

2.1 Phytoparasitische Kleinpilze am Tamischbachturm – ein erster Einblick

Markus Möslinger

Wenn Pflanzen „so richtig schön fertig“ sind, dann frohlockt der Mykologe – sofern er sich für parasitische Pilze interessiert. Für den GEO-Tag im Nationalpark Gesäuse handelt es sich bei der Bearbeitung dieser äußerst vielfältigen Organismengruppe um eine Premiere. Der Zeitpunkt Ende Juli erwies sich für eine Bearbeitung nicht unbedingt als ideal, da viele Parasiten erst gegen Ende der Vegetationsperiode in Erscheinung treten, wenn ihre Wirte nicht mehr ganz so „voll im Saft“ stehen. Ein einziger Exkursionstag kann jedoch ohnehin nur einen ersten Einblick in diese Pilzgruppe bieten.

Bei den phytoparasitischen Kleinpilzen handelt es sich um eine ökologisch definierte, nicht jedoch systematisch zusammengehörige Gruppe. Aus dementsprechend unterschiedlichen Verwandtschaften stammen auch die Aufsammlungen. Sie reichen von den (nach neuesten Erkenntnissen zu den Algen gehörenden) Falschen Mehltaupilzen über die Pleosporalen Schlauchpilze und bis hin zu den Rost- und Brandpilzen. Dazu kommen noch Arten verschiedener systematischer Zugehörigkeit, die nur im Stadium ihrer Nebenfruchtformen gesammelt werden konnten und als solche zu den Imperfekten Pilzen gestellt werden.

Allen hier berücksichtigten Arten ist gemeinsam, dass sie ihren Lebenszyklus auf Kosten einer lebenden Wirtspflanze durchlaufen, die dabei bis zum (teilweisen) Absterben geschädigt werden kann. Die Pilze sind bezüglich ihrer Wirte unterschiedlich wählerisch: Einige befallen scheinbar wahllos nahezu alles, andere wiederum suchen ihre „Opfer“ ganz gezielt innerhalb einer bestimmten Verwandtschaft (Pflanzenfamilie, Gattung, Art). Die Bezeichnung „Kleinpilze“ bezieht sich auf die geringe Größe ihrer Fruchtkörper, wodurch die Verwendung von Stereolupe bzw. Mikroskop zur einwandfreien Bestimmung notwendig wird. Im Gelände wecken zunächst verwelkte, vergilbte, gebräunte oder durchlöchernte Pflanzenteile das Interesse und vielfach zeigt sich erst bei genauer Betrachtung, ob tatsächlich Pilzbefall vorliegt oder der Sammler mechanischen Beschädigungen oder tierischen Gallen „aufgefressen“ ist.

1 | METHODE

Zur Bestimmung der Aufsammlungen wurden Standardwerke wie BRANDENBURGER (1985), VANKY (1994), ELLIS & ELLIS (1997), POELT & ZWETKO (1997), ZWETKO (2000) und ZWETKO & BLANZ (2004) herangezogen. Die Nomenklatur richtet sich bei den Rostpilzen nach POELT & ZWETKO (1997), bei den Brandpilzen nach ZWETKO & BLANZ (2004) und allen anderen Gruppen nach BRANDENBURGER (1985). Der Benennung der Wirte folgt FISCHER et al. (2008). Da für die bearbeiteten Pilzgruppen keine österreichische Rote Liste verfügbar ist, werden für ausgewählte Arten Daten für Deutschland (LUDWIG & SCHNITTLER 1996, HARDTKE & OTTO 1999) zu Vergleichszwecken herangezogen. Aufgrund unterschiedlicher Gebietsituationen sind aus diesen jedoch nur näherungsweise Bewertungen ableitbar.

2 | DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich über einen Seehöhenbereich von ca. 1.190 bis 2.030 m und umfasst somit die hochmontane bis alpine Höhenstufe mit den Lebensräu-

men, die in der Fundortliste genannt werden. Zu Klima, Flora und Vegetation bzw. Biotopausstattung des Gebietes sei auf die weiteren Fachbeiträge in diesem Band verwiesen.

3 | FUNDORTE

Allen Fundorten ist voranzustellen: Österreich, Steiermark, Ennstaler Alpen –

1. S-Abhänge des Tamischbachturmes entlang des Wanderweges, ca. 900 m E der Hochscheibenalm, ca. 1.190–1.500 m; Fichten(-Tannen-Buchen)wald mit Lichtungen, Hochstaudenfluren und Rasenfragmenten; 26.7.2008, leg. M. Möslinger & A. Wilfling.
2. S-Abhänge des Tamischbachturmes entlang des Wanderweges, ca. 900 m S des Gipfels ca. 1.500–1.700 m; Latschengebüsche und Hochstaudenfluren; 26.7.2008, leg. M. Möslinger & A. Wilfling.
3. S-Abhänge des Tamischbachturmes entlang des Wanderweges, ca. 1.700–1.900 m; alpine Rasen; 26.7.2008, leg. M. Möslinger & A. Wilfling.
4. Gipfelbereich des Tamischbachturmes, ca. 2.030 m; alpine Rasenfragmente; 26.7.2008, leg. M. Möslinger & A. Wilfling.
5. W-Abhänge des Tamischbachturmes entlang des Wanderweges, ca. 1.700–2.020 m; Hochstaudenfluren und alpine Rasen; 26.7.2008, leg. M. Möslinger & A. Wilfling.
6. W-Abhänge des Tamischbachturmes ESE der Ennstalerhütte entlang des Wanderweges, ca. 1.550–1.700 m; Latschengebüsche, Hochstaudenfluren und Rasenfragmente; 26.7.2008, leg. M. Möslinger & A. Wilfling.
7. W-Abhänge des Tamischbachturmes, Umgebung der Ennstaler Hütte, ca. 1.540 m; Hochstaudenfluren; 26.7.2008, leg. M. Möslinger & A. Wilfling.
8. SW-Abhänge des Tamischbachturmes, entlang des Wanderweges von der Hochscheibenalm zur Ennstaler Hütte, ca. 1.190–1.540 m; Fichten(-Tannen-Buchen)wald, Latschengebüsche und Hochstaudenfluren; 26.7.2008, leg. M. Möslinger & A. Wilfling.
9. SS-Abhänge des Tamischbachturmes, ca. 500 m E der Hochscheibenalm an der Forststraße, ca. 1.190 m; Wegböschung im Fichtenwald; 26.7.2008, leg. M. Möslinger & A. Wilfling.

4 | NACHGEWIESENE ARTEN

Im Zuge des GEO-Tages konnten am Tamischbachturm 34 Arten parasitischer Pilze auf 26 Wirtsarten nachgewiesen werden. Dabei wurden auf einzelnen Wirtsarten bis zu drei verschiedene Parasiten gefunden. Jede Gefäßpflanze ist somit ein Kleinstlebensraum für sich, der mehrere weitere Arten beherbergen kann.

4 | 1 ROSTPILZE

Rostpilze treten auf ihren Wirtspflanzen durch ihre pustelartigen, je nach Art bräunlichgelb über rostbraun bis dunkelbraun gefärbten Sporenlager in Erscheinung. Sie schädigen den Wirt durch Entzug von Nährstoffen und Reduktion der Assimilationsfläche. Bei dichtem Befall kann das Absterben von Blättern oder – beim Befall von Stängeln – das Absterben aller darüber liegenden Organe die Folge sein.

Viele Rostpilze vollziehen ihre Entwicklung mit unterschiedlichen Fruchtkörpern im Kreislauf auf zwei verschiedene Pflanzenarten aus unter Umständen völlig verschiedenen Verwandtschaften. Der damit verbundene Wirtswechsel bedingt jedoch auch, dass beide Arten in

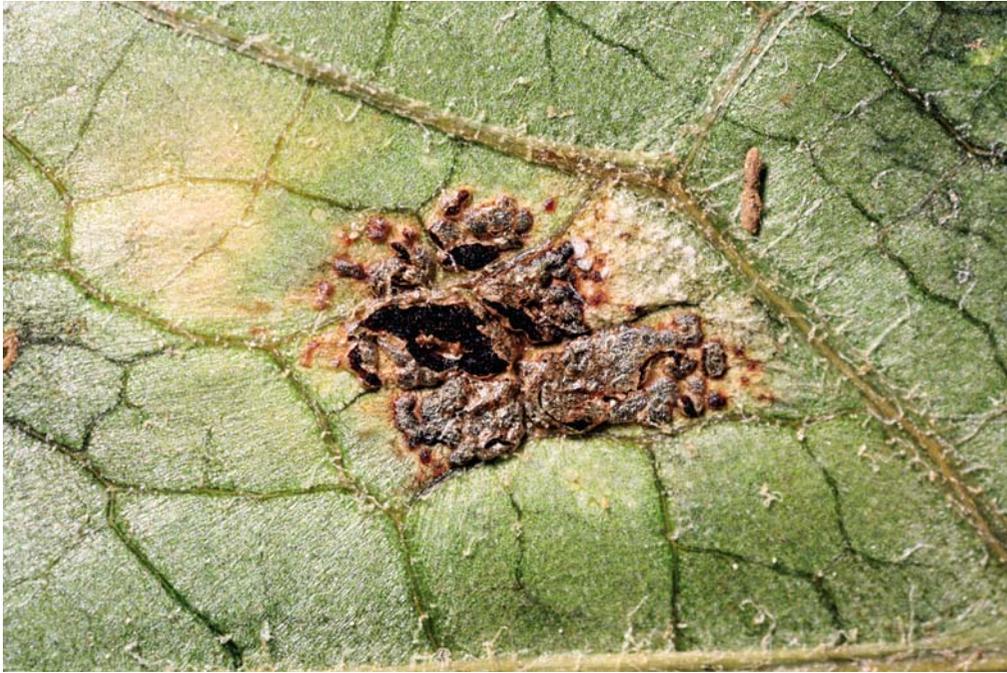


Abb. 1 | Die schwarzen Teleutosporenlager von *Puccinia doronici* brechen an Blattunterseiten der Österreich-Gemswurz hervor
Alle Fotos: M. Möslinger

räumlicher Nähe vorkommen. Roste können daher charakteristisch für ganz bestimmte Vegetationstypen sein und erfüllen außerdem Indikatorfunktion für vielfältige Landschaftsräume und intaktes ökologisches Gefüge.

Der Fichtennadelrost (*Chrysomyxa rhododendri*), der eine Gelbfärbung der Nadeln verursacht, ist auf Fichte (*Picea abies*) im Alpenraum häufig anzutreffen. Er wechselt in seinem Entwicklungsgang von dieser im Untersuchungsgebiet auf die Wimper-Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*). Entsprechend den Standorten seiner Wirte kommt er besonders im Bereich um die Waldgrenze vor, wo sich Zwergstrauchheiden und Fichtenwälder verzahnen. Die Art ist nach POELT & ZWETKO (1997) in den Kalkalpen, zu denen auch der Tamischbachturm zählt, seltener als in den Silikatalpen, wo sie zwischen Fichte und Rost-Alpenrose (*R. ferrugineum*) wechselt.

Puccinia-Arten auf Gemswurz sind nach POELT & ZWETKO (op. cit.) trotz des häufigen Vorkommens der Wirtsarten in Österreich äußerst selten. Dementsprechend ist der Fund der nicht wirtswechselnden *Puccinia doronici* auf der Österreich-Gemswurz (*Doronicum austriacum*) jedenfalls bemerkenswert und vermutlich ein Neufund für die Steiermark. Eine Verbreitungskarte in POELT & ZWETKO (op. cit.) zeigt nur zwei österreichische Fundpunkte in Kärnten und Salzburg. Die Art gilt in Deutschland als ausgestorben (Gefährdungsstufe „0“ nach LUDWIG & SCHNITTLER 1996), was auch das grundsätzlich seltene Vorkommen in Österreich plausibel erscheinen und nicht nur auf wenige Aufsammlungen schließen lässt.

Auch *Puccinia heraclei* durchläuft ihre gesamte Entwicklung auf nur einer Wirtsart. Sie konnte im Untersuchungsgebiet auf dem Österreich-Bärenklau (*Heracleum austriacum*) gesam-



Abb. 2 | Die Teleutosporenlager von *Puccinia doronici* sind durch stark entwickelte apikale Wandverdickungen gekennzeichnet

Abb. 3 | Aecidien von *Puccinia heraclei* entwickeln sich im Untersuchungsgebiet auf angeschwollenen Nerven an Blattunterseiten des Österreich-Bärenklau




 Abb. 4 | Von *Anthracoidea sempervirentis* zu Brandsporenlagern umgewandelte weibliche Blüten der Horst-Segge

melt werden. Der Nachweis auf diesem Wirt gelang vermutlich erstmals für Österreich, da eine Erwähnung in POELT & ZWETKO (1997) bzw. ZWETKO (2000) fehlt. Die bisherigen Funde erfolgten auf dem Wiesen-Bärenklau (*H. sphondylium*). *P. heraclei* dürfte nach erstgenannter Quelle insgesamt selten sein und wird in der Roten Liste für Deutschland (LUDWIG & SCHNITTLER 1996) in Kategorie „G“ (Gefährdung anzunehmen) geführt, in der Roten Liste für Sachsen (HARDTKE & OTTO 1999) gar in der Stufe „0“ (ausgestorben oder verschollen).

Bei *Uromyces caricis-sempervirentis* handelt es sich ebenfalls um einen der selteneren Roste Österreichs, in der Steiermark sind nach POELT & ZWETKO (1997) nur 4 Fundpunkte bekannt. Die Art gilt in Deutschland als ausgestorben oder verschollen (Stufe „0“ nach LUDWIG & SCHNITTLER 1996). Sie wechselt zwischen verschiedenen Teufelskrallen-Arten (*Phyteuma* spp.) und der Horst-Segge (*Carex sempervirens*), weshalb sie nur in den Hochlagen vorkommt. Beide Wirte wachsen gemeinsam in den alpinen Rasen am Tamischbachturm.

4 | 2 BRANDPILZE

Viele Brandpilze treten auf den Blüten ihrer Wirte in Erscheinung, deren Organe sie in schwarze Brandsporenlager umwandeln und dadurch wie verbrannt aussehen lassen. Die Arten sind bereits latent in den Samen oder als Sporen äußerlich auf den Samen ihrer Wirte vorhanden und befallen bereits den Keimling. Danach wachsen sie mit der Pflanze mit und bilden später ihre Sporenlager. So auch *Anthracoidea sempervirentis*, die im Untersuchungsgebiet auf der Horst-Segge (*Carex sempervirens*) nachgewiesen wurde. Es handelt sich um einen der häufigsten Brandpilze Österreichs. Die Art kommt auf verschiedenen Seggen-Arten und mit Verbreitungsschwerpunkt in der montanen bis alpinen Höhenstufe vor (ZWETKO & BLANZ 2004).



Abb. 5 | Hyphen und Fruchtkörper des Schwarzen Schneeschimmels an Nadeln der Latsche

4 | 3 SCHLAUCHPILZE

Von einem Vertreter dieser Pilzgruppe verursacht können auf den Latschen (*Pinus mugo*) am Tamischbachturm immer wieder Triebspitzen mit braunen, von einem schwarzen Mycel miteinander verklebten Nadeln beobachtet werden. Es handelt sich dabei um den Schwarzen Schneeschimmel (*Herpotrichia juniperi*), der nur im Hochgebirge verbreitet ist. Der Befall erfolgt in Hohlräumen unter der winterlichen Schneedecke, wobei zunächst nur ein oberflächliches Mycel gebildet wird. Erst später dringt dieses in die Epidermiszellen und in einer weiteren Entwicklungsphase durch die Spaltöffnungen in das Innere der Nadeln ein, wodurch diese absterben. Der Pilz ist besonders an die kleinklimatischen Verhältnisse unter der Schneedecke angepasst. Er stellt im Sommerhalbjahr sein Wachstum ein und überdauert mit einem trockenresistenten Mycel. Die optimale Wachstumstemperatur bei hoher Feuchtigkeit beträgt 0°C, ein Wachstum ist jedoch noch bei -5°C möglich. Die kleinen kugelförmigen Fruchtkörper (Perithezien) werden erst im zweiten Jahr gebildet. Der Schwarze Schneeschimmel ist einer der bedeutendsten Schadpilze auf jungen Fichtenbäumchen (NIERHAUS-WUNDERWALD 1996). Er befällt neben Latsche und Fichte (*Picea abies*) auch Rot-Föhre (*Pinus sylvestris*), Zirbe (*Pinus cembra*), Weiß-Tanne (*Abies alba*) und Echt-Wacholder (*Juniperus communis*).

4 | 4 IMPERFEKTE PILZE

Imperfekte Pilze verursachen Blattflecken, auf denen je nach Zugehörigkeit freie Konidienträger oder Fruchtkörper gebildet werden. Für viele Arten charakteristisch ist das Herausfallen des abgestorbenen Gewebes aus diesen Nekrosen („Schrotschusskrankheit“) infolge der Bildung von Abschlussgewebe durch die Wirtspflanze.


 Abb. 6 | Durch *Cercospora mercurialis* verursachte Schrotschusskrankheit des Wald-Bingelkrautes

Bei der Gattung *Cercospora*, die im Untersuchungsgebiet mit *C. mercurialis* auf dem Wald-Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) nachgewiesen werden konnte, werden die Nekrosen durch ein Toxin verursacht, das die Zellmembran zerstört und somit zum Austritt von Inhaltsstoffen in die Zellzwischenräume führt, wo sie vom Pilz aufgenommen werden.

Tab. 1 | Liste der nachgewiesenen Arten an den Fundorten 1 bis 9

Nr.	Gruppe Art	Wirt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Falsche Mehltaupilze (Peronosporales)											
1	<i>Peronospora pulveracea</i> Fuckel	<i>Helleborus niger</i>						X			
Pleosporale Schlauchpilze (Pleosporales)											
2	<i>Herpotrichia juniperi</i> (Duby) Petr.	<i>Pinus mugo</i>		X				X			
Rostpilze (Pucciniales)											
3	<i>Chrysomyxa rhododendri</i> (DC.) de Bary	<i>Picea abies</i>								X	
4	<i>Coleosporium cacaliae</i> (DC.) Otth	<i>Adenostyles alliariae</i>		X							
5	<i>Coleosporium daronici</i> Namysl.	<i>Doronicum austriacum</i>		X							
6	<i>Coleosporium senecionis</i> Fr. & J. Kickx f.	<i>Senecio ovatus</i>	X	X							
7	<i>Melampsora caprearum</i> Thüm.	<i>Salix appendiculata</i>							X		
8	<i>Phragmidium fusiforme</i> J. Schröt.	<i>Rosa pendulina</i>								X	
9	<i>Phragmidium potentillae</i> (Pers.) P. Karst.	<i>Potentilla crantzii</i> var. <i>crantzii</i>			X						

Nr.	Gruppe Art	Wirt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	<i>Puccinia daronici</i> Niessl	<i>Doronicum austriacum</i>		X							
11	<i>Puccinia heraclei</i> Grev.	<i>Heracleum austriacum</i>					X	X		X	
12	<i>Puccinia polygoni-vivipari</i> P. Karst.	<i>Persicaria vivipara</i>				X					
13	<i>Trachyspora intrusa</i> (Grev.) Arthur	<i>Alchemilla monticola</i>		X							
14	<i>Uromyces caricis-sempervirentis</i> E. Fisch.	<i>Phyteuma orbiculare</i>			X						
15	<i>Uromyces rumicis</i> (Schumach.) G. Winter	<i>Rumex acetosa</i>							X		
Brandpilze (Ustilaginales)											
16	<i>Anthracoidea sempervirentis</i> Vánky	<i>Carex sempervirens</i>		X							
Imperfekte Pilze (Deuteromycota)											
17	<i>Bostrichonema polygoni</i> (Unger) J. Schröt.	<i>Persicaria vivipara</i>				X					
18	<i>Cercoseptoria laserpitii</i> (Bres.) Petr.	<i>Heracleum austriacum</i>	X								
19	<i>Cercospora mercurialis</i> Pass.	<i>Alchemilla monticola</i>	X					X		X	
20	<i>Cercospora radiata</i> Fuckel	<i>Phyteuma orbiculare</i>	X					X			
21	<i>Coniothyrium hellebori</i> Cooke & Massee	<i>Helleborus niger</i>	X								
22	<i>Ovularia avicularis</i> Peck	<i>Persicaria vivipara</i>				X					
23	<i>Phyllosticta albina</i> Bubák & Kabát	<i>Veratrum album</i>		X							
24	<i>Ramularia aplospora</i> Speg.	<i>Alchemilla monticola</i>		X			X	X			
25	<i>Ramularia atropae</i> Alesch.	<i>Atropa bella-donna</i>									X
26	<i>Ramularia cf. daronici</i> (Sacc.) Thüm.	<i>Doronicum austriacum</i>		X							
27	<i>Ramularia nigricans</i> (C. Massal.) Ferraris	<i>Helleborus niger</i>	X								
28	<i>Ramularia plantaginis</i> Ellis & G. Martin	<i>Plantago major</i>		X							
29	<i>Ramularia taraxaci</i> P. Karst.	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i>					X	X	X		
30	<i>Ramularia valerianae</i> (Speg.) Sacc.	<i>Valeriana montana</i>						X			
31	<i>Septoria associata</i> Bubák & Kabát	<i>Carduus defloratus</i>			X						
32	<i>Septoria chaerophylli-aromatici</i> Kabát & Bubák	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>								X	
33	<i>Septoria heraclei</i> (Lib.) Desm.	<i>Heracleum austriacum</i>								X	
		<i>Heracleum sphondylium</i>								X	
34	<i>Septoria scabiosicola</i> Desm.	<i>Knautia maxima</i>		X							

Dank

Für die Organisation vor Ort möchte ich mich bei Mag. Dr. Lisbeth Zechner und Mag. Daniel Kreiner, für die Zusammenarbeit im Gelände bei Mag. Alois Wilfling sowie für die Hilfe bei der Anfertigung von Mikrofotos bei Mag. Harald Komposch bedanken. Den beiden Letzgenannten danke ich außerdem für die Durchsicht des Manuskripts.

Literatur

- BRANDENBURGER W. 1985: Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa. – Stuttgart. S. 1–1.248
- ELLIS M. B., ELLIS J. P. 1997: Microfungi on land plants. An identification handbook. – Slough. S. 1–868
- FISCHER M. A., ADLER W., OSWALD K. (Hrsg.) 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. – 3. Aufl. Linz. S. 1–1.392
- HARDTKE H.-J., OTTO P. 1999: Rote Liste Pilze. – In: SÄCHSISCHES LANDESAMT F. UMWELT U. GEOLOGIE (Hrsg.): Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1999. Dresden. S. 1–52
- LUDWIG G., SCHNITTLER M. 1996: Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, S. 1–744
- NIERHAUS-WUNDERWALD D. 1996: Pilzkrankheiten in Hochlagen. – Wald und Holz 77 (10), S. 18–24
- POELT J., ZWETKO P. 1997: Die Rostpilze Österreichs. – In: MORAWETZ W., WINKLER H. (Hrsg.): Biosystematics and Ecology Series No. 12. Wien. S. 1–365
- ZWETKO P., BLANZ P. 2004: Die Brandpilze Österreichs. – In: WINKLER H., STUESSY T. (Hrsg.): Biosystematics and Ecology Series No. 21. Wien. S. 1–241

Anschrift des Verfassers:

Mag. Markus Möslinger

OIKOS – Institut für angewandte Ökologie & Grundlagenforschung
Hartbergerstraße 40/12 | A-8200 Gleisdorf
mailto:markus.moeslinger@utanet.at

2.2 Flechten und flechtenbewohnende Pilze am Tamischbachturm

Alois Wilfling

Der Nationalpark Gesäuse kann beginnend mit STROBL (1878, 1883) auf eine lange Tradition der lichenologischen Erforschung zurückblicken, wenngleich diese bisher nur in wenigen Publikationen Ausdruck fand. Einen guten Überblick über die Literatur zu Flechten und lichenicolen Pilzen der Ennstaler Alpen findet sich in HAFELLNER et al. (2008). Für die „Biodiversitäts-Datenbank“ (BIOOFFICE) des Nationalparks wurden jüngst die von HAFELLNER et al. (op. cit.) für das Gebiet des Nationalparks in der aktuellen Umgrenzung sowie die in WILFLING & KOMPOSCH (2006) aus dem Nationalpark nachgewiesenen Arten zusammengestellt und hinsichtlich ihres Gefährdungsgrades etc. bewertet.

Der GEO-Tag der Artenvielfalt 2008 bot Gelegenheit, exemplarisch einen Blick auf die Flechtenflora des Tamischbachturmes zu werfen. Von etwas unterhalb des Gipfels dieses markanten Berges wurden zuletzt (Fundortsnr. 091 und 092) Nachweise von HAFELLNER et al. (op. cit.) publiziert. Während dort jedoch die NE-Seite und der Westgrat untersucht wurden, stammen die aktuellen Funde direkt aus dem Gipfelbereich sowie den felsigen Schrofen an den Südhängen. Insgesamt konnten an diesem knappen Tag 77 Flechtenarten und ein flechtenbewohnender Pilz nachgewiesen werden. Eine Vollständigkeit der Artengarnitur kann in der sehr kurz bemessenen Zeit nicht beansprucht werden.

1 | METHODE

Zur Bestimmung der Flechten wurden folgende Arbeiten herangezogen: CLAUZADE & ROUX (1985), WIRTH (1995a, b), VITIKAINEN (1994), die Nomenklatur der Flechten richtet sich nach HAFELLNER & TÜRK (2001), Angaben zur Gefährdung gemäß der Roten Liste gefährdeter Flechten Österreichs richten sich nach TÜRK & HAFELLNER (1999).

2 | DAS UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Südabhänge und den Gipfelbereich des Tamischbachturms. Angaben zu Klima, Geologie, Boden, Flora und Vegetation sowie Fauna des Untersuchungsgebietes sind den übrigen Artikeln des vorliegenden Schriftenreihe-Bandes zu entnehmen.

3 | FUNDORTE

Allen Fundorten ist voranzustellen: Österreich, Steiermark, Ennstaler Alpen –

1. | S-Abhänge des Tamischbachturmes entlang des Wanderweges, ca. 900 m E der Hochscheibenalm, ca. 1.190–1.500 m; Fichtenwald mit Lichtungen, Hochstaudenfluren und Rasenfragmenten; a) an Fichtenborke und -ästen, b) auf anstehendem Fels, c) auf Erde und Erdmoosen, 26.7.2008, leg. A. Wilfling & M. Möslinger.

2. | S-Abhänge des Tamischbachturmes entlang des Wanderweges, ca. 900 m S des Gipfels, ca. 1.500–1.700 m; Latschengebüsche und Hochstaudenfluren; a) auf anstehendem Fels, 26.7.2008, leg. A. Wilfling & M. Möslinger.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Nationalparks Gesäuse](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Möslinger Markus

Artikel/Article: [2.1 Phytoparasitische Kleinpilze am Tamischbachturm - ein erster Einblick. 74-82](#)