nepatrná (*Clitocybe obsoleta*; jedovatá) a vzácná strmělka kumarínová (*Clitocybe albofragrans*), které však mají tenčí dužninu.

Der **Grüne Anistrichterling** und seine weiße Varietät sind am typischen Anisgeruch zu erkennen. Der Langstielige Dufttrichterling (*Clitocybe fragrans*, Giftig!, Muskarin), der Großsporige Anistrichterling (*Clitocybe obsoleta* Giftig!) und der seltene, gefährdete (VU) Weißliche Duft-Trichterling (*Clitocybe albofragrans*) riechen ähnlich, sind jedoch dünnfleischiger.



**Běločechratka obrovská** může vytvářet velké čarodějné kruhy na loukách a pastvinách, vzácně i v lesích. Relativně dobře snáší sucho a vyskytuje se zejména v pahorkatinách až podhůří.

Der **Riesen-Krempentrichterling** kann in Grasländern und Waldschlägen große Hexenringe bilden, der Verbreitungsschwerpunkt der relativ trockentoleranten Art liegt im Hügelland und Mittelgebirge.



*Tricholoma saponaceum* (Fr.: Fr.) P. Kumm.

M:1

ČS:–

RL:LC



**Čirůvka mýdlová** je hojná v listnatých i jehličnatých lesích, s oblibou roste v horských oblastech. Charakteristickými znaky jsou červenání dužniny a vůně po mýdle.

Der **Seifen-Ritterling** ist in Laub- und Nadelwäldern häufig, mit Vorliebe für Gebirgs-lagen. Die rötliche Verfärbung und der seifige Geruch sind charakteristisch.

*Tricholoma sculpturatum* (Fr.) Quél.

M:1

ČS:–

RL:LC



**Čirůvka šedožemlová** roste v listnatých lesích, vzácněji i pod borovicemi. Hlavní oblastí jejího rozšíření jsou nížiny a pahorkatiny. Od jiných šedých druhů čirůvek se liší moučnou vůní a žloutnutím, které je někdy patrné až ve stáří.

Der **Gilbende Erd-Ritterling** wächst im Laubwald, seltener auch bei Kiefer, mit Schwerpunkt im Flach- und Hügelland. Von anderen grauen Ritterlingsarten unterscheidet er sich durch den Mehleruch und das Gilben, das sich mitunter erst beim Verderben zeigt.

*Asterophora lycoperdoides* (Bull.) Ditmar

P:4

ČS:–

RL:LC



**Rovetka pýchavkovitá** roste na rozkládajících se plodnicích holubinkotvarých hub, především holubinky černající, h. hustolisté, h. osmahlé a ryzce plstnatého. Lupeny jsou více či méně redukované, na povrchu klobouku se v masové míře vytvářejí chlamydospory.

Der **Stäubende Zwitterling** wächst an Pilzmumien, vor allem an Überresten von Schwarzstäublingen. Die Lamellen sind mehr oder weniger verkümmert, auf der Hutoberfläche werden massenhaft Chlamydosporen gebildet.

*Pluteus ephebeus* (Fr.) Gillet

S:6

ČS:–

RL:LC



**Štítovku jinošskou** lze poznat podle většinou tmavě hnědé, radiálně vláknité až rozpraskávající pokožky klobouku, i podle trpké, nepříjemné chuti, která se ovšem zřetelně rozvine až po delším žvýkání.

Der **Graufilzige Dachpilz** ist am meist dunkelbraunen, radialfaserigen bis rissigen Hut zu erkennen, sowie am herben, unangenehmen Geschmack, der sich jedoch erst nach längerem Kauen deutlich bemerkbar macht.



*Pluteus atromarginatus* (Konrad) Kühner

S:6

ČS:–

RL:LC



**Štítovka černolemá** roste na mrtvém dřevě smrku, vzácněji borovice a jiných druhů stromů. Vyskytuje se ve smrčinách v pahorkatinách i v přírodě blízkých horských lesích.

Der **Schwarzscheidige Dachpilz** ist ein Totholz Bewohner an *Picea*, selten an *Pinus* und anderen Baumarten, in Fichtenforsten des Hügellandes wie in naturnahen Bergwäldern.

BASIDIOMYCOTA > Agaricales > Omphalotaceae

*Gymnopus fusipes* (Bull.) Gray

S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Penízovka vřetenonohá** roste na bázích kmenů a kořenech mrtvých nebo oslabených dubů, vzácněji i jiných druhů listnáčů. Teplomilný druh, který lze dobře rozpoznat podle šroubovitě zkrouceného třeně. Rozšířená v dubových lesích panonské oblasti, na území NP Podyjí a Thayatal velmi hojná.

Der **Spindelfüßige Rübbling** wächst an Wurzeln abgestorbener oder geschwächter Eichen, seltener auch anderer Laubbaumarten. Die wärmeliebende Art ist am oft rilligen, wurzelnden Stiel gut erkennbar, in den Eichenwaldgebieten des pannonisch-illyrischen Raumes verbreitet und im Gebiet recht häufig.

*Armillaria ostoyae* (Romagn.) Herink

S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Václavka smrková** si vydobyla slávu jako největší živý organismus na světě – jde o její obrovské mycelium staré několik tisíc let, které bylo objeveno v americkém Oregonu. Od ostatních, velmi podobných druhů václavek se liší bílým závojem, tmavými šupinkami a celkovou absencí žlutavých odstínů.

Der **Dunkle Hallimasch** hat als größter Organismus der Welt Berühmtheit erlangt – dies gilt für ein riesiges, mehrere tausend Jahre altes Myzel, das in Oregon entdeckt wurde. Von anderen, sehr ähnlichen Arten der Gattung ist er am weißen Velum, dunklen Schüppchen und dem weitgehenden Fehlen von Gelbtönen zu unterscheiden. Der Wuchs-ort in Hardegg auf knapp über 300 m liegt am unteren Rand des Verbreitungsgebiets dieser eher montanen Art.

*Flammulina velutipes* (Curtis) Singer s. l.

S:6

ČS:–

RL:LC



**Penízovka sametonohá** roste během pozdního podzimu a v zimě, po prvních mrazících, na listnatých stromech. Existuje několik podobných druhů, které lze rozlišit pouze pomocí mikroskopu: p. pružná (*F. elastica*), p. letní (*F. fenae*), *F. rossica* a *F. populicola* popsaná ze Severní Ameriky.

Der **Gewöhnliche Samtfußrübling** wächst im Spätherbst und Winter, nach den ersten Frösten, an Laubholz. Es gibt einige sehr ähnliche, nur mikroskopisch unterscheidbare Arten: *F. elastica* und *F. fenae* sowie die aus Nordamerika beschriebenen *F. rossica* und *F. populicola*.



*Mucidula mucida* (Schrad.) Pat.

S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Slizečka porcelánová** roste v pahorkatinných až horských oblastech na stojícím nebo čerstvě padlém mrtvém dřevě buku, vzácněji i na jiných listnatých stromech.

Der **Beringte Schleimrübling** wächst kollin bis montan an stehendem oder frisch gestürztem Totholz von Fagus, seltener an anderen Laubbäumen.

BASIDIOMYCOTA › Agaricales › Strophariaceae

*Leratiomyces squamosus* (Pers.) Bridge & Spooner

S:6,7

ČS:–

RL:LC



**Límcovka šupinatá** osídluje s oblibou bukový opad v teplých, nepříliš suchých stanišcích od pahorkatin do podhůří.

Der **Ring-Schüppchenträuschling** besiedelt mit Vorliebe Buchenstreu, in milden, nicht zu trockene Lagen im Hügelland und Mittelgebirge.

*Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.: Fr.) Singer & A. H. Sm.

S:6

ČS:–

RL:LC



**Opeňka měnlivá** upřednostňuje vlhké, chladné biotopy v pásmu pahorkatin a vrchovin. Šupinky viditelné u čerstvých plodnic jsou charakteristickým znakem lím-covkovitých. Jde o chutnou jedlou houbu, ale je potřeba vyvarovat se záměny za smrtelně jedovatou čepičatku jehličnanovou (*Galerina marginata*).

Das **Stockschwämmchen** bevorzugt feucht kühle Lebensräume des Hügel- und Berglandes. Die bei frischen Exemplaren sichtbaren Schüppchen sind ein Merkmal der Strophariaceae. Dieser wohlschmeckende Pilz darf keinesfalls mit der hochgiftigen *Galerina marginata* verwechselt werden.

*Gymnopilus junonius* (Fr.) P. D. Orton



S+P:6

ČS:–

RL:LC



**Šupinovka nádherná** roste saproparaziticky na kořenech a bázích kmenů listnáčů, vzácněji i jehličnanů. V japonských sběrech byly prokázány neurotoxické gymnopiliny (oligoisoprenoidy). Jedovatost spočívá v inhibici nikotinových acetylcholinových receptorů.

Der **Beringte Flämmling** wächst saproparasitisch an Wurzeln und Stammbasis von Laub-, seltener Nadelhölzern. In japanischen Aufsammlungen wurden neurotoxische Gymnopiline (Oligoisoprenoide) nachgewiesen, die Giftwirkung beruht auf einer Hemmung der nikotinischen Acetylcholinrezeptoren.



*Inocybe geophylla* (Fr.: Fr.) P. Kumm. var. *lilacina* (Peck) Gillet



M:1

ČS:–

RL:LC



**Vláknice zemní** a její fialová varieta upřednostňují zásadité půdy bohaté na živiny. Nezřídka se nacházejí v zahradách a parcích nebo v lužních a suťových lesích.

Der **Erdblättrige Rißpilz** und seine violettliche Varietät bevorzugen basen- und nährstoffreiche Böden, sie finden sich nicht selten in Gärten und Parklandschaften oder in Au- und Schluchtwäldern.

*Inocybe petiginosa* (Fr.) Gillet



M:1

ČS:–

RL:LC



**Vláknice pavučinatá** je rozšířena zejména ve vlhčích bučinách na zasazených půdách. Vyskytuje se především od pahorkatin do hor.

Der **Graugezonte Buchen-Rißpilz** hat seinen Verbreitungsschwerpunkt in nicht zu trockenen, kollinen und montanen Rotbuchenwäldern auf basenreichen Böden.



**Vláknice skvrnitá** patří díky charakteristickým zbytkům závoje na klobouku k malému počtu druhů vláknic rozeznatelných už v přírodě. Obsahuje muskarin, jed, který může v případě trvalého dráždění muskarinových acetylcholinových receptorů vyvolat životu nebezpečnou hyperaktivaci vegetativního nervového systému. Muskarin obsahují i mnohé další druhy vláknice a strmělek.

Der **Gefleckte Rißpilz** zählt dank der charakteristischen Velumreste zur Minderheit der im Freiland erkennbaren Rißpilz-Arten. Er enthält Muscarin, ein Gift, das durch Dauererregung der muscarinischen Acetylcholin-Rezeptoren eine lebensbedrohliche Überaktivierung des vegetativen Nervensystems verursachen kann. Muscarin ist auch in vielen anderen Rißpilzarten und Trichterlingen enthalten.



**Kržatka ostnitá** roste na většinou statných, značně zetlelých kmenech listnáčů, od nížin až po vrchovinu, vzácněji i v horských oblastech.

Der **Stachelige Flockenschüppling** wächst an meist mächtigem, stark verrottetem Laubholz, vom Tiefland bis zum Hügelland, seltener im Gebirge.



*Crepidotus crocophyllus* (Berk.) Sacc.

S:6

ČS:CR

RL:EN



Vzácná, teplomilná **trepkovitka šafránová** vyžaduje listnaté lesy bohaté na mrtvé dřevo. Vyobrazený exemplář rostl na silně ztrouchnivělém, vlhkém, ležícím dřevě lípy.

Das seltene, wärmeliebende **Safranblättrige Stummelfüßchen** benötigt totholzreiche Laubwälder, das abgebildete Exemplar wuchs an sehr morschem, feucht liegendem Lindenholz.

*Cortinarius infractus* (Pers.: Fr.) Fr. agg.

M:1

ČS:–

RL:LC



Hojný **pavučinec olivový** vyžaduje vápnické půdy. Lze poznat podle ponurých barev a hořké chuti. Jedná se o taxonomicky nedořešenou skupinu, která zahrnuje několik kryptických druhů.

Der häufige, kalkholde **Bittere Schleimkopf** ist an den düsteren Farben und dem bitteren Geschmack zu erkennen – es handelt um eine Sammelart, die mehrere kryptische Arten umfasst.



*Cortinarius calochrous* (Pers.) Gray

M:1

ČS:–

RL:LC



**Pavučinec lepobarvý** je mykorrhizním symbiontem buku. Vyskytuje se v bukových lesích na vápenci nebo zásaditých silikátech, v pahorkatinách až horách. Existuje několik velmi podobných druhů, které však rostou v jiných biotopech a tvoří mykorrhizu s jinými stromy.

Der **Amethystblättrige Klumpfuß** wächst in kollinen und montanen Buchenwäldern über Kalk oder basenreichen Silikaten, es gibt sehr ähnliche Arten mit anderem Wirts- und Habitatspektrum.

BASIDIOMYCOTA > Phallales > Phallaceae

*Phallus impudicus* L.

S:7

ČS:–

RL:LC



Nepříjemný nasládlý zápach **hadovky smrduté** se oblastí často line v létě a časně na podzim. V časném stádiu vývoje má houba podobu kožovitého vajíčka.

Der süßlich-widerliche Geruch der **Gemeinen Stinkmorchel** ist im Sommer und Frühherbst im Gebiet häufig wahrzunehmen. Im frühen Entwicklungsstadium ähnelt der Pilz einem ledrigen Ei „Hexenei“.



*Ramaria stricta* (Pers.) Quél.

M:1

ČS:–

RL:NT



**Kuřátka přímá** dobře snáší sucho a rostou od nížin až do hor, většinou na ležícím dřevě listnáčů, ale i jehličnanů a v opadu. Na fotografii je zachycen také slimák popelavý (*Limax cinereoniger*).

Die trockenolerante **Steife Koralle** wächst vom Tiefland bis ins Gebirge, meist an liegendem Laubholz, auch an Nadelholz und auf Streu. Das Photo zeigt auch den Schwarzen Schneigel (*Limax cinereoniger*).

*Geastrum pectinatum* Pers

S:8

ČS:–

RL:LC



**Hvězdvka dlouhokrká** roste v pahorkatinách a vrchovinách, většinou pod smrky, méně často i pod jinými jehličnatými stromy.

Der **Kamm-Erdstern** wächst im Hügel- und Bergland, meist als Fichten-Begleiter, seltener bei anderen Nadelbäumen.

## Rejstřík

## Register

### Rejstřík českých jmen

anýzovník vonný	46	hřib sametový	58
bedla Bucknallova	71	hřib smrkový	55
bedla hranostajová	71	hřib žlutomasý	57
bedla útlá	70	hvězdovka dlouhokrká	92
bedla vločkatá	72	chřapáč kadeřavý	34
bedla vysoká	69	chřapáč pýřitý	34
běločehratka obrovská	81	jehnědka žaludová	33
bělokosmatka polokulovitá	36	korálovec bukový	49
bránovitec dvoutvarý	44	kornatka popelavá	55
březovník obecný	40	korunokyjka svícnovitá	49
čehratice černožuťatá	61	kosmatka jelení	35
čehratka podvinutá	60	kotrč kadeřavý	39
čihovitka masová	32	kozák habrový	59
čirůvka fialová	80	kržatka ostnitá	89
čirůvka mýdlová	82	křehutka Candolleova	73
čirůvka šedožemlová	82	křehutka vodomilná	73
čišenka rýhovaná	72	křemenáč březový	58
dřevomor moravský	38	kuřátečko hřebenité	64
dřevokaz borový	43	kuřátko přímé	92
hadovka smrdutá	91	kuřinec lilákový	65
helmovka medonohá	79	lesklokorka ploská	45
helmovka mléčná	78	límcovka šupinatá	86
hlíva dubová	76	lišák zprohýbaný	64
hlíva hnízdovitá	79	liška Friesova	63
hněďák Schweinitzův	42	liška obecná	62
hnojník nasetý	74	lištička pomerančová	61
hnojník obecný	70	lupeník březový	44
hnojník třpytivý	74	masenka sírová	36
hnojník žlutochlupý	75	mechovka Hobsonova	77
holubinka akvamarínová	51	muchomůrka citrónová	76
holubinka hořkomandlová	52	muchomůrka zelená	75
holubinka hustolistá	51	nedohub <i>Sporophagomyces chrysostomus</i>	37
holubinka nazelenalá	53	ohňovec obecný	47
holubinka sličná	53	ohňovec osikový	48
holubinka tmavolemá	52	ohňovec statný	47
housesnice cizopasná	37	opeňka měnlivá	87
hřib dřevožijný	60	ostnateček brvitý	45
hřib modračka	56	outkovečka Höhnelova	46
hřib plstnatý	56	outkovka řadová	42
hřib políčkatý	57	pavučinec lepobarvý	91
		pavučinec olivový	90
		pečárka koroptví	69



pečárka lesní	67	<b>Verzeichnis der deutschen Namen</b>	
pečárka perličková	68		
pečárka zápašná	68	Amethystblättrige Klumpfuß	91
penízovka olivová	80	Aschgraue Zystidenrindenpilz	55
penízovka sametonohá	85	Ästige Stachelbart	49
penízovka vřetenonohá	84	Behangene Faserling	73
pestřec obecný	62	Becherkoralle	49
pevník dvoubarvý	54	Berindete Seitling	76
pevník rozpraskaný	54	Beringte Flämmling	87
pórnatka bledoplavá	43	Beringte Schleimrübling	86
pórnovitka drobnopórá	48	Birken-Blättling	44
prachovečník bukový	38	Birkenporling	40
pstřeňovec dubový	41	Bittere Schleimkopf	90
pýchavka dlabaná	65	Bittermandel-Täubling	52
rovetka pýchavkovitá	83	Blaumilchende Becherling	35
rudoušek klamný	77	Braune Eichel-Stromabecherling	33
ryzec bledý	50	Braune Nadelholzröhrling	60
ryzec ovocný	50	Buchen-Hütchenträger	38
řasnatka modromléčná	35	Dickschalige Kartoffelbovist	62
sítkovec dubový	41	Dichtblättrige Schwarztäubling	51
slizečka porcelánová	86	Dunkle Hallimasch	85
strmělka anýzka	81	Echte Pfifferling	62
stroček kadeřavý	63	Eichen-Feuerschwamm	47
struhák blanitý	66	Eichen-Wirrling	41
šiškovec černý	59	Eichen-Zungenporling	41
šťavnatka slonovinová	67	Elfenbein-Schneckling	67
štítovka černolemá	84	Erdblättrige Reißpilz	88
štítovka jinošská	83	Espen-Feuerschwamm	48
šupinovka nádherná	87	Fächerförmige Violettporling	44
terčka žlutozelená	33	Falsche Pfifferling	61
trepkovitka šafránová	90	Fenchel-Porling	46
troudinatec pásovaný	40	Flache Kugelpustelschichtpilz	36
ulitovec nachový	39	Flache Lackporling	45
václavka smrková	85	Fleischblase Milchling	50
vláknice pavučinatá	88	Fleischrote Gallertbecher	32
vláknice skvrnitá	89	Flockige Mehlschirmling	72
vláknice zemní	88	Gefleckte Reißpilz	89
voskovka juchtová	66	Gefranste Resupinatstacheling	45
závojenka olovová	78	Gelbblättrige Scheinrübling	80
zelenitka měděnková	32	Gelbbräunliche Spaltporling	48
		Gelbe Knollenblätterpilz	76
		Gelbschuppige Flockentintling	75
		Gelbstielige Büschel-Helmling	79
		Gemeinen Stinkmorchel	91
		Gesäte Tintling	74

Gestreifte Teuerling	72	Riesen-Krempentrichterling	81
Gewöhnliche Glimmertintling	74	Riesen-Rötling	78
Gewöhnliche Samtfußrübling	85	Ring-Schüppchenträuschling	86
Gewöhnliche Zitzen-Riesenschirmling	70	Rotrandige Baumschwamm	40
Gewöhnlicher Rotfußröhrling	57	Safranblättrige Stummelfüßchen	90
Gezähnte Reibeisenpilz	66	Samtfußkremping	61
Gilbende Erd-Ritterling	82	Seifen-Ritterling	82
Goldmund-Sporenfresserpilz	37	Semmel-Stoppelpilz	64
Graue Feuerschwamm	47	Schmalblättrige Weißstäubling	51
Graufilzige Dachpilz	83	Schopftintling	70
Graugezonte Buchen-Risspilz	88	Schwarzblauende Röhrling	56
Grüne Anistrichterling	81	Schwarzschneidige Dachpilz	84
Grüne Knollenblätterpilz	75	Spindelfüßige Rübling	84
Grüngefelderte Täubling	53	Spitzwarzige Weißfäuletramete	46
Grüngelbe Ahorn-Stromakelchbecherling	33	Stachelige Flockenschüppling	89
Grünspanbecherlings	32	Starkblauer Rotfußröhrling	57
Hainbuchen Raufußröhrling,	59	Stäubende Zwitterling	83
Halbkugelige Borstenbecherling	36	Steife Koralle	92
Hasen-Stäubling	65	Steinpilz	55
Heide-Rotkappe	58	Stockschwämmchen	87
Herbst-Lorchel	34	Strubbelkopf-Röhrling	59
Herbst-Rotfußröhrling	58	Violette Rötleritterling	80
Juchten-Ellerling	66	Violette Schneckenbasidie	39
Kahle Kremping	60	Warzensporige Gloeozystiden-Schichtpilz	54
Kamm-Erdstern	92	Wässrige Faserling	73
Kammförmige Kleinkoralle	64	Weinrötlicher Rosascheinporling	43
Kiefern-Braunporling	42	Weißer Karbol-Champignon	68
Kleine Wald-Champignon	67	Weißer Wollstiel-Schirmling	71
Kleinwarzige Langhaar-Schildborstling	35	Weißliche Tellerling	77
Krause Glucke	39	Weißmilchende Helmling	78
Krause Kraterelle	63	Wohlriechende Zonen-Milchling	50
Lachsrosaschimmernde Wachsporling	43	Ziegenlippe	56
Langstielige Becherlorchel	34	Zinnoberrote Hart-Täubling	53
Lila Mehlschirmmings	71	Zungen-Kernkeule	37
Lilafarbene Wiesenkoralle	65		
Mährische Eschen-Kohlenbeere	38		
Marillenpifferling	63		
Morse-Täubling	52		
Mosaik-Schichtpilz	54		
Muschelförmige Räsling	77		
Orangeseitling	79		
Parasol	69		
Perlhuhn-Karbol-Champignon	68		
Rebhuhn-Karbol-Champignon	69		
Reihige Krustentramete	42		



## Rejstřík latinských jmen

## Verzeichnis der lateinischen Namen

<i>Agaricus moelleri</i>	68	<i>Fomitopsis pinicola</i>	40
<i>Agaricus phaeolepidotus</i>	69	<i>Ganoderma applanatum</i>	45
<i>Agaricus sylvaticus</i>	67	<i>Geastrum pectinatum</i>	92
<i>Agaricus xanthodermus</i>	68	<i>Gloeoporus taxicola</i>	43
<i>Amanita citrina</i>	76	<i>Gymnopilus junonius</i>	87
<i>Amanita phalloides</i>	75	<i>Gymnopus fusipes</i>	84
<i>Antrodiella serpula</i>	46	<i>Helicobasidium cf. purpureum</i>	39
<i>Armillaria ostoyae</i>	85	<i>Helvella crispa</i>	34
<i>Artomyces pyxidatus</i>	49	<i>Helvella macropus</i>	34
<i>Ascocoryne sarcoides</i>	32	<i>Hericium coralloides</i>	49
<i>Asterophora lycoperdoides</i>	83	<i>Humaria hemisphaerica</i>	36
<i>Boletus edulis f. quercicola</i>	55	<i>Hydnum repandum</i>	64
<i>Buglossoporus quercinus</i>	41	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	61
<i>Buchwaldoboletus lignicola</i>	60	<i>Hygrophorus eburneus</i>	67
<i>Callistosporium luteoolivaceum</i>	80	<i>Hypoxylon cercidicola</i>	38
<i>Candolleomyces candolleanus</i>	73	<i>Chlorociboria aeruginascens</i>	32
<i>Cantharellus cibarius</i>	62	<i>Inocybe geophylla</i>	88
<i>Cantharellus friesii</i>	63	<i>Inocybe petiginosa</i>	88
<i>Ceriporiopsis gilvescens</i>	43	<i>Inosperma maculatum</i>	89
<i>Ciboria batschiana</i>	33	<i>Kuehneromyces mutabilis</i>	87
<i>Clavulina coralloides</i>	64	<i>Lactarius evosmus</i>	50
<i>Clitocella fallax</i>	77	<i>Lactarius pallidus</i>	50
<i>Clitocybe odora</i>	81	<i>Laxitextum bicolor</i>	54
<i>Clitopilus hobsonii</i>	77	<i>Leccinum pseudoscabrum</i>	59
<i>Coprinellus disseminatus</i>	74	<i>Leccinum versipelle</i>	58
<i>Coprinellus micaceus</i>	74	<i>Lenzites betulinus</i>	44
<i>Coprinellus xanthothrix</i>	75	<i>Lepiota erminea</i>	71
<i>Coprinus comatus</i>	70	<i>Lepista nuda</i>	80
<i>Cortinarius calochrous</i>	91	<i>Leratiomyces squamosus</i>	86
<i>Cortinarius infractus</i>	90	<i>Leucopaxillus giganteus</i>	81
<i>Craterellus sinuosus</i>	63	<i>Lycoperdon utrifforme</i>	65
<i>Crepidotus crocophyllus</i>	90	<i>Macrolepiota mastoidea</i>	70
<i>Cuphophyllus russocoriaceus</i>	66	<i>Macrolepiota procera</i>	69
<i>Cyanoboletus pulverulentus</i>	56	<i>Mucidula mucida</i>	86
<i>Cyathus striatus</i>	72	<i>Mycena galopus</i>	78
<i>Cystolepiota bucknallii</i>	71	<i>Mycena renati</i>	79
<i>Cystolepiota petasiformis</i>	72	<i>Neoantrodiella serialis</i>	42
<i>Daedalea quercina</i>	41	<i>Osmoporus odoratus</i>	46
<i>Entoloma sinuatum</i>	78	<i>Paxillus involutus</i>	60
<i>Flammulaster muricatus</i>	89	<i>Peniophora cinerea</i>	55
<i>Flammulina velutipes</i>	85	<i>Peziza saniosa</i>	35
<i>Fomitiporia robusta</i>	47	<i>Phaeolus schweinitzii</i>	42
<i>Fomitopsis betulina</i>	40	<i>Phallus impudicus</i>	91

<i>Phellinus igniarius</i>	47	<i>Scleroderma citrinum</i>	62
<i>Phellinus tremulae</i>	48	<i>Scutellinia crinita</i>	35
<i>Phleogena faginea</i>	38	<i>Sparassis crispa</i>	39
<i>Phyllotopsis nidulans</i>	79	<i>Sporophagomyces chrysostomus</i>	37
<i>Pleurotus dryinus</i>	76	<i>Steccherinum fimbriatum</i>	45
<i>Pluteus atromarginatus</i>	84	<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	59
<i>Pluteus ephebeus</i>	83	<i>Tapinella atrotomentosa</i>	61
<i>Psathyrella piluliformis</i>	73	<i>Tolypocladium ophioglossoides</i>	37
<i>Radulomyces molaris</i>	66	<i>Trichaptum bifforme</i>	44
<i>Ramaria stricta</i>	92	<i>Trichoderma sulphureum</i>	36
<i>Ramariopsis pulchella</i>	65	<i>Tricholoma saponaceum</i>	82
<i>Russula densifolia</i>	51	<i>Tricholoma scalpturatum</i>	82
<i>Russula chloroides</i>	51	<i>Xerocomellus cisalpinus</i>	57
<i>Russula illota</i>	52	<i>Xerocomellus chrysenteron</i>	57
<i>Russula laurocerasi</i>	52	<i>Xerocomellus pruinatus</i>	58
<i>Russula lepida</i>	53	<i>Xerocomus subtomentosus</i>	56
<i>Russula virescens</i>	53	<i>Xylobolus frustulatus</i>	54
<i>Rutstroemia luteovirescens</i>	33	<i>Xylodon flaviporus</i>	48





**Autor | Autor:** Alexander Urban  
**Pracovní tým | Arbeitgruppe:** David Freudl, Zdeněk Mačát, Hana Matějková,  
**Autoři fotografií | Autoren der Fotos:** Jan Běťák, Joachim Brocks, Petr Lazárek,  
Lucie Zíbarová, Martin Kříž, Lenka Reiterová Alexander Urban  
**Odborná recenze | Rezensent:** Zuzana Sochorová  
**Grafická úprava a sazba | Grafik-Design und Satz:** Jan Miklín  
**Překlad | Übersetzungen:** Překlady Cvrkal, s.r.o.  
**Jazyková korektura | Sprachkorrektur:** Tereza Rejnková, David Freudl  
**Tisk | Druck:** Iva Vodáková – DURABO

ISBN: 978-80-87643-16-7

© Alexander Urban

Znojmo 2021

Vydala Správa Národního parku Podyjí



## Správa Národního parku Podyjí

Na Vyhlídce 5, 669 01 Znojmo

☎ +420 515 226 722,

✉ info@nppodyji.cz

🌐 www.nppodyji.cz

## Návštěvnícké středisko Správy Národního parku Podyjí

671 02 Čížov 176

☎ +420 515 291 630

✉ infocentrum@nppodyji.cz

🌐 www.nppodyji.cz



## Nationalpark Thayatal

Nationalparkhaus, 2082 Hardegg

☎ +43 2949 / 7005,

✉ office@np-thayatal.at

🌐 www.np-thayatal.at





