

# Sächsische Floristische Mitteilungen



## Impressum

© 2019 NABU (Naturschutzbund Deutschland)  
Landesverband Sachsen e. V.

## Sächsische Floristische Mitteilungen

**Herausgeber** \_\_\_\_\_ **NABU** (Naturschutzbund Deutschland)  
Landesverband Sachsen e. V.  
im Auftrag des Landesfachausschusses Botanik  
Löbauer Straße 68, 04347 Leipzig  
Tel.: (0341) 33 74 15-0; Fax: (0341) 33 74 15-13  
E-Mail: landesverband@NABU-Sachsen.de  
Internet: www.NABU-Sachsen.de

**Redaktion** \_\_\_\_\_ Landesfachausschuss Botanik /  
Vorstand der AG sächsischer Botaniker  
und Anja Jablonski / Dresden

**Redaktionsleitung** \_\_\_\_\_ Prof. Dr.-Ing. habil. H.-J. Hardtke      Prof. Dr. Peter A. Schmidt  
Rippiener Straße 28      Am Wasserwerk 24  
01728 Possendorf      01640 Coswig

**Redaktionsmitglieder** \_\_\_\_\_ Dr. F. Müller  
TU Dresden, Institut f. Botanik  
Mommsenstraße 13  
01062 Dresden  
  
Dr. U. Kleinknecht  
IVL Leipzig  
Hinrichsenstraße 23, 04105 Leipzig

**Layout** \_\_\_\_\_ Jürgen Auge nach einem Konzept von Uwe Schroeder

**Titelfoto** \_\_\_\_\_ *Cyperus agrostis*, Foto: Wolfgang Böhnert

**Druck** \_\_\_\_\_ Kopier- und Bindewerkstatt Zschämisch (Taucha) & Kollegen

**Bezugspreis** \_\_\_\_\_ 6,00 € im Abonnement + Versandkosten  
9,00 € im freien Verkauf + Versandkosten

## Hinweise für Autor(inn)en:

Für Inhalt und Form der Beiträge sind die Autor(inn)en weitgehend selbst verantwortlich, notwendige behält sich die Redaktion vor.

Es wird gebeten, folgende Hinweise zu beachten:

Manuskript bitte auf Datenträger im **MS Office-Word-Format, A5, 1 ½ zeilig, Seitenränder: oben 1,5, unten 1,7, links 1,5, rechts 1,5 cm, Schriftgröße: 9, Schriftart: Times New Roman** einreichen.

Im Text eingesetzte Quellenhinweise bitte wie folgt formulieren: Blab (1987), Blab 1987, Günther 1990 Schiemenz & Biella (1980 oder Fröhlich et al. (1987). Im Text sollten außer allgemein üblichen keine Abkürzungen verwendet werden, die nicht bei der ersten Erwähnung definiert sind.

Literaturhinweise bitte wie folgt formulieren:

Dietch, W. & E. Krause (1992): Fund von *Hygrocybe calyptriformis* in Sachsen.

Boleus 16 (2), 40–43.

Kreisel, H. (1987): Pilzflora der Deutschen Demokratischen Republik. 281 S., Jena

Als Bildvorlagen bitte Papierabzüge, Dias oder gute digitale Vorlagen einreichen (auf Bildgröße bezogen mindestens 300 dpi).

**ISSN 1432-3990**

**Sächsische  
Floristische Mitteilungen**

Herausgegeben vom  
**NABU (Naturschutzbund Deutschland)**  
**Landesverband Sachsen e.V.**  
und dem  
**Landesfachausschuss Botanik**

**Heft 21**  
**Leipzig, 2019**



## Das Frischgrüne Zypergras (*Cyperus eragrostis* Lam.) – nun auch in Sachsen nachgewiesen

Wolfgang Böhnert, Thomas Franke, Andreas Gnüchtel, Peter Gutte und Katja Kießling <sup>1)</sup>

### Zusammenfassung

Seit 2003 wird in Sachsen der Neophyt *Cyperus eragrostis* nachgewiesen. Die Art wächst am Ufer der Flüsse Elbe und Weißeritz.

*Cyperus eragrostis* has been found since 2003 as a new alien species in Saxonia. The plant grows here on the bed of rivers Elbe and Weißeritz.

### Einleitung

Bedingt durch die Trockenheit des Jahres 2018 waren große Bereiche des Elbufer trocken gefallen. Dies bot den Pflanzen der Kies- und Schlammbänke eine hervorragende Möglichkeit, sich zu entwickeln, darunter auch zahlreichen Neophyten.

So konnte von W. Böhnert, T. Franke und K. Kießling am Elbufer bei Coswig, dem Kurort Rathen und bei Weissig mehrfach eine *Cyperus*-Art gefunden werden, die als *C. eragrostis* provisorisch bestimmt wurde. P. Gutte konnte, auch an Hand des Vergleichs mit den aus Peru in LZ liegenden Exsikkaten, die Bestimmung verifizieren. Die Art ist bereits in JÄGER (2011) verschlüsselt.

Nachforschungen ergaben jedoch, dass die Art schon 2003 in Sachsen nachgewiesen wurde, aber leider sind diese Funde nicht publiziert worden. Deshalb werden hier alle bisherigen Nachweise zusammengestellt.

Zur Frage, wie die Art an das Elbufer kam, kann nur spekuliert werden. Möglicherweise ist sie aus Gartenkulturen verschleppt worden. Auch ein Ferntransport durch Schiffsverkehr wäre denkbar.

Gegenwärtig kann der neophytische *C. eragrostis* noch nicht als eingebürgert bezeichnet werden, doch besteht zumindest die Tendenz. Da die Art mehrjährig ist, kann sie auch ungünstige Perioden überdauern. Eine weitere Verbreitung wird durch die zahlreichen Samen gefördert.

### Merkmale

Nach JÄGER (2011) und DEFILIPPS (1980) ist *Cyperus eragrostis* mehrjährig. Die Pflanze wird ca. 0,25–1,00 m hoch. Der Stängel ist stumpf dreikantig, die Blätter sind von hellgrüner Farbe. Die Grundblätter sind ebenso lang oder kürzer als die Stängel. Die Spirren werden 10–15 (20) cm lang. Die Ährchen sind in kugeligen Köpfchen angeordnet und enthalten 14–30 Blüten.

Die Hochblätter überragen den Blütenstand weit. Die Spelzen sind lanzettlich, strohgelb bis bräunlich und 2–3 mm lang. Bestes Merkmal, doch nicht leicht zu sehen, ist, dass jeweils nur ein Staubgefäß pro Blüte vorhanden ist. Damit grenzt sich die Art von ähnlichen verwandten Arten ab<sup>2)</sup>. Das in JÄGER (2011) angeführte Merkmal „Pflanze...mit Rhizomen“ ist insofern leicht irreführend, als das Rhizom nur sehr kurz ist, auch bei den von P. Gutte bzw. G. K. Müller in Peru gesammelten Exemplaren (Belege im Herbar LZ).

### Verbreitung in Deutschland

Nach JÄGER (2011) ist die Art bisher in mehreren westdeutschen Bundesländern nachgewiesen worden, auch in Berlin und Sachsen-Anhalt. Eine ausführliche Analyse des bisherigen Vorkommens bringen GAUSMANN et al. (2016)<sup>3)</sup>. Hier finden sich auch gute Fotos, doch ist die Art bereits bei HAEUPLER et MUER (2000) abgebildet und kurz beschrieben. GAUSMANN et al. (2016) haben auch die Literatur umfassend ausgewertet, so dass hier darauf weitgehend verzichtet werden kann. Die Art ist in Südamerika beheimatet, doch wurde sie weltweit verschleppt, so dass sie heute als Kosmopolit betrachtet werden kann (GAUSMANN et al. 2016).

### Bisherige Fundorte in Sachsen

Die bisherigen sächsischen Fundorte sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Sie stehen alle im Zusammenhang mit Fließgewässern, namentlich der Elbe und der Weißeritz, einem linken Nebenfluss dieser. Die Standgewässer der Elblachen sind von der Wasserstandsdynamik des Flusses abhängig.

### Vergesellschaftung

Nach OBERDORFER (2001) kommt die Art in Pionierschlammfluren des *Nanocyperion (Elatino-Eleocharition ovatae)* oder *Bidention* vor.

*C. eragrostis* ist bisher in Sachsen mit der typischen Ufervegetation der genannten Flüsse vergesellschaftet. In den Fällen, in denen die Art pflanzensoziologisch zugeordnet werden kann, ist sie in Sachsen Bestandteil von zwei unterschiedlichen Pflanzengesellschaften. Einerseits wurde *C. eragrostis* bei Coswig auf sandig-schlammigem Substrat im Kleinröhricht des Wilden Reises (*Leersietum oryzoidis*) gefunden, das zu den Bachröhrichten (*Glycerio-Sparganion neglecti*) der Klasse *Phragmito-Magnocaricetea* gehört.

Andererseits sind mehrere Fundorte auf überwiegend kiesigem Substrat, das stellenweise von einer Schlammhaut überzogen sein kann, belegt. In der pflanzensoziologisch gegliederten Vegetationstabelle (Tabelle 2) belegen die Kennarten der Ordnung (OC) *Bidentetalia tripartitae* in der gleichnamigen Klasse *Bidenteteta tripartitae* – Zweizahn-Ufergesellschaften – die Zu-

gehörigkeit zu diesen beiden Syntaxa. Von den beiden Verbänden dieser Ordnung – *Bidention tripartitae* und *Chenopodium glauci* – ist zwar *Persicaria hydropiper* als Verbandskennart (VC) des *Bidention* und Kennart der benachbarten Assoziation *Bidenti-Polygonetum hydro-piperis* (AC2) in den Beständen vorherrschend, aber die charakteristische Artenkombination des *Chenopodium glauci* ist umfangreicher ausgebildet. Zieht man zur Urteilsfindung die unterschiedliche Ökologie der beiden Verbände heran – *Bidention* auf sehr nährstoffreichen Standorten, *Chenopodium glauci* auf nährstoffärmeren – so fällt die Zuordnung der drei dokumentierten Bestände auf den nährstoffärmeren Flusskiesen zur Flussknöterich-Gesellschaft (*Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri*) mit *Persicaria lapathifolia* als einziger Assoziationskennart (AC1) im *Chenopodium glauci* eindeutig aus (Vegetationsaufnahmen 1 bis 3 in Tabelle 2). Auch die beiden Florenlisten von A. Gnüchtel aus dem Jahr 2003 n. p. entsprechen im Kern der Flussknöterich-Gesellschaft.

Die Nomenklatur der Arten richtet sich nach GUTTE et al. (2013), die Syntaxonomie nach BÖHNERT et al. (2001), DIERSCHKE (2012) und OBERDORFER (2001). Die pflanzensoziologische Methode folgt BRAUN-BLANQUET (1964). In der Tabelle 2 sind mit „AC2“ bis „AC5“ Assoziationskennarten von Gesellschaften anderer Verbände gekennzeichnet. Arten, die mit „B“ markiert sind, sind bezeichnende Begleiter des jeweiligen Syntaxons.

<sup>1)</sup> Wir danken an dieser Stelle recht herzlich Herrn Arne Beck, Struppen, und Herrn Holm Riebe, Zittau, für die Fundortangaben, Herrn Dr. Frank Müller, Freital, für die Recherche im Herbarium Dresden sowie Herrn Matthias Breitfeld, Markneukirchen, für die Bestimmung der *Polygonum*-Sippe.

<sup>2)</sup> Von den ähnlichen Arten besitzt noch *C. difformis* nur 1 Staubgefäß. Diese Art ist aber kleiner und annuell, ihre Spelzen sind nur 0,5–0,7 mm lang, oval bis fast rund.

<sup>3)</sup> Ergänzend zu den von GAUSSMANN et al. (2016) genannten Fundorten kann ein Beleg aus LZ hinzugefügt werden: 1953 Leer/Ostfriesland, auf Bahngelände, leg. F. Klimmek.

<sup>4)</sup> Im böhmischen Teil der Elbe bereits 2012 (brieflich Petr Bauer an Holm Riebe; vgl. auch PETŘÍK 2003).

<sup>5)</sup> In RIEBE (2017) nicht aufgeführt.

Tabelle 1: Bisherige sächsische Fundorte von *Cyperus eragrostis*

MTB- QQ	Fundort	Standort	Bemerkung	Finder	Datum
5047- 22	Freital-Hains- berg	Weißeritz, Kiesbank	Beleg in DR, Florenliste	Andreas Gnüchtel	07.09.2003
4949- 33	Dresden-Klein Zschachwitz	Elbe, linkes Ufer	Florenliste	Andreas Gnüchtel	20.09.2003
5049- 23	Posta bei Pirna	Elbhafen rechtes Ufer	ein Exemplar, Fotobeleg	Holm Riebe ( <sup>4</sup> ), ( <sup>5</sup> )	07.08.2014
4746- 41	Diera-Zehren	Elbe, rechtes Ufer	ein Exemplar, Fotobeleg	Arne Beck	14.09.2015
4847- 34	unterhalb Coswig	Elbe, rechtes Ufer	Vegetationsaufnahme 3, Fotobeleg	Thomas Franke	23.08.2018
4847- 34	Coswig, zwi- schen Kötitz und Brockwitz	Elblache, rechtes Ufer	Beleg in LZ, Duplikat in GLM, ca. 20 Exemplare	Katja Kießling, Wolfgang Böhnert	21.07.2018, 20.10. 2018
4949- 31	Dresden- Laubegast	Elblache, linkes Ufer	drei Exemplare, Foto- beleg	Gudrun Günzel	10.10.2018
5050- 23	Kurort Rathen	Elbe, linkes Ufer	Beleg in LZ, zwei Exemplare, Vegeta- tionsaufnahme 1	Wolfgang Böhnert	26.09.2018
5050- 32	Weißig bei Königstein	Elbe, linkes Ufer	Vegetationsaufnahme 2, Fotobeleg	Thomas Franke	24.08.2018

Tabelle 2: Vegetationstabelle: *Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri* Lohmeyer 1950

Vegetationsaufnahme-Nr.	1	2	3
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	9	25	25
Exposition/Inklination	-	-	-
Deckung Krautschicht (%)	40	40	50
Artenzahl	29	16	15
<i>Cyperus eragrostis</i>	+	+	+
<b><i>Bidentetalia tripartitae</i></b>			
<i>Bidens frondosa</i>	OC	+	
<i>Persicaria lapathifolia</i>	OC, AC1	+	2
<i>Persicaria mitis</i>	OC	1	1
<i>Pulicaria vulgaris</i>	OC		1
<i>Potentilla supina</i>	OC	+	1
<i>Rorippa palustris</i>	OC	+	1
<b><i>Bidention tripartitae</i></b>			



Vegetationsaufnahme-Nr.		1	2	3
<i>Persicaria hydropiper</i>	VC, AC2	2b	2	3
<i>Ranunculus sceleratus</i>	AC3		+	
<i>Rumex maritimus</i>	AC	r		
<b><i>Chenopodium glauci</i></b>				
<i>Chenopodium glaucum</i>	VC		1	
<i>Chenopodium polyspermum</i>	VC	+		
<i>Chenopodium rubrum</i>	VC		1	2
<i>Corrigiola litoralis</i>	AC4	r		1
<i>Eragrostis albensis</i>	B	1m	2	1
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	VC	r		
<i>Rorippa sylvestris</i>	DV	1m	1	
<i>Xanthium albinum</i>	AC5		+	2
<b><i>Cyperetalia fusci</i></b>				
<i>Cyperus fuscus</i>	OC	+	1	+
<b><i>Glycerio-Sparganium neglecti</i></b>				
<i>Leersia oryzoides</i>	AC6			+
<i>Mimulus guttatus</i>	B		+	
<i>Rorippa amphibia</i>	B	+		
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	VC		+	
<b><i>Polygono-Potentilletalia</i></b>				
<i>Agrostis stolonifera</i>	OC	+		
<i>Inula britannica</i>	OC			2
<i>Juncus compressus</i>	OC	+		
<i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	OC	+		
<i>Potentilla reptans</i>	OC	1		

Weitere Arten in Nr. 1: *Amaranthus powellii* r, *Echinochloa crus-galli* +, *Galinsoga parviflora* r, *Lythrum salicaria* +, *Phalaris arundinacea* 1, *Physalis peruviana* r, *Plantago lanceolata* r, *Polygonum arenastrum* ssp. *arenastrum* r, *Ranunculus repens* r, *Scrophularia nodosa* +, *Setaria viridis* +, *Urtica dioica* + sowie *Portulaca oleracea* in Nr. 2: + und Nr. 3: 2.

Herkunft der Vegetationsaufnahmen:

Nr. 1: Linkes Elbufer südlich Kurort Rathen, Wolfgang Böhnert, 26.09.2018, Original-Nr. 287/2018, MTB-QQ 5050-23.

Nr. 2: Linkes Elbufer südlich Weißig bei Königstein, Thomas Franke, 24.08.2018, MTB-QQ 5050-32.

Nr. 3: Rechtes Elbufer unterhalb des Altwassers bei Coswig, Thomas Franke, 23.08.2018, MTB-QQ 4847-34.

AC3 bis AC6: Assoziationskennarten ökologisch nahestehender Assoziationen.



Abb. 1: *Cyperus eragrostis*, Elblache Coswig-Brockwitz. Foto: Katja Kießling



Abb. 2: *Cyperus eragrostis*, Elblache Coswig-Brockwitz. Foto: Wolfgang Böhnert

## Literatur

- BÖHNERT, W., GUTTE, P. et P. A. SCHMIDT (2001): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens. - Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2001. Freistaat Sachsen. Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.). Dresden. 302 S.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. - Springer, Berlin, Wien, New York. 3. neu bearb. Aufl. 865 S.
- DEFILIPPS, R. A. (1980): *Cyperus* in: TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., MOORES, D. M., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. et D. A. WEBB: Flora europaea, 5, Cambridge University Press. S. 284 - 285.
- DIERSCHKE, H. (2012): *Molinio-Arrhenatheretea* (E1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen, Teil 3: *Polygono-Potentilletalia anserinae*. Kriech- und Flutrasen - Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 11. Göttingen. 104 S.
- GAUSMANN, P., KORDGES, T., LOOS, G., BÜSCHER, D., FUCHS, R., BUCH, C. et P. KEIL (2016): Vorkommen von *Cyperus eragrostis* LAM. (Frischgrünes Zypergras, Cyperaceae) im Ruhrgebiet, einer bislang in Deutschland seltenen Adventivart. - Dechenenia, Bonn 169: 36-50.
- GUTTE, P., HARDTKE, H.-J. und P. A. SCHMIDT. (2013): Die Flora Sachsens und angrenzender Gebiete. - Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 983 S.
- HAEUPLER, H. et T. MUER (2000): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. - Ulmer, Stuttgart. 759 S.
- JÄGER, E. J. (Hrsg., 2011): Rothmaler, W.: Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. - 20. Aufl., Spektrum Akademischer Verl. Heidelberg. 930 S.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. - 8. Aufl., Ulmer, Stuttgart. 1059 S.
- PETŘÍK, P. (2003): *Cyperus eragrostis* - a new alien species for the Czech flora and the history of its invasion of Europe. - Preslia, Praha 75: 17-28.
- RIEBE, H. (2017): Die Farn- und Blütenpflanzen der Sächsischen Schweiz. - Staatsbetrieb Sachsenforst. Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz. Bad Schandau. 732 S.

Anschriften  
der Autoren: Dr. Wolfgang Böhnert  
Grundbachtal 24  
01737 Tharandt  
wolfgang.boehnert@t-online.de

Dr. Peter Gutte  
Rathenaustraße 20  
04416 Markkleeberg  
peter.gutte@t-online.de

Dr. Thomas Franke  
IVL Georg-Eger-Straße 1b  
91334 Hemhofen  
thomas.franke@ivl-web.de

Katja Kießling  
Hermann-Zschoche-Straße 6  
01558 Großenhain  
kkprivat@vermessung-kiessling.de

Andreas Gnüchtel  
Am Gückelsberg 12  
01257 Dresden  
agnuechtel@googlemail.com

## Über bemerkenswerte Pflanzenfunde vorrangig im Vogtland im Jahr 2018

Matthias Breinfeld

### Einleitung

Auch 2018 brachte wieder einige erwähnenswerte Nachweise für die Flora von Südwestsachsen. Zumeist betrifft dies taxonomisch problematische Sippen, welche dann auch im Regelfall von Spezialisten bestimmt wurden. Der Begriff „Vogtland“ wird hier explizit auf das sächsische Vogtland angewandt.

*Amaranthus bouchonii* Thell.: Kleinfriesen (5539/11). Für die im sächsischen Tiefland weit verbreitete Art handelt es sich um den zweiten Fund für das Vogtland und den einzigen aktuellen.

*Aquilegia atrata* W. D. J. Koch: Am Salzbach Hammerbücke (5540/41), Siebenbrunn (5639/44). Die alpine Akelei wird auch kultiviert und verwildert als solche, zumeist in Einzelexemplaren und unbeständig. Im Vogtland wurde sie bereits in Mylau (5339/4; 2001) und Treuen (5439/3; 2001) und im restlichen Sachsen von Böhnert in Tharandt (5047/1; 2008) nachgewiesen. Die Problematik der verwilderten Akeleisippen bedarf noch einer grundsätzlichen Bearbeitung.

*Brassica juncea* (L.) Czern.: Gelände ehemaliger Rinderstall Rosenberg Weischlitz (5538/32; det.: Gutte). Neben mehreren aktuellen Funden in der Lausitz, wurde die Art noch historisch im Elbhügelland und der Leipziger Tiefebene nachgewiesen. Für das Vogtland konnte bislang nur Horbach die Art 1995 in 5538/4 nachweisen.

*Bromus secalinus* L.: Erdhaufen Weiters Glashütte (5541/41). Nach desaströsen Bestandsverlusten in den letzten Jahrzehnten mehren sich aktuelle Nachweise der Art auch in Sachsen, vorrangig in der Oberlausitz. Für das mittlere und westliche Erzgebirge handelt es sich um den einzigen aktuellen Fund.

*Chaenorhinum oranifolium* (L.) Fourr.: Ortszentrum Schönheide (5541/34). Vor Ort wuchs die Art in Fugen zwischen Straße und Haus in einem ansehnlichen Bestand.

*Cichorium endivia* L.: Unterwürschnitz (5639/12). Die Kulturzichorie verwildert ausgesprochen selten. Für das Vogtland handelt es sich um einen Neufund. In Sachsen sind aus dem Tiefland vorrangig historisch wenige Funde bekannt. Aktuell ist sie allein 2001 in der Breiten Heide Langenhennersdorf (5150/11) von Gnüchtel gefunden worden.

*Cotoneaster divaricatus* Rehder & E. H. Wilson: Auf dem Friedhof Taltitz verwildert (5538/41).



Abb. 1: *Chaenorhinum origanifolium*



Abb. 2: *Cichorium endivia*



Abb. 3: *Centaurea dealbata*

Es erstaunt, dass die Art in Sachsen bislang nur sehr zerstreut um Leipzig, einmal in der Oberlausitz und im Vogtland an den Vogelherdhäusern in Remtengrün (5639/43; 2015) nachgewiesen wurde. An seinem Zweitwohnsitz in Bad Berneck und davon ausgehend in Franken und der Oberpfalz kann die Art als eingebürgert und weit verbreitet eingestuft werden.

***Crepis mollis*** (Jacq.) Asch.: Bergen (5639/31). Die Art wächst in Ortsmitte auf einer mit *Dactylorhiza majalis* besiedelten Sumpfwiese deutlich abseits des zusammenhängenden Verbreitungsgebietes des Erzgebirges.

***Dianthus superbus*** L.: Nahe der Kleingärten am Waldrand Waldhäuser Straße Tannenbergesthal (5540/41). Es handelt sich ganz sicher um einen Gartenflüchtling. In den gesamten Berglagen Sachsens fehlt die Art.

***Draba glabrescens*** Roy & Foucaud.: Friedhof Schöneck (5639/44).

***Eryngium giganteum*** M. Bieb.: Almweg Sohl (5739/21). Die attraktive *Eryngium*-Art aus dem Kaukasus verwildert nur selten. Aus Sachsen sind nur Funde von Zweinaundorf (4640/4) und der ehemaligen Müllkippe Döhlitz-Dösen (4740/1; Gutte et al. 2010) bekannt.



Abb. 4: *Eryngium giganteum*

*Geranium endressii* J. Gay: Hofer Straße Oesnitz/V. (5538/44), nahe Klinikum Bad Elster (5739/12). Besonders in städtischen Grünanlagen wird dieser Storchschnabel gern als Boden-decker kultiviert, verwildert daraus oder wird als Gartenauswurf an Waldrändern gefunden. Bislang in Sachsen nur aus Zwotental (5640/1; 2015) nachgewiesen.

*Hieracium murorum* subsp. *exotericoides* Zahn: Am Großen Teich Schilbach (5639/22; det.: Gottschlich). Aus Sachsen gibt es nur einen Beleg auf einer Mauer vom Wehler Grund auf der Höhe der Burg (5550/13; leg. Dunkel; det.: Gottschlich). In den alten Bundesländern zählt die Unterart zu den verbreiteten.

*Hieracium murorum* subsp. *subnemorense* (Zahn) Zahn: Schlosserberg Zwota (5640/14; det.: Gottschlich).

*Hieracium sabaudum* subsp. *rigidiforme* (Touton) Zahn: Grimma (4742/34; det.: Gottschlich). Für Sachsen der erste Nachweis. Bundesweit lässt sich über die Verbreitung der Sippe noch nichts Konkretes sagen.

*Holcus* × *hybridus* Wein (*H. lanatus* × *mollis*): Sachsenberg (5640/22). Die Hybride fällt durch das gemeinsame Vorkommen von langen, geraden bis geschlängelten und kurzen, vorn hakig gebogenen Grannen der Deckspelzen und alle denkbaren Übergänge dazu auf. Sie wurde bereits in den Moortaschen von Bad Elster (5739/22; 2014) sowie in der Straße der Nationen in Chemnitz (5143/4; 2013) nachgewiesen.

*Iris sibirica* L.: Salzbach Hammerbrücke (5540/41). Im Vogtland gibt es nur 5 Nachweise der Art, 2 davon im Erzgebirge. Es liegt dabei nahe, dass es sich, wie bei diesem Fund, wohl um Kulturflüchtlinge handelt.

*Lavandula angustifolia* Mill.: Johann-Sebastian-Bach-Straße Markneukirchen (5639/44). Von dieser häufigen Zierpflanze sind aus Sachsen nur Funde aus Söbrigen Richtung Birkwitz (5049/12; Gnüchtel 2006) und vom Oberen Bahnhof in Plauen (5438/44; 2010) durch den Autoren bekannt. Dabei ist besonders im städtischen Bereich öfters mit Kulturflüchtlingen zu rechnen.

*Oenothera depressa* Greene: Markneukirchen, an der ehemaligen Post (5639/44; det.: Gutte). Im Vogtland ist die für Nordsachsen, besonders der Lausitz, nicht sehr seltene Art, bereits 2012 in Markneukirchen an der Zürmerstraße (5640/33) nachgewiesen worden.

*Papaver confine* Jord.: Hermsgrün (5639/41).

*Persicaria mitis* (Schrank) Assenov: Waldweg am Kapellenberg-Nord (5839/22). Im Vogtland ist die Art ausgesprochen selten. Sie wurde am Schwarzen Teich bei Schönau (5439/4; 1956), an der Bahn in Gunzen (5639/42; 1995) und ohne nähere Angabe von Weber in 5539/2 nachgewiesen.

*Phlox subulata* L.: Friedhof Preiselpöhl Plauen (5538/2). Die Gattung *Phlox* wird sehr

stiefmütterlich kartiert. Ausschlaggebend dafür ist zunächst das Fehlen eines ausführlichen Bestimmungsschlüssels, das Fehlen in der Mehrzahl der Bestimmungswerke und die durch züchterische Bearbeitung auch nicht in jedem Fall mögliche Bestimmung. Dennoch verwildern sie gelegentlich, entweder als Kulturrelikt, oder als Gartenauswurf oder -flüchtling. *Phlox subulata* ist vermutlich die am häufigsten verwilderte Sippe, mit mittlerweile mehreren Funden im Vogtland: Friedhof Wernesgrün (5440/42; 2014), Friedhof Beerheide (5540/21; 2015), Alte Grün Bad Elster (5739/11; 2010).

***Podophyllum peltatum*** L.: Waldweg südwestlich Siehdichfür (5540/31). Es ist der dritte Nachweis dieser attraktiven Kulturpflanze im Vogtland. Zuvor wurde sie unterhalb vom Freibad Schöneck (5539/4; 2009), im Wäldchen am Wanderweg Hohe Reuth Schöneck (5640/11; 2012) und zwischen Gunzen und Zwotental (5640/13; 2014) nachgewiesen. Es dürfte sich in allen Fällen um Gartenauswurf mit anschließender lokaler Etablierung handeln. Die Nähe der Fundorte lässt sich mit der Gartenkultur in der DDR begründen und auch deshalb geht der Autor von längerfristigen Beständen aus. Infolge des nicht weit gespannten Artenspektrums an Gartenzierpflanzen in der DDR kam es zur Weitergabe nach Teilung der eigenen Bestände an Nachbarn oder Bekannte. Gelegentlich war aber so viel Material anfällig, dass man dieses besonders an Waldrändern entsorgte. Nur wenige Arten konnten sich etablieren. *Podophyllum peltatum* ist hierfür geeignet. Aus diesem Grund kann man besonders bei zur Etablierung neigenden Verwilderungen über Gartenauswurf in den neuen Bundesländern von einer Lokaltradition von Arten sprechen. In den alten Bundesländern konnte dies der Autor nicht nachvollziehen, was sicherlich im breiteren Angebot an Zierpflanzen und einer bereits weit zurückliegenden regional gesteuerten zentralen Entsorgung von Gartenabfällen ihre Ursache hat. Man bedenke nur, dass es deutschlandweit sonst für die Art hier nur einen Nachweis aus Aachen (5202/1) aus dem Jahr 1902 gibt.

***Portulaca granulostellulata*** (Poelln.) C. Ricceri & P. V. Arrigoni: Rasthof Vogtland der A 72 (5538/42), Oberer Markt Markneukirchen (5639/44). Es war Bomble, welcher 2013 auf die Problematik um die Gattung *Portulaca* aufmerksam machte. Danach besonders in Franken erfolgte Untersuchungen bestätigten, dass die absolute Mehrzahl der Belege sich der hier angeführten Art zuordnen lassen. *P. oleraceus* L. dürfte vermutlich in Deutschland ganz fehlen.

***Psephellus dealbatus*** (Willd.) Boiss. (Synonym: *Centaurea dealbata* Willd.): Crinitzleithen Auerbach (5540/12). Die Flockenblume wurde für Sachsen nur zweimal in der Lausitz, einmal in Leipzig und dreimal im Vogtland gefunden. Von Interesse ist, dass die vorhergehenden Funde aus dem Vogtland sich im näheren Bereich des aktuellen Fundes befanden: Fronberghang Reumtengrün (5440/3; 2003), Rebesgrün (5440/3; 2003) und am Freibad Ellefeld (5540/1; 2003). Das legt eine Etablierung im Gebiet nahe und sollte Anreiz für intensivere Nachsuche sein.



***Rubus bavaricus*** (Focke) Utsch: Bahnhof Plauen (5438/44; confirm.: Horbach). Diese auffällige Brombeere ist in Bayern häufig. Für Sachsen fehlten bisher Nachweise.

***Salix* × *vaudensis*** Schleich. sensu Rothm. (*S. cinerea* × *myrsinifolia*): An der Weißen Elster in Adorf (5639/43; confirm.: Aas). Die ausgesprochen vielgestaltige *S. myrsinifolia* dürfte auch übersehen werden. Ihre Hybride sind dort, wo sie vorkommt, zu erwarten. In Sachsen liegen nur Angaben für die Quadranten 5053/2 (1915) und 5154/2 (1912) aus dem Zittauer Raum vor.

***Sempervivum globiferum*** L.: Johann-Sebastian-Bach-Straße Markneukirchen (5639/44). Im Vogtland ein seltener Gartenflüchtling, welcher sich am Elsterhang bei Pirk (5538/3) eingebürgert hat. Dieser Bestand zieht sich bis zum Elsterunterhang bei Kürbitz (5538/1) hin.

***Taraxacum atrox*** Kirschner & Štěpánek: Bahnhof Schöneck (5640/11; det.: Uhlemann). Neben einer Häufung um Dresden und Berlin wurde die Art bislang nur sehr vereinzelt in Baden-Württemberg, Oberfranken, Thüringen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg nachgewiesen. Für das Vogtland existieren noch Nachweise vom Friedhof Oelsnitz/V. (5539/3; 2015; det. Uhlemann) und aus Adorf-Jugelsburg (5639/43; 2011; det.: Uhlemann).

***Taraxacum exsertiforme*** Hagend., Soest & Zevenb.: Museumswerkstatt Landwüst (5740/13; det. Uhlemann). Eine weit verbreitet und häufige Art.

***Taraxacum ohlsemi*** G. E. Haglund: Wernitzgrüner Straße Markneukirchen (5640/33; det.: Uhlemann). Eine weit verbreitete und häufige Art, welche in Westsachsen aber bislang nur zweimal nachgewiesen werden konnte: Wildenfels (5341/2; det. Uhlemann) und Freiburger Berg Adorf (5639/41; 2010; det.: Uhlemann).

***Taraxacum sertatum*** Kirschner, H. Øllg. & Štěpánek: Schneckenstein (5540/43; det.: Uhlemann). Eine weit verbreitete und häufige Art.

***Tulipa kaufmanniana*** Regel: Friedhof Preiselpöhl Plauen (5538/2). Tulpen verwildern zu meist in wenigen Exemplaren und sind bei Kartierungen unterrepräsentiert. Das ist fehlender oder nur begrenzt anwendbarer Bestimmungsliteratur ebenso zu schulden, wie der hohen Blühfaulheit der Vertreter dieser Gattung. So werden dann auch die meisten Tulpen, sicher auch zu Recht, als *Tulipa gesneriana* L. notiert. Die beiden hier aufgeführten Tulpen jedoch verwildern gelegentlich und können auch größere Bestände ausbilden. Für *T. kaufmanniana* werden für Sachsen noch folgende Funde aufgeführt: Zwönitz (5342/4; 2010), Lausitzer Findlingspark Nochten (4553/4; 2016), Friedhof Schöneck (5639/2; 2007), Friedhof Adorf (5639/4; 2010), Markneukirchen (5640/3; 2013), Aschberg Klingenthal (5641/1; 2009). Wesentliches Merkmal der Art sind die zusammengedrehten Staubbeutel bei kahlen Staubfäden.

***Tulipa tarda*** Stapf: Auf dem Friedhof Schöneck in Hecken verwildert (5639/22). In Sachsen wurde diese Art bislang nur auf dem Friedhof Siebenhitz (5540/13; 2002) verwildert ange-

troffen. Die Art gehört zu den Tulpen mit behaarten Staubfäden, blüht gelb mit meist weißem Rand und fehlendem Blütenmakel.

*Vicia tenuifolia* Roth: Am Pöhl Wohlhausen (5640/33). Die Art fehlte bislang in den Berglagen Sachsens. Am Fundort kam sie in 590 m NN vor.

*Yucca filamantosa* L.: Nahe Waldgut Klingenthal (5641/11). Die Art ist durchaus dazu in der Lage, unsere Winter zu überstehen. Der Bestand am Waldgut ist als Kulturrelikt zu deuten. Aus dem Vogtland sind Nachweise durch Heinel am Steinbruch Herlasgrün (5439/1), aus Reichenbach (5339/4) und Plauen (5538/2) bekannt. Weitere Nachweise aus Sachsen kennt der Autor nicht.

### Danksagung

Dr. Peter Gutte (Markkleeberg) danke ich für die Revision von Belegen. Dr. Ingo Uhlemann (Liebenau) sei für die Bestimmung der *Taraxacum*-Belege herzlichst gedankt, ebenso Dr. Günther Gottschlich (Tübingen) für die Bestimmung der Belege der Gattung *Hieracium*. Dr. Frank Müller (Dresden) danke ich für Korrekturhinweise. Heinz-Dieter Horbach (Fichtelberg) danke ich für die Bestimmung von *Rubus bavaricus* und Dr. Gregor Aas (Bayreuth) für die Bestätigung von *Salix x vaudensis*.

### Literatur

- BOMBLE, W. (2013): Funde von *Portulaca granulatostellulata*, *P. nitida* und *P. papillatostellulata* in Nordrhein-Westfalen. Veröffentlichungen des Bochumer Botanischen Vereins 5(4): 36-43.
- GUTTE, P., FISCHER, J. & M. KRUSCHE (2010): Floristische Neufunde von 2008 bis 2010 aus Nordwest-Sachsen. Sächsische Floristische Mitteilungen 13: 82-92.

Anschrift des Autors: Matthias Breinfeld  
Wernitzgrüner Straße 32  
08258 Markneukirchen  
Matthias.Breitfeld@web.de

# Das Ausbildungsherbar der Apothekenfacharbeiterin Morgenstern aus Markneukirchen und Gedanken zum Ursprung der Ausbildungsherbare in der Ausbildung zum Apotheker

Matthias Breiffeld

## Einleitung

Der Autor hatte bereits wiederholt die Gelegenheit, Ausbildungsherbare und Privatherbare von Apothekern auszuwerten. Diese erbrachten zumeist auch verwertbare floristische Angaben. Der Anbeginn der Herbare als solche und auch der Ausbildungsherbare jedoch war nicht floristisch geprägt. Es ist dennoch von Interesse, wie es überhaupt dazu kam, das Apotheker Herbare anfertigen mussten und wie diese angefertigt werden konnten. Hinweise zu den ersten Herbaren überhaupt mögen als Vorreiter zum Ausbildungsherbar für Apotheker dienen. Dazu muss man ins ausklingende 18. Jahrhundert. Eine komplette Darstellung der Thematik sprengt den Rahmen. Hier sollen die Probleme beim Anfertigen der Herbare und deren Lösung aus erster Hand dargestellt werden.

## Das Herbar Morgenstern

Dem Autor war es möglich, dass Ausbildungsherbar der Apothekerfacharbeiterin Petra Morgenstern (\*1944) aus Markneukirchen zu sichten. Dabei fiel sofort die hohe Qualität der Belege und die ausgesprochen präzise Bestimmung ins Auge. Die Apothekerin Morgenstern sammelte um Chemnitz und Tharandt, arbeitete zunächst in einer Chemnitzer Apotheke, später in der Alten Stadtapotheke Adorf und zuletzt in der Anker- und Adler-Apotheke Markneukirchen. Das Herbar umfasste Belege von allgemein verbreiteten Arten. Dessen ungeachtet brachte es auch für die sächsische Floristik interessante Funde. 5 Neunachweise für die entsprechenden MTB-Q sind unter den 74 Belegen.

***Cardamine dentata*** SCHULT.: Kuchwald Chemnitz (5143/1). Die Art wird auch übersehen und ist im sächsischen Tiefland verbreitet. Im Gebirge und Vorland ist sie selten. Für den Chemnitzer Raum ist es der erste Beleg. Nächster Nachweis ist Bernsdorf (5241/2; 2014).

***Euphrasia officinalis* subsp. *pratensis*** (FR.) SCHÜBL. & MARTENS: Kuchwaldwiese Chemnitz (5143/1). Aus dem Quadranten ist die Art nicht bekannt. Um Chemnitz herum gibt es außer nach Osten eine grössere Verbreitungslücke.

***Fumaria officinalis*** L.: Fichtelberg (5543/4). Im gesamten engeren Fichtelbergsraum gab es bislang keinen Nachweis der Art.

***Geum* × *intermedium*** EHRH. (*G. urbanum* × *rivale*): Bachrand Tharandt (5047/1). Die Hybride

wurde bislang 5 mal in Sachsen nachgewiesen, mit einer Häufung im Leipziger Raum. Funde gibt es aus Günthersdorf, nahe der A 9 (4639/3; 2008), ohne Fundortangabe (4640/3; 1965), ohne Fundortangabe (4740/4; 1986), Bautzen (4852/2; 1871), ohne Fundortangabe (5341/2; 1951).

*Succisa pratensis* MOENCH: feuchte Wiese Ebersdorf (5143/3). Für den Quadranten der erste Nachweis.

### **Ausbildungsherbare in der Ausbildung zum Apotheker**

Die Auswertung des Herbares Morgenstern nimmt der Autor zum Anlass, auf die Ausbildungsherbare zum Apothekerberuf in seinen Anfängen näher einzugehen. Apotheker hinterliessen eine kaum fassbare Zahl an bedeutenden Herbaren. Noch heute bedingt die Ausbildung zur Pharmazeutisch-Technischen-Assistenten im 4. Semester das Anfertigen eines Arzneipflanzenherbares, welches jedoch in seinen Erfordernissen eher bescheidene Maßstäbe setzt und keinerlei floristische Aussagen erfordert. Fundortangaben sind nicht vonnöten. In der Praxis stellt es sich jedoch heraus, dass zumindest diejenigen späteren Apotheker, welche ihre Belege selbst eintrugen, diese auch vorbildlich beschriften. Die Mehrzahl der Studenten beziehen jedoch ihre Herbare über Angebote aus dem Internet.

Im ausklingenden 18. Jahrhundert wurden sowohl Apotheker, als auch Provisoren, mehrerer Examen unterworfen. Zu folgenschwer wogen Fehlentscheidungen in diesem Beruf, und diese gab es nachweislich nicht selten. Ausgebildete Apotheker mussten bis zum Abschluss vier Examen ablegen: als Ausgelernter, als Gehilfe, als Provisor und letztlich als etablierter Apotheker. Jeder Prüfung stand ein mehrköpfiges Kremium vor, einige wurden gar bei geöffneten Türen absolviert. Über die Ergebnisse der Examen musste der Obrigkeit Rechenschaft abgelegt werden. Die Anforderungen waren sehr wohl recht hoch und auch botanische Kenntnisse waren gefragt. Herbare waren zu diesem Zeitpunkt nicht zwingend nötig und es regten sich erste Stimmen in der Apothekerschaft, welche dies einforderten. Immerhin wird ungeachtet der Anforderungen der stellenweise laxen Umgang von Apothekern mit Heilpflanzen gezeisselt. Dem sollte mit einer besseren botanischen Ausbildung mittels Herbaren Abhilfe geschaffen werden.

Herbare konnten erst angelegt werden, als Papier billig zu erwerben war. In Deutschland wurde die erste Papiermühle 1390 aus Nürnberg urkundlich erwähnt. Papier wurde damals aus Lumpen, Flachs und Hanf hergestellt, erst ab 1840 nutzte man Holz dazu. Nach dem Erfinden der Buchdruckerkunst mit beweglichen Metallettern durch Gutenberg 1450 stieg der Bedarf an Papier und Papiermühle schossen wir Pilze aus der Erde. Es kam die Zeit, als Botanische Gärten gegründet wurden, 1543 in Pisa der erste europäische Universitätsgarten.

Damit begann die Dokumentation der Pflanzen vermittelt Herbaren. Luca Ghini, Botanikprofessor in Pisa, gilt als der Begründer wissenschaftlicher Herbarien (HURKA & NEUFFER 2011). 1592 legte Ratzenberg das älteste nachgewiesene deutsche Herbar an, 2 Jahre später gefolgt vom weit bekannteren Herbar des Hieronymus Harder. Solche ältesten Herbare wurden von Apothekern oder angehenden Ärzten angefertigt. Sie waren mit festen Pappbögen zu Faszikeln gebunden. Zusammen legte man diese in Foliobände<sup>1</sup> mit Holzdeckeln, welche mit Schweinsleder überzogen waren. So etwas machte natürlich Eindruck. Beim Auswerten eines der Herbare des 16. Jahrhunderts, das des Mediziners Georg Kirchner aus Leipzig, durch Greuel (1905), fand dieser solche Foliobände, deren Rücken z.T. gebrochen waren, die Metallhaken und Stifte zum Verschliessen der Bände mittels Riemen waren ausgefallen, somit die Belege Feuchtigkeit und Staub ausgesetzt. Sie waren ja auch bereits rund 300 Jahre alt und befanden sich seit Jahren im Großherzoglichen Ludwig-Georg-Gymnasium zu Darmstadt, waren also offensichtlich nicht bestens gelagert. Dennoch attestierte Greuel neben einigen Verpilzungen und unkenntlichen Schriftzügen an den Aussenbögen ein „*leidlich erhaltenes*“ Herbar. Es enthielt immerhin auf 1098 Seiten 1320 Pflanzen. Zwischen 1600 und 1606 hatte Georg Kirchner das Herbar wohl in Folge seines Medizinstudiums angefertigt, wobei er 1604 zum Magister befähigt wurde. Er trug sowohl Wildpflanzen aus dem engeren Einzugsgebiet von Leipzig, als auch Pflanzen aus Gartenkultur und dem unter Kurfürst Moritz errichteten Botanischen Garten ein. Interessant ist, dass dieses Herbar in Folge wohl auch genutzt wurde. Mehrere Pflanzen wurden nachweislich später von mindestens 3 Personen eingetragen, versehen auch mit Hinweisen. Letzte Hinweise und Eintragungen erfolgten durch den 1710 geborenen Christian Heinrich Schleiermacher 1729 während dessen Medizinstudiums, 125 Jahre nach dem Anlegen des Herbares.

Die folgenden Darstellungen beziehen sich explizit auf Apothekerherbare zur Ausbildung und Ratschläge durch Apotheker. Dabei gilt zu bedenken, dass Ausbildungsherbare insbesondere auf geringe finanzielle Aufwände des Sammlers bedacht angefertigt wurden. Apothekerlehrlinge waren meist nicht sonderlich bemittelt.

Das zu Ende gehende 18. Jahrhundert war die Zeit, als Apotheker begannen, Herbaria viva<sup>2</sup> anzulegen, z. T. allerdings in schlechter Qualität und nicht als Anforderung zur Ausbildung. Die Thematik der Herbaria viva kann hier nicht weiter erörtert werden, es würde der Rahmen gesprengt.

Die Notwendigkeit hinreichender Pflanzenkenntnisse bei Apothekern wurde immer stärker Gegenstand der staatlichen Massnahmen. Die Akademie im französischen Dijon nahm keine Apotheker mehr auf, welche nicht Botanik studiert und darin ein Examen bestanden hatten. Ohne staatliche Verpflichtung forderten immer mehr Apotheker von ihren Auszubildenden

die Anfertigung eines Herbares. HOPPE (1790) schreibt nun, dass es aus Mangel an Zeit für gewöhnlich Apothekerlehrlinge unterlassen, die Pflanzen selbst zu sammeln, sondern sich diese von Kräuterweibern bringen lassen. Er rät den Lehrlingen indes, ihre Ausgehtage dazu zu nutzen, selbst zu botanisieren und Sonntags den Apotheker um Genehmigung zu bitten, ein paar Stunden der Botanik zu opfern. *„Man nehme also, wenn man botanisieren geht, einen mäßigen Folioband mit, den man etwas aus einem Buche Papier in Pappe binden lasse; überdies versehe man sich noch mit einem Buche Löschpapier.“* Man solle eine, höchstens zwei, der besten Pflanzen einlegen. Er warnt davor, zuviel Pflanzen mitzunehmen, die man nicht gut bearbeiten kann und die dann schlecht werden und verlustig gehen. Alle Pflanzen solle man vollständig eintragen, also auch mit Wurzeln. Dickere Wurzeln schneide man ab, proportioniere sie und trockne sie extra. Gesammelte Pflanzen kann man abends liegen lassen, soll sie am nächsten Tag aber in ein frisches Buch oder in Löschpapier legen und nach und nach immer stärker belasten. Die auf der Exkursion ins Buch gelegten Pflanzen kann man Abends in ein Gefäß mit Wasser tun, um sie am nächsten Tag zur Bestimmung zu untersuchen. Bei dicken und saftigen Pflanzen solle man zunächst mit einer heißen eisernen Platte oder einem Bügeleisen das Papier beschweren, dabei nie mehrere Pflanzen übereinander, um bei der Wärme die unteren nicht zu verderben. Zum Beschweren hatte man ohnedies noch keine Pflanzenpressen, sondern nahm, so empfahl Hoppe, Ziegelsteine oder Bücher, nicht zu schwer, damit die Farbe erhalten bleibt. Hoppe hatte reichlich Erfahrung gesammelt, war selbst Apotheker und hatte sehr enge Kontakte zu den herausragenden Botanikern dieser Zeit.

HAAS (1792) hatte zuvor bereits eindringliche Hinweise gegeben, wie man taugliche Herbare anzufertigen habe. Bei Wasserpflanzen empfiehlt er, diese auszuschöpfen und so auf makuliertem Papier<sup>3</sup> zu trocknen. Für zarte Blütenteile jedoch sollte Post- oder geglättetes Papier<sup>4</sup> benutzt werden. Er betonte die Wichtigkeit, an trockenen Orten zu pressen und die Notwendigkeit des Umlegens. *„Nun noch eine Bitte an jene Leser, die erst anfangen, sich Pflanzen zu sammeln. Die meisten von ihnen sind gewiß Pharmacoetiker, denen jede Viertelstunde, die sie für sich verwenden können, willkommen seyn muß; verschwenden sie daher die Zeit nicht mit Aufklebung ihrer Pflanzen: diese Art, so gut sie sonst ist, um seine Pflanzen für Beschädigung zu sichern, ist aus verschiedenen Gründen sehr tadelnswerth.“* Aufgeklebte Pflanzen kann man nicht wenden, Insektenfrass wird provoziert, gibt Haas zu verstehen. Man sollte lieber jeder Pflanze ein extra Papier geben und diese bestenfalls mit Nadeln fixieren, statt zu kleben. Im 16. Jahrhundert klebte man die Pflanzen noch vermittels Tischlerleim komplett auf die Bögen. Damit waren sie vor Bruch oder Beschädigung geschützt, aber an ein Händeln mit den Pflanzen zur Bestimmung war gar nicht zu denken (GREUEL 1905). Bis Mitte 18. Jahrhunderts klebte man jede Pflanze auf einem halben Bogen weisses Papier. Beginn des 19. Jahrhunderts

legt man Pflanzen lose ein und schlug sie in ein Convolut mit Pappdeckeln, welche mit grünen Papier überzogen und gleichfarbigen Bändern gebunden waren. Auf der Rückseite wurden Klasse und Ordnung angezeigt. Zu mehreren solcher Pappdeckel-Convolute liess man sogenannte Bücherstellagen machen. Diese bewahrte man Sommers an einem sonnenreichen Ort, Winters in warmer Stube auf (HOPPE 1801).

Aufgrund oft raschen Verfalls der Herbare regte wiederum Haas zum gewissenhaften Umgang bereits beim Einlegen an. Über bleistiftdicke Teile sollten halbiert werden. Mit 4–5 bogigen Makulaturpapier in kleinen Teilen sollten die Pflanzen so bedeckt sein, dass sie ausgebreitet gut erkennbar sind. Alle 24 Stunden sollte der Austausch der Papiere erfolgen. Nur klebrige oder drüsige Pflanzen sollten gleich auf den Endbogen kommen, da deren Umlegen Beschädigungen durch angeklebte Pflanzenteile hervorrufen konnten. Die zerrissenen Papierteilchen sollten zwischendurch trocknen. Fleischige oder grossblütige Pflanzen bedurften spezieller Behandlung. Dabei nimmt sich Haas der Frauenschuhblüte an. *„So trocknen sie einige mit heißen Eisen, andere schlugen vor, sie etwas flach zu drücken, alsdann noch frisch aufkleben und hernach gänzlich trocknen.“* Er kommt aber zu den Ergebnis, *„daß auf diese Art Pflanzen ziemlich schmutzig aus ihrer Trocknung hervorgehen werden.“* So schlägt er vor, die Pflanzen bis an die Blume etwa 1 Minute in siedendes Wasser zu tauchen, dann an der Luft trocknen lassen, dann zwischen viel Papier starken Druck aussetzen, das Presspapier alle Stunden zu wechseln, bis sie ganz trocken sind. Ein unvorstellbarer Aufwand.

Lassen wir zudem den Hofapotheker CONSTANTINI (1794) aus Rotenburg an der Fulda zu einem Zeitpunkt zu Wort kommen, als das Anfertigen eines Herbares für Apothekerlehrlinge noch fakultativ war. Er rät, morgens früh mit Tau zu sammeln, wenn später, dann die Pflanzen zu befeuchten. Zum Botanisieren waren Blechtrommeln üblich. Wegen der darin entstehenden Wärme empfahl er, diese mit Pappe oder Leder zu überziehen. Er selbst bediente sich einer langen Schachtel, dessen Boden er mit grossen, nass gemachten Blättern bedeckte oder 3–4 befeuchteten Böden Löschpapier auslegte. Die einzulegenden Pflanzen legte er auf weißes Schreibpapier, welches er mit 5–8 Bögen grauem Löschpapier unterlegte. Dann legt er diese ohne Druck ein, beschnitt nichts und legte zwischen sich bedeckenden Pflanzenteilen Stückchen weisses Papiere. Erst wenn die gesamte Pflanze mit Papier bedeckt war, beschwert er mit Gewichten oder Metallmörsern. Unebenheiten glied er mit Papierstückchen aus. So legt er 18–24 Pflanzen übereinander. Diese kamen auf ein Brett und obenauf ein Brett mit vielen Löchern, so viele übereinander, dass diese nun bequem weggetragen werden konnten. Alle 12–24 Stunden lagerte er in trockenes und erwärmtes Papier um. Bei klebrigen oder Feuchtigkeit *„ausschwitzenden“* Pflanzen streute er auf Papier und Pflanze *„pulvere Lycopodii“*<sup>45</sup>.

Iris und Lilien oder *„sehr zärtlich Gewächse“* setzte er in einen unglasierten Blumentopf

entsprechender Grösse, füllte diesen zu  $\frac{1}{2}$  Zoll<sup>6</sup> hoch mit entstaubtem und erwärmtem Sand auf. Dort setzte er die Blume hinein, hielt sie fest und füllte weiter Sand auf, bis diese bedeckt war. Dabei hielt er die Blüten mit der offenen Seite nach unten. Den Topf stellt er in die Sonne oder einen warmen Raum. Nach 3 Wochen konnte die Pflanze weiter gepresst werden. Ansitzenden Sand pinselte er ab. Auch fleischigere Arten bereiteten Probleme beim Pressen. Das noch heute übliche Tauchen in heisses Wasser wurde schon damals praktiziert. POTONIE (1889) empfahl noch ein Untertauchen in eine gesättigte Lösung aus schwefeliger Säure mit vier Teilen Wasser und einen Teil Spiritus.

Papier war zu diesem Zeitpunkt zwar bereits gängige Ware, aber ein sparsamer Umgang unabdingbar. So wurden die Einlegebögen immer wieder benutzt und demzufolge getrocknet. Das aufwendige Trocknen und Wärmen des Papiers, wovon man im Sommer einen ganzen Ballen<sup>7</sup> benötigte, geschah bei jeweils anfallenden Papier innerhalb 1  $\frac{1}{2}$  Stunden. „*Das Papier trockne ich, indem ich jeden einzelnen Bogen, über einen scharfziehenden Windofen, der mit genugsam glühenden Kohlen gefüllt ist, halte, so daß die Hitze nur den vierten Teil auf einmal davon berühren kann, drehe ich geschwind ein oder zweimal um, da er dann gleich trocken wird und nicht leicht verbrennt.*“ (CONSTANTINI 1794). Alle Bögen legte er nun übereinander, bis sie  $1\frac{1}{2}$  Buch dick waren. Das hielt er nochmal kurz über den Windofen und legte es nun endültig zur weiteren Verwertung zusammen. Nur beiläufig sei auf den zwingend notwendigen Ideenreichtum der Botaniker damals verwiesen, das notwendige trockene Papier auch unterwegs zur Verfügung zu haben. Über seine Untersuchungen der Flora des ostpreussischen Kreises Heilsberg 1871 berichtet Conrektor Seydler: „*Vor allen Dingen ist es nöthig, dass man stets für eine hinreichende Menge trocknes Papier sorgt, fleißig umlegt und die feuchten Bögen auf einem Sparheerde oder, wenn es sein kann, bei einem Bäcker trocknen läßt.*“

Dem von Constantini gegebene Rat, Pflanzen zu befeuchten, relativiert der Kupferstecher MAYR (1797). Es sei falsch, Pflanzen vor dem Eintragen im Bach nass zu machen, da sonst die Farbe verderbe und er empfiehlt, so schnell wie möglich zu trocknen. Er selbst nahm zum Botanisieren Kapseln aus Pappe, in welche er feuchtes Löschpapier, Gras oder Moos legte. Zarte Pflanzen legte er gleich beim Einsammeln in einige Bögen Fließspapier, was er mit Pappedeckeln über Buchband abdeckte.

Grösste Probleme bereiteten den Botanikern damals, wie auch heute, die blaue Farbe besonders der Glockenblumen zu erhalten. Der österreichische Botaniker VON BRAUNE (1801) weist zunächst auf die damit verbundenen, meist fruchtlosen, Umstände hin. Trockenes und erwärmtes Löschpapier legte man ein, wechselte dies fleissig, legte Brettchen dazwischen, ohne Erfolg. Eine fragwürdiger Methode führte ihn zum Erfolg. Er bestrich die Blüten von *Campanula rotundifolia* vor dem Trocknen mit scharfem Weissig, legte sie in trockenes Lösch-



papier und presste sie. Nach 3 Tagen in der Presse waren die Blüten noch tadellos blau, auch bei wiederholten Versuchen. Bei *Campanula persicifolia* schlug die Methode fehl. Er füllte nun die Blüte mit Salz und bettete sie in Salz vor dem Pressen ein, wechselte Papier und Salz öfters und erzielte dasselbe Ergebniss. Der Grund, dieses Experiment überhaupt zu erwähnen, liegt darin, die Probleme zu verdeutlichen, welche zwingend auch auf den auszubildenden Apotheker zukamen, Probleme, welche wir beim Auswerten solcher Herbare nicht errahnen. Um 1790 erhielten sämtliche preussischen Apotheker den Befehl, sich ein „*lebendiges*“ Kräuterbuch anzuschaffen. 1791 regte der Berliner Oberapotheker Paalzow im „*Botanischen Taschenbuch für die Anfänger dieser Wissenschaft und der Apothekerkunst*“ nach Geisselung der Faulheit und des fehlenden Wissensdurstes der Apothekerlehrlinge an: „*Schon des verdienstvollen Ritters von Linne systematische Abhandlung würde schon allein hinlänglich seyn, insonderheit denen Provincialisten, euch zu unterweisen, zu belehren und euch dahin bringen, auch jenen, euch so schätzbar seyn sollenden Befehl E. hochweisen Collegii medici pflichtgemäß zu erfüllen, der darin besteht: daß schon jeder Lehrling während seiner Lehrjahre sich ein Herbarium vivum zu sammeln und anschaffen soll.*“ Das war die Geburtsstunde der Verpflichtung für Apotheker, vermittels Herbares die Kenntnisse über Heilpflanzen zu festigen. Dem setzte Hoppe 1802 noch eines drauf: „*Es ist daher sehr einleuchtend, daß ein Apotheker, der den Namen eines geschickten Mannes mit Recht führen will, auch gründliche systematische botanische Kenntnisse besitzen muß*“. Hoppe hatte bereits 1793 gemahnt: „*Das die Officinen öfters Kräuter, Blumen, Wurzeln, oder Samen fälschlich, daß heißt von unrechten Pflanzen eingesammelt werden, ist wohl eine ausgemachte Wahrheit.*“

Die Belege sollten möglichst gegen Insektenfrass geschützt werden. Zwei besonders gängige Methoden der Vergiftung hatten den Nachteil, dass ihnen bereits damals das Schädigen der eigenen Gesundheit anheftete. Es waren dies Quecksilberchlorit und Arsenik. Das Quecksilberchlorit löste man 1:80 in starkem Alkohol. Das Sublimat goss man in ein flaches, nicht metallisches Gefäss. Mit einer Hornpinzette tauchte man bereits getrocknete Pflanze ein. Manche bespritzten die Pflanzen auch mit einem Pinsel. Das erneute Trocknen gelang leicht, da Alkohol rasch verdunstete. POTONIE (1889) führte fast ein Jahrhundert später noch andere Möglichkeiten zum Schutz vor Schadinsekten auf. Das Herbarpapier sollte man in konzentrierte Alaunlösung tauchen. Auch das Bespritzen der Herbarbögen mit Petroleum und die Anwendung von Schwefelwasserstoff wurde empfohlen. Zudem stand Naphtalin, das allbekannte Mottenpulver, zur Verfügung, welches ja bereits bei Zimmertemperatur sublimiert. Das wiederum war aufwendig. Es wurde in flache Papierkapseln verbracht und den Bogen beigelegt. Da es allmählich verdunstete, musste es immer wieder erneuert werden. So sann man bereits früh um andere Mittel und hatte als Apotheker dazu die besten Voraussetzungen.

Es war der bereits erwähnte Provisor Haas, welcher Cassia-Holz empfahl, das wegen des bitteren Geschmacks Insekten fern hielt. Cassia- oder Zimtholz wirkt durch die in der Rinde enthaltenden ätherischen Öle in der Tat insektizid.

Ausbildungsherbare für Apotheker waren bereits Alltag, Herbare hatten grundsätzlich einen hohen wissenschaftliche Stellenwert, als 1908 eine eigens daraus ausgerichtete Publikationsreihe ins Leben gerufen wurde. Das „*Herbarium, Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Exsiccataensammlungen*“ erschien 11 Jahre lang bei Theodor Oscar Weigel in Leipzig.

## Glossar

<sup>1</sup> Folioband: Buchformat des 15. bis 19. Jahrhunderts. Ein Folio waren 2 gebundene Blätter mit 4 Seiten bei einer Rückenhöhe von 32–35 cm.

<sup>2</sup> Herbaria viva (Mehrzahl von Herbarium vivum): Sammlung getrockneter Pflanzen zur Bestimmung, sozusagen Vorläufer der Florenwerke. Ursprünglich generell auf Herbare angewandt, wurden mit Beginn des 18. Jahrhunderts verkäufliche Herbare für Bestimmungszwecke damit bezeichnet.

<sup>3</sup> Makuliertes Papier oder Makulaturpapier: Durch Druckfehler entstandenes Abfallpapier, umgangssprachlich „Schmierpapier“.

<sup>4</sup> Post- oder geglättetes Papier: satiniertes, geleimtes und holzfreies Papier.

<sup>5</sup> *Semen lyopodii*: Bärlappsporen, vorrangig von *Lycopodium clavatum* oder *L. annotinum*. Im 18. Jahrhundert sicher noch sehr häufig. Das Sporenpulver wurde sowohl officinell angewandt, als auch für physikalische Experimente und das Einstäuben von Formen genutzt. Bis Anfang des 20. Jahrhunderts wurde Bärlapp kultiviert, um von Verunreinigungen freies Pulver zu erhalten. Dazu wurde Waldboden aufgerissen, Heideerde aufgebracht. Dort brachte man Sporenträger auf und beschwerte diese. Auch grub man eingesammelte Pflanzen ein. Juli bis August schnitt man bei der Ernte die Sporangienträger ab, gab sie zum Nachtrocknen in ein Glasgefäß. Das siebte man dann aus. Hauptsammel- und Anbaugebiete waren Russland, Deutschland und die Schweiz. Der Preis wurde durch die russischen Aufsammlungen bestimmt. 1910 kostete das Kilogramm 4 Mark. (MEYER 1911)

<sup>6</sup> ½ Zoll mass im ausklingenen 18. Jahrhundert 1,27 cm

<sup>7</sup> Ballen: 1 Ballen Schreibpapier umfasste im 18. und 19. Jahrhundert 4800 Bogen Schreibpapier oder 5000 Bogen Druckpapier.

## Literatur

- CONSTANTINI (1794): Vom Pflanzen Einlegen und Trocknen; vom Herrn Hofapotheker Constantini in Rothenburg an der Fulde. Botanisches Taschenbuch für die Anfänger der Wissenschaft und der Apothekerkunst auf das Jahr 1794, 1-17
- GREUEL, G. (1905): Georg Kirchen's Leipzig Herbar, angelegt in den Jahren 1600-1606. Archiv der Pharmazie 243(8), 654-666.
- HAAS (1792): Anweisung, Pflanzen einzulegen, von Herrn Provisor Haas. Botanisches Taschenbuch für die Anfänger der Wissenschaft und der Apothekerkunst auf das Jahr 1793, 34-42.
- HOPPE, D. H. (1790): Ueber die Pflanzen-Sammlung (Herbaria viva). Botanisches Taschenbuch für die Anfänger der Wissenschaft und der Apothekerkunst auf das Jahr 1790, 42-49.
- HOPPE, D. H. (1802): Ueber das Examen der Apotheker in Rücksicht auf Botanik. Botanisches Taschenbuch für die Anfänger der Wissenschaft und der Apothekerkunst auf das Jahr 1802, 235-241.
- HURKA, H. & B. NEUFFER (2011): Geschichte und Bedeutung von Herbarien. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 37, 115-134.
- MAYR (1797): Einige Erfahrungen über das Einlegen und Aufbewahren der Pflanzen, von Herrn Kupferstecher Mayr. Botanisches Taschenbuch für die Anfänger der Wissenschaft und der Apothekerkunst auf das Jahr 1797, 138-143.
- MEYER, TH. (1911): Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. 180 Seiten, Berlin
- PAALZOW (1791): Nachtrag zu dem Schreiben an die Lehrlinge der Apothekerkunst. Botanisches Taschenbuch für die Anfänger der Wissenschaft und der Apothekerkunst auf das Jahr 1791, 8-14.
- POTONIÉ, H. (1889): Illustrierte Flora von Nord- und Mitteldeutschland. 599 Seiten, Berlin
- SEYDLER, F. (1871): Bericht über die botanische Untersuchung des Kreises Heilsberg und eines Theils der Umgegend von Wormditt in der Zeit vom 29. Juli bis 25. August 1871. Bericht über die Versammlung des Preussischen Botanischen Vereins 10, 125-137.
- VON BRAUNE, F. A. (1801): Versuch, die flüchtige Blumenfarbe einiger Campanula Arten beim Trocknen festzuhalten. Botanisches Taschenbuch für die Anfänger der Wissenschaft und der Apothekerkunst auf das Jahr 1801, 121-124.

Anschrift des Autors: Matthias Breifeld  
Wernitzgrüner Straße 32  
08258 Markneukirchen  
Matthias.Breifeld@web.de

# **Veränderungen der epiphytischen Moos- und Flechtenflora in ausgewählten Grünanlagen und Alleen im Raum Dresden, Freital und Klingenberg (Sachsen) im Untersuchungszeitraum 2008 bis 2018**

Klaus M. Stetzka

## **Zusammenfassung**

Auf fünf Untersuchungsflächen in den Naturräumen Dresdner Elbtalweitung, Östliches Erzgebirgsvorland und Osterzgebirge wurden im Zeitraum 2008 bis 2018 (Untersuchungszeitraum der einzelnen Flächen sieben bis elf Jahre) jährlich Kartierungen der epiphytischen Moose und Flechten durchgeführt sowie die Luftgüte nach VDI 3957 Blatt 13 (2005) bestimmt. Obwohl es sich um aus botanischer Sicht eher unattraktive Gebiete handelt, konnten insgesamt 53 Flechten- und 44 Moosarten nachgewiesen werden. Auf allen Flächen kam es im Untersuchungszeitraum zu einem deutlichen Anstieg der Epiphyten. Zwar konnten auf allen Flächen zunehmend auch seltene bzw. Rote Liste-Arten festgestellt werden, besonders deutlich stieg aber die Zahl und Frequenz der Arten, die eine Eutrophierung anzeigen. Dies verdeutlichen auch die jährlichen Berechnungen der Luftgüte. Auf allen Flächen nahm der berechnete Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen zu. Zudem sind nun auf allen Flächen aktuell auch „Klimawandelzeiger“ vertreten. Diese Flechten tauchten zuerst auf den wärmebegünstigten Flächen im Dresdener Stadtgebiet auf.

## **Einleitung**

Im Jahr 2008 wurden die Ergebnisse einer ersten Epiphytenkartierung in ausgewählten Grünanlagen und Alleen in den Naturräumen Dresdner Elbtalweitung und Osterzgebirge vorgestellt (STETZKA 2008). Die damals teilnehmenden Studenten/innen des vom Institut für Forstbotanik der TU Dresden angebotenen Mastermoduls „Bioindikation mit Niederen Pflanzen – Methoden und Anwendung“ kartierten in den o. a. Naturräumen auf elf Untersuchungsflächen die epiphytischen Moose und Flechten und schätzten anhand der VDI-Richtlinien 3957 Blatt 12 und 13 (2006/2005) die lufthygienische Belastung ein. In den folgenden Jahren wurden die Kartierungen im Untersuchungsgebiet fortgeführt. Von den 2008 kartierten elf Untersuchungsflächen ist nur eine Fläche übernommen worden (Freital Hainsberg: Heilsberger Park/Park an der Engländerei), die anderen aktuellen Flächen liegen aber in räumlicher Nachbarschaft zu den damaligen Untersuchungsflächen. Es wurden wiederum bewusst keine Gebiete gewählt, die als „Botanische Schatzgruben“ gelten, sondern urbane oder ländliche

Örtlichkeiten, in denen der Botaniker normalerweise nicht kartieren würde. Eine gewisse Anzahl von Bäumen innerhalb jeder Kartierfläche musste die methodischen Voraussetzungen für die VDI-Kartierung erfüllen. Anhand der vorliegenden Ergebnisse, die bei den fünf Untersuchungsflächen einen Kartierzeitraum von sieben bis elf Jahren umfasst, soll folgenden Fragestellungen nachgegangen werden: Hat sich die Epiphytenflora aufgrund veränderter Schadstoffimmissionen (abnehmende SO<sub>2</sub>-Immissionen, anhaltend hohe Eutrophierung) und fortschreitendem Klimawandel verändert? Wie hat sich die anhand der VDI-Richtlinie 3957 Blatt 13 berechnete Luftgüte verändert? Ferner liegen auch unveröffentlichte Ergebnisse aus der DDR-Zeit zur Flechtenflora im Stadtgebiet von Dresden vor (mündl. Mitteilung H.-J. Hardtke). Ein Vergleich dieser Ergebnisse mit aktuellen Kartierdaten ist in einer weiteren Veröffentlichung geplant.

### **Untersuchungsgebiet**

Die fünf Untersuchungsflächen des Untersuchungsgebietes liegen in den Naturräumen Dresdner Elbtalweitung, Östliches Erzgebirgsvorland und Osterzgebirge. Im Folgenden sind die einzelnen Kartierflächen mit Angabe des Messtischblatt-Quadranten, der Höhenlage, den Hauptbaumarten, einer Einschätzung des Verkehrsaufkommens und dem Kartierzeitraum kurz charakterisiert.

#### **I Dresden-Plauen „Münchner Straße“**

MTB Dresden (4948/3): ca. 140 m ü. NN. Innerstädtische Allee; starkes Verkehrsaufkommen. Baumart: Holländische Linde. Kartierzeitraum: 2010 bis 2018.

#### **II Dresden-Seevorstadt-Ost „Großer Garten“**

MTB Dresden (4948/4): ca. 115 m ü. NN. Ca. 1,8 km<sup>2</sup> große innerstädtische Parkanlage mit mehreren Teichen bzw. Seen. An den Außengrenzen starkes Verkehrsaufkommen, im Park kein KFZ-Verkehr. Baumarten: div. Lindenarten, Stiel-Eiche, Hainbuche, Rotbuche, Esche, div. Ahornarten etc. Kartierzeitraum: 2009 bis 2018.

#### **III Freital-Zauckerode „Zauckerode“**

MTB Wilsdruff (4947/4): ca. 200 bis 220 m ü. NN. Große Plattenbausiedlung in der Nähe des Döhlener Waldes mit zahlreichen baumbestandenen Grünstreifen zwischen den Häuserblocks; geringes bis mittleres Verkehrsaufkommen. Baumarten: Esche, Linde, div. Ahornarten, Apfel, div. Nadelgehölze. Kartierzeitraum: 2011 bis 2018.

#### IV Freital-Hainsberg „Heilsberger Park“

MTB Freital (5047/2): ca. 190 m ü. NN. Kleinere Parkanlage am Stadtrand umgeben von bewaldeten Weißeritzhängen; mittleres Verkehrsaufkommen. Baumarten: div. Ahornarten, Birke, Esche, Hainbuche, Rotbuche, Roteiche, Stieleiche, div. Nadelgehölze. Kartierzeitraum: 2008 bis 2018.

#### V Klingenberg/Colmnitz „Am Sachsenhof“

MTB Freital (5047/3): ca. 445 m ü. NN. Kleinere Plattenbausiedlung am Südrand des Tharandter Waldes; mittleres Verkehrsaufkommen. Baumarten: Linde, Esche, div. Ahornarten, Birke, div. Nadelgehölze u. a. Kartierzeitraum: 2012 bis 2018.

### Methodik

In jeder Untersuchungsfläche wurde zu Beginn der Dauerbeobachtung durch den Autor an allen vorkommenden Gehölzarten eine Kartierung der epiphytischen Moose und Flechten (Stammfuß bis ca. 2 m Reichhöhe) durchgeführt. Eine Ausnahme stellt die Untersuchungsfläche „Großer Garten“ dar, da hier über 17000 Gehölze stocken. Hier lag der Schwerpunkt der Kartierung bei den Gehölzen der Hauptallee, der Herkulesallee, der Südallee und den Gehölzen in der Umgebung des Carolasees.

In den darauffolgenden Jahren wurden die Kartierungen durch die an dem Modul teilnehmenden Studenten/innen jährlich wiederholt und eine Lüftgütebestimmung nach Maßgabe der VDI-Richtlinie 3957 Blatt 13 (2005) durchgeführt. Verkürzt dargestellt werden an zwölf richtlinienkonformen Bäumen Flechtengitter, bestehend aus vier unabhängigen Gitterstreifen mit je fünf 10 cm x 10 cm großen Quadraten mit der Unterkante in 1 m Höhe nach den vier Himmelsrichtungen ausgerichtet, angebracht. Für jeden einzelnen Gitterstreifen wird ausgezählt, welche Flechtenarten darin vorkommen und in wie vielen Quadraten der Gitterstreifen sie auftreten. Die Anzahl der Quadrate, in denen eine Flechtenart in einem Gitterstreifen vorkommt, wird als Frequenz bezeichnet. Der Luftgüteindex ergibt sich aus der Kombination der Häufigkeit (Diversitätswerte) der Eutrophierungszeiger (16 definierte Arten die auf hohe Nährstoffeinträge hinweisen) und der Referenzarten (alle Flechtenarten außer Eutrophierungszeiger) und kann einer in der Richtlinie enthaltenen Bewertungsmatrix entnommen werden. Der Index setzt sich aus zwei Ziffern zusammen, die durch den Buchstaben E (für Eutrophierungszeiger) getrennt sind. Die erste Ziffer kennzeichnet die Luftgüte (fünf Stufen von 1 = sehr geringe Luftgüte bis 5 = sehr hohe Luftgüte), die zweite Ziffer symbolisiert den Einfluss eutrophierender Luftverunrei-

nigungen (fünf Stufen von 1 = sehr geringer Einfluss bis 5 = sehr starker Einfluss).

Da sich herausstellte, dass die meisten Bäume in den Untersuchungsflächen wohl epiphytische Flechten aber keine epiphytischen Moose im Stammbereich von 100 cm - 150 cm aufwiesen, wurde von einer VDI-Aufnahme nach der VDI-RICHTLINIE 3957 Blatt 12 (2006): „Kartierung der Diversität epiphytischer Moose als Indikatoren für Luftqualität“, abgesehen. Die in der Richtlinie angeführten Empfindlichkeitswerte (E-Wert) für epiphytische Moose geben aber neben der Auswertung der Flechtendiversität zusätzliche Informationen zu den Umweltverhältnissen (vgl. FRAHM 2004) und werden in den Ergebnissen berücksichtigt. Die E-Werte epiphytischer Moose umfassen die Spanne 0,5 = Störzeiger bis 16 = äußerst empfindliche Art. Bei den Störzeigern handelt es sich überwiegend um Arten, die normalerweise Gestein besiedeln, aber immer häufiger an Bäumen anzutreffen sind und von denen vermutet wird, dass es sich um Eutrophierungszeiger handelt. Von den 82 in der „Moosrichtlinie“ enthaltenen Arten werden neun Arten zu den Störzeigern gerechnet. Epiphytische Vorkommen von Moosen, die nicht in der Artenliste der VDI-RICHTLINIE angeführt sind, erhalten einen E-Wert von 1. Die als Klimawandelzeiger (KWZ) bezeichneten Arten wurden der VDI-RICHTLINIE 3957 Blatt 20 (2017) entnommen. Es handelt sich dabei um Arten, die keine Eutrophierungszeiger sind und ihren Verbreitungsschwerpunkt in subatlantischen-submediterranen Regionen mit mild-feuchten Wintern und warm-feuchten Sommern haben.

Die Bestimmung der Flechten erfolgte mit KIRSCHBAUM & WIRTH (2010) und WIRTH et al. (2013), die der Moose mit FRAHM et al. (2007) und FRAHM & FREY (2004). Alle kritischen Arten wurden nach der Bestimmung durch die Moduleilnehmer vom Autor und Dr. Frank Müller (TUD, Inst. f. Botanik) kontrolliert. Die Nomenklatur der Flechten richtet sich nach Wirth et al. (2013), die der Moose nach MÜLLER (2008). Der Rote Liste-Status der Flechten wurde GNÜCHTEL (2009), der der Moose MÜLLER (2008) entnommen.

## Ergebnisse

In den fünf Untersuchungsflächen konnten bis zum jetzigen Zeitpunkt 53 epiphytische Flechtenarten nachgewiesen werden (Tab. 1). Bis auf die Bartflechte *Bryoria fuscescens*, deren einziges Vorkommen im Untersuchungsgebiet in Klingenberg/Colmnitz durch eine Baumfällung verloren ging, sind alle Arten aktuell präsent. Unter den 23 Arten, die auf allen fünf Flächen vorhanden sind, finden sich acht Eutrophierungszeiger (z. B. *Phaeophyscia orbicularis*) aber auch Luftgütezeiger wie die Strauchflechten *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea* und *Usnea* spec. Mindestens einer der bisher nachgewiesenen Klimawandelzeiger ist auf jeder Fläche präsent. Elf Arten konnten nach der aktuellen Roten Liste Flechten (GNÜCHTEL 2009) einer Gefährdungskategorie zugeordnet werden. Zu den vom Aussterben bedrohten Arten zählen

*Parmelina tiliacea*, der Klimawandelzeiger *Parmotrema perlatum* und *Physcia aipolia*. Die ebenfalls zu den Klimawandelzeigern gerechnete Blattflechte *Flavoparmelia soredians* wird in der aktuellen Roten Liste Flechten nicht angeführt. Nach mündl. Mitteilung von A. Gnüchtel konnte die Art erst nach dem Erscheinen der Roten Liste in Sachsen nachgewiesen werden. Vergleicht man die aktuellen Artenzahlen mit denen der Erstaufnahme (Abb. 1), so ist festzustellen, dass es auf allen Untersuchungsflächen zu einem deutlichen Artenanstieg gekommen ist. Zu Beginn der Untersuchungen lagen die Artenzahlen zwischen 15 (Freital, Hainsberg) und 26 (Klingenberg/Colmnitz), im Jahr 2018 zwischen 31 (Dresden, Münchner Str.) und 43 (Klingenberg/Colmnitz).

Bis zum jetzigen Zeitpunkt konnten 44 epiphytische Moossippen im Untersuchungsgebiet kartiert werden (Tab. 2). Von den neun Arten, die auf allen fünf Flächen vorhanden sind, zählen vier mit dem E-Wert 0,5 zu den Störzeigern (z. B. *Orthotrichum diaphanum*), zwei Arten werden zu den mäßig empfindlichen Arten (E-Wert: 4; z. B. *Ulota bruchii*) gezählt. Von den fünf Moosen, die in der Roten Liste Moose Sachsen (MÜLLER 2008) angeführt sind, werden vier Arten in der Kategorie „Vorwarnliste“ (z. B. *Radula complanata*) gelistet, *Frullania dilatata* zählt zu den gefährdeten Arten. Die E-Wert-Spanne dieser Rote Liste-Arten liegt zwischen E-Wert 4 und E-Wert 8 (sehr empfindliche Arten). Die beiden sehr empfindlichen Moosarten finden sich in Dresden im Großen Garten und in Freital-Zauckerode (*Porella platyphylla*) und in Klingenberg/Colmnitz (*Pterigynandrum filiforme*).

Auch bei den epiphytischen Moosen erhöhte sich die Artenzahl von der Erstkartierung bis zur aktuellen Aufnahme 2018 auf allen Untersuchungsflächen deutlich (Abb. 2). Auf der Münchner Straße in Dresden konnten im Jahr 2010 nur drei Moose nachgewiesen werden. Die höchste Artenzahl bei der Erstkartierung lag im Jahr 2008 in Freital-Hainsberg bei 19 Arten. Die aktuellen Artenzahlen weisen nun eine Spanne von 13 Arten auf der Münchner Straße bis zu 37 Arten in Freital-Hainsberg auf.

Tab. 1: Liste der epiphytischen Flechten mit Angabe des Erstfunddatums in der jeweiligen Untersuchungsfläche.

Untersuchungsfläche				I	II	III	IV	V
	RL	EZ	KWZ	2010	2009	2011	2008	2012
Name								
<i>Amandinea punctata</i>				+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012
<i>Bryoria fuscescens</i>								+ 2012
<i>Caloplaca holocarpa</i>		JA				+ 2012	+ 2011	+ 2014



Untersuchungsfläche				I	II	III	IV	V
	RL	EZ	KWZ	2010	2009	2011	2008	2012
Name								
<i>Candelaria concolor</i>	3			+ 2018	+ 2011	+ 2012	+ 2013	+ 2015
<i>Candelariella reflexa</i>				+ 2011	+ 2009	+ 2013	+ 2008	+ 2012
<i>Candelariella vitellina</i>				+ 2013		+ 2013		
<i>Candelariella xanthostigma</i>	G			+ 2012	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2013
<i>Cladonia coniocraea</i>					+ 2009			
<i>Cladonia fimbriata</i>					+ 2014	+ 2011	+ 2016	+ 2017
<i>Cladonia pyxidata</i> subsp. <i>chlorophaea</i>								+ 2012
<i>Cladonia pyxidata</i> subsp. <i>pyxidata</i>					+ 2016			
<i>Evernia prunastri</i>				+ 2010	+ 2011	+ 2011	+ 2008	+ 2012
<i>Flavoparmelia caperata</i>	3		JA	+ 2013	+ 2015		+ 2012	+ 2018
<i>Flavoparmelia soledians</i>	?		JA	+ 2018				+ 2018
<i>Hypocenyce scalaris</i>								+ 2012
<i>Hypogymnia physodes</i>				+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012
<i>Hypogymnia tubulosa</i>				+ 2011	+ 2009	+ 2015	+ 2009	+ 2012
<i>Lecania cyrtella</i>							+ 2017	
<i>Lecanora carpinea</i>				+ 2016	+ 2017	+ 2014	+ 2016	+ 2017
<i>Lecanora chlarotera</i>					+ 2017			+ 2017

Untersuchungsfläche				I	II	III	IV	V
	RL	EZ	KWZ	2010	2009	2011	2008	2012
Name								
<i>Lecanora conizaeoides</i>				+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012
<i>Lecanora hagenii</i>		JA		+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2010	+ 2012
<i>Lecanora muralis</i>		JA						+ 2012
<i>Lecidella elaeochroma</i>					+ 2015	+ 2016	+ 2008	+ 2018
<i>Lepraria incana</i>				+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012
<i>Massjukiella candelaria</i>		JA		+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012
<i>Massjukiella polycarpa</i>		JA		+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2009	+ 2012
<i>Melanelixia glabrata</i>				+ 2016	+ 2015	+ 2011	+ 2017	+ 2012
<i>Melanelixia subaurifera</i>					+ 2013			
<i>Melanohalea exasperatula</i>				+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2009	+ 2012
<i>Parmelia saxatilis</i>								+ 2017
<i>Parmelia sulcata</i>				+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012
<i>Parmelina tiliacea</i>	1			+ 2013			+ 2016	
<i>Parmotrema perlatum</i>	1		JA				+ 2015	
<i>Phaeophyscia nigricans</i>		JA		+ 2010	+ 2013	+ 2013	+ 2013	+ 2013
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>		JA		+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012
<i>Phlyctis argena</i>	3				+ 2018	+ 2016	+ 2017	+ 2018
<i>Physcia adscendens</i>		JA		+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012

Untersuchungsfläche				I	II	III	IV	V
	RL	EZ	KWZ	2010	2009	2011	2008	2012
Name								
<i>Physcia aipolia</i>	1					+		+
						2016		2017
<i>Physcia caesia</i>		JA					+	+
							2011	2013
<i>Physcia dubia</i>		JA			+	+		
					2010	2016		
<i>Physcia stellaris</i>	V			+		+	+	+
				2011		2013	2015	2012
<i>Physcia tenella</i>		JA		+	+	+	+	+
				2010	2009	2011	2008	2012
<i>Physconia grisea</i>	3	JA		+	+	+	+	
				2018	2018	2012	2012	
<i>Platismatia glauca</i>								+
								2016
<i>Pleurosticta acetabulum</i>	3					+		+
						2018		2012
<i>Pseudevernia furfuracea</i>				+			+	+
				2018			2018	2012
<i>Punctelia jeckeri</i>			JA		+		+	+
					2018		2015	2018
<i>Punctelia subrudecta</i>			JA	+	+	+	+	
				2012	2016	2013	2017	
<i>Ramalina farinacea</i>	3			+	+	+	+	+
				2018	2017	2018	2015	2012
<i>Tuckermannopsis chlorophylla</i>								+
								2013
<i>Usnea spec.</i>				+	+	+	+	+
				2010	2009	2011	2008	2012
<i>Xanthoria parietina</i>		JA		+	+	+	+	+
				2010	2009	2011	2008	2012
<b>Summe:</b>	<b>53</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>31</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>37</b>
								<b>43</b>

Erklärung der Abkürzungen: RL: Rote Liste-Status nach GNÜCHTEL (2009): 1 = vom Aussterben bedroht, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; EZ: Eutrophierungszeiger nach VDI 3957/Blatt 13 (2005); Klimawandelzeiger nach VDI 3957/Blatt 20 (2017); Beschreibung der Untersuchungsflächen (I – V): siehe Abschnitt Untersuchungsgebiet. **Rote Zahl** unterhalb der Untersuchungsfläche: Jahr der ersten Kartierung.

Tab. 2: Liste der epiphytischen Moose mit Angabe des Erstfunddatums in der jeweiligen Untersuchungsfläche.

Untersuchungsfläche		I		II		III		IV		V	
	RL	E-Wert	2010	2009	2011	2008	2012				
Name											
<i>Amblystegium serpens</i>		1	+ 2018	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012				
<i>Brachythecium populeum</i>		0,5				+ 2010	+ 2012				
<i>Brachythecium rivulare</i>		1				+ 2016					
<i>Brachythecium rutabulum</i>		0,5	+ 2018	+ 2009	+ 2012	+ 2008	+ 2012				
<i>Brachythecium salebrosum</i>		0,5		+ 2018		+ 2008	+ 2015				
<i>Brachythecium velutinum</i>		0,5		+ 2009	+ 2013	+ 2008	+ 2012				
<i>Bryum argenteum</i>		0,5	+ 2016		+ 2017	+ 2016	+ 2018				
<i>Bryum capillare</i>		1		+ 2017			+ 2013				
<i>Bryum moravicum</i>		2	+ 2012			+ 2008					
<i>Ceratodon purpureus</i>		0,5	+ 2010	+ 2009	+ 2011	+ 2008	+ 2012				
<i>Dicranoweisia cirrata</i>		1		+ 2009	+ 2016	+ 2008	+ 2012				
<i>Dicranum montanum</i>		2			+ 2012	+ 2016					
<i>Dicranum scoparium</i>		2		+ 2010		+ 2008					
<i>Dicranum tauricum</i>		1		+ 2014		+ 2016					
<i>Eurhynchium hians</i>		1	+ 2018	+ 2009	+ 2011						
<i>Eurhynchium praelongum</i>		1		+ 2009	+ 2014	2008	+ 2012				

Untersuchungsfläche			I	II	III	IV	V
	RL	E-Wert	2010	2009	2011	2008	2012
Name							
<i>Frullania dilatata</i>	3	4		+		+	
				2018		2016	
<i>Grimmia pulvinata</i>		0,5	+	+	+	+	+
			2014	2009	2013	2008	2018
<i>Homalothecium sericeum</i>		4			+	+	+
					2012	2008	2012
<i>Hypnum cupressiforme</i>		1		+	+	+	+
				2009	2011	2008	2012
<i>Leskea polycarpa</i>		2		+	+	+	
				2016	2012	2009	
<i>Lophocolea heterophylla</i>		1		+		+	
				2009		2008	
<i>Metzgeria furcata</i>		4				+	
						2016	
<i>Mnium hornum</i>		1		+		+	
				2009		2008	
<i>Orthotrichum affine</i>		2	+	+	+	+	+
			2011	2010	2011	2008	2012
<i>Orthotrichum anomalum</i>		1	+	+	+	+	+
		(0,5)	2010	2018	2017	2012	2012
<i>Orthotrichum diaphanum</i>		0,5	+	+	+	+	+
			2010	2009	2011	2008	2012
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>		4				+	+
						2009	2016
<i>Orthotrichum pallens</i>		4			+	+	
					2014	2010	
<i>Hypnum cupressiforme</i>		1		+	+	+	+
				2009	2011	2008	2012
<i>Leskea polycarpa</i>		2		+	+	+	
				2016	2012	2009	
<i>Lophocolea heterophylla</i>		1		+		+	
				2009		2008	
<i>Metzgeria furcata</i>		4				+	
						2016	

Untersuchungsfläche			I	II	III	IV	V
	RL	E-Wert	2010	2009	2011	2008	2012
Name							
<i>Mnium hornum</i>		1		+		+	
				2009		2008	
<i>Orthotrichum affine</i>		2	+	+	+	+	+
			2011	2010	2011	2008	2012
<i>Orthotrichum anomalum</i>		1	+	+	+	+	+
		(0,5)	2010	2018	2017	2012	2012
<i>Orthotrichum diaphanum</i>		0,5	+	+	+	+	+
			2010	2009	2011	2008	2012
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>		4				+	+
						2009	2016
<i>Orthotrichum pallens</i>		4			+	+	
					2014	2010	
<i>Orthotrichum pumilum</i>		4	+	+	+	+	+
			2013	2011	2013	2008	2015
<i>Orthotrichum speciosum</i>		4		+	+	+	+
				2012	2011	2012	2018
<i>Orthotrichum stramineum</i>		4		+	+	+	+
				2009	2014	2008	2012
<i>Orthotrichum striatum</i>		4		+	+	+	+
				2012	2017	2011	2012
<i>Plagiomnium affine</i>		1				+	
						2016	
<i>Platygyrium repens</i>		4				+	
						2016	
<i>Porella platyphylla</i>	V	8		+	+		
				2016	2018		
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	V	8					+
							2016
<i>Pylaisia polyantha</i>	V	4			+		+
					2017		2015
<i>Radula complanata</i>	V	4		+	+	+	+
				2017	2017	2008	2018

Untersuchungsfläche		I		II	III	IV	V
	RL	E-Wert	2010	2009	2011	2008	2012
Name							
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		1	+ 2018				
<i>Tortula muralis</i>		0,5		+ 2010	+ 2018	+ 2010	
<i>Tortula ruralis</i>		1		+ 2014			
<i>Ulota bruchii</i>		4	+ 2017	+ 2016	+ 2013	+ 2009	+ 2012
<i>Ulota crispa</i>		4				+ 2012	
<b>Summe:</b>	<b>44</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>29</b>	<b>26</b>	<b>37</b>	<b>25</b>

Erklärung der Abkürzungen: RL: Rote Liste- Status nach MÜLLER (2008): 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste; E-Wert: Empfindlichkeitswert nach VDI 3957/Blatt 12 (2006); Beschreibung der Untersuchungsflächen (I – V): siehe Abschnitt Untersuchungsgebiet. **Rote Zahl** unterhalb der Untersuchungsfläche: Jahr der ersten Kartierung.

Im Folgenden sollen nun die Veränderungen der Epiphytenflora und die der Luftgüte nach der VDI-Richtlinie 3957 Blatt 12 für jede Untersuchungsfläche kurz skizziert werden.

### Dresden „Münchner Straße“

Zu Beginn der Untersuchungen im Jahr 2010 konnten an den Linden dieser stark befahrenen Allee 16 Flechten nachgewiesen werden. Acht Spezies, also 50% des damaligen Artbestandes, zählen zu den Eutrophierungszeigern. Im Jahr 2012 tauchte mit *Punctelia subrudecta* der erste Klimawandelzeiger auf, ein Jahr später die Rote Liste-Art *Parmelina tiliacea* („vom Aussterben bedroht“) sowie mit *Flavoparmelia caperata* eine weitere Rote Liste-Art und ebenfalls ein Klimawandelzeiger. Bis 2018 hat sich der Bestand der epiphytischen Flechten auf 31 Arten erhöht. Aktuell sind neun Eutrophierungszeiger, drei Klimawandelzeiger und sieben Rote Listen-Arten vorhanden. Der Luftgüteindex veränderte sich von 2010: 2.E3 = geringe Luftgüte bei mäßigem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen auf 2018: 2.E4 = geringe Luftgüte bei starkem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigung.

Die drei epiphytischen Moose, die sich 2010 auf der Untersuchungsfläche fanden, zählten alle zu den Störzeigern (Anmerkung: *Orthotrichum anomalum* wird in der momentan in Überarbeitung befindlichen VDI-Richtlinie 3957, Blatt 13 zukünftig dann als Störzeiger geführt!). Im Verlauf der nächsten Jahre hat sich der Moosbestand auf 13 Arten erhöht, die Zahl der Störzeiger ist auf sechs Arten angestiegen. Den höchsten E-Wert von 4 = mäßig empfindliche Arten, repräsentieren die Laubmoose *Orthotrichum pumilum* und *Ulota bruchii*.

### **Dresden „Großer Garten“**

Von den bei der Erstkartierung im Jahr 2009 gefundenen 19 Flechten zählen sieben Arten zu den Eutrophierungszeigern. Der erste Klimawandelzeiger *Flavoparmelia caperata* (Rote Liste „gefährdet“) konnte 2015 nachgewiesen werden, 2016 folgt *Punctelia subrudecta* und 2018 *Punctelia jeckeri*. Bis 2018 ist der Artenbestand auf 35 Arten angewachsen. Die Anzahl der Eutrophierungszeiger hat sich auf zehn Arten erhöht, sechs Arten haben einen Rote Liste-Status. Der Lüftungindex veränderte sich von 1.E1 = sehr geringe Luftgüte bei sehr geringem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen auf 3.E3 = mäßige Luftgüte bei mäßigem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen.

Fünf der insgesamt 13 im Jahr 2009 kartierten Moose zählten zu den Störzeigern, *Orthotrichum stramineum* wies mit E = 4 (mäßig empfindliche Art) den höchsten E-Wert auf. Aktuell sind 29 epiphytische Moose belegt, darunter acht Störzeiger. Bemerkenswert ist der Fund von *Porella platyphylla* auf einer Weide am Carolasee im Jahr 2016. Das Lebermoos wird zu den sehr empfindlichen Arten (E-Wert: 8) gezählt und steht, genau wie *Radula complanata*, auf der Vorwarnliste. Zudem konnte im Herbst 2018 auf der Südallee in der Nähe vom Parkeisenbahn-Bahnhof auf einer Linde die nach der Roten Liste gefährdete Art *Frullania dilatata* nachgewiesen werden.

### **Freital „Zuckerode“**

In der Plattenbausiedlung Zuckerode konnten zu Beginn der Untersuchungen 18 Flechten, von denen sieben Arten zu den Eutrophierungszeigern zählen, nachgewiesen werden. Der Klimawandelzeiger *Punctelia subrudecta* tauchte erstmals im Jahr 2013 auf. Bis zum Jahr 2018 stieg der Bestand epiphytischer Flechten auf 34 Arten an. Zu den im Untersuchungsgebiet aktuell vorhandenen acht Rote Liste-Arten zählt auch *Physcia aiPOLIA*, eine Blattflechte, die zu den „vom Aussterben bedrohten“ Arten gerechnet wird und im Jahr 2016 erstmals



nachgewiesen werden konnte. Die Zahl der Eutrophierungszeiger ist von sieben auf elf Arten angestiegen. Das vermehrte Auftreten von Eutrophierungszeigern führte zu einer deutlichen Verschlechterung des Luftgüteindexes. Lag dieser zu Beginn der Untersuchungen im Bereich 3.E3 = mäßige Luftgüte bei mäßigem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen, ergibt sich aktuell nach der VDI-Berechnung der Wert 1.E5 = sehr geringe Luftgüte bei sehr starkem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen.

Die Anzahl der epiphytischen Moose betrug im Jahr 2011 sieben Arten, davon zählten zwei zu den Störzeigern. Mit einem E-Wert von 4 wies *Orthotrichum speciosum* die geringste Belastungstoleranz gegenüber schädlichen Umwelteinflüssen auf. Bis zum Jahr 2018 stieg die Anzahl der Moose auf 26 Arten an. Die Anzahl der Störzeiger erhöhte sich auf acht Arten. Die drei in der Rote Liste angeführten Arten *Pylaisia polyantha*, *Radula complanata* und *Porella platyphylla* (E-Wert: 8; Abb. 3) konnten in den Jahren 2017 und 2018 neu kartiert werden.

#### **Freital „Heilsberger Park“**

Beginnend mit dem Jahr 2008 weist diese kleine Parkanlage in Freital-Hainsberg den längsten Untersuchungszeitraum auf. Bei der ersten Kartierung konnten 15 Flechten, darunter fünf Eutrophierungszeiger nachgewiesen werden. Der erste Klimawandelzeiger, *Flavoparmelia caperata*, wurde im Jahr 2012 gefunden. Es folgten 2015 *Parmotrema perlatum* und *Punctelia jeckeri* sowie 2017 *Punctelia subrudecta*. Zum Zeitpunkt der letzten Kartierung betrug die Anzahl der epiphytischen Flechten 37 Arten, darunter neun Rote Liste-Arten. Die Zahl der Eutrophierungszeiger erhöhte sich auf elf Arten. Die starke Präsenz der Eutrophierungszeiger spiegelt sich in der aktuellen Luftgüte wider. Konnte 2008 die Luftgüte mit 2.E1 = geringe Luftgüte mit sehr geringem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigung bewertet werden, ergeben die Berechnungen heute einen Wert von 3.E3 = mäßige Luftgüte bei mäßigem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen.

Auch die Anzahl der epiphytischen Moose hat sich deutlich erhöht. Die schon vergleichsweise hohe Zahl von 19 Arten im Jahr 2008 stieg auf 37 Arten im Jahr 2018, die der Störzeiger von sechs auf neun Arten, an. Schon zu Beginn der Untersuchungen konnte das auf der Vorwarnliste geführte Lebermoos *Radula complanata* nachgewiesen werden, 2016 kam die gefährdete Art *Frullania dilatata* hinzu. Vier Moose zählten bei der Erstkartierung zu den mäßig empfindlichen Arten (E-Wert: 4), aktuell fallen zwölf Arten in diese Kategorie. Mit insgesamt 74 epiphytischen Moosen und Flechten weist diese Untersuchungsfläche die höchste Artenzahl aller untersuchten Flächen auf.

### Klingenberg/Colmnitz „Am Sachsenhof“

Zu Beginn des nun siebenjährigen Untersuchungszeitraumes im Jahr 2012 konnten im Umfeld dieser kleinen Plattenbausiedlung 26 Flechten, darunter acht Eutrophierungszeiger nachgewiesen werden. Bei der Erstaufnahme zählten drei Rote Liste-Arten, sowie vier Strauch- bzw. Bartflechten zum Bestand. Das Einzelexemplar der Bartflechte *Bryoria fuscescens* ist nach der durch Bauarbeiten bedingten Entnahme einer Birke im Jahr 2014 verschwunden. In der aktuellen Kartierung ist der Flechtenbestand auf 43 Arten angestiegen. Neben nun elf Eutrophierungszeigern finden sich acht Rote Liste-Arten, darunter die „vom Aussterben bedrohte“ Blattflechte *Physcia aipolia*. Die drei zu den Klimawandelzeigern gezählten Flechten (*Flavoparmelia caperata*, *F. soredians* und *Punctelia jeckeri*) tauchten alle erstmals im Jahr 2018 auf. Auch auf dieser Untersuchungsfläche führte der starke Anstieg der Eutrophierungszeiger zu einer Verschlechterung des Luftgüteindex. Der im Jahr 2012 ermittelte Wert lag bei 3.E3 = mäßige Luftgüte bei mäßigem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen, aktuell liegt er bei 1.E5 = sehr geringe Luftgüte bei sehr starkem Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen.

Unter den 2012 kartierten 15 Moosen fanden sich sechs Störzeiger, aber keine Rote Liste-Art. Vier Moose wiesen bei der ersten Aufnahme den E-Wert 4 auf. Bis zum Jahr 2018 stieg die Zahl der epiphytischen Moose auf 25 Arten an, darunter neun Störzeiger, aber auch drei Rote Liste-Arten. Bemerkenswert ist der Fund von *Pterigynandrum filiforme* im Jahr 2016. Die Art ist in der Vorwarnliste geführt und zählt mit einem E-Wert von 8 zu den sehr empfindlichen Arten.

### Diskussion

Im Untersuchungszeitraum, der eine Zeitspanne von sieben (Klingenberg/Colmnitz) bis elf Jahren (Freital Hainsberg) umfasst, kam es auf allen Flächen zu einer deutlichen Zunahme der Biodiversität der epiphytischen Flechten und Moose. Bei den Flechten ist eine annähernde Verdoppelung der Artenzahlen auf jeder Fläche festzustellen (Abb. 1). Bei den Moosen sind stellenweise noch höhere Anstiege zu verzeichnen. So nahm die Artenzahl auf der Münchner Straße in Dresden von drei auf 13 Arten zu (Abb. 2). Auf einigen Flächen könnten die Artenzahlen noch höher liegen. Die Bartflechten der Gattung *Usnea* wurden unter Beachtung des Artenschutzes (Bundesartenschutzverordnung) nicht entnommen und eine exakte Bestimmung wäre infolge der Kleinheit der jungen Thalli zudem auch schwierig. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird es sich um Exemplare von *Usnea dasypoga* und *U. hirta* handeln. Auch sind Fehlbestimmungen bei *Candelariella reflexa* möglich, von der neuerdings *C. efflorescens* abgegrenzt wird (BOMBLE 2015; GNÜCHTEL 2018).

Wie vorhergehend angeführt gab es auf allen Flächen Artengewinne bei den Moosen und Flechten. Es stellt sich die Frage, inwieweit sich die Artengewinne auf veränderte Umweltbedingungen zurückführen lassen. Die Zahl der Arten, die eine Überversorgung der Untersuchungsflächen mit Stickstoff anzeigen, also die Störzeiger bei den Moosen und die Eutrophierungszeiger bei den Flechten, hat sich im Verlauf der Untersuchungen auf allen Flächen erhöht. Mit 32% findet sich, gemessen an der Gesamtartenzahl, aktuell der höchste Anteil dieser Arten in der stark verkehrsbelasteten Untersuchungsfläche Dresden „Münchener Straße“. Den geringsten Anteil von 27% weist die nicht unmittelbar von Autoabgasen beeinflusste Fläche „Heilsberger Park“ in Freital auf. Der negative Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen auf die belebte Natur wird auch durch die Berechnung der Luftgüte nach der VDI-RICHTLINIE 3957 BLATT 13 (2005) deutlich. Auf allen Flächen wurde bei den aktuellen Berechnungen ein höherer Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen als zu Beginn der Untersuchungen berechnet, d.h., die Diversitätswerte der Eutrophierungszeiger stiegen deutlich stärker an als die der Referenzarten. In den Untersuchungsgebieten „Zauckerode“ und „Am Sachsenhof“ verstärkte sich der Eutrophierungseinfluss von „mäßigen Einfluss“ (E3) hin zu „sehr starkem Einfluss“ (E5). Die gleichen Ergebnisse auf anderen Untersuchungsflächen im Raum Dresden und Freital zeigt die Arbeit von HEINE (2014).

Auch bei den Moosen und Flechten, die nicht von eutrophierenden Luftverunreinigungen profitieren, gab es Artengewinne. So findet sich nun z. B. die Strauchflechte *Ramalina farinacea* auf jeder Fläche. Zwar konnten, bis auf die Bartflechte *Bryoria fuscescens*, keine Artenverluste festgestellt werden, die Stetigkeit und Vitalität von an saure Borken angepasste Flechten hat aber abgenommen. Besonders eindrucksvoll zeigt sich dies beim Starksäurezeiger *Lecanora conizaeoides*. Diese Krustenflechte findet sich immer noch auf jeder Untersuchungsfläche, die Frequenz der Art ist jedoch stark vermindert und die Thalli sind meist steril. Andere Säurezeiger, wie *Hypogymnia physodes* oder *Evernia prunastri* (Abb. 4), zeigen eine starke Vitalitätsabnahme und finden sich nur noch in kümmerlichen Exemplaren bzw. sterben ab. Die verminderten Säureeinträge durch den fast vollständigen Wegfall der SO<sub>2</sub>-Immissionen führten auch bei den Moosen zu einem Artenanstieg. Die Zahl der mäßig empfindlichen *Orthotrichum*-Arten im gesamten Untersuchungsgebiet ist auf sechs Arten angestiegen und *Orthotrichum pumilum* findet sich auf allen Untersuchungsflächen. In den Untersuchungsflächen „Großer Garten“, „Zauckerode“ und „Am Sachsenhof“ tauchten in den vergangenen zwei Jahren sogar sehr empfindliche Moose (*Porella platyphylla* und *Pterigynandrum filiforme*) auf.

Von den 45 epiphytischen Flechten, die in der „Klimarichtlinie“ (VDI 3957, BLATT 20 2017) als Klimawandelzeiger angeführt werden, konnten bisher in den Untersuchungsflächen fünf

Arten nachgewiesen werden. Die ersten Nachweise von Klimawandelzeigern gelangen im Jahr 2012 auf den wärmebegünstigten Flächen „Münchner Straße“ (*Punctelia subrudecta*) und „Heilsberger Park“ (*Flavoparmelia caperata*). Die gleichen Arten konnten zeitlich später in „Zauckerode“ (2013: *Punctelia subrudecta*) und im „Großen Garten“ (2015: *Flavoparmelia caperata*) kartiert werden. In der am höchsten und kühlest gelegenen Fläche „Am Sachsenhof“ in Klingenberg/Colmnitz tauchten die Klimawandelzeiger *Flavoparmelia caperata* (Abb. 5), *Flavoparmelia soledians* und *Punctelia jeckeri* erst im Jahr 2018 auf. Im Forstbotanischen Garten Tharandt, der ebenfalls im Untersuchungsgebiet liegt, konnten im Jahr 2014 bei Kartierungen, die auch Kronenkartierungen beinhalteten (BECKER 2014), mit *Bacidina neosquamulosa*, *Hypotrachyna revoluta*, *Parmelia submontana* und *Ropalospora viridis* vier weitere Klimawandelzeiger nachgewiesen werden. Weitere Funde anderer Klimawandelzeiger finden sich bei NIXDORF (2015) im Erzgebirge (*Hypotrachyna afrorevoluta*: Funddatum 2012), PUTZMANN (2017) im Westerggebirge (*Parmotrema reticulatum*: Funddatum 2015) und GNÜCHTEL (2018): *Punctelia borrieri* (drei Fundorte in Sachsen zwischen 2013 und 2018). Nach mündl. Angaben von A. Gnüchtel kommen von den 45 Klimawandelzeigern aktuell 22 Arten in Sachsen (ab Jahr 1975) vor, für weitere elf Arten gibt es nur historische Nachweise und zwölf Arten konnten noch nie in Sachsen nachgewiesen werden. In Nordrhein-Westfalen, vor allem im wärmebegünstigten Rheintal, konnten bisher 25 Klimawandelzeiger nachgewiesen werden (STAPPER & FRANZEN-REUTER 2018).

Auf allen Flächen konnten seltene bzw. Rote Liste-Arten kartiert werden. Die Anzahl lag zwischen sieben Arten („Münchner Straße“: sieben Flechten/keine Moose) und elf Arten („Am Sachsenhof“: acht Flechten/drei Moose). Bei der Rote Liste Einstufung der Flechten ist allerdings zu bedenken, dass die gültige Rote Liste Flechten Sachsen aus dem Jahr 2009 stammt und bei einer dringend gebotenen Neuauflage zahlreiche Arten, wie z. B. *Ramalina farinacea* oder *Flavoparmelia caperata*, wohl keinen Rote Liste-Status mehr bekommen würden.

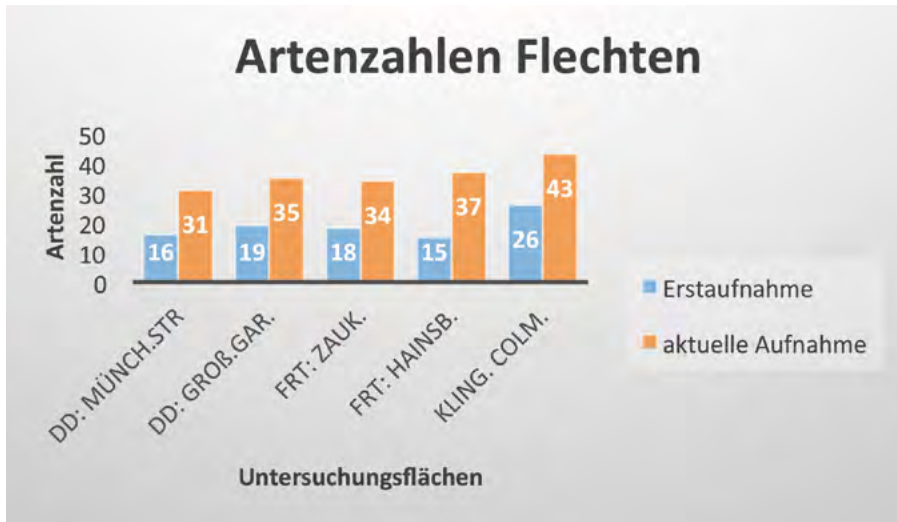


Abb.1: Vergleich der Artenzahlen der epiphytischen Flechten in den fünf Untersuchungsgebieten.

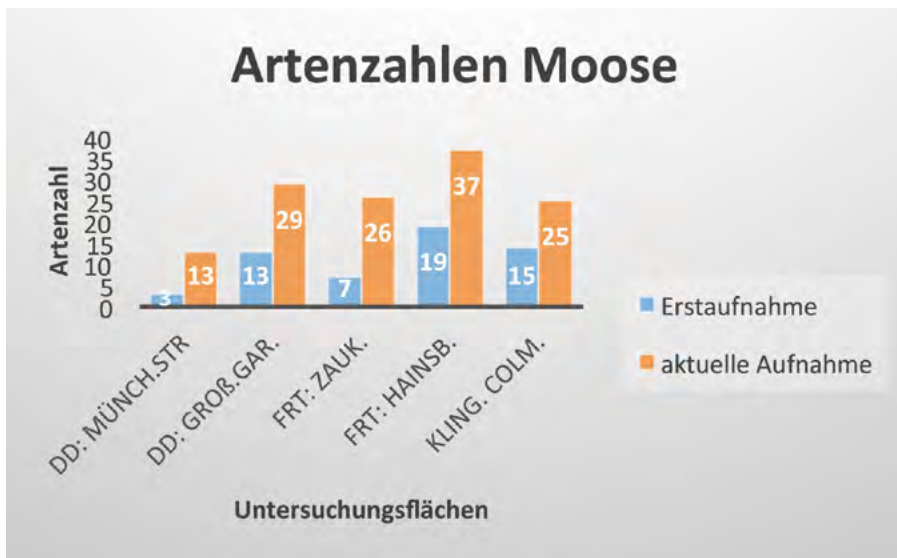


Abb.2: Vergleich der Artenzahlen der epiphytischen Moose in den fünf Untersuchungsgebieten.



Abb. 3: Einzelvorkommen des sehr empfindlichen Lebermooses *Porella platyphylla* (Mitte) auf Spitzahorn in der Plattenbausiedlung Zuckerode/Freital, 27.02.2019.



Abb. 4: Kümmerwuchs der Strauchflechte *Evernia prunastri* auf einer Linde in der Münchner Straße/Dresden, 27.02.2019.

Abb. 5: Der Klimawandelzeiger *Flavoparmelia caperata* auf einem Spitzahorn. Untersuchungsfläche „Am Sachsenhof“ in Klingenberg/Colmnitz, 16.10.2018.



## Dank

Für die Mitarbeit am Modul danke ich besonders Dr. Frank Müller von der Technischen Universität Dresden/Institut für Botanik sowie den teilnehmenden Studenten/innen.

## Literatur

- BECKER, M. (2014): Kartierung der Epiphytenflora in den Baumkronen des Forstbotanischen Garten Tharandts mithilfe der Seilklettertechnik. Masterarbeit, TUD am Institut f. Forstbotanik, Tharandt, 158 S.
- BOMBLE, F.W. (2015): Die epiphytischen Candelariella-Arten im Aachener Stadtgebiet und Umgebung. Veröff. Bochumer Bot. Ver. 7(1), 1-10.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W. (2004): Moosflora. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 538 S.
- FRAHM, J.-P. (2004): Eine einfache Methode zur Bestimmung der Umweltqualität eines Gebietes mit Hilfe epiphytischer Moose. Limprichtia 24, 61-65.
- FRAHM, J.-P., STAPPER, N. J. & FRANZEN-REUTER, I. (2007): Epiphytische Moose als Umweltgütezeiger – Ein illustrierter Bestimmungsschlüssel. KRdL-Schriftenreihe 40, 152 pp.
- GNÜCHTEL, A. (2009): Rote Liste Flechten Sachsens. Naturschutz und Landespflege. 2. überarbeitete Aufl., Sächs. Landesamt f. Umwelt, Landwirtschaft u. Geologie (Hrsg.), 56 S.
- GNÜCHTEL, A. (2018): Bemerkenswerte Neu- und Wiederfunde von Flechten in Sachsen – 2. Beitrag. Sächsische Floristische Mitteilungen 20, 25-41.

- HEINE, K. (2014): Wiederholungskartierungen von epiphytischen Flechten zur Einschätzung der Luftgüte nach der VDI-Richtlinie 3957 Blatt 13 in den Städten Dresden, Leipzig, Freiberg und Freital. Bachelorarbeit, TUD am Institut f. Forstbotanik, Tharandt, 74 S.
- KIRSCHBAUM, U. & WIRTH, V. (2010): Flechten erkennen – Umwelt bewerten. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden. 204 S.
- MÜLLER, F. (2008): Rote Liste Moose Sachsens. Naturschutz und Landschaftspflege. Sächs. Landesamt f. Umwelt u. Geologie (Hrsg.), 60 S.
- NIXDORF, J. (2015): Bemerkenswerte Flechtenfunde im Erzgebirge – 3. Beitrag. Sächsische Floristische Mitteilungen 17, 62-72.
- PUTZMANN, F. (2017): Flechten im Erzgebirge – Eine Auferstehungsgeschichte. Naturschutzverein Grüne Aktion Westergebirge e.V. Eibenstock. 120 S.
- STAPPER, N.J. & FRANZEN-REUTER, I. (2018): Wirkung lokaler Klimaveränderungen auf baumbewohnende Flechten in Nordrhein-Westfalen zwischen 2001 und 2017. Immissionsschutz 3, 128-136.
- STETZKA, K.M. (2008): Ergebnisse einer Epiphytenkartierung in ausgewählten Grünanlagen und Alleen (MTB: 4947/4948/5047/5147/5247) sowie die sich daraus ableitende Luftgüte nach VDI 3957 Blatt 13. Sächsische Floristische Mitteilungen 11, 89-102.
- VDI (2005): Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen mit Flechten (Bioindikation) - Kartierung der Diversität epiphytischer Flechten als Indikatoren für Luftgüte. VDI - Richtlinienreihe 3957, Blatt 13, Beuth Verlag. Berlin. 25 S.
- VDI (2006): Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen (Bioindikation) - Kartierung der Diversität epiphytischer Moose als Indikatoren für Luftqualität. VDI - Richtlinienreihe 3957, Blatt 12, Beuth Verlag. Berlin. 23 S.
- VDI (2017): Biologische Messverfahren zur Ermittlung und Beurteilung der Wirkung von Luftverunreinigungen (Bioindikation) – Kartierung von Flechten zur Ermittlung der Wirkung von lokalen Klimaveränderungen. VDI - Richtlinienreihe 3957, Blatt 20, Beuth Verlag. Berlin. 35 S.
- WIRTH, V.; HAUCK, M.; SCHULTZ, M. (2013): Die Flechten Deutschlands. Eugen Ulmer-Verlag. Stuttgart. 1244 S.

Anschrift des Autors: Dr. Klaus Max Stetzka  
TU Dresden, Institut für Forstbotanik und Forstzoologie  
Pienner Straße 7  
01737 Tharandt  
stetzka@forst.tu-dresden.de



## Wiederfund von *Polygala amarella* Crantz in Sachsen

Frank Müller, Siegfried Biedermann & Reinhild Müller

Im Rahmen des sächsisch-böhmischen Projektes FloraLith, das sich mit dem Schutz und Erhalt von Bergbaubiotopen und Steinrücken im Erzgebirge beschäftigt, wurden im Jahre 2018 Kartierungsarbeiten im Kalkbruch am Kalkwerk Lengefeld (MTB 5245/33) durchgeführt. Für dieses botanisch hochinteressante Gebiet wurde erst vor kurzem durch BIEDERMANN (2012) eine umfassende Florenliste publiziert, in der zahlreiche floristische Besonderheiten aufgelistet sind. Bei unserer gemeinsamen Exkursion am 27.6.2018 erweckte ein auf der Bruchsohle wachsender, weißlich bis hellblau blühender *Polygala*-Bestand mit sehr kurzen und schmalen Kelchflügeln unser besonderes Interesse. Dieses *Polygala*-Vorkommen ist S. Biedermann bereits seit etwa 1980 bekannt. Ein Beleg wurde Anfang der 1980er Jahre zur Bestimmung an die Universität nach Halle/S. geschickt, den S. Rauschert unter Vorbehalt als vermutlich *P. vulgaris* subsp. *oxyptera* mit dem Hinweis „besseres Material nachsammeln“ bestimmte. Unter diesem Namen wurde der Bestand abgetan, und fortan fand er als solcher Eingang in die floristische Literatur.

Im Gelände auffällig waren die mehr basal, rosettig angeordneten Grundblätter und der bittere Geschmack. Unter Hinzuziehung diverser Bestimmungswerke und Vergleich mit Herbarmaterial konnte der Bestand eindeutig als *P. amarella* Crantz identifiziert werden (Abb. 1 & 2). Eine Zugehörigkeit zu *P. vulgaris* s.l. kann auf Grund des bitteren Geschmacks, der zur Fruchtzeit sehr kurzen Kelchflügel und insbesondere der offenen Nervatur der Kelchflügel (Seitennerven der Kelchflügel wenig verzweigt, nicht mit dem Mittelnerv verbunden, die Außenäste frei endend) ausgeschlossen werden. *P. vulgaris* besitzt eine geschlossene Kelchflügelneratur, die Seitennerven sind im Spitzenbereich mit dem Mittelnerv vereinigt und die Außenäste der Seitennerven sind netzmaschig verbunden.

*P. amarella* gehört zum *P. amara*-Aggregat. Vertreter dieses Aggregates sind in Sachsen seit jeher selten, da sie kalkstet sind und zumeist in Kalk-Halbtrockenrasen und in Kalkflachmooren wachsen, Biotopen, die in Sachsen schon immer selten und deutlich rückläufig sind. Die Unterscheidung der beiden Sippen ist nicht immer einfach, aber mit neuerer Literatur (z. B. JÄGER 2017, FISCHER et al. 2005) ganz gut möglich. Sowohl *P. amara* als auch *P. amarella* gelten in Sachsen als ausgestorben, mit jeweils letzten Nachweisen ca. 1936 (HARDTKE et al. 2013: Ostrauer Kalkbruch, Grund) bzw. 1963 (SCHULZ 2013). Die Zuordnung von historischen

Literaturquellen zu einer der beiden Sippen ist nicht immer eindeutig. Erstaunlicherweise sind sowohl im Dresdner Herbarium (DR) als auch im Lausitzherbarium des Herbariums Görlitz (<https://webapp.senckenberg.de/lausitzherbar/>) ausschließlich historische Belege von *P. amarella* aus Sachsen vorhanden. Die früheren Vorkommen von *P. amara* in Sachsen stützen sich offensichtlich weitgehend oder ausschließlich auf Literaturquellen.

*Polygala amarella* ist aus Sachsen nur aus zwei Gebieten bekannt gewesen. Das erste Vorkommensgebiet befand sich westlich von Leipzig am Bienitz und bei Rückmarsdorf. Von hier ist die Sippe seit der ersten Hälfte des 19. Jh. bekannt und ist um 1965 erloschen (letzter Beleg: Bienitz, 1963, C. Füssel in LZ, siehe GUTTE 2006). Das zweite Vorkommen befand sich bei Cotta südlich von Pirna. Hier wurde die Art erstmals von HIPPE (1878) angegeben „auf dem Sumpfe bei Kotta und auf feuchten Wiesen vom Sumpfe nach Grosskotta zu“. Belege von diesem Fundort liegen im Dresdner Herbarium aus den Jahren 1876 (leg. E. Hippe), 1880 (leg. E. Hippe) und 1894 (leg. H. Müller) vor. Bereits bei WÜNSCHE & SCHORLER (1919) wird der Fundort als „früher Cotta“ aufgeführt, war also zu diesem Zeitpunkt bereits erloschen. Aus der Nähe von Cotta melden FICINUS & HEYNHOLD (1838) *P. uliginosa*, das ein Synonym von *P. amarella*

darstellt, außerdem von „der Viehleite bei Pirna“. Bei REICHENBACH (1842) wird dieser Fund angezweifelt. Die Nähe der Viehleite zu dem sicher belegten Fundort bei Cotta macht ein früheres Vorkommen der Art in diesem Gebiet aus heutiger Sicht wahrscheinlich.

Der neu entdeckte Bestand im Kalkbruch Lengefeld umfasst ca. 50 Exemplare. Die Art wächst auf der Buchsohle hauptsächlich in Bereichen, die zumindest gelegentlich von Besuchern des Kalkofens und Steinbruchs bei Führungen betreten werden (außerhalb der durch einen Zaun abgegrenzten Orchideinfläche). Die Krautschicht ist entsprechend lückig und kurzrasig, auffällig ist ein sehr hoher Deckungsgrad der Moosschicht (70%). Innerhalb der Krautschicht dominiert *Leontodon hispidus*, auf die Lückigkeit des Stand-



Abb. 1: Blühendes Exemplar von *Polygala amarella* auf der Bruchsohle des Kalkbruchs am Kalkwerk Lengefeld. Foto: Reinhild Müller, 26.7.2018

orts weisen die konkurrenzschwachen Arten *Euphrasia officinalis* und *Linum catharticum* hin. Unter den Moosen finden sich mit *Tortella tortuosa* und *Preissia quadrata* Kalkzeiger.

Vegetationsaufnahme, 26.7.2018

16 m<sup>2</sup>, 0°, Krautschicht 60%, Moosschicht 70%

<b>Krautschicht</b>	
<i>Polygala amarella</i>	2m
<i>Leontodon hispidus</i>	3
<i>Prunella vulgaris</i>	1
<i>Euphrasia officinalis</i>	1
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	1
<i>Carex pallescens</i>	1
<i>Galium album</i>	1
<i>Linum catharticum</i>	1
<i>Tussilago farfara</i>	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	1
<i>Alchemilla vulgaris</i> aggr.	1
<i>Campanula rotundifolia</i>	1
<i>Equisetum arvense</i>	1
<i>Festuca rubra</i>	1
<i>Juncus articulatus</i>	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Trifolium repens</i>	+
<i>Betula pendula</i>	+
<i>Ranunculus acris</i>	+
<i>Cirsium palustre</i>	+
<i>Fragaria vesca</i>	+
<i>Primula elatior</i>	+
<i>Juncus compressus</i>	r
<b>Moosschicht</b>	
<i>Hypnum lindbergii</i>	4
<i>Calliergonella cuspidata</i>	3
<i>Sanionia uncinata</i>	2m
<i>Climacium dendroides</i>	1
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	1
<i>Preissia quadrata</i>	1
<i>Tortella tortuosa</i>	+

Im Kalkbruch Lengefeld konnten in den letzten Jahren einige vorher hier nicht beobachtete, seltene Arten neu registriert werden. Im Jahre 2005 ist erstmals *Gymnadenia conopsea* subsp. *densiflora* gefunden worden. Die Art könnte, da sie inmitten des dichten *Dactylorhiza fuchsii*-Bestandes wächst, bisher übersehen worden sein. *Tofieldia calyculata* (Abb. 3) wurde von S. Biedermann erstmals im Jahre 2016 auf der Bruchsohle beobachtet. Diese Art gilt in Sachsen als ausgestorben mit letztem Nachweis im Jahre 1907 (SCHULZ 2013). Von den ökologischen Ansprüchen ist die Art in etwa mit *Polygala amarella* vergleichbar. Das Vorkommen der Art bleibt mysteriös, wir können nicht sicher sagen, ob sie bisher übersehen wurde, sich spontan neu angesiedelt hat oder eventuell angesalbt wurde. Ebenfalls mysteriös bleibt ein Fund von *Gentianella aspera*, einer ebenfalls in Sachsen schon seit um 1900 ausgestorbenen Art. S. Biedermann konnte nach durchgeführter Mahd am 18.10.2013 auf der Bruchsohle im Mähgut etwa 12 bis 15 Exemplare des Enzians auffinden, die eindeutig zu dieser Sippe gehören (Bestätigung der Bestimmung durch F. Müller). Eine Nachsuche nach lebenden Exemplaren, so auch im Oktober 2018, blieb bislang ergebnislos.

Bei *Polygala amarella* gehen wir davon aus, dass sich die Art im Kalkbruch spontan angesiedelt hat, da die Population seit 40 Jahren aus dem Gebiet bekannt ist, aber bisher nicht richtig taxonomisch zugeordnet wurde. Bei den erst in den letzten Jahren im Kalkbruch neu gefundenen Arten *Tofieldia calyculata* und *Gentianella aspera* können wir kein endgültiges Urteil zur Ursprünglichkeit der Bestände abgeben.



Abb. 2: Exemplar von *Polygala amarella* mit Früchten.

Foto: S. Biedermann,  
5.7.2018



Abb. 3: *Tofieldia calyculata* auf der Bruchsohle des Kalkbruchs am Kalkwerk Lengefeld.

Foto: R. Müller, 27.6.2018

### Dank

Die Untersuchung des Steinbruchs erfolgte im Rahmen des Projektes „FloraLith – Schutz und Erhalt von durch Bergbau und landwirtschaftliche Nutzung entstandenen Fels-, Gesteins- und Rohbodenbiotopen im Erzgebirge“. Dieses Projekt wird von der Europäischen Union aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert.

### Literatur

- BIEDERMANN, S. (2012): Kalkwerk Lengefeld und Umgebung – eine „Oase im mittleren Erzgebirge“ – Flora und Fauna des Naturdenkmals und des FFH-Gebietes. S. 110–125. – In: BERGSTADT LENGEFELD (Hrsg.): Kalkbergbau in Lengefeld: dokumentiert seit 1582. 130 S., Lengefeld.
- FICINUS, H. D. A. & HEYNHOLD, G. (1838): Flora der Gegend um Dresden. 1. Phanerogamie. 3. Aufl. 300 S., Dresden & Leipzig.

- FISCHER, M. A., ADLER, W. & OSWALD, K. (2005): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2. Aufl. 1373 S., Linz.
- GUTTE, P. (2006): Flora der Stadt Leipzig einschließlich Markkleeberg. 278 S., Jena.
- HARDTKE, H.-J., KLENKE, F. & MÜLLER, F. (2013): Flora des Elbhügellandes und angrenzender Gebiete. 718 S., Dresden.
- HIPPE, E. (1878): Verzeichnis der wildwachsenden sowie der allgemein kultivierten Phanerogamen und kryptogamischen Gefäßpflanzen der Sächsischen Schweiz und deren nächster Umgebung. 177 S., Pirna.
- JÄGER, E. J. (Hrsg.) (2017): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 930 S., Berlin & Heidelberg.
- REICHENBACH, H. G. L. (1842): Flora saxonica. 461 S., Dresden & Leipzig.
- SCHULZ, D. (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens – Farn- und Samenpflanzen. Sächs. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
- WÜNSCHE, O. & SCHORLER, B. (1919): Die Pflanzen Sachsens und der angrenzenden Gegenden. 11. Aufl. 522 S., Leipzig & Berlin.

Anschriften der Autoren: Dr. Frank Müller  
TU Dresden, Institut für Botanik  
01062 Dresden  
frank.mueller@tu-dresden.de

Siegfried Biedermann  
Oberdorf 36  
09496 Marienberg-Lauterbach

Reinhild Müller  
TU Dresden, Institut für Botanik  
01062 Dresden  
reinhild.mueller@tu-dresden.de

## Zur Situation von *Pyrola media* Sw. in der sächsischen Oberlausitz

Olaf Zinke

### Einleitung

Das zu den Heidekrautgewächsen (Ericaceae) gehörende Mittlere Wintergrün (*Pyrola media* Sw.) (Abb. 1) ist ein nordisches Florenelement Eurasiens und erreicht in Deutschland die Westgrenze seiner Verbreitung. Als Halbschattenpflanze besiedelt dieser immergrüne Hemikryptophyt bevorzugt mineralische Böden vom Flachland bis ins Gebirge. *Pyrola media* gilt als große Seltenheit der deutschen Flora und ist nach der aktuellen Roten Liste in Deutschland (METZING et al. 2018) stark gefährdet. Die Einstufung in die Kategorie 2 erfolgte auf Grund existierender stabiler Teilbestände: „In den Alpen noch wenige stabile Vorkommen, außerhalb fast überall erloschen“. Damit bleibt ihr Status gegenüber der alten Roten Liste Deutschlands (KORNECK et al. 1996) unverändert (siehe dazu auch RUFF et al. 2016). Auch in Sachsen gehört das Mittlere Wintergrün zu den floristischen Besonderheiten und war seit jeher sehr selten



Abb. 1: Der Blütenstand von *Pyrola media* bildet eine allseits wendige, endständige Traube. Neben Form und Länge des Griffels sind vor allem die an der Spitze meist abstehenden und etwa doppelt so lang wie breiten Kelchblätter wichtige Bestimmungsmerkmale. Foto: O. Zinke, Juni 2018, Zeißholz

(RICHTER & SCHULZ 2016). Die aktuellen Roten Listen für Sachsen (SCHULZ 2013) und für die Oberlausitz (BRÄUTIGAM & OTTO 2012) führen die Art als vom Aussterben bedroht.

Bei Kartierungsarbeiten zum FFH-Lebensraumtyp 91U0 „Kiefernwald der sarmatischen Steppe“ (LFÜLG 2009, ZIMMERMANN 2014) im Nordwesten der Oberlausitz wurden Vorkommen von *Pyrola media* für Sachsen neu gefunden sowie zwei bekannte Fundorte bestätigt. Die Ergebnisse werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

## Untersuchungsgebiet und Methode

Seit Januar 2016 kartiert der Autor in der nordwestlichen Oberlausitz in einem etwa 650 Quadratkilometer großen Untersuchungsgebiet (siehe Abb. 2) Dolden-Winterlieb (*Chimaphila umbellata* (L.) W. P. C. Barton). Das Untersuchungsgebiet umfasst insgesamt 95 TK 25-Viertelquadranten, von denen 74 vollständig und 16 teilweise in Sachsen liegen. Die fünf Viertelquadranten 4451,22; 4452,11; 4550,11; 4550,13 und 4550,31 bleiben auf Grund ihres sehr geringen Anteils am sächsischen Territorium unberücksichtigt. Ziel der Untersuchung ist eine möglichst flächendeckende Erfassung dieses bemerkenswerten Begleiters der frühen Kiefern-einwanderung und damit Anzeigers natürlicher Kiefernstandorte bei gleichzeitiger Kartierung des FFH-Lebensraumtyps 91U0 „Kiefernwald der sarmatischen Steppe“. Bis zum 31.07.2018 wurden 245 Kontrollflächen im Untersuchungsgebiet begangen. Diese umfassen jeweils eine Fläche von etwa einem Hektar – im Idealfall 100 x 100 Meter – wenn erforderlich wurden die Flächenzuschnitte dem Gelände angepasst (Wege, Gräben etc.). Die Kontrollflächen wurden mindestens einmal vollständig begangen und die Bodenvegetation systematisch abgesucht. Die Vorauswahl der Flächen erfolgte anhand von Luftbildern (Google maps) und der aktuellen TK 25. Die endgültige Entscheidung für eine Kontrollfläche fiel im Gelände bei der Befahrung der ausgewählten Waldgebiete. Die kontrollierten Flächen sind mittelalte bis alte Kiefernforste bzw. -wälder, die dem Typ des beerstrauchreichen Kiefernwaldes entsprechen.<sup>1)</sup>

Neben *Ch. umbellata* wurden auch alle weiteren Vertreter der Unterfamilie der Monotropoideae erfasst und dabei auch Vorkommen von *P. media* kartiert.

Im Zeitraum 14.05. bis 25.05.2018 wurde bei allen bis zu diesem Zeitpunkt bekannten Vorkommen von *P. media* die Anzahl der Blattrosetten ermittelt. Mitte Mai sind die vorjährigen Blätter gut sichtbar und die diesjährigen Triebe gerade frisch entwickelt. Durch die hellgrüne Färbung der neuen Blattgeneration heben sich die Rosetten zu diesem Zeitpunkt gut von der umgebenden Vegetation ab und können sicher erkannt werden (Abb. 3). Die Rosetten wurden mit farbigen Holzstäbchen markiert und diese anschließend ausgezählt. Die Abbildung 4 verdeutlicht die Vorgehensweise.

<sup>1)</sup> Die Kartierungsarbeiten werden noch bis Ende 2019 fortgeführt, so dass zum Zeitpunkt der Niederschrift nicht alle relevanten Flächen im Untersuchungsgebiet erfasst sind. Für große Flächen im Norden des Untersuchungsgebietes besteht wegen Rutschungsgefahr Betretungsverbot. Deshalb konnte dort älteres, mit Kiefern bewachsenes Kippengelände bisher nicht untersucht werden.



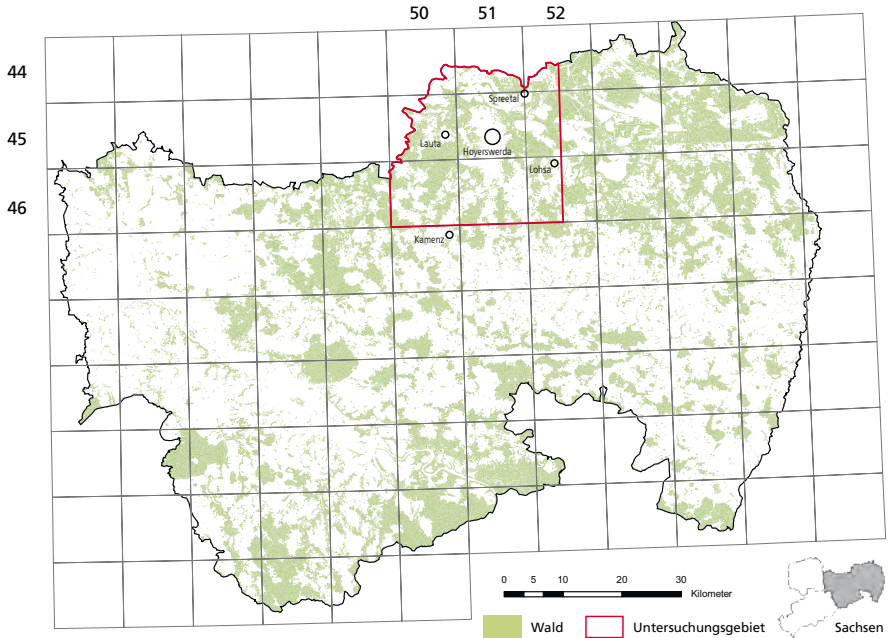


Abb. 2: Lage des Untersuchungsgebietes in Ostsachsen.



Abb. 3: Die typische Rosette von *Pyrola media* zeigt im Mai deutlich sichtbar die helle diesjährige Blattgeneration bei gleichzeitig vorhandenen vorjährigen Blättern am Grund der Rosette.  
Foto: O. Zinke, Mai 2018, Bröthen



Abb. 4: Auszählung der Blattrosetten am außergewöhnlichen Wuchsort bei Knappenrode. Der Polykormon hat sich hier bis in den Grauwacke-Schotter des befestigten Waldweges ausgedehnt.

Foto: O. Zinke, Mai 2018, Knappenrode

Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET führten Alexander Ulmer (Ahorn) und Otto Elsner (Aidhausen-Rottenstein) am 30.06. und 01.07. 2018 an allen Wuchsorten durch. Die Ergebnisse dieser Analysen fließen in eine deutschlandweite Untersuchung zu *P. media* ein (ELSNER & ULMER in Vorbereitung), deshalb wird auf eine detaillierte Darstellung an dieser Stelle verzichtet.

Die Oberlausitzer Belege des Mittleren Wintergrüns im Herbarium Senckenbergianum Görlitz (GLM) am Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz konnten am 02. Oktober 2018 in Augenschein genommen werden. Für die Bewertung der Altnachweise standen weiterhin die Zentrale Artdatenbank des sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), sowie die Datenbanken der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker (AGsB) zur Verfügung.

### Ergebnisse

Bis zum 31.07.2018 wurden zwölf Vorkommen von *P. media* mit insgesamt 43 Wuchsorten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Als Wuchsort wird hier ein Bestand von Rosetten bezeichnet, der vermutlich ein Polykormon darstellt (vgl. hierzu auch SQUIRRELL et al. 2011)

und mindestens fünf Meter vom nächstgelegenen entfernt wächst ohne mit diesem durch Ausläufer verbunden zu sein. Die Anzahl der Wuchsorte der Vorkommen schwankt zwischen 1 und 8 (4 x 1, 2 x 2, 1 x 3, 2 x 4 und 3 x 8). Der Abstand der einzelnen Wuchsorte zueinander beträgt durchschnittlich 35 m (min. 5 m und max. 90 m). Lage und räumliche Beziehungen der Wuchsorte an den einzelnen Standorten sind dabei sehr verschieden und folgen keinem erkennbaren Muster. Die Abbildung 5 zeigt dies exemplarisch für vier ausgewählte Beispiele. Die Flächengröße der Wuchsorte schwankt zwischen <1 qm und 66 qm (Durchschnitt 11,5 qm) wobei die meisten Flächen zwischen 1 qm und 10 qm Ausdehnung besitzen (siehe Abb. 6). An 35 Wuchsorten wurden im Mai 2018 insgesamt 2334 Blattrosetten gezählt. Die durch Auszählung ermittelten Zahlen lagen dabei weit über den Schätzwerten aus dem Jahr 2017. Die kleinsten Wuchsorte zeigten 3 bzw. 4 Blattrosetten, maximal wurden 295 Rosetten gezählt. Für die Bestandsgrößen von acht Wuchsorten, die erst nach dem 31.05.2018 gefunden wurden, liegen nur Schätzwerte vor. Diese umfassen weitere etwa 1165 Rosetten und beinhalten gleichzeitig die stärksten Wuchsorte mit etwa 350 bzw. 420 Rosetten. Fast zwei Drittel der ausgezählten Wuchsorte zeigten zwischen 10 und 100 Rosetten, nur acht erreichten Anzahlen darüber (siehe Abb. 7). Von den insgesamt im Jahr 2018 ermittelten etwa 3500 Exemplaren kamen lediglich 92 zur Blüte. Das entspricht einem Anteil von 2,6 % bei einer Spanne von 0 bis 17%. Die Ursachen dafür liegen sicher im extrem warmen und niederschlagsarmen Sommer 2018 begründet. Das zeigt der Vergleich zum Vorjahr, in dem etwa 20 % (0 bis 38 %) der Pflanzen blühten aber auch die zum Teil recht hohe Anzahl noch vorhandener Fruchtstände aus dem Jahr 2017 an den Wuchsorten im Jahr 2018.

Aktuell ist *P. media* auf sieben TK 25-Viertelquadranten nachgewiesen und erreicht im Untersuchungsgebiet somit eine Rasterpräsenz von 7,8 % (siehe Abb. 8). Gegenüber *Pyrola chlorantha* (33,3 %) und *Pyrola minor* (27,8 %), welche bisher jeweils auf etwa einem Drittel der Viertelquadranten nachgewiesen werden konnten ist *P. media* damit die seltenste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen *Pyrola*-Arten. Für *Pyrola rotundifolia* kann an dieser Stelle keine Aussage getroffen werden, da die Art aktuell im Untersuchungsgebiet nicht gefunden werden konnte, die untersuchten Kontrollflächen aber auch nicht dem bevorzugten Lebensraum dieser Art entsprechen. Bereits MILITZER (1970a) charakterisiert diesen für das hier vorgestellte Gebiet sehr treffend wie folgt: „*Pyrola rotundifolia* ist nur im völlig ausgereiften Laubmischwald mit geschlossener grasreicher Bodendecke anzutreffen.“

Der Schwerpunkt der Verbreitung von *P. media* befindet sich im Gebiet Saxonia-Zeißholzscheckthale auf den TK 25-Viertelquadranten 4650,21 und 22 (siehe Abb. 9). Hier befinden sich sieben der zwölf Vorkommen mit insgesamt 33 Wuchsorten, darunter auch einer der durch diese Untersuchung betätigten bereits bekannten Fundorte (siehe Diskussion).

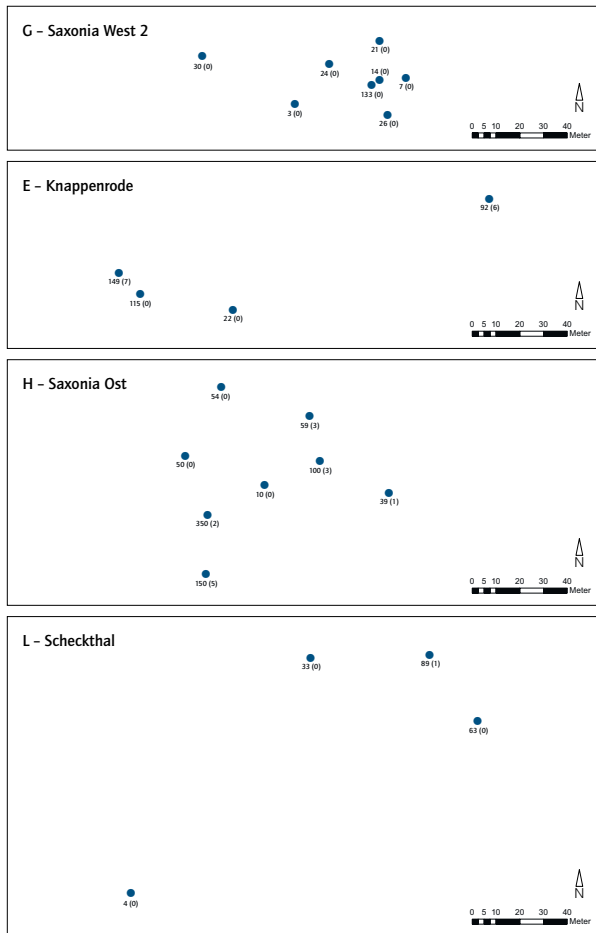


Abb. 5: Räumliche Verteilung der Wuchsorte von *Pyrola media* bei vier Vorkommen im Jahr 2018; Ziffern = Anzahl der Rosetten, Ziffern in Klammern = Anzahl blühender Exemplare.

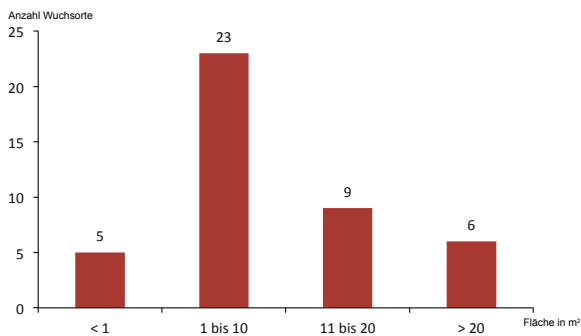


Abb. 6: Flächengrößen der Wuchsorte (n = 43) von *Pyrola media* im Jahr 2018.

Abb. 7: Durch Auszählung ermittelte Anzahl der Rosetten pro Wuchsort (n = 35) von *Pyrola media* im Jahr 2018.

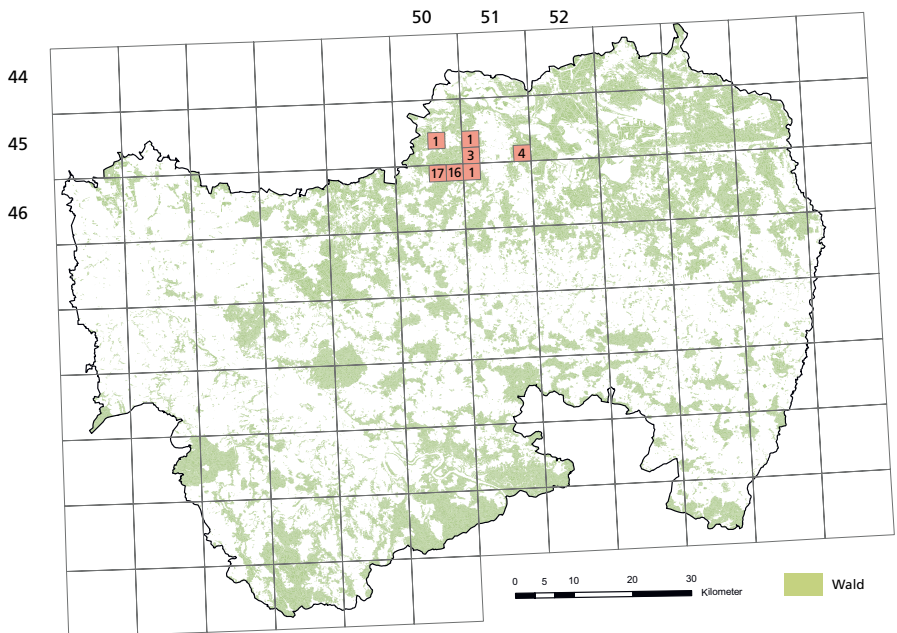
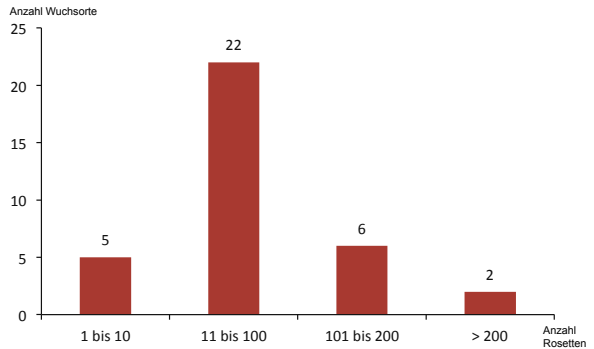


Abb. 8: Geografische Verteilung der aktuellen Vorkommen von *Pyrola media*, dargestellt auf TK 25-Viertelquadranten (Ziffern = Anzahl der nachgewiesenen Wuchsorte).

Die gefundene Vergesellschaftung von *P. media* mit anderen Pyroleae ist sehr heterogen. Bei zwei Vorkommen gibt es keine unmittelbare Vergesellschaftung. Dies betrifft das Vorkommen bei Bröthen (Vorkommen B) – hier ist *P. media* die einzige Art im gesamten kontrollierten Gelände. Auch das im Bereich einer Abgrabung des Braunkohle-Altbergbaus nordwestlich von



Abb. 9: Punktkartierung der aktuellen Vorkommen von *Pyrola media*; Buchstabe = Vorkommen (siehe Textteil), blauer Punkt = Wuchsort.

Saxonia (Vorkommen G) gedeihende *P. media* zeigt sich ohne direkte Vergesellschaftung. Hier wachsen im weiteren Umfeld jedoch *Ch. umbellata*, *Orthilia secunda*, *P. chlorantha* und *P. minor*. Bezogen auf die Wuchsorte wächst *P. media* 18mal ohne andere Pyroleae und 25mal mit jeweils ein bis drei weiteren Arten (siehe Tab. 1). Während *Ch. umbellata* und *P. chlorantha* auch inmitten der Polykormone wachsen, wurde *P. minor* jeweils nur mit Einzelexemplaren am Rand der jeweiligen Wuchsorte von *P. media* gefunden.

Nachfolgend werden alle aktuell bekannten Vorkommen (Stand 31.07.2018) geordnet nach TK 25-Viertelquadrant genannt.

Vorkommen A: Torno, südwestlich „Tornoer Teich“ TK 25-Viertelquadrant 4550,41

Biotop: Kiefernforst mit Birke

Erstfund: 21.04.2017, O. Zinke

Anzahl Wuchsorte 2018: 1

Anzahl Blattrosetten 2018: 236

Anzahl blühender Exemplare 2018: 6

vergesellschaftete Pyroleae: *Moneses uniflora*, *P. minor*

Bemerkung: Wuchsort befindet sich unmittelbar am Rand eines vielbegangenen Waldweges.

Vorkommen B: Bröthen, 800 Meter westlich, TK 25-Viertelquadrant 4551,31

Biotop: beerstrauchreicher Kiefernforst

Erstfund: 30.07.2017, O. Zinke

Anzahl Wuchsorte 2018: 1

Anzahl Blattrosetten 2018: 18

Anzahl blühender Exemplare 2018: 3

vergesellschaftete Pyroleae: -

Bemerkung: *P. media* wächst am Rande einer feuchten Senke mit *Sphagnum spec.* und *Erika tetralix*.

Vorkommen C: Michalken, 1000 Meter westlich, TK 25-Viertelquadrant 4551,33

Biotop: beerstrauchreicher Kiefernforst vom Typ Pyrolo-Pinetum

Erstfund: 18.09.2016, O. Zinke

Anzahl Wuchsorte 2018: 2

Anzahl Blattrosetten 2018: 189 (174; 15)

Anzahl blühender Exemplare 2018: 19

vergesellschaftete Pyroleae: *O. secunda*

Bemerkung: Herbarbeleg vom 12.06.2017 im GLM unter Nummer 51194 (leg. Alexander E. Wünsche)

Vorkommen D: Michalken, Pechteich 5, Jagen 329, TK 25-Viertelquadrant 4551,33

Biotop: beerstrauchreicher Kiefernforst

Erstfund: 1969 Militzer (Herbarbeleg im GLM), Wiederbeobachtung durch W. Hempel 1998 (OTTO 2012), vergleiche auch OTTO et al. (2013) sowie RICHTER & SCHULZ (2016)

Herbert Schnabel ist dieses Vorkommen durch eine Information von Renate Kröhnert seit 1984 bekannt und wurde von ihm seit dem fast jährlich kontrolliert, Herbarbeleg im GLM vom 03.07.2012 (leg. Herbert Schnabel).

Anzahl Wuchsorte 2018: 1

Anzahl Blattrosetten 2018: 7

Anzahl blühender Exemplare 2018: 0

vergesellschaftete Pyroleae: *O. secunda*

ZINKE, O.: <i>Pyrola</i>	21	053 – 071	Leipzig, 2019
--------------------------	----	-----------	---------------

Bemerkung: Bei Prüfung im Jahr 2017 konnten lediglich 2 Blattrosetten unter Falllaub einer Roteiche (*Quercus rubra*) gefunden werden. Der den Standort bedrängende Baum wurde im Spätwinter 2018 im Zuge der Beräumung von Windwurf nach dem Sturmereignis vom 18.01.2018 gefällt und das Falllaub durch Abharken großflächig beseitigt. Letztmalig mit Blütenknospen (1 Ex.) am 02.06.2016 von H. Schnabel beobachtet.

Vorkommen E: Knappenrode, westlich „Schwarzer Graben“, TK 25-Viertelquadrant 4551,44  
Biotop: beerstrauchreicher Kiefernforst vom Typ Pyrolo-Pinetum

Erstfund: 28.10.2017, O. Zinke

Anzahl Wuchsorte 2018: 4

Anzahl Blattrosetten 2018: 378 (92; 115; 149; 22)

Anzahl blühender Exemplare 2018: 13

vergesellschaftete Pyroleae: *Ch. umbellata*, *O. secunda*, *P. chlorantha*,

Bemerkung: Der zweitstärkste Wuchsort dieses Vorkommens wächst direkt im Randbereich eines mit Grauwacke geschotterten Waldweges (siehe Abb. 4).

Vorkommen F: Saxonia West 1, nordwestlich Saxonia, TK 25-Viertelquadrant 4650,21

Biotop: Kiefern-Birken-Wald mit Espe

Erstfund: M. Reimann 1994 (? siehe Diskussion); 18.06.2017, O. Zinke und Herbert Schnabel

Anzahl Wuchsorte 2018: 1

Anzahl Blattrosetten 2018: 30

Anzahl blühender Exemplare 2018: 0

vergesellschaftete Pyroleae: *Ch. umbellata*, *O. secunda*, *P. minor*

Bemerkung: Die Art wächst hier direkt am Fuß einer Espe (*Populus tremula*). Das Vorkommen wurde 2017 bei der gezielten Suche nach dem Vorkommen G (Saxonia West 2) entdeckt und mit neun sterilen und einem blühenden Exemplar vermerkt.

Vorkommen G: Saxonia West 2, nordwestlich Saxonia, TK 25-Viertelquadrant 4650,21

Biotop: mit Kiefern und Birken bestockte Hohlform des Braunkohle-Altbergbaus

Erstfund: M. Reimann 1994 (? siehe Diskussion); 13.07.2016, Herbert Schnabel

Anzahl Wuchsorte 2018: 8

Anzahl Blattrosetten 2018: 258 (24; 26; 133; 14; 21; 7; 3; 30)

Anzahl blühender Exemplare 2018: 0

vergesellschaftete Pyroleae: -

Bemerkung: Die Art wächst hier zum Teil direkt auf dem Hangenden eines austretenden



Braunkohleflözes. Herbert Schnabel fand *P. media* an dieser Lokalität im Juli 2016 als er gezielt nach der Art suchte, da er hier das von M. Reimann 1994 gemeldete Vorkommen vermutete, konnte die Art aber nicht zweifelsfrei bestimmen. Die Bestimmung erfolgte durch den Autor gemeinsam mit Herbert Schnabel am 18.06.2017. Das Vorkommen wurde im Jahr 2017 auf 110 Exemplare geschätzt, von denen fünf blühten. Einer der acht Wuchsorte wurde erst nach den Zählungen im Mai 2018 gefunden, deshalb ist die Anzahl der Rosetten nur geschätzt (kursive Zahl).

Vorkommen H: Saxonia Ost, nordöstlich Saxonia, TK 25-Viertelquadrant 4650,21

Biotop: beerstrauchreicher Kiefernforst vom Typ Pyrolo-Pinetum

Erstfund: 17.10.2017, O. Zinke

Anzahl Wuchsorte 2018: 8

Anzahl Blattrosetten 2018: 812 (59; 39; 10; 55; 50; 150; 100; 350)

Anzahl blühender Exemplare 2018: 14

vergesellschaftete Pyroleae: *Ch. umbellata*, *M. uniflora*, *O. secunda*, *P. chlorantha*, *P. minor*

Bemerkung: Fünf der acht Wuchsorte wurden erst nach den Zählungen im Mai 2018 gefunden, deshalb sind die Anzahlen der Rosetten nur geschätzt (kursive Zahlen).

Vorkommen I: Zeiðholz 1, nördlich K 9227 (nördlich der Kurve), TK 25-Viertelquadrant 4650,22

Biotop: beerstrauchreicher Kiefernforst vom Typ Pyrolo-Pinetum

Erstfund: 16.07.2017, O. Zinke gemeinsam mit Jürgen Tamke

Anzahl Wuchsorte 2018: 3

Anzahl Blattrosetten 2018: 168 (109; 45; 14;)

Anzahl blühender Exemplare 2018: 4

vergesellschaftete Pyroleae: *O. secunda*, *P. chlorantha*

Bemerkung: Der größte Wuchsort befindet sich in einem schmalen Waldstreifen zwischen einem alten Brandschutzstreifen und einem Waldweg. Das Waldstück wurde im Winter 2017/18 für bevorstehende Fällarbeiten ausgezeichnet.

Vorkommen J: Zeiðholz 2, westlich K 9227 (südlich der Kurve), TK 25-Viertelquadrant 4650,22

Biotop: beerstrauchreicher Kiefernforst vom Typ Pyrolo-Pinetum

Erstfund: 18.07.2017, O. Zinke

Anzahl Wuchsorte 2018: 2

ZINKE, O.: <i>Pyrola</i>	21	053 – 071	Leipzig, 2019
--------------------------	----	-----------	---------------

Anzahl Blattrosetten 2018: 392 (295; 97)

Anzahl blühender Exemplare 2018: 18

vergesellschaftete Pyroleae: *Ch. umbellata*, *O. secunda*, *P. chlorantha*

Bemerkung: -

Vorkommen K: Zeißholz 3, östlich K 9227 (südlich der Kurve), TK 25-Viertelquadrant 4650,22

Biotop: beerstrauchreicher Kiefernforst vom Typ Pyrolo-Pinetum

Erstfund: 19.07.2017, O. Zinke

Anzahl Wuchsorte 2018: 8

Anzahl Blattrosetten 2018: 821 (67; 53; 113; 75; 27; 56; 10; 420)

Anzahl blühender Exemplare 2018: 17

vergesellschaftete Pyroleae: *Ch. umbellata*, *O. secunda*, *P. chlorantha*, *P. minor*

Bemerkung: Zwei der acht Wuchsorte wurden erst nach den Zählungen im Mai 2018 gefunden, deshalb sind die Anzahlen der Rosetten nur geschätzt (kursive Zahlen).

Vorkommen L: Scheckthal, 1000 Meter N, TK 25-Viertelquadranten 4650,22 und 4651,11

Biotop: Kiefernforst vom Typ Pyrolo-Pinetum am Fuß und am Hang einer Düne

Erstfund: 22.06.2017, O. Zinke

Anzahl Wuchsorte 2018: 4

Anzahl Blattrosetten 2018: 189 (4; 63; 89; 33)

Anzahl blühender Exemplare 2018: 1

vergesellschaftete Pyroleae: *O. secunda*, *P. chlorantha*, *P. minor*, *M. uniflora*

Bemerkung: Der zweite Wuchsort (63 Rosetten 2018) wurde am 23.06.2017 gemeinsam mit Herbert Schnabel bei einer Ortsbegehung zum Vorkommen des FFH-Lebensraumtyps 91U0 in Anwesenheit von Christoph Hettwer (LfULG) und Hermann Metzler (Staatsbetrieb Sachsenforst) entdeckt und ist in der Datenbank des LfULG unter dem Beobachternamen Metzler eingetragen. Dieser östlichste Wuchsort des Vorkommens liegt bereits auf dem TK 25-Viertelquadranten 4651,11. In diesem Waldstück erfolgte im Winter 2017/18 durch den Waldbesitzer eine Einzelstammentnahme mittels Harvester, wobei eine Rückegasse unmittelbar auf dem Wuchsort angelegt wurde.

Im Zuge der Nachforschungen wurde ein weiteres, inzwischen aber erloschenes Vorkommen von *P. media* bekannt. Herbert Schnabel fand am 23.06.2006 am Weg durch das Heidemoor am Westrand des Dubringer Moores (TK 25-Viertelquadrant 4650,22) einen kleinen Trupp

mit drei blühenden Exemplaren (Fotobeleg im Archiv Herbert Schnabel). Auf Grund natur-schutzfachlich notwendiger Beseitigung von Kiefernaufwuchs zur Offenhaltung der Moor-bereiche ist die Art hier aktuell verschwunden und konnte auch trotz intensiver Suche nicht mehr bestätigt werden. In den Karten (Abb. 8 und Abb. 9) ist dieser Fundpunkt deshalb nicht verzeichnet.

Tabelle 1: Vergesellschaftung von *P. media* mit anderen Vertretern der Monotropeoideae an den einzelnen Wuchsorten (n=43)

Vorkommen	Wuchsort	Chimaphila umbellata	Orthilia secunda	Moneses uniflora	Pyrola chlorantha	Pyrola minor
A	Pm1	-	-	x	-	x
B	Pm15	-	-	-	-	-
C	Pm4	-	x	-	-	-
D	Pm7	-	x	-	-	-
	Pm21	-	-	-	-	-
E	Pm19	x	x	-	x	-
	Pm22	-	-	-	-	-
	Pm 24	-	-	-	-	-
	Pm 35	-	-	-	-	-
F	Pm2	x	x	-	-	x
G	Pm3	-	-	-	-	-
	Pm 25	-	-	-	-	-
	Pm 26	-	-	-	-	-
	Pm 27	-	-	-	-	-
	Pm 28	-	-	-	-	-
	Pm 29	-	-	-	-	-
	Pm 30	-	-	-	-	-
	Pm 36	-	-	-	-	-
H	Pm17	-	-	-	-	-
	Pm18	x	-	-	x	-
	Pm 34	-	-	-	-	-
	Pm 37	-	x	x	-	-
	Pm 38	-	x	-	-	x
	Pm 39	-	x	-	-	-
	Pm 40	-	-	-	x	-
	Pm 41	-	x	-	-	-

Vorkommen	Wuchsort	Chimaphila umbellata	Orthilia secunda	Moneses uniflora	Pyrola chlorantha	Pyrola minor
L	Pm5	-	x	-	-	x
I	Pm8	-	x	-	-	-
	Pm9	-	-	-	x	-
	Pm23	-	-	-	-	-
J	Pm10	x	x	-	x	-
	Pm11	x	-	-	x	-
K	Pm12	-	-	-	x	-
	Pm13	x	-	-	x	-
	Pm14	-	-	-	x	x
	Pm16	-	-	-	x	-
	Pm 32	-	-	-	x	-
	Pm 33	-	-	-	-	-
	Pm 42	-	-	-	-	-
	Pm 43	-	x	-	x	-
L	Pm6	-	x	-	x	-
	Pm20	-	-	-	x	-
	Pm 31	-	-	-	x	-

## Diskussion

Da für *P. media* aus der Oberlausitz nach RICHTER & SCHULZ (2016) bisher lediglich sieben Nachweise vorliegen, scheint es lohnenswert an dieser Stelle detailliert auf diese Funde einzugehen. Der früheste Nachweis datiert aus dem Jahr 1902. Die Datenbank des LfULG enthält dazu folgende Information: „*Königshainer Berge Belegpfl. bei Decker/Forst*“. Als Sammler nennt die Datenbank Kurt Böhm (bei RICHTER & SCHULZ 2016 und bei OTTO 2012 wird Brade angegeben). Da der Verbleib des Nachlasses von Paul Decker (Forst) unbekannt ist (HARDTKE et al. 2004 sowie Dr. T. PESCHEL und Dr. G. Klemm in litt.), kann eine Überprüfung des Beleges heute nicht mehr erfolgen. Auch die Chance weitere Informationen zu Fundort und Fundumständen zu erhalten gibt es nicht.

Den nächsten Nachweis erbrachte im Jahr 1920 Karl Traugott Schütze vom Döhlener Berg (MILITZER 1940, MILITZER & SCHÜTZE 1952, RICHTER & SCHULZ 2016). Mit gleicher Fundortangabe existiert im GLM ein Herbarbeleg (Nr. 8258) von Karl Richter vom 12. Juni 1921. Das Herbarblatt gibt keine weiteren Hinweise auf den exakten Fundort oder die Fundumstände.

Verwirrend ist zudem die Aussage von MILITZER & SCHÜTZE (1952) „*Sehr selten im Mischwald nördlich Döhlen ... (Schütze sen. 1920)*“, da sich der Döhleener Berg (Hromadník) südlich des Ortes Döhlen befindet. Damit ist auch für dieses Vorkommen eine genaue Eingrenzung des Fundortes nicht möglich. Die Datenbank des LfULG führt unter 1921 Döhleener Berg weiterhin einen Nachweis von Gustav Adolf Richter – sicher falsch, da Gustav Adolf Richters bearbeitete Region Schirgiswalde und Umgebung war (HARDTKE et al. 2004) und sich diese Angabe wohl auf den oben genannten Herbarbeleg GLM 8258 von Karl Richter bezieht.

Etwa ein Jahrzehnt später im Jahr 1931 erfolgte der nächste Nachweis „... *auf dem Mehltheuerberg (Schütze jun. 1931)*.“ (MILITZER 1940, MILITZER & SCHÜTZE 1952, RICHTER & SCHULZ 2016). Dieser Fundort ist durch zwei Herbarbelege gesichert: Herbarbeleg GLM 2632, gesammelt von Theodor Schütze mit der Fundortbezeichnung „*Mehltheuerberg, Laubgebüsch am Nordhang*“ vom 29. Juni 1931 und Herbarbeleg GLM 671 vom Juli 1932 von gleicher Lokalität, lediglich ergänzt um die Angabe „*ca. 350 m. ü. NN*“ gesammelt von Max Militzer. Nach Theodor Schütze wurden hier im Jahr 1932 noch fünf Exemplare gefunden (Datenbank LfULG, RICHTER & SCHULZ 2016). Wohl schon seit der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist *P. media* nach MILITZER & SCHÜTZE (1952) sowohl bei Döhlen als auch auf dem Mehltheuerberg verschollen.

Fast vier Jahrzehnte später im Jahr 1969 gelang Max Militzer der nächste Fund in der Oberlausitz mit der Ortsangabe Michalken-WSW auf einer Höhe von 130 m. ü. NN mit 5 blühenden und 20 sterilen Pflanzen, die er an gleicher Stelle – „*Trotzdem der kleine Bestand unter die Füße von Heidelbeersammlern geraten war ...*“ – auch 1970 nachweisen konnte (MILITZER 1970a). Warum dieser Nachweis in Militzers „*Flora von Hoyerswerda*“ (MILITZER 1970b) fehlt ist unklar. OTTO (2012) konkretisiert diese Ortsangabe wie folgt: „*Michalken: Dubringer Moor, Kiefernaltholz an der Straße nach Zeiβholz, Jagen 329 ...*“. Ein von Militzer gesammelter Beleg von diesem Fundort vom 28. Juni 1969 findet sich unter Nummer 670 im GLM. Ein Vierteljahrhundert später im Jahr 1994 gelang M. Reimann ein weiterer Nachweis für die Oberlausitz. Der Beleg (GLM 13146) lokalisiert den Fund wie folgt: „*Landkreis Hoyerswerda, zwischen B 97 und Zeiβholz, Abzweig „Saxonia“*“ und wurde im Juni 1994 gesammelt. Die Art war an diesem Fundort offenbar nicht selten, denn der dazugehörige Datenbankeintrag enthält die Bemerkung: „*beerstrauchreicher Birken-Kiefern-Wald am Abzweig Saxonia, zahlreich, zusammen mit P. minor, O. secunda und E. atrorubens u. a.*“ Nach BUDER & SCHULZ (2010) konnten die beiden letztgenannten Vorkommen während gezielter Kartierungsarbeiten im Jahr 2007 nicht mehr bestätigt werden.

Zur aktuellen Bestandssituation von *P. media* in Sachsen bemerken RICHTER & SCHULZ (2016): „*Die letzten Beobachtungen dieser Art stammen von Lauta (2013) und von Zeiβholz (2012)*.“



Abb. 10. Beerstrauchreiche Kiefernforste sind der Hauptlebensraum von *Pyrola media* im Nordwesten der Oberlausitz. In dem abgebildeten Kiefernforst bei Zeißholz wächst ein stabiles Vorkommen.

Foto: O. Zinke, Mai 2018, Zeißholz

*Bei beiden Beobachtungen ist jedoch nicht zweifelsfrei sicher, dass es sich wirklich um *Pyrola media* gehandelt hat.*“ Die Autoren kommen deshalb zu dem Schluss: *„Wenn diese Beobachtungen nicht bestätigt werden können, muss die Art in Sachsen als verschollen gelten. Neu- bzw. Wiederfunde sind jedoch nicht auszuschließen.“* Die Beobachtung für Zeißholz (2012) kann als bestätigt gelten. Sie geht auf den Herbarbeleg im GLM von Herbert Schnabel vom 03.07.2012 zurück und bezieht sich auf das von M. Militzer im Jahr 1969 entdeckte Vorkommen, welches durch W. Hempel 1995 (BUDER & SCHULZ 2010) bzw. 1998 (OTTO 2012) sowie 2012 (OTTO et al. 2013) bestätigt wurde und das Herbert Schnabel seit 1984 fast jährlich kontrolliert (in dieser Arbeit Vorkommen D). Die Beobachtung für Lauta (2013) stammt von Andreas Golde (Freiberg). Die Information findet sich in der Datenbank des LfULG mit folgendem Inhalt: *„Lauta: Kiefern-Altbestand oestlich Johannisthal (IV), 24.08.2013, Bestimmung unsicher“*. Die Unsicherheit der Bestimmung ist auf das Fehlen von Blüten bzw. Fruchständen und die dem Beobachter zum Fundzeitpunkt nicht geläufige Art zurückzuführen (GOLDE mdl. Mitt.). Der durch die Koordinaten in der Datenbank des LfULG und von A. Golde (in litt.) definierte Beobachtungsort sowie seine weitere Umgebung wurden vom Autor am 09.07.

und 15.07.2018 intensiv kontrolliert. Tatsächlich entspricht dieser beerstrauchreiche, alte Kiefernbestand dem Lebensraumtyp „Kiefernwald der sarmatischen Steppe“ und *P. media* kann erwartet werden. Neben *O. secunda* und *P. chlorantha*, die hier mit hoher Stetigkeit gedeihen, kommen sowohl *Ch. umbellata* als auch *P. minor* in größeren Beständen vor. *M. uniflora* wurde an einer Stelle gefunden. Ein aktueller Nachweis von *P. media* gelang jedoch nicht.

Von den zwölf hier beschriebenen Vorkommen von *P. media* beziehen sich drei auf bereits bekannte Fundorte. Sicher ist dies für das Vorkommen D (Michalken), welches mindestens seit 1969 existiert (MILITZER 1970a, OTTO et al. 2013). Sehr wahrscheinlich ist das für die nahe beieinander liegenden Vorkommen F (Saxonia West 1) und G (Saxonia West 2), die dem Fund von M. Reimann im Jahr 1994 zugeordnet werden können, da die angegebene Lokalität sowie der beschriebene Biotop „Kiefern-Birken-Wald“ übereinstimmen. Nach RICHTER & SCHULZ (2016) wurde das Vorkommen im Jahr 2012 bestätigt, jedoch ohne Angaben zur Gewährsperson und ohne Hinweise in den vorliegenden Datenbanken – vermutlich bezieht sich diese Angabe auf Vorkommen D (siehe auch OTTO et al. 2013).

In der Oberlausitz ist *P. media* aktuell nur in nährstoffarmen (lichten) Kiefernforsten anzutreffen (Abb. 10). Aus den, auf Grund der Altfunde am Nordrand des Oberlausitzer Berglandes als Lebensraum genannten bodensauren Laubwälder (MILITZER 1940, OTTO 2012) liegen aktuell keine Nachweise vor. Diese Vorkommen sind vermutlich bereits seit vielen Jahrzehnten erloschen (MILITZER & SCHÜTZE 1952, RICHTER & SCHULZ 2016).

Naturschutzfachlich sind die hier vorgelegten Befunde schwer einzuordnen. Da alle Nachweise durch gezielte Kartierung von Wintergrünarten in botanisch eher weniger interessanten Kiefernforsten erbracht wurden, ist davon auszugehen, dass es sich um bereits längere Zeit bestehende und bisher lediglich übersehene Vorkommen handelt. Die nachgewiesene Langlebigkeit der Polykormone in störungsarmen und wenig dynamischen Wald-Biotopen durch die hier beschriebenen Wiederfunde, scheint dies ebenfalls zu bestätigen. Eine in jüngster Zeit erfolgte Ausbreitung ist daher eher unwahrscheinlich. Die sehr geringe Nachweishäufigkeit im hier vorgestellten Untersuchungsgebiet und die Konzentration des Großteils der Vorkommen in einem eng begrenzten Areal unterstreichen außerdem die nach wie vor große Seltenheit der Art in der Oberlausitz.

Da *P. media* zu den kritischen Arten zählt, deren Bestimmung teilweise schwierig ist, sind Verwechslungen mit anderen Vertretern der Gattung *Pyrola* nicht auszuschließen. Auch deshalb erscheint es geboten, dieser bemerkenswerten Art zukünftig mehr Beachtung zu schenken, um ihren tatsächlichen Status in der Oberlausitz aufzuklären.

## Dank

Frau Pia Hutschenreiter (Ottendorf-Okrilla) unterstützte im Rahmen eines Praktikums die Feldarbeit und war wesentlich an der Zählung der Blattrosetten beteiligt. Ohne ihre tatkräftige Unterstützung wären die Arbeiten in einem so kurzen Zeitraum nicht möglich gewesen. Holm Riebe (Zittau), Alexander Ulmer (Ahorn) und Otto Elsner (Aidhausen-Rottenstein) danke ich für die gemeinsamen Exkursionen und den anregenden Gedankenaustausch. Frau Petra Gebauer (Görlitz) gewährte mir Einblick in das Herbar des Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz, wofür ich ihr recht herzlich danke. Alexander E. Wünsche (Görlitz) verdanke ich den Zugang zu den Datenbanken. Frau Dr. Uta Kleinknecht (Leipzig) danke ich für die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Herrn Revierförster Michael Dobisch (Weißig) sei für die unkomplizierte Hilfe bei der Beseitigung der Roteiche am Vorkommen D herzlich gedankt. Mein besonderer Dank gilt Herbert Schnabel (Wittichenau), der jederzeit gern sein immenses Wissen mit mir teilte und damit diese Arbeit entscheidend förderte.

## Literatur

- BRÄUTIGAM, S. & H.-W. OTTO (2012): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen der Oberlausitz – aktualisierte Fassung. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 20: 99–116.
- BUDER, W. & D. SCHULZ (2010): Farn- und Samenpflanzen – Bestandssituation und Schutz ausgewählter Arten in Sachsen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden: 119–120.
- KORNECK, D.; SCHNITTLER, M. & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschland.- Schr.-R. f. Vegetationskde. H. 28, BfN, Bonn-Bad Godesberg: S. 21-187.
- LFULG (2009): Arbeitsmaterialien zur Erstellung von FFH-Managementplänen Kartier- und Bewertungsschlüssel für Wald-Lebensraumtypen des Anhangs I der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie). – Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie in Zusammenarbeit mit Staatsbetrieb Sachsenforst: 70–73.
- METZING, D.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G. & G. MATZKE-HAJEK (Red.) (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 7: Pflanzen – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7), Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg: 784 S.
- MILITZER, M. (1940): Flora der Oberlausitz einschließlich des nördlichen Böhmens. Begonnen von Emil Barber, fortgesetzt von Max Militzer, V. Teil – Die Dicotyledonen. Araliaeae–Hydrophyllaceae. – Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz 33 (2): 36.
- MILITZER, M. (1970a): Floristische Beobachtungen 1969. – Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz 45 (13): 7.
- MILITZER, M. (1970b): Flora von Hoyerswerda – unveröff. Manuskript.
- MILITZER, M. & Th. SCHÜTZE (1952): Die Farn- und Blütenpflanzen im Kreise Bautzen. – Letopis, Jahresschrift des Instituts für sorbische Volksforschung: 179.
- OTTO, H.-W. (2012): Die Farn- und Samenpflanzen der Oberlausitz. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz, Supplement zu Band 20: 234.
- OTTO, H.-W.; GEBAUER, P. & H.-J. HARDTKE (2013): Floristische Beobachtungen 2012 in Oberlausitz und Elbhügelland. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 21: 121.



- RICHTER, F. & D. SCHULZ (2016): Farn- und Samenpflanzen – Bestandssituation und Schutz ausgewählter Arten in Sachsen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 2. neu bearb. Auflage, Dresden: 296–297.
- RUFF, M.; ULMER, A. & O. ELSNER (2016): Merkblatt Artenschutz 41 – Mittleres Wintergrün *Pyrola media* Sw.– Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- SCHULZ (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens – Farn- und Samenpflanzen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden: 307 S.
- SQUIRRELL, J.; HOLLINGSWORTH, P.; BEATON, J.; SIM, D. & G. IASON (2011): Clonal diversity and distribution of *Pyrola media* in Scotland. – in IASON G. R. (Hrsg.): Woodland Biodiversity. A summary of research outputs from the Scottish Government's "Environment – Land Use and Rural Stewardship" research programme. Macaulay Land Use Research Institute, Aberdeen: 4–5.
- WÜNSCHE, A. E.; GEBAUER, P.; HARDTKE, H.-J. & H.-W. OTTO (2018): Bemerkenswerte floristische Beobachtungen 2017 in Oberlausitz und Elbhügelland. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 26: 70.
- ZIMMERMANN, F. (2014): Beschreibung und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23 (3, 4) 2014: 168–171.

Anschrift des Autors: Olaf Zinke  
Museum der Westlausitz Kamenz  
Macherstraße 140  
01917 Kamenz  
zoologie@museum-westlausitz.de

## **Ergebnisse der Kartierungsexkursionen der 64. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker 2018 in Oybin**

Annett Schurig

### **Einleitung und Methode**

Oybin im Zittauer Gebirge war Tagungsort der Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker 2018. Die im vorhergehenden Jahr erstmals zur Jahrestagung wieder aufgenommenen Kartierexkursionen in kleineren Gruppen sollten in diesem Jahr fortgeführt werden. Am Samstagnachmittag, dem 23.6.2018, wurden deshalb die ca. 60 Tagungsteilnehmer in 4 Gruppen aufgeteilt.

Oybin liegt im südöstlichsten Zipfel Sachsens. Das Zittauer Gebirge wird zu einem großen Teil von Sandstein geprägt. Die überwiegend sauren, wenig nährstoffreichen Böden sind meist artenarm. Bis auf wenige Ausnahmen überwiegen Nadelholzforste. Deshalb bewegte sich nur Gruppe 1 im Gebirge um Oybin und unterhalb des Hochwaldes. Gruppe 2 durchforschte die Althalde Olbersdorf mit ihren vielfältigen Biotopstrukturen. Ziel der Kartiergruppen 3 und 4 waren zwei im Gebirgsvorland Richtung Zittau gelegene Phonolith- und Basaltkuppen.

Folgende Bereiche wurden aufgesucht (s. Abb. 1–4):

Kartiergruppe 1 (MTB 5154-32) unter Führung von Alexander E. Wünsche: Oybin - Bereich Hochwald

Kartiergruppe 2 (MTB 5154-21) unter Führung von Jana Dörnchen-Neumann: Althalde Olbersdorf bei Zittau

Kartiergruppe 3 (MTB 5054-34) unter Führung von Annett Schurig: Scheibeberg Mittelherwigsdorf

Kartiergruppe 4 (MTB 5154-11) unter Führung von Kay Sbrzesny: Steinberg Bertsdorf

Im vorhandenen Zeitraum von 3 Stunden konnten nur kleine Bereiche der dargestellten Exkursionsgebiete untersucht werden.

Da in der südöstlichen Oberlausitz neben Studenten der Hochschule Zittau/Görlitz auch häufig ehrenamtliche Kartierer unterwegs sind, galt es vor allem, Kartierlücken zu schließen. Der überwiegende Teil der aufgefundenen Arten wurde vor Ort insbesondere unter Verwendung der Flora Sachsens (GUTTE et al. 2013) und der Rothmaler Exkursionsflora (JÄGER et al. 2008, JÄGER 2011) bestimmt und dem jeweiligen Messtischblatt-Viertelquadranten (MTB-VQ) zu-

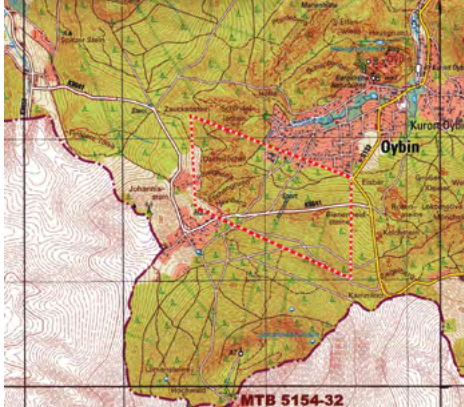


Abb. 1: Exkursionsgebiet Gruppe 1



Abb. 1: Exkursionsgebiet Gruppe 2

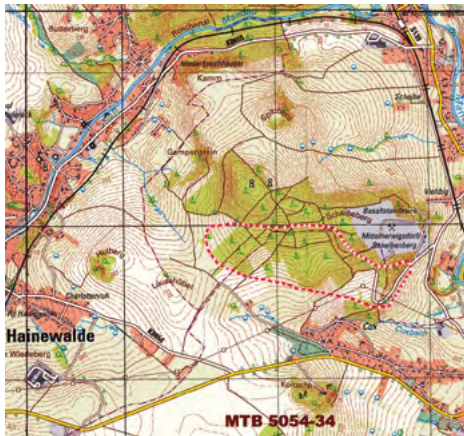


Abb. 1: Exkursionsgebiet Gruppe 3

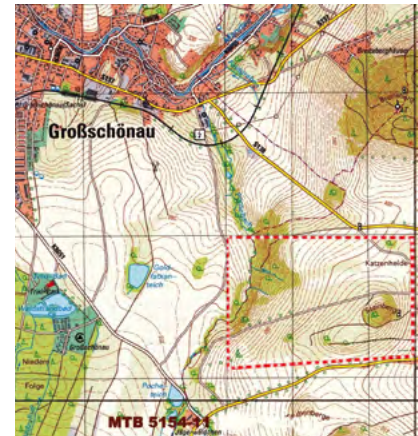


Abb. 1: Exkursionsgebiet Gruppe 4

geordnet. Die Abendstunden dienten den Nachbestimmungen und der Vorstellung besonderer Arten der einzelnen Kartiergruppen.

## Ergebnisse

In den Kartiergebieten wurden je nach Strukturvielfalt zwischen 142 und 266 Sippen erfasst. Der Weg der Kartiergruppe 1 führte vom Tagungshotel zunächst auf der Hainstraße in die Ortslage und danach auf dem Hölleweg an teils feuchten Wiesen vorbei. Im weiteren Verlauf der Exkursion bewegte sich die Gruppe eher in Nadel- und Laubmischwäldern auf dem

Talringweg zu den Dachslöchern und dem Eschengrund. Dabei konnten als Besonderheiten *Quercus robur* × *petraea* = *Q.* × *rosacea* (det. R. Schröder) und *Rubus allegheniensis* (det. F. W. Sander), eine nordamerikanische Brombeersippe (vgl. GUTTE et al. 2013), beobachtet werden. Im Wald am Talringweg wuchsen mehrere verwilderte Exemplar der im westlichen Nordamerika beheimateten *Spiraea douglasii*, einer in Deutschland und Sachsen seltenen, in Europa seit der ersten Hälfte des 19. Jh. kultivierten und seit 1867 aus Leipzig bekannten Spierstrauchart (HARDTKE & IHL 2000, KOTT 2006). Ein besonderer Fund gelang mit der im östlichen Mittelmeerraum beheimateten Kilikischen Tanne (*Abies cilicica*, det. R. Schröder, vgl. SCHMIDT & SCHULZ 2017), angepflanzt in den Dachslöchern.

Im Eschengrund, der als geschütztes Biotop Reste von Buchenbeständen aufweist, siedelte auf Sandstein der in Sachsen nach SCHULZ (2013) gefährdete Braunstielige Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*). Seit 2000 ist diese Art im Zittauer Gebirge nur noch von den Dachslöchern, vom Berg Oybin, vom Jonsberg (Jonsdorf) und vom Grenzübergang Jonsdorf nach Krombach bekannt. Ebenfalls erwähnenswert im Eschengrund ist der Fund von *Dryopteris expansa* (det. A. E. Wünsche), der dritte Fundort für diesen Farn in der südöstlichen Oberlausitz.

Der Weg der 2. Exkursionsgruppe führte auf die Halde des Olbersdorfer Sees, ein Gebiet, das durch die Rekultivierung des ehemaligen Braunkohletagebaues entstand. Im Bereich der Kippenflächen befindet sich heute ein Mosaik aus Kleinstgewässern, angelegten Sandwegen, Erosionsrinnen, aufgeforsteten Bereichen und Sukzessionsflächen in unterschiedlichen Entwicklungsstadien (vgl. HEIDGER 2004). Die Ufer-Segge (*Carex riparia*), eine in Sachsen auf der Vorwarnliste geführte (SCHULZ 2013) und im südöstlichsten Teil Sachsens selten vorkommende Art (vgl. HARDTKE & IHL 2000, OTTO 2012), konnte an der kleinen Teichgruppe auf der Grundbachhöhe beobachtet werden. Besonders erwähnenswert ist auch das an dieser Stelle vorkommende gefährdete Laichkraut *Potamogeton berchtoldii* (RL-SN 3). Auf dem Rückweg über den Kammweg Grundbachhöhe wurde *Salix* × *multinervis* = *Salix aurita* × *cinerea* entdeckt. Das 2009 von K. Sbrzesny entdeckte Vorkommen des Buchenspargels (*Hypopitys hypophegea*) am Waldrand eines Kiefernforstes konnte bestätigt werden (s. Abb. 5 und 6).

Der Fund des *Galium palustre* ähnlichen Verlängerten Sumpf-Labkrautes (*Galium elongatum*) dagegen ist eher unsicher. Hier muss ein nochmaliges Aufsuchen des Fundortes Klarheit bringen. Die Vorkommen folgender Gehölze gehen vermutlich auf Anpflanzungen im Zuge der Rekultivierung der Althalde zurück: Seidiger Hartriegel (*Cornus sericea*), Kirschkpflaume (*Prunus cerasifera*), Essigbaum (*Rhus typhina*), Eschen-Ahorn (*Acer negundo*), Walnuss (*Juglans regia*) und Kübler-Weide (*Salix* × *smithiana*).

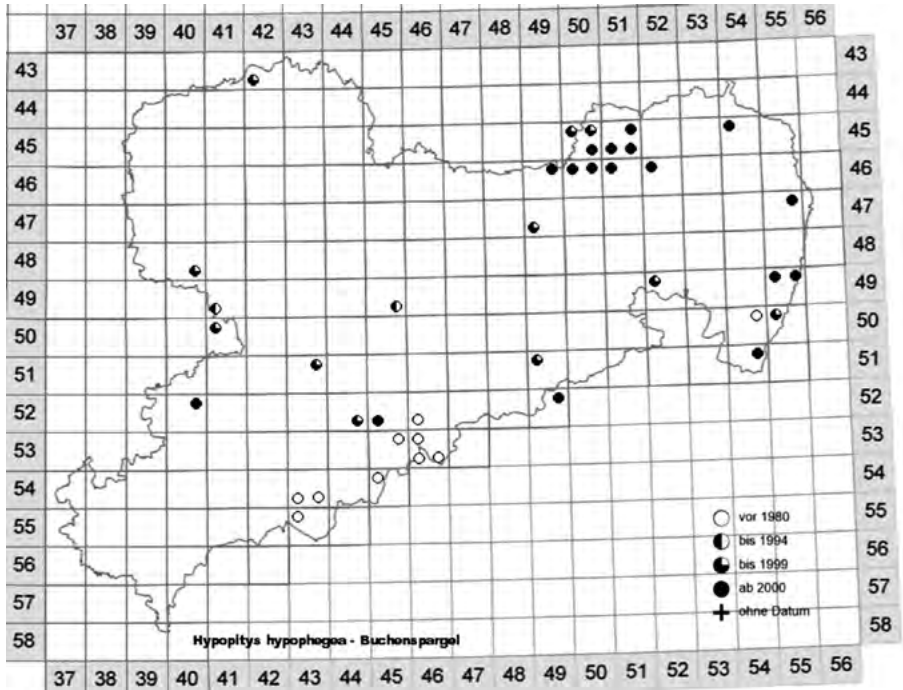


Abb. 5: Sächsische Verbreitungskarte des Buchenspargels (*Hypopitys hypophegea*) (Auszug aus der MultiBaseCS-Datenbank der AGsB und LfULG, Stand 01/2019).



Abb. 6: Foto des Buchenspargels (*Hypopitys hypophegea*). Foto: A. Schurig

Gruppe 3 kartierte in einem kleinen Bereich des Scheibeberges Mittelherwigsdorf (Wegstrecke ca. 300 m). Die Exkursion begann am Eingang des Basaltsteinbruches. Dabei konnten auf den Schotterflächen am Wegesrand u. a. *Rubus fasciculatus* und der Neophyt *Diplotaxis muralis* als neue Arten für dieses Gebiet entdeckt werden. Besonders auffällig im angrenzenden Stieleichen-Hainbuchenwald war das bekannte, flächige Vorkommen der Finger-Segge (*Carex digitata* s. Abb. 7 und 8). Die in Sachsen stark gefährdete und im Rückgang befindliche Art (RL-SN 2, SCHULZ 2013), hat in der Oberlausitz noch einen Verbreitungsschwerpunkt. (vgl. auch OTTO 2012).

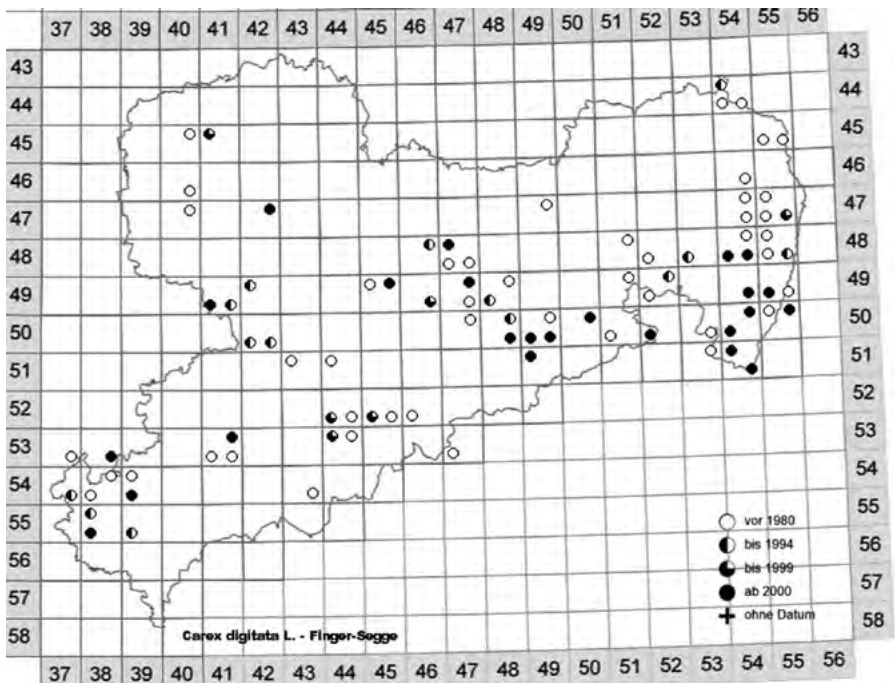


Abb. 7: Sächsische Verbreitungskarte der Finger-Segge (*Carex digitata*) (Auszug aus der MultiBaseCS-Datenbank der AGsB und LfULG, Stand 01/2019).

Gruppe 4 kartierte im Gebiet des Steinberges bei Bertsdorf. Auf den Phonolithfelsen wurde das Vorkommen des Nördlichen Streifenfarns (*Asplenium septentrionale*, RL-SN 3) bestätigt. Ein weiterer interessanter Fund in einem kleinen trockenen Hohlweg war das Vorkommen der Europäischen Seide (*Cuscuta europaea*) auf *Urtica dioica*. Der in Sachsen auf der Vorwarnliste geführte Vollparasit, der feuchte, nährstoffreiche Hochstaudenfluren bevorzugt, wuchs

hier an einem eher ungewöhnlichen Standort. Auf der angrenzenden trockenwarmen Frischwiese siedelten u. a. die Gewöhnliche Sichelwöhre (*Falcaria vulgaris*, RL-SN 3) und das in Sachsen vom Aussterben bedrohte Graue Fingerkraut (*Potentilla inclinata*, RL-SN 1). Erwähnenswert ist auch das flächige, mehrere Quadratmeter große Vorkommen von *Thymus pulegioides*.

Problemart dieser Kartierfläche ist aber die stark in Ausbreitung befindliche Vielblättrige Lupine (*Lupinus polyphyllus*), die trotz zeitiger und mehrmaliger Mahd kaum beherrschbar ist. Die hier ebenfalls wachsende Kronen-Lichtnelke (*Lychnis coronaria*) ist eher als verwilderte Zierpflanze anzusprechen.

Bei dieser Exkursion wurde auch das Vorkommen von *Orchis mascula* (RL-SN 1) bestätigt. Dieser Fundort ist auch ein unrühmliches Beispiel für das Ausgraben von Orchideen, um sie im eigenen Garten anzupflanzen. Für das Stattliche Knabenkraut sind in der Oberlausitz nur noch 4 Fundorte mit meist geringen Individuenzahlen bekannt. Es besteht die reelle Gefahr, dass die Art in den nächsten Jahren in der Oberlausitz verschwindet.

## Dank

Besonderer Dank gilt vor allem Frau Dr. Uta Kleinknecht für die kritische Durchsicht des Manuskriptes, Herrn Alexander E. Wünsche für die hilfreichen Anmerkungen und den Exkursionsführern.



Abb. 8: Foto der Finger-Segge (*Carex digitata*).  
Foto: A. Schurig

## Literatur

- GUTTE, P., HARDTKE, H.-J. & SCHMIDT, P. A. (2013): Die Flora Sachsens und angrenzender Gebiete. Quelle und Meyer Verlag Wiebelsheim.
- HARDTKE, H.-J. & IHL, A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. - Dresden.
- HEIDGER, CH. M. (2004): Ökologische Entwicklung im Bereich des Tagebaues Olbersdorf. –Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz Bd.11: 39 - 55
- JÄGER, E. (Hrsg.) (2011): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 2: Gefäßpflanzen: Grundband. 20. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, 930 S
- JÄGER, E., EBEL, F., HANELT, P. & MÜLLER, G. (Hrsg.) (2008): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Bd. 5: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. Spektrum Akademischer Verlag Berlin, Heidelberg, 880 S.
- KOTT, S. (2006): Kartierung der Spiraea-Arten und Hybridkomplexe in der Kernzone „Daubaner Wald“ des Biosphärenreservates „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ unter besonderer Berücksichtigung der Standortverhältnisse - sowie Untersuchungen zum Regenerations- und Reproduktionsverhalten. - Diplomarbeit im Studiengang Ökologie/ Umweltschutz der Hochschule Zittau/ Görlitz (FH) - University of Applied Sciences, 138 S.
- OTTO, H.-W. (2012): Die Farn – und Samenpflanzen der Oberlausitz. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz, Supplement zu Bd.20.
- SCHMIDT, P. A. & SCHULZ, B. (Hrsg.) (2017): Fitschen Gehölzflora, 13., vollständig neu bearbeitete Auflage. - Quelle und Meyer Verlag Wiebelsheim.
- SCHULZ, D. (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens - Farn- und Samenpflanzen. Herausgegeben vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Dresden.

Anschrift der Autorin:       Annett Schurig  
  Neusalzaer Straße 9  
  02763 Zittau  
  an.schurig@t-online.de



# Beitrag zur Kenntnis von Pflanzen und Pilzen eines aufgelassenen Marmorbruches bei Hammerunterwiesenthal

Wolfgang Dietrich

## 1. Einleitung

Nachdem der Autor über das Pflanzen- und Pilzspektrum auf Standorten des Schopf-Kreuzblümchens – *Polygala comosa* bei Hammerunterwiesenthal berichtet hat (DIETRICH 2012/13), teile ich in diesem Bericht meine bisher erfassten Pflanzen- und Pilzarten der Jahre 2012, 2016, 2017 und 2018 auf dem Territorium des aufgelassenen Marmorbruches „Böhmes Lager“ bei Hammerunterwiesenthal mit. Für die Bestimmung einiger Pilzarten bedanke ich mich herzlichst bei Herrn Frank Dämmrich (Limbach-Oberfrohna), für die Bestimmung der Laubmoosarten bei Herrn Siegfried Biedermann (Marienberg, Ortsteil Lauterbach) und für wertvolle Hinweise zu einigen in „Böhmes Lager“ vorkommenden Farn- und Samenpflanzen bei Herrn Dr. Frank Müller (Freital-Pesterwitz). Belege einiger Pflanzen- und Pilzarten befinden sich in der Sammlung des Autors, im Bericht mit WD gekennzeichnet.

## 2. Beschreibung und Lage des Erfassungsgebietes

Der aufgelassene Marmorbruch „Böhmes Lager“ liegt im oberen Mittel erzgebirge im 21 Hektar großen Flora-Fauna-Habitat-Gebiet „Kalkbruch Hammerunterwiesenthal“ bei 850 bis 870 m NN. Die Erfassungsfläche beträgt ca. 4 Hektar. Der übertägige Abbau von Marmor in „Böhmes Lager“ erfolgte von 1850 bis 1958 (HOTH et al. 2010). Die Böschungen des Bruches sind bis auf lokal felsige sowie ständig nachrutschende lehmige Steilhänge aktuell bewaldet und auf der NO-Seite des Bruches terrassenförmig. In den Pionierwaldgesellschaften dominieren *Salix caprea* und *Betula pendula*, in den feuchteren Arealen im NO-Bereich ist *Alnus glutinosa* und in den unteren Bereichen lokal *Picea abies* dominant. Neben diesen Arten haben sich auf den bewaldeten Böschungen *Populus tremula*, *Sorbus aucuparia*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Betula pendula*, *Betula pubescens*, *Salix gmelinii*, *Sambucus nigra*, *Sambucus racemosa*, *Rubus idaeus*, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana* und *Larix decidua* angesiedelt. Auf der ebenen Sohle hat sich ein basophiler Pionierrasen (LRT 6110) ausgebildet, der lokal mit *Betula pendula*, *Betula pubescens*, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Salix*-Arten, *Fagus sylvatica*, *Populus tremula*, *Picea abies*, *Larix decidua* und *Pinus sylvestris* verbuscht ist. Im südöstlich gelegenen Teil grenzt an den basophilen Pionierrasen ein kleinflächiges sumpfiges Areal mit *Alnus incana*, *Salix purpurea*, *Salix cinerea*, *Salix aurita*, *Typha latifolia*, *Carex demissa*, *Carex nigra*, *Carex paniculata*, *Epilobium palustre*, *Dactylorhiza fuchsii* und weiteren

Arten an. Der südöstliche Teil ist offen. Dort befindet sich ein Steilhang des angrenzenden Phonolithbruches. Der nördliche Teil dieses Marmorbruches gehört zum Messtischblatt-16tel 5543/24 (a) und der südliche Teil zu 5544/13 (b).

### 3. Zusammenstellung erfasster Arten

#### 3.1. Farn- und Samenpflanzen

Tabelle 1: Vegetationsaufnahme eines basophilen Pionierasens am 08.07.2018, 25 m<sup>2</sup>, 850 m NN, ebene Fläche, Vegetationshöhe bis 40 cm, Deckungsgrad 80%. Die Artenmächtigkeit richtet sich nach der Braun-Blanquet-Skala.

Arten	Artenmächtigkeit
<i>Anthyllus vulneraria</i>	2
<i>Lotus corniculatus</i>	2
<i>Festuca rubra</i>	2
<i>Dactylis glomerata</i>	2
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	2
<i>Achillea millefolium</i>	2
<i>Tanacetum vulgare</i>	2
<i>Galium album</i>	1
<i>Prunella vulgaris</i>	1
<i>Hieracium murorum</i>	1
<i>Pilosella piloselloides</i>	1
<i>Veronica chamaedrys</i>	1
<i>Taraxacum officinale</i>	1
<i>Agrostis capillaris</i>	+
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+
<i>Festuca pratensis</i>	+
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	+
<i>Campanula patula</i>	+
<i>Erigeron acris</i>	+
<i>Vicia cracca</i>	+
<i>Epilobium angustifolium</i>	s
<i>Heracleum sphondylium</i>	s
<i>Picea abies</i>	s
<i>Trifolium repens</i>	s

Auswahl von Pflanzen:

*Acer platanoides* L., Spitzahorn: nur junge Bäumchen, selten, a, b.

*Agrostis stolonifera* L., Weißes Straußgras: lokal auf einer temporär vernässten Stelle, a, b.

*Anaphalis margaritacea* (L.) BENTH. et HOOK. f., Großblütiges Perlkörbchen: an einer Stelle auf der Sohle des Bruches von 2016 bis 2018 beobachtet, b.

*Arabis hirsuta* (L.) SCOP., Rauhaarige Gänsekresse: selten, am Übergang des Pionierrasens zum Pionierwald, a, b, RLSa 2.

*Betula pubescens* EHRH., Moor-Birke: vereinzelt, a, b.

*Bromus carinatus* HOOK. et ARN., Kalifornische Trespe: ca. 700 m nordöstlich des Marmorbruches „Böhmes Lager“ auf einem Randstreifen des Stümpelweges am 18.08.2018 WD, b, von J. NIXDORF im Jahre 2012 dort entdeckt (s. a. NIXDORF 2018).

*Calamagrostis villosa* (CHAIX ex VILL.) J. F. GMEL., Wolliges Reitgras: häufig im Pionierwald, a, b.

*Carex demissa* HORNEM., Aufsteigende Gelbsegge: auf einer vernässten Stelle, b, RLSaV.

*Carex paniculata* L., Rispen-Segge: insgesamt 3-4 Horste, a, b, WD, RLSa V.

*Carex sylvatica* HUDS., Wald-Segge: wenige Pflanzen, a, WD.

*Cardamine flexuosa* WITH., Wald-Schaumkraut: lokal im *Alnus*-Areal, a, WD, RLSa V.

*Chrysosplenium alternifolium* L., Wechselblättriges Milzkraut: zerstreut im *Alnus*-Areal, a, RLSa G.

*Chrysosplenium oppositifolium* L., Gegenblättriges Milzkraut: zahlreich an einer vernässten Stelle im *Alnus*-Areal, a.

*Cisium heterophyllum* (L.) HILL, Verschiedenblättrige Kratzdistel: zerstreut, a, b.

*Crepis biennis* L., Wiesen-Pippau: wenige Pflanzen auf Pionierrasen, a, b.

*Dactylorhiza fuchsii* (DRUCE) SOÓ, Fuchs' Knabenkraut: auf trockenen und vernässten Arealen der Sohle des Bruches, zerstreut, a, b, RLSa 2.

*Deschampsia flexuosa* (L.) TRIN., Draht-Schmiele: nur an einer Stelle bei *Picea abies*, b.

*Eleocharis mamillata* H. LINDB., Zitzen-Sumpfsimse: auf einer vernässten Stelle, b, WD, RLSa D.

*Epilobium palustre* L., Sumpf-Weidenröschen: selten auf einer vernässten Stelle, b.

*Eriophorum angustifolium* HONCK., Schmalblättriges Wollgras: wenige Pflanzen auf einer vernässten Stelle, b.

*Euphrasia stricta* D. WOLFF. ex J. F. LEHM., Steifer Augentrost: zerstreut auf Pionierrasen, a, b, RLSa 3.

*Fragaria vesca* L., Wald-Erdbeere: im Pionierwald und am Rand des Pionierrasens lokal häufig, a, b.

*Galium uliginosum* L., Moor-Labkraut: selten auf einer vernässten Stelle, b.

*Geranium sylvaticum* L., Wald-Storchschnabel: nur im Randbereich des Bruches, b, RLSa V.

*Juncus articulatus* L., Glieder-Binse: auf einer vernässten Stelle, b.

*Juncus tenuis* WILLD., Zarte Binse: an einer Stelle des Pionierrasens, a.

*Leontodon hispidus* L., Rauer Löwenzahn: auf Pionierrasen, a, b.

*Leucanthemum irtutianum* DC., Fettwiesen-Magarite: häufig auf Pionierrasen, a, b, RLSa V.

*Linum catharticum* L., Purgier-Lein: zerstreut auf Pionierrasen, a, b, RLSa V.

*Listera ovata* (L.) R. BR., Großes Zweiblatt: vereinzelt auf Pionierrasen, a, b, RLSa V.

*Lychnis flos-cuculi* L., Kuckucks-Lichtnelke: vereinzelt auf Pionierrasen, a.

*Lysimachia nemorum* L., Hain-Gilbweiderich: kleiner Bestand an einer Stelle im *Alnus*-Areal, a.

*Luzula sylvatica* (HUDS.) GAUDIN, Wald-Hainsimse: wenige Pflanzen im lichten Pionierwald, a, RLSa 3.

*Medicago lupulina* L., Hopfen-Schneckenklee: zerstreut auf Pionierrasen, a.

*Mentha longifolia* (L.) HUDS., Ross-Minze: größerer Bestand am Rand des Bruches, b, WD, RLSa G. TANNICH (1928: 407) schreibt, dass es in Böhmen viele Formen von *Mentha silvestris* L.-Wald-Minze gibt, die auch oft als Arten aufgeführt werden. Die Langblättrige Minze - *Mentha longifolia* HUDS. ist in Böhmen die häufigste Form (TANNICH (1928: 407): Sie zeichnet sich aus durch "... lanzettliche bis länglich-lanzettliche Blätter oder eilanzettlich, aber dann lang zugespitzte Blätter..." „... Blätter zwar oberseits behaart, aber grün, unterseits mehr oder wenger dicht filzig.“ Diese Blattmerkmale treffen auch für die Pflanzen im Marmorbruch zu.

*Ophioglossum vulgatum* L., Gewöhnliche Natternzunge: ca. 100 Pflanzen zwischen Jungbäumen von *Picea abies* und *Alnus incana* am Rand des Pionierrasens, a, RLSa 2, WD. Nach HARDTKE & IHL (2000) wurde *Ophioglossum vulgatum* im Messtischblatt-Sechzehntel

5543/24 vor dem Jahre 1950 gefunden.

*Orthilia secunda* (L.) HOUSE, Birngrün: zerstreut im Pionierwald, a, b, RLSa 3.

*Paris quadrifolia* L., Einbeere: an einer Stelle im *Alnus*-Areal ca. 50 kräftige, fruchtende Pflanzen am 14.10.2018, a, RLSa 3.

*Pilosella caespitosa* (DUMORT.) P. D. SELL & C. WEST, Wiesen-Mausohrhabichtskraut: selten auf Pionierrasen, a, RLSa 3.

*Pilosella officinarum* (L.) VAILL., Kleines Mausohrhabichtskraut: lokal häufig auf Pionierrasen, a, b.

*Pilosella piloselloides* (Vill.) SOJÁK, Florentiner Mausohrhabichtskraut: lokal häufig auf Pionierrasen, a, b, WD.

*Poa compressa* L., Plattthalm-Rispengras: lokal auf Pionierrasen, a, b.

*Populus nigra* L., Schwarzpappel: zwei niedrige Pflanzen auf Pionierrasen, b, WD, RLSa 1.

*Primula elatior* (L.) HILL., Hohe Schlüsselblume: zerstreut im Pionierwald, a, b.

*Pyrola rotundifolia* L., Rundblättriges Wintergrün: ca. 100 Pflanzen an einer Stelle am Rand des Pionierrasens, a, WD, RLSa 1; von TH. VOIGT im Jahre 2016 entdeckt (s. a. NIXDORF 2018).

*Rhinanthus minor* L., Kleiner Klappertopf: zerstreut auf Pionierrasen, a, b, RLSa 3.

*Rosa subcanina* (H. CHRIST) VUK., Falsche Hundsrose: wenige Exemplare am Rand des Bruches, b.

*Salix aurita* L., Ohr-Weide: auf der Sohle des Bruches auf einer vernässten Stelle, b.

*Salix cinerea* L., Grau-Weide: zerstreut auf der Sohle des Bruches, a, b.

*Salix daphnoides* VILL., Reif-Weide: selten auf einer vernässten Stelle auf der Sohle des Bruches, b, WD. Nach HARDTKE & IHL (2000) sowie SCHULZ (2013) befindet sich *Salix daphnoides* in Sachsen im Prozess der Einbürgerung.

*Salix gmelinii* PALL., Filzast-Weide: nur an einer Stelle am Rand des Bruches, b, WD.

*Salix purpurea* L., Purpur-Weide: zerstreut auf der Sohle des Bruches, a, b, WD.

*Senecio jacobaea* L., Jakobs-Greiskraut: vereinzelt auf Pionierrasen und im Pionierwald, a, b.

*Silene dioica* (L. emend. MILL.) CLAIRV., Rote Lichtnelke: zerstreut im Pionierwald, a, b.

*Silene vulgaris* (MOENCH) GARCKE, Gewöhnliches Leimkraut: zerstreut auf Pionierrasen, a, b.

*Solidago virgaurea* L., Gewöhnliche Goldrute: zerstreut im Pionierwald, a, b.

*Sparganium erectum* L. emend. RCHB., Aufrechter Igelkolben: wenige Pflanzen auf einer vernässten Stelle am Rand des Pionierrasens, b.

*Trifolium spadicum* L., Moor-Klee: wenige blühende Pflanzen an einer Stelle am Übergang vom Pionierrasen zum Pionierwald, nur am 11.06.2012 beobachtet, a, RLSa 3.

*Trisetum flavescens* (L.) P. BEAUV., Wiesen-Goldhafer: selten auf Pionierrasen, a, b.

*Typha latifolia* L., Breitblättriger Rohrkolben: kleiner Bestand auf einer vernässten Stelle am Rand des Pionierrasens, b.

*Valeriana excelsa* POIR., Arznei-Baldrian: zerstreut im Pionierwald, b, RLSa V, WD.

*Veronica chamaedrys* L., Gamander-Ehrenpreis: häufig auf Pionierrasen und im Pionierwald, a, b.

Weitere im Bericht noch nicht aufgeführte Arten: *Artemisia vulgaris* L. – Gewöhnlicher Beifuß, *Campanula rotundifolia* L. – Rundblättrige Glockenblume, *Cirsium palustre* (L.) SCOP. – Sumpfk-Kratzdistel, *Cirsium vulgare* (SAVI) TEN. – Lanzett-Kratzdistel, *Deschampsia cespitosa* (L.) P. BEAUV. – Rasen-Schmiele, *Equisetum arvense* L. – Acker-Schachtelhalm, *Equisetum sylvaticum* L. – Wald-Schachtelhalm, *Hieracium sabaudum* L. – Savoyer Habichtskraut, *Hypericum maculatum* CRANTZ – Kanten-Hartheu, *Hypericum perforatum* L. – Tüpfel-Hartheu, *Juncus effusus* L. – Flatter-Binse, *Potentilla erecta* (L.) RAEUSCH. – Blutwurz Fingerkraut, *Scorzoneroideis autumnalis* (L.) MOENCH – Gewöhnlicher Herbstlöwenzahn und *Veronica beccabunga* L. – Bachbungen-Ehrenpreis.

## 3.2. Pilze

### 3.2.1. Großpilze

*Arrhenia retiruga* (BULL.: FR.) REDHEAD, Netziger Adermoosling: an zwei lebenden Laubmoos-Arten auf einem Stein: *Hypnum cupressiforme* HEDW. s. str. - Zypressenschlafmoos und *Plagiothecium laetum* s. l. - Glänzendes Plattmoos am 30.10.2018, b, WD, beide Moose det. S. Biedermann; an *Encalypta streptocarpa* HEDW. - Gedrehfrüchtiger Glockenhut (det. S. Biedermann) am 13.11.2018, a, WD.

*Ascocoryne sarcoides* (JACQ.: FR.) J. W. GROVES & D. E. WILSON, Fleischroter Gallertbecher: an einem liegenden *Alnus*-Stamm am 30.10.2018, b und an einem *Salix caprea*-Stumpf am 07.11.2018, b.

*Bisporella citrina* (BATSCH: FR.) KORF & S. E. CARP., Zitronengelbes Holzbecherchen: an Laubholz am 24.09.2012 und 21.10.2018, a, b.

*Bjerkandera adusta* (WILLD.: FR.) P. KARST, Angebrannter Rauchporling: an *Alnus glutinosa* frische Fruchtkörper am 13.11.2018, a.

*Camarophyllus virgineus* (WULFEN) P. KUMM., Weißer Ellerling: zerstreut auf Magerrasen zwischen Laubmoosen am 13.11.2018, a, b.

*Clitocybe agrestis* HARMAJA, Wiesen-Tricherling: ein Fruchtkörper zwischen Moos und Gras-Streu im lichten Pionierwald am 13.11.2018, b, WD.

*Clitocybe candicans* (PERS.: FR.) P. KUMM., Wachstieliger Trichterling: 24.09.2012, a.

*Clitocybe nebularis* (BATSCH), P. KUMM., Nebelkappe: im *Alnus*-Areal am 21.10.2018, a.

*Clitopilus prunulus* (SCOP.: FR.) P. KUMM., Mehrkräusling: Pionierwald am 24.09.2012, b.

*Conocybe rickeniana* P.D. ORTON, Gerieftes Samthäubchen: zwei Fruchtkörper auf einem Ameisenhaufen, sandiger Boden und drei Fruchtkörper auf Pionierrasen am 13.11.2018, a.

*Conocybe tenera* (SCHAEFF.: FR.) FAYOD, Rotstieliges Samthäubchen: mehrere Fruchtkörper auf Pionierrasen zwischen Moosen am 13.11.2018, a, RLSa 3.

*Coprinellus micaceus* (BULL.) VILGALYS, HOPPLE & JACQ. JOHNSON, Glimmertintling: am 24.09.2012, a.

*Coprinopsis atramentaria* (BULL.) REDHEAD, VILGALYS & MONCALVO, Faltentintling, 14.10.2018, a, b

*Coprinopsis lagopus* (FR.) REDHEAD, VILGALYS & MONCALVO, Hasenpfote: ein Fruchtkörper am Rand eines lichten Pionierwaldes zwischen Moos auf Erde am 30.10.2018, a.

*Coprinus comatus* O. F. MÜLL.: FR.) PERS., Schopftintling: am 24.09.2012 sowie zahlreich unter *Alnus* am 14.10.2018 und 30.10.2018. a, b.

*Corticium roseum* PERS., Rosafarbener Rindenpilz: an *Alnus glutinosa*, 07.11.2018, det. F. Dämmrich, WD, a.

*Cortinarius bivelus* (FR.: FR.) FR., Birken-Gürtelfuß: ein schon etwas älterer Fruchtkörper im Pionierwald mit *Betula pendula* und *Salix caprea* am 13.11.2018, b.

*Cortinarius brunneus* (PERS.: FR.) FR., Dunkelbrauner Gürtelfuß, drei Fruchtkörper bei *Picea abies* am 30.10.2018, a.

*Cortinarius hemitrichus* (PERS.: FR.) FR., Weißflockiger Gürtelfuß: zahlreiche Fruchtkörper bei *Betula* am 07.11.2018, b.

*Cortinarius hinnuleus* FR., Erdigriechender Gürtelfuß: am 24.09.2012 und bei *Salix*, *Picea* und *Betula* am 30.10.2018, a.

*Cosmospora episphaeria* (TODE) ROSSMAN & SAMUELS, Aufsitzender Pustelpilz: auf *Diatrype stigma* an *Betula* am 21.10.2018, WD, b.

*Crepidotus cesatii* (RABENH.) SACC., Kugelsporiges Stummelfüßchen an Laubholzästchen, wahrscheinlich *Alnus* am 31.10.2018 a und an *Salix caprea* am 07.11.2018, a.

*Cyphellopsis anomala* (PERS.: FR.) DONK, Rasiges Hängebecherchen: an einem Ast von *Salix caprea* am 07.11.2018, WD.

*Cystolepiota seminuda* (LASCH) BON, Weißer Mehlschirmling: auf Streu am 21.10.2018, a. Die Art bevorzugt lehm- oder kalkhaltige Böden (LUDWIG 2001).

*Datronia mollis* (SOMMERF.: FR.) DONK, Großporige Tramete: an der Unterseite eines liegenden *Salix caprea*-Stammes am 30.10.2018, WD, a.

*Daedaleopsis confragosa* (BOLTO.: FR.) SCHRÖT., Rötende Tramete: an *Alnus glutinosa* am 21.10.2018, a; an *Populus tremula* am 14.10.2018, b sowie an *Salix caprea* am 09.09. und 30.10.2018 a, b.

*Diaporthe alnea* FÜCKEL, Eingesenkter Erlen-Kugelpilz: an einem *Alnus*-Ast, Sporen zweizellig, jede Zelle mit zwei Tropfen, in der Mitte eingeschnürt, mit 16 x 5 µm etwas breiter als in der Literatur angegeben, 30.10.2018, WD, a, RLSa R.

*Diatrype bullata* (HOFFM.: FR.) TUL., Blasiges Eckenscheibchen: an *Salix caprea*, sehr häufig, am 21.10., 07.11 und 13.11.2018, a, b.

*Diatrype stigma* (HOFFM.: FR.) FR., Flächiges Eckenscheibchen: an *Betula* am 09.09. und 21.10.2018, a, b.

*Encoelia furfuracea* (ROTH: PERS.) P. KARST., Kleiiger Haselbecher: an einem liegenden *Alnus*-Stamm am 30.10.2018, WD, a.

*Entoloma sericeum* (BULL. ex MÉRAT) QUÉL., Seidiger Rötling: ein Fruchtkörper auf Pionier-  
rasen am 24.09.2012, a.

*Exidia nigricans* (WITH.) P. ROBERTS, Hexenbutter: an Laubholz am 30.10. und 07.11.2018, b.

*Exidia recisa* (DITMAR) FR., Kreisel-Drüsling an *Salix caprea* und *Salix gmelinii* am 30.10. und 07.11.2018, a, b.

*Flammulina elastica* (LASCH) REDHEAD & R. H. PETERSEN, Langsporiger Samtfußrübling oder Weiden-Samtfußrübling: an einem *Salix caprea*-Stumpf, die Sporen messen 7,5 – 12,5 x 3,5–3,8 µm, 07.11.2018, WD, a.



*Fomes fomentarius* (L.) FR., Zunderschwamm, drei Fruchtkörper saprobiont an einem stehenden *Betula*-Stamm am 21.10.2018, b.

*Fomitopsis pinicola* (SW.: FR.) P. KARST., Rotrandiger Baumschwamm: an *Alnus incana* am 24.09.2012, a und nahe des Bruches an *Salix caprea* am 21.10.2018, b.

*Galerina badipes* (FR.) KÜHNER, Braunfüßiger Häubling: zwischen Laubmoos auf dem mit *Picea abies*, *Pinus sylvestris* und *Betula pendula* locker verbuschten Pionierrasen am 24.09.2012, WD, a, RLSa 3.

*Galerina graminea* (VELEN.) KÜHNER, Rasen-Häubling: zwei Fruchtkörper zwischen Moos auf Pionierrasen am 13.11.2018, b.

*Galerina marginata* (BATSCH) KÜHNER, Gift-Häubling: mehrere frische Fruchtkörper an morschem Laubholz, wahrscheinlich *Salix caprea* am 30.10.2018, b.

*Ganoderma applanatum* (PERS.) PAT., Flacher Lackporling: an *Alnus incana* am 09.09.2018, a und an *Alnus glutinosa* am 14.10.2018, a.

*Gloeophyllum abietinum* (BULL.: FR.) P. KARST., Tannen-Blättling: auf der Sohle des Bruches an Bauholz am 25.08.2012, a.

*Gloeophyllum sepiarium* (WULFEN: FR.) P. KARST., Zaun-Blättling: auf der Sohle des Bruches an Bauholz am 25.08.2012, a.

*Gymnopus androsaceus* (L.: FR.) ANTONÍN & NOORDEL., Rosshaar-Schwindling: auf *Larix*-Ästchen und Nadeln am 30.10. und 13.11.2018, a.

*Hebeloma crustuliniforme* (BULL.) QUÉL., Tonblasser Fälbling: im Pionierwald und auf verbuschten Arealen des Pionierrasens am 21.10.2018 und häufig am 30.10.2018, a, b.

*Hebeloma mesophaeum* (PERS.) QUÉL., Dunkelscheibiger Fälbling: auf einem verbuschten Areal des Pionierrasens am 30.10.2018, b.

*Hebeloma pallidoluctuosum* GRÖGER & ZSCHIESCH., Süßriechender Fälbling: drei Fruchtkörper auf einer sumpfigen bemoosten Stelle mit *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Salix cinerea* und *Salix purpurea* am 24.09.2012, WD, b.

*Hemimycena gracilis* (QUÉL.) SINGER, Nadel-Scheinhelmling: auf Nadelstreu zwischen Moosen am 07.11.2018, WD, a, RLSa 3.

*Hygrocybe conica* (SCOP.: FR.) P. KUMM., Kegeliges Saftling: auf Pionierrasen am 24.09.2012, a, b.

*Hymenoscyphus conscriptus* (P. KARST.) KORF ex KOBAYSI, Weiden-Stängelbecherling: an *Salix caprea* am 21.10.2018, WD, b und an einem *Salix caprea*-Ästchen am 30.10.2018, WD, b.

*Hyphoderma setigerum* (FR.) DONK, Feinborstiger Rindenpilz: an *Alnus glutinosa* am 13.11.2018, det. F. Dämmrich, WD, a.

*Hypholoma fasciculare* (HUDS.: FR.) P. KUMM., Grünblättriger Schwefelkopf: an *Salix caprea* am 13.11.2018, a.

*Hypochnicium bombycinum* (SOMMER.: FR.) J. ERIKSS.: an *Alnus glutinosa* am 21.10.2018, det. F. Dämmrich, WD, a.

*Hypoxylon fuscum* (PERS.: FR.) FR., Rotbraune Kohlenbeere: an *Alnus* am 24.09.2012, a, WD und an einem *Alnus*-Ast am 13.11.2018, WD, a.

*Hypoxylon howeanum* PECK, Zimtbraune Kohlenbeere: an einem *Alnus*-Ästchen am 14.10.2018; an einem liegenden *Alnus*-Stamm am 30.10.2018, WD, a und einem *Alnus glutinosa*-Ast am 13.11.2018, WD, a.

*Hypoxylon multiforme* (FR.) FR., Vielgestaltige Kohlenbeere: an *Betula pendula* am 14.10. und 21.10.2018, b.

*Inocybe dulcamara* (PERS.) P. KUMM., Olivgelber Risspilz: auf locker verbuschten Arealen des Pionierrasens am 24.09.2012 und 09.09.2018, a, b.

*Inocybe rimosa* (BULL.: FR.) P. KUMM., Kegelig Risspilz: drei Fruchtkörper unter *Alnus* und *Salix* am 13.11.2018, a.

*Inonotus radiatus* (SOWERBY: FR.) P. KARST., Erlen-Schiller-Porling: an *Alnus glutinosa* am 24.09.2012, 14.10. und 13.11.2018, a.

*Lacrymaria lacrymabunda* (BULL.: FR.) PAT., Tränender Saumpilz: im Pionierwald mit *Alnus* am 14.10.2018, a, b.

*Lactarius deterrimus* GRÖGER, Fichtenreizker: im Pionierwald und auf Pionierrasen, stets bei *Picea abies* am 24.09.2012, 27.08., 07.10, 21.10, 30.10., 07.11. und 13.11.2018, a, b.

*Lactarius pubescens* (SCHRAD.) FR., Flaumiger Milchling: Pionierwald und auf Pionierrasen, stets bei *Betula* am 24.09.2012, 21.10., 30.10., 07.11. und 13.11.2018, a, b.

*Leccinium albostipitatum* DEN BAKKER & NOORDEL., Espen-Rotkappe: Pionierwald mit *Populus tremula*, je ein Fruchtkörper am 24.09.2012 und am 14.10.2018, a, b.

*Leccinium scabrum* (BULL.: FR.) GRAY, Gemeiner Birkenpilz: Pionierwald, bei *Betula* am 24.09.2012, 09.09., 14. und 21.10.2018, a, b.

*Lepiota cristata* (BOLTON: FR.) P. KUMM., Stink-Schirmling: im Pionierwald mit *Alnus*, häufig am 14.10. und 21.10.2018 sowie ein Fruchtkörper am 13.11.2018, a, b.

*Lophodermium piceae* (FUCKEL) HOEHNEL, Fichtennadel-Spaltlippe: auf am Boden liegenden Nadeln von *Picea abies* am 07.11.2018, b.

*Lyophyllum connatum* (SCHUMACH.: FR.) SINGER, Weißer Rasling: im Pionierwald mit *Alnus* am 24.09.2012, 09.09., 14., 21., 30.10., 07. und 13.11.2018. Die feuchtigkeits- und stickstoffliebende Art fruktifiziert sowohl auf kalkreichen als auch kalkarmen Böden (LUDWIG 2001).

*Morganella pyriformis* (SCHAEFF.) KREISEL & D. KRÜGER, Birnenstäubling: an *Alnus incana* am 24.09.2012, a.

*Muscinupta laevis* (FR.: FR.) REDHEAD, LÜCKING & LAWREY, Glatter Becher-Schichtpilz: an lebendem *Rhizomnium punctatum* (HEDW.) T. J. KOP. - Punktirtes Wurzelsterntmoos, det. S. Biedermann) am 07.11.2018, WD, b.

*Mycena citrinomarginata* GILLET, Gelbschneidiger Helmling: drei Fruchtkörper zwischen Gras im Pionierwald am 09.09.2018, WD, a. LUDWIG (2012) fasst *Mycena citrinomarginata* GILLET als *Mycena olivaceomarginata* fm. *citrinomarginata* (GILLET) E. LUDW. auf. Diese Sippe „wächst vor allem in Wäldern (bis in die subalpine bzw. arktische Zone), terrestrisch oder auf kleineren pflanzlichen Resten, einschließlich Holz, seltener in feuchten Wiesen“ (LUDWIG 2012: 620). Der Autor fand diesen Pilz auch in „Schmiedels Lager“ des Flächen- naturdenkmales „Kalkbrüche Hammerunterwiesenthal“ zwischen Moos am Rande eines Pionierwaldes am 25.08.2001.

*Mycena galericulata* (SCOP.: FR.) GRAY, Rosablättriger Helmling: an Laubholz am 24.09.2012, a; an *Alnus* am 30.10.2018, a und an *Salix caprea* am 13.11.2018, b.

*Mycena speirea* (FR.: FR.) GILLET, Bogenblättriger Helmling: auf Streu unter *Alnus* am 21.10.2018, a.

*Mycena vitilis* (FR.) QUÉL., Zäher Fadenhelmling: zwei Fruchtkörper auf einem dünnen Laubholzästchen am 07.11.2018, WD, a.

*Naucoria melinoides* (BULL.) P. KUMMER, Honigelber Erlenschnitzling: unter *Alnus* am 24.09.2012 und 14.10.2018, a. Diese Art bildet ausschließlich mit *Alnus*-Arten Mykorrhiza. Sie bevorzugt feuchte bis sumpfige Stellen (LUDWIG 2001).

*Oligoporus cf. alni* (NIEMELÄ & VAMPOLA) PIATEK: an *Alnus glutinosa* am 21.10. und 13.11.2018, WD, a.

*Panellus serotinus* (PERS.: FR.) KÜHNER, Gelbstieliger Muschelseitling: an *Alnus glutinosa* am 21.10.2018, a.

*Panellus stipticus* (BULL.: FR.) P. KARST., Herber Zwergknäueling: an Laubholz am 30.10.2018, a und an *Salix caprea* am 07.11.2018, b.

*Paxillus involutus* (BATSCH: FR.) FR., Kahler Krempling: Pionierwald, je ein Fruchtkörper am 24.09.2012 und 09.09.2018, a.

*Peniophora incarnata* (PERS.: FR.) P. KARST., Fleischroter Zystidenrindenpilz: an *Alnus glutinosa* am 21.10.2018, det. F. Dämmrich, WD, a.

*Phellinus igniarius* (L.: FR.) QUÉL., Gemeiner Feuerschwamm: an *Salix caprea* am 21.10.2018, b.

*Pholiota lenta* (PERS.: FR.) SINGER, Tonweißer Schüppling: Pionierwald am 30.10.2018, a, b.

*Plicatura crispa* (PERS.) REA, Krauser Aderzähling: an *Alnus incana* am 24.09.2012, 30.10.2018; an *Betula* am 21.10.2018; häufig an *Alnus* am 30.10., 07.11 und 13.11.2018., a, b.

*Polyporus ciliatus* FR.: FR., Maiporling: zwei vertrocknete Fruchtkörper an einem Laubholz-Ästchen am 03.06.2018, a.

*Polyporus varius* PERS.: FR., Löwengelber Porling: zwei Fruchtkörper an *Alnus incana* am 09.09.2018; zwei Fruchtkörper an *Salix caprea* am 18.08.2018; drei Fruchtkörper an *Alnus glutinosa* und *Salix caprea*, darunter ein sehr kleiner Fruchtkörper: Durchmesser des Hutes 5 mm und Stiellänge 4 mm, am 13.11.2018, a, b.

*Psathyrella candolleana* (FR.: FR.) MAIRE, Behangener Faserling: zwei Fruchtkörper am Rand des Bruches auf Erde zwischen Gras am 13.11.2018, b.

*Pycnoporus cinnabarinus* (JACQ.: FR.) P. KARST., Zinnobertramete: am Rand des Bruches an *Salix caprea* am 21.10. und 13.11.2018, b. Am 13.11.2019 auch mit dem Pilzkäfer *Sulcacis affinis* (GYLLENHAL, 1827).

*Russula aeruginea* LINDBLAD, Grasgrüner Birken-Täubling: 24.09.2012, 03.09.2017 und 14.10.2018, b.

*Russula exalbicans* (PERS.) MELZER & ZVARA, Verblassender Täubling: 14.10.2018, b.

*Russula fragilis* (FR.) FR., Wechselfarbiger Speitäubling: ein Fruchtkörper bei *Salix caprea* und *Picea abies* am 21.10.2018, a.

*Russula vesca* FR., Speise-Täubling: Pionierwald am 08.07.2018, a, b.

*Schizophyllum commune* FR., Spaltblättling: an einem liegenden an *Salix caprea*-Stamm am 30.10.2018, b.

*Schizopora radula* (PERS.: FR.) HALLENB.: an einem stark zersetzten Ast von *Alnus glutinosa* am 07.11.2018, det. F. Dämmrich, WD, a.

*Stereum hirsutum* (WILLD.: FR.) PERS., Striegeliger Schichtpilz: an *Alnus* am 21.10.2018, a.

*Stereum rugosum* PERS.: FR., Rötender Runzel-Schichtpilz: häufig an *Alnus incana* und *Alnus glutinosa* am 24.09.2012, 09.09. und 13.11.2018, a, b.

*Stereum subtomentosum* POUZAR, Samtiger Schichtpilz: an *Salix caprea* am 29.07. und 30.10.2018; an *Betula* am 30.10.2018, a, b.

*Stropharia aeruginosa* (CURTIS: FR.) QUÉL., Grünspanträuschling: 24.09.2012, a.

*Suillus viscidus* (L.) ROUSSEL, Grauer Lärchenröhrling: mindestens 10 Fruchtkörper am Rand eines Pionierwaldes mit *Larix* und *Picea abies* am 27.08.2017, a.

*Trametes hirsuta* (WULFEN: FR.) PILÁT, Striegelige Tramete: an *Salix caprea* am 09.09. und 21.10.2018, a, b; an *Alnus glutinosa* am 13.11.2018, a.

*Trametes ochracea* (PERS.) GILB. & RYVARDEN, Zonen-Tramete: an *Betula* am 24.09.2012, b.

*Trametes versicolor* (L.) PILÁT, Schmetterlingstramete: an *Betula* am 09.09.2018, b; an *Salix caprea* am 14.10.2018, b und an *Alnus glutinosa* am 13.11.2018, a.

*Trechispora confinis* (BOURD. & GALZ.) LIBERTA: an einem stark zersetzten Ast von *Alnus glutinosa* am 07.11.2018, det. F. Dämmrich, WD, a.

*Tricholoma cingulatum* (ALMFELT) JACOBASCH, Beringter Erdritterling: Pionierwald mit *Salix caprea* und *Picea abies*, ca. 20 Fruchtkörper am 30.10.2018, a.

*Tubaria furfuracea* (PERS.: FR.) GILLET, Gemeiner Trompetenschnitzling: auf Streu unter *Alnus* am 21.10.2018, WD, a.

*Xylaria hypoxylon* (L. ex HOOK.) GREV., Geweihförmige Holzkeule: an *Salix caprea* am 07.11.2018, b und an *Alnus glutinosa* am 13.11.2018.

### 3.2.2. Myxomycetes - Schleimpilze

*Enteridium lycoperdon* (BULL.) M. L. FARR, Stäublings-Schleimpilz: an einem liegenden *Alnus*-Stamm am 21.10.2018, a.

### 3.2.3. Phytoparasitäre Kleinpilze

*Ascochyta epilobii* OUD. auf *Epilobium montanum*: Durchmesser der Pyknidien 150-200 µm, Konidien 1-zellig, 7-13 x 2,5- 4 µm: Pionierwald am 07.11.2018, WD, b.

*Asteroma alneum* (PERS. ex FR.) SUTTON auf *Alnus glutinosa*: 09.09.2018, WD, a.

*Blumeria graminis* (DC.) SPEER, Oidium auf *Dactylis glomerata*: Pionierwald am 09.09.2018, b.

*Bremia lactucae* REGEL s. L. auf *Hieracium lachenalii*: Pionierrasen am 18.08.2018, WD, a.

*Claviceps purpurea* (FR.) TUL., Sclerotien: Pionierrasen: auf *Calamagrostis epigejos* am 24.09.2012 und am 29.07.2018, a; auf *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense* und *Festuca pratensis* am 29.07.2018 a, b.

*Coleosporium senecionis* (PERS.) FR., Telien auf *Senecio ovatus*: Pionierwald am 18.08. und 14.10.2018, a, b.

*Coleosporium tussilaginis* (PERS.) BERK., Telien auf *Tussilago farfara*: am Rand des Bruches und auf Pionierrasen am 24.09.2012 und 21.10.2018, a, b.

*Erysiphe aquilegiae* DC. var. *ranunculi* (GREV.) R. Y. ZHENG & G. Q. CHEN, Oidium auf *Ranunculus repens*: am Rand des Bruches am 21.10.2018, b.

*Erysiphe capreae* DC. ex DUBY: Perithezien auf *Salix caprea* am 14.10.2018, WD, b.

*Erysiphe heraclei* DC.: auf *Chaerophyllum hirsutum* und *Heracleum sphondylium*, Perithezien am 25.08.2012, b; Perithezien auf *Heracleum sphondylium* am 09.09. und 14.10.2018, b und Oidium auf *Heracleum sphondylium* mit Imagines des Gemeinen Pilz-Marienkäfers - *Psyllobora vigintiduopunctata* (LINNAEUS, 1758) am 18.08.2018, b, (s. a. DIETRICH 2014).

*Erysiphe penicillata* (WALLR.) LINK, Perithezien auf *Alnus glutinosa*: 09.09.2018, WD, a.

*Erysiphe trifoliorum* (WALLR.) U. BRAUN: Oidium auf *Anthyllis vulneraria* am 25.08.2012 und 14.10.2018, WD, a; Perithezien auf *Lathyrus pratensis* am 25.08.2012, a; Perithezien auf *Lupinus polyphyllus* am 25.08.2012 und 09.09.2018, b; Oidium auf *Lotus corniculatus* am 25.08.2012 und 18.08.2018, a; Perithezien auf *Trifolium medium* am 27.08.2017, auch mit Larven und Imagines des Gemeinen Pilz-Marienkäfers – *Psyllobora vigintiduopunctata* (LINNAEUS, 1758) und 08.07.2018, b; Perithezien auf *Melilotus alba* am 25.08.2012, a, b; Oidien auf *Trifolium pratense* und *Trifolium spadiceum* am 11.06.2012, a, WD; Oidium auf *Trifolium repens* am 21.10.2018, WD, a; Perithezien auf *Trifolium hybridum* am 25.08.2012, a und Oidium auf *Vicia cracca* am 25.08.2012, b; (s. a. DIETRICH 2013/14). Alle Funde auf Pionierrasen.

*Erysiphe urticae* (WALLR.) S. BLUMER, Perithezien auf *Urtica dioica*: Pionierwald und Rand des Bruches, auch mit Imagines des Gemeinen Pilz-Marienkäfers - *Psyllobora vigintiduopunctata* (LINNAEUS, 1758) am 18.08.2018, a, b.

*Erysiphe vanbruntiana* (W. R. GERARD) U. BRAUN & S. TAKAM.: auf *Sambucus racemosa* am 25.08.2012, a, b und auf *Sambucus nigra* am 09.09.2018, b.

*Golovinomyces biocellaris* (EHREN.) HELUTA, Oidium auf *Ajuga reptans*: Rand des Bruches am 21.10.2018, WD, b.

*Golovinomyces cichoracearum* (DC.) HELUTA, Oidium im Blütenstand von *Pilosella caespitosa*: Pionierrasen am 03.06.2018, WD, a.

*Golovinomyces macrocarpus* (SPEER) U. BRAUN, Oidium auf *Tanacetum vulgare*: Pionierrasen am 14.10. und 21.10.2018, a, b.

*Golovinomyces montagnei* U. BRAUN, Perithezien auf *Cirsium oleraceum*: Pionierwald und Rand des Bruches am 18.08. und 30.10.2018, WD, b.

*Golovinomyces sordidus* (L. JUNELL) HELUTA, Oidium auf *Plantago major*: Rand des Bruches am 24.09.2018, b.

*Leptotrochila ranunculi* (FR.) SCHÜEPP: auf *Ranunculus repens* am 24.09.2012, b und auf *Ranunculus acris* am 21.10.2018, WD, b.

*Lirula macrospora* (HARTIG) DARKER, Fichtennadel-Ritzenschorf auf Nadeln von *Picea abies*: 30.10.2018, WD, a.

*Melampsora capearum* THÜM.: Telien auf *Salix caprea* am 14.10. und 21.10.2018, WD, b; Uredien auf *Salix gmelinii* PALL. am 14.10.2018, WD, b.

*Melampsora lini* (EHRENB.) LÉV., Uredien auf *Linum catharticum*: Pionierrasen am 11.06.2012, a, WD, RLSa 2.

*Melampsora populnea* (PERSOON) KARSTEN, 1879 auf *Populus tremula*: Pionierwald und Pionierrasen: Uredien am 25.08.2012 und Telien am 14.10. und 07.11.2018, WD, a, b.

*Melampsora laricis-epitea* KLEB., Uredien auf *Salix purpurea*: verbuschter Pionierrasen am 03.09.2017, WD, b, (s. a. DIETRICH 2018).

*Melampsora laricis-populina* KLEB., Uredien auf *Populus nigra*: Pionierrasen am 27.08.2017 und 08.07.2018, WD, b, (s. a. DIETRICH 2018).

*Melampsorium betulinum* (PERS.) KLEB., Telien auf *Betula pendula*: 24.09.2012, a.

*Melampsorium hiratsukanum* S. ITO ex HIRATS. f., Uredien und Telien: auf *Alnus glutinosa* am 14.10.2018 und auf *Alnus incana* am 03.09.2017, a.

*Neoerysipe galeopsidis* (DC.) U. BRAUN, Perithezien auf *Galeopsis tetrahit*: Pionierwald am 25.08.2012, b.

*Peronospora chrysosplenii* FÜCKEL auf *Chrysosplenium alternifolium*: im *Alnus*-Areal am 11.06.2012, b.

*Peronospora arenariae* (BERK.) TUL. auf *Moehringia trinervia*: im *Alnus*-Areal am 30.10.2018, WD, b.

*Phacellium carneum* (OUDEM.) U. BRAUN auf *Lathyrus pratensis*: auf Pionierflächen am 25.08.2012, a.

*Phacellium episphaerium* (DESM.) U. BRAUN auf *Stellaria nemorum*: im *Alnus*-Areal am 21.10.2018, WD, b.

*Phragmidium rubi-idaei* (DC.) KARST., Telien auf *Rubus idaeus*: Pionierwald am 09.09. und 14.10.2018, b.

*Phyllachora graminis* (PERS.) FÜCKEL auf *Elytrigia repens*: starker Befall am Rande des Bruches am 13.11.2018, WD, b.

*Phyllosticta anthyllidis* BAUDYS auf *Anthyllis vulneraria*: Pionierflächen am 25.08.2012, WD, a.

*Plasmopara nivea* (ÜNGER) J. SCHRÖT. s. str. auf *Aegopodium podagraria*: im *Alnus*-Areal am 11.06.2012, b.

*Podosphaera aphanis* (WALLR.) U. BRAUN & S. TAKAM., Oidium auf *Geum urbanum*: im *Alnus*-Areal am 09.09.2018, b.

*Podosphaera epilobii* (WALLR.) U. BRAUN & S. TAKAM., Oidium auf *Epilobium palustre*: vernässte Stelle am Rand des Pionierflächen am 30.08.2016, b und Oidium auf *Epilobium montanum*, im Pionierwald mit *Salix caprea* am 14.10.2018, WD, b.

*Podosphaera erigerontis-canadensis* (LÉV.) U. BRAUN & S. TAKAM.: Oidium auf *Crepis biennis*, Pionierflächen am 25.08.2012, WD, a; Perithezien auf *Taraxacum officinale*, Pionierflächen am 13.11.2018, WD, a.

*Podosphaera fuliginea* (SCHLTDL.) U. BRAUN & S. TAKAM., Oidium auf *Veronica chamaedrys*: Pionierwald am 14.10.2018, WD, b.

*Podosphaera phtheirospermi* (HENN. & SHIRAI) U. BRAUN & T. Z. LIU, Oidium auf *Euphrasia stricta*: Pionierflächen am 25.08.2012, WD, b.



*Podosphaera senecionis* U. BRAUN auf *Senecio ovatus*: Pionierwald am 25.08.2012, Perithezien am 14.10.2018, WD, b.

*Protomyces macrosporus* UNGER auf *Aegopodium podagraria*: Pionierwald am 11.06.2012 und 21.10.2018, a, b.

*Pseudopeziza trifolii* (BIV.) FÜCKEL: auf *Medicago lupulina* am 30.10.2018, WD, a; auf *Trifolium medium* am 08.07.2018, WD, b; auf *Trifolium repens* am 09.09.2018, WD, a. Alle Funde auf Pionierrasen.

*Puccinia arenariae* (SCHUMACH.) G. WINTER auf *Stellaria nemorum*: *Alnus*-Areal am 25.08.2012 und 21.10.2018, b.

*Puccinia biporospora* (ZWETKO) M. SCHOLLER, Uredien und Telien auf *Carex pallescens*: Pionierrasen am 27.08.2017, WD, a, (s. a. DIETRICH 2018).

*Puccinia chondrillae* CORDA, Telien auf *Lactuca muralis*: Pionierwald am 21.10.2018, WD, b.

*Puccinia coronata* CORDA, Kronenrost: Uredien auf *Festuca gigantea*, Pionierwald am 21.10.2018, WD, b und *Festuca pratensis*, Pionierrasen am 29.07.2018, WD, a; Telien auf *Calamagrostis epigejos*, Pionierwald am 13.11.2018, WD, b. *Puccinia coronata* gehört zu den heterözischen Rostpilzen. Die Spermogonien und Aecien werden in Sachsen auf *Frangula alnus* und *Rhamnus cathartica* gebildet, die Uredien und Telien auf zahlreichen Arten der Poaceae. Im untersuchten Marmorbruch konnte ich bisher keine Aecien-Wirte für *Puccinia coronata* nachweisen. Wahrscheinlich können die Uredosporen überwintern und in der folgenden Vegetationsperiode Gräser infizieren oder das Myzel überwintert in der Wirtspflanze.

*Puccinia graminis* PERS., Schwarzrost: Telien auf *Agrostis capillaris*, Pionierrasen am 30.10.2018, WD, a. Nahe des Bruches auf einer Bergwiese Uredien und Telien auf *Trisetum flavescens* am 14.10.2018, WD, b.

*Puccinia hieracii* H. MART, Uredien und Telien: Pionierrasen, auf *Hieracium lachenalii* am 25.08.2012, WD, a; auf *Hieracium murorum*, Pionierrasen, Uredien am 11.06.2012 und Telien am 14.10.2018, WD, a, b.

*Puccinia menthae* PERS. auf *Mentha longifolia*: Rand des Marmorbruches, Uredien am 29.07.2018, WD und Telien am 04.11.2018, WD, b. Diese Parasit-Wirt-Kombination hat der Autor auch im tschechischen Teil des Erzgebirges gefunden (s. DIETRICH & MÜLLER 2001 sowie DIETRICH 2005).

*Puccinia obscura* J. SCHRÖT., Uredien auf *Luzula multiflora*: Pionierrasen am 03.06.2018, WD, a.

*Puccinia piloselloidarum* PROBST, Uredien auf *Pilosella piloselloides*: Pionierrasen am 03.06.2018, a, WD.

*Puccinia poarum* NIELSEN, Aecien auf *Tussilago farfara*: am Rand des Pionierrasens am 11.06.2012 und 24.09.2012, a.

*Puccinia praecox* BUBÁK, Uredien auf *Crepis biennis*: Pionierrasen am 25.08.2012, a, WD.

*Puccinia pulverulenta* GREV., Telien auf *Epilobium montanum*: Pionierwald mit *Salix caprea* am 07.11.2018, b, WD.

*Puccinia punctata* LINK, Uredien und Telien auf *Galium album*: Pionierrasen am 03.09.2017, a, WD.

*Puccinia punctiformis* (F. STRAUSS) RÖHL., Telien auf *Cirsium arvense*: am Rand des Marmorbruches am 07.11.2018, WD, b.

*Puccinia pygmaea* ERIKSS., Uredien und Telien auf *Calamagrostis villosa*: Pionierwald am 18.08.2018, WD und 21.10.2018, WD, a, b.

*Puccinia striiformioides* M. ABBASI, HEDJAR. & M. SCHOLLER: Uredien 0,5 – 1 mm x 0,3 – 0,4 mm in bis 5 cm Zentimeter langen Streifen angeordnet auf Blättern von *Dactylis glomerata*, Uredosporen rund bis oval, 20 – 27 x 15 -20 µm: Rand des Pionierwaldes am 07.11.2018, b, WD.

*Puccinia tanacetii* DC., Telien auf *Tanacetum vulgare*: am Rand des Marmorbruches am 13.11.2018, b, WD.

*Puccinia retifera* LINDR., Telien auf *Chaerophyllum aureum*: lichter Pionierwald am 25.08.2012, b, WD.

*Puccinia taraxaci* PLOWR. auf *Taraxacum officinale*: Pionierrasen, Uredien am 06.08.2017, a, WD. und Telien am 30.08.2016, a, WD.

*Puccinia trisetii* ERIKSS., Uredien und Telien auf *Trisetum flavescens*: Pionierrasen am 03.09.2017, WD, a, (s.a. DIETRICH 2018), RLSa 1.

*Puccinia urticae-acutae* KLEB., Uredien und Telien auf *Carex nigra*: vernässte Stelle am Rand des Pionierrasens am 30.10.2018, WD, b.

*Pucciniastrum epilobii* G. H. OTTH, Uredien auf *Epilobium collinum*: Pionierwald am 14.10.2018, a.

*Ramularia cardamines* SYD. auf *Cardamine flexuosa*: *Alnus*-Areal am 21.10.2018, WD, b.

- Ramularia sphaeroidea* SACC. auf *Lotus corniculatus*: Pionierrasen am 11.06.2012, WD, a.
- Ramularia rubella* (BONORD) NANNF. auf *Rumex obtusifolius*: Pionierwald am 21.10.2018, b.
- Ramularia uredinis* (W. VOSS) SACC. auf Uredien von *Melampsorium hiratsukanum* auf *Alnus glutinosa*: 14.10.2018, WD, a.
- Rhytisma acerinum* (PERS.) FR. auf *Acer pseudoplatanus*: Pionierwald am 14.10. und 30.10.2018, a, b.
- Rhytisma salicinum* (PERS.) FR.: auf *Salix caprea* im Pionierwald am 14.10, 21.10. und 07.11.2018, WD, a, b; auf *Salix cinerea* auf einer vernässten Stelle am Rand des Pionierrasens am 09.09.2018, WD, b, RLSa 1.
- Stagonospora fuckelii* (SACC.) JØRST. auf *Tussilago farfara*: Rand des Bruches am 24.09.2012, WD, b.
- Stagonospora meliloti* (LASCH) PETR. auf *Melilotus albus*: Pionierrasen am 11.06.2012, WD, a, (s. a. DIETRICH 2016).
- Taphrina alni* (BERK. & BROOME) GJAERUM auf *Alnus incana*: 07.08.2017 und 08.07.2018, a, b, (s. a. DIETRICH 2016), RLSa R.
- Taphrina sadebeckii* JOHANSON auf *Alnus glutinosa*: 24.09. 2012, WD, a.
- Taphrina tosquinetii* (WESTEND.) MAGNUS auf *Alnus glutinosa*: vernässte Stelle am Rand des Pionierrasens am 27.08.2016, b.
- Trachyspora intrusa* (GREV.) ARTHUR, Uredien auf *Alchemilla vulgaris* agg.: Pionierrasen am 11.06.2012, WD, a..
- Uromyces anthyllidis* (GREV.) J. SCHRÖT., Uredien auf *Anthyllis vulneraria*: Pionierrasen am 25.08.2012, WD, b, RLSa 1.
- Uromyces dactylidis* G.H. OTTH, Telien auf *Dactylis glomerata*: Rand des Pionierwaldes am 24.09.2012, WD und 07.11.2018, WD, b.
- Uromyces euphorbiae-corniculati* JORDI, Uredien auf *Lotus corniculatus*: Pionierrasen am 03.09.2017 und 30.10.2018, WD, a, b, (s. a. DIETRICH 2018).
- Uromyces fallens* (ARTHUR) BARTHOL., Aecien auf *Trifolium pratense*: Pionierrasen am 11.06.2012, a.
- Uromyces geranii* (DC.) LÉV., Telien auf *Geranium sylvaticum*: Rand des Bruches am 21.10.2018, WD, b.

*Uromyces pisi* (DC.) G. H. Otth, Uredien auf *Lathyrus pratensis*: Pionierrasen am 21.10.2018, WD, a. Im Gebiet dieses aufgelassenen Marmorbruches kommt *Euphorbia cyparissias* nicht vor. Da kein Wirtswechsel stattfinden kann, bildet *Uromyces pisi* keine Telien aus (s. a. DIETRICH 2012/13 und DIETRICH 2013/14). Die Neuinfektionen dürften über Uredosporen erfolgen.

*Uromyces trifolii-repentis* LIRO, Telien mit vereinzelt Uredosporen auf *Trifolium repens*: Pionierrasen am 21.10.2018, WD, a.

*Uromyces viciae-fabae* (PERS.) J. SCHRÖT. auf *Vicia sepium*: Uredien am 03.09.2017, WD, b; Uredien und Telien am 30.10.2018, WD, b. Dies ist der erste Nachweis des Autors von Telien auf *Vicia sepium*.

#### 4. Auswertung

Im aufgelassenen Marmorbruch „Böhmes Lager“ bei Hammerunterwiesenthal konnte der Autor bisher 14 in Sachsen gefährdete Pflanzenarten sowie sechs Arten der Vorwarnliste Sachsens nachweisen. Von besonderer Bedeutung sind die Vorkommen von *Ophioglossum vulgatum* (Rote Liste Sachsen 2) und *Pyrola rotundifolia* (Rote Liste Sachsen 1) in verbuschten Bereichen des basophilen Pionierrasens. Die beiden *Populus nigra*-Bäumchen (Rote Liste Sachsen 1) stammen sicherlich von Samen, die mit Aufwinden über den Erzgebirgskamm aus dem nahe gelegenen Böhmen verdriftet worden sind. So fand der Autor die Art in den Jahren 2016 und 2017 in den Krušné hory auf einer Schwemmsandhalde südwestlich Měděnec mit Rückständen der Erzaufbereitung, Messtischblatt-16tel 5544/41. Auch Samen von *Salix daphnoides* könnten von dort stammen. TANNICH (1928: 145) schreibt über die Verbreitung von *Populus nigra* in Böhmen: „Da sie sehr oft angepflanzt wird, so ist es ziemlich schwierig, das ursprüngliche Vorkommen bestimmt zu konstatieren. In Niederrungen an den Hauptflüssen und in niederen Wäldern“. Nach HEMPEL (2009: 190) ist „das Indigenat der Schwarzpappel - *Populus nigra* an unseren Flussläufen“ unsicher und „mit Sicherheit ist sie an den Tieflandflüssen wild [HEGI 1906]“. Der basophile Pionierrasen unterschiedlicher Sukzessionsstadien bietet zahlreichen krautigen Blütenpflanzen Lebensraum, die wiederum ein artenreiches Insektenspektrum bedingen. So ist *Anthyllis vulneraria* die wichtigste Nahrungspflanze der Raupen des im Marmorbruch heimischen Zwerg-Bläulings – *Cupido minimus* (FUESSLY, 1775). Der für diesen basophilen Pionierrasen typische Wundklee – *Anthyllis vulneraria* wird von HEMPEL (2009: 63) als „Offenlandzeuge des Spätglazials“ „mit Schwerpunkt auf flachgründigen, stets lichtoffenen Felsverwitterungsböden im unteren und mittleren Bergland“ bezeichnet. In Sachsen gehört *Anthyllis vulneraria* zu den „gefährdeten“ Pflanzenarten (SCHULZ 2013). Den Neophyten *Anaphalis margaritacea* beobachtet der Autor seit 2016 im

Marmorbruch. Dieser Neophyt wurde auch im Basaltbruch am Scheibenberg und auf einer Wismuthalde in Frohnau vom Autor gefunden (s. a. DIETRICH 2017 a, b). Auf einigen vernässen Arealen des Pionierrasens haben sich *Salix aurita*, *Salix cinerea*, *Salix purpurea* und *Salix daphnoides* angesiedelt. Der aus N-Amerika stammende Neophyt *Bromus carinatus* (GUTTE et al. 2013) hat sich in der Nähe des Marmorbruches angesiedelt.

Ein Vergleich mit der krautigen Flora der nur ca. 0,5 bis 1 km Meter westlich liegenden aufgelassenen Marmorbrüche „Schreiters Lager“ und „Schmiedels Lager“ (s. a. HOTH et al. 2010) sowie der Abraumhalden nahe der Kalkbrennöfen zeigt neben einigen Gemeinsamkeiten zahlreiche Unterschiede (s. a. DIETRICH 2012/13). Gemeinsam kommen u.a. die folgenden Pflanzenarten vor: *Anthyllis vulneraria*, *Arabis hirsuta*, *Carex pallescens*, *Euphrasia stricta*, *Fragaria vesca*, *Galium album*, *Geranium sylvaticum*, *Hypericum maculatum*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum ircutianum*, *Linum catharticum*, *Listera ovata*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Primula elatior*, *Senecio ovatus*, *Silene vulgaris*, *Pilosella officinarum*, *Prunella vulgaris*, *Rhinanthus minor*, *Typha latifolia*, *Trifolium medium*, *Trisetum flavescens* und *Vicia cracca*. Im aufgelassenen Marmorbruch „Böhmes Lager“ fehlen nach meinen bisherigen Beobachtungen u. a. *Antennaria dioica* (L.) GAERTN. – Gewöhnliches Katzenpfötchen, *Asplenium ruta-muraria* L. – Mauer-Streifenfarn, *Botrychium lunaria* (L.) Sw. – Echte Mondraute, *Briza media* L. – Gewöhnliches Zittergras, *Carex lepidocarpa* TAUSCH – Schuppenfrüchtige Gelbsegge, *Euphorbia cyparissias* L. – Zypressen-Wolfsmilch, *Euphrasia officinalis* L. subsp. *rozkoviana* (HAYNE) TOWNS. – Großer Augentrost, *Galium pumilum* MURRAY – Heide-Labkraut, *Gentianella amarella* (L.) BÖRNER – Bitterer Fransenenzian, *Helictichon pubescens* (HUDS.) PILG. – Flaumiger Wiesenhafer, *Knautia arvensis* (L.) COULT. – Acker-Witwenblume, *Lilium bulbiferum* L. – Feuer-Lilie, *Melilotus altissimus* THUILL. – Hoher Steinklee, *Pimpinella saxifraga* L. – Kleine Bibernelle, *Plantago media* L. – Mittlerer Wegerich, *Polygala comosa* SCHKUHR – Schopf-Kreuzblümchen, *Potentilla neumanniana* RCHB. – Frühlings-Fingerkraut, *Ranunculus auricomus* L. s. l. – Goldschopf-Hahnenfuß, *Thymus pulegioides* L. – Gewöhnlicher Thymian, *Tragopogon pratensis* L. – Wiesen-Bocksbart und *Valeriana dioica* L. – Kleiner Baldrian. Der aufgelassene Marmorbruch „Böhmes Lager“ zeichnet sich dagegen durch das Vorkommen folgender Arten aus: *Cardamine flexuosa*, *Carex demissa*, *Carex paniculata*, *Carex sylvatica*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Crepis biennis*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Erigeron acris*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus tenuis*, *Luzula sylvatica*, *Lysimachia nemorum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Orthilia secunda*, *Pilosella piloselloides*, *Paris quadrifolia*, *Poa compressa*, *Pyrola rotundifolia*, *Senecio jacobaea*, *Solidago virgaurea*, *Trifolium spadiceum* und *Valeriana excelsa*.

Bisher konnte der Autor im aufgelassenen Marmorbruch „Böhmes Lager“ 189 Pilzarten nachweisen: 102 Arten Großpilze sowie 87 Arten phytoparasitärer Kleinpilze auf 77 Wirtspflanzenarten. Neun der 189 Pilzarten wurden in eine der Gefährdungskategorien Sachsens eingestuft (HARDTKE et al. 2015). Unter den 87 Arten phytoparasitärer Kleinpilze sind die folgenden Wirt-Parasit-Kombinationen für Sachsen besonders erwähnenswert: *Erysiphe trifoliorum* – *Anthyllis vulneraria* und *Trifolium spadicum*, *Golovinomyces cichoracearum* – *Pilosella caespitosa*, *Melampsora laricis-populina* – *Populus nigra*, *Peronospora chrysosplenii* – *Chrysosplenium alternifolium*, *Phyllosticta anthyllidis* – *Anthyllis vulneraria*, *Puccinia piloselloidarum* – *Pilosella piloselloides*, *Puccinia praecox* – *Crepis biennis*, *Puccinia striiformioides* – *Dactylis glomerata*, *Puccinia triseti* – *Trisetum flavescens*, *Rhizisma salicinum* – *Salix caprea* und *Salix cinerea*, *Stagonopora meliloti* – *Melilotus albus*, *Uromyces anthyllidis* – *Anthyllis vulneraria*, *Uromyces euphorbiae-corniculati* – *Lotus corniculatus* sowie *Uromyces pisi* – *Lathyrus pratensis*. Erstmalig nach fast vier Jahrzehnten Sammeltätigkeit gelang dem Autor für den in Sachsen häufigen Rostpilz *Uromyces viciae-fabae* der Nachweis von Telien auf *Vicia sepium*. 76 Arten der Großpilze gehören zu den Saprobionten, *Fomes fomentarius*, *Inonotus radiatus* und *Phellinus ignarius* zu den Perthophyten, 21 Arten bilden Mykorrhiza aus und die beiden Arten *Arrhenia retiruga* und *Muscinupta laevis* sind brycol, außerdem wurde der Myxomycet *Enteridium lycoperdon* gefunden. Zu den häufigen Mykorrhizapilzen zählen *Hebeloma crustuliniforme*, *Inocybe dulcamara*, *Lactarius deterrimus*, *Lactarius pubescens* und *Russula aeruginea*. Auf den bisher untersuchten Wismuthalden in und um Frohnau dominieren auf den bewaldeten Sukzessionsflächen neben *Lactarius pubescens* außerdem *Amanita muscaria* und *Paxillus involutus* (s. a. DIETRICH 2017a). *Amanita*-Arten konnte der Autor auf dem Territorium des Marmorbruches „Böhmes Lager“ bisher nicht finden und *Paxillus involutus* nur in Einzelexemplaren. In den *Alnus*-Beständen des Marmorbruches fruktifizieren im Herbst die folgenden Arten zahlreich: *Coprinus comatus*, *Lepista cristata*, *Lyophyllum connatum* und *Naucoria melinoides*. Zu den typischen Pilzarten dieser mit Kalk angereicherten Verwitterungsböden gehören m. E. *Cystolepiota seminuda*, *Hebeloma pallidoluctuosum*, *Inocybe dulcamara*, *Inocybe rimoso*, *Lyophyllum connatum*, *Mycena citrinomarginata*, *Suillus viscidus* und *Tricholoma cingulatum*. Besonders häufig beobachtete lignicole Saprobionten sind *Diatrype stigma*, *Diatrype bullata*, *Hypoxylon multi-forme*, *Plicatura crispa* und *Stereum rugosum*. *Cyphellopsis anomala* wird in HARDTKE et al. (2015) als sehr häufig für Sachsen angegeben. Im montanen Bereich scheint die Art jedoch seltener zu sein. Der Autor fand diese Art zum ersten Mal im Mittel Erzgebirge. Bemerkenswert ist die frühe Fruktifikation von *Encoelia furfuracea* Ende Oktober an einem liegenden *Alnus*-Stamm. Es ist zugleich der bisher höchstgelegene Nachweis dieser Art des Autors im

Mittelerzgebirge. *Flammulina elastica* an *Salix caprea* ist vermutlich häufiger als bisher bekannt. Zu den im Mittelerzgebirge weniger häufigen Großpilzarten gehören *Conocybe tenera*, *Coprinopsis lagopus*, *Corticium roseum*, *Cortinarius brunneus*, *Diaporthe alnea*, *Galerina badipes*, *Hemimycena gracilis*; *Hypoxylon howeanum* und *Musciniupta laevis*. Die folgenden Großpilze wurden ebenfalls an Marmorstandorten bei Hammerunterwiesenthal mit Vorkommen von *Polygala comosa* – Schopf-Kreuzblümchen gefunden: *Camarophyllus virgineus*, *Conocybe tenera*, *Hygrocybe conica*, *Inocybe dulcamara*, *Lactarius pubescens*, *Russula exalbicans*, *Suillus viscidus* und *Tricholma cingulatum* (s. a. DIETRICH 2012/13: 36). Besonders die Zahl der Großpilzarten im aufgelassenen Marmorbruch „Böhmes Lager“ dürfte sich bei weiteren Begehungen wesentlich erhöhen.



Abb. 1: Aufgelassener Marmorbruch „Böhmes Lager“ am 03.06.2018



Abb. 2: Aufgelassener Marmorbruch „Böhmes Lager“ am 08.07.2018



Abb. 3: Aufgelassener Marmorbruch „Böhmes Lager“ am 30.08.2018



Abb. 4: *Ophioglossum vulgatum*, Gewöhnliche Natternzunge am 19.08.2018



Abb. 5: *Pyrola rotundifolia*, Rundblättriges Wintergrün am 03.06.2018



Abb. 6: *Crepidotus cesatii*, Kugelsporiges Stummelfußchen an *Salix caprea* am 07.11.2018



Abb. 8: *Diatrype bullata*, Blasiges Eckenscheibchen an *Salix caprea* am 21.10.2018



Abb. 7: *Salix daphnoides*, Reif-Weide am 27.08.2017



Abb. 9: *Inocybe dulcamara*, Olivgelber Risspilz am 24.09.2012





Abb. 10: *Exidia recisa*, Kreisel-Drüsling an *Salix caprea* am 30.10.2018



Abb. 11: *Lyophyllum connatum* Weißer Rasling am 30.08.2018



Abb. 12: *Leccinum albostipitatum*, Espen-Rotkappe am 24.09.2012



Abb. 13 und 14: *Suillus viscidus*, Grauer Lärchenröhrling am 27.08.2017



Abb. 15: *Lyophyllum connatum* Weißer Rasling  
am 24.08.2012



Abb. 16: *Erysiphe triflorum*, Oidium auf *Anthyllis vulneraria* am 14.10.2018



Abb. 17: *Puccinia menthae*, Telien auf *Mentha longifolia* am 07.11.2018



Abb. 18: *Rhytisma salicinum* auf *Salix caprea*  
am 07.11.2018

Alle Fotos: W. Dietrich

## 5. Literatur

DIETRICH, W. (2005): Die Rost-, Brand- und Falschen Mehлтаupilze des tschechischen Teiles des Erzgebirges (Krušné hory): erster Nachtrag. – Czech Mycology 57(3-4): 257-273.

DIETRICH, W. (2012/13): Botanische und mykologische Bestandsaufnahme an Standorten des Schopf-Kreuzblümchens (*Polygala comosa*) bei Hammerunterwiesenthal. - Sächsische Floristische Mitteilungen 15: 30-42.

- DIETRICH, W. (2013/14): Funde phytoparasitärer Kleinpilze in Sachsen. – Sächsische Floristische Mitteilungen 16: 34-52.
- DIETRICH, W. (2014): Echte Mehlaupilze (Erysiphales) – Nahrung einiger Marienkäfer (Coccinellidae). – *Boletus* 35, 1: 41-46.
- DIETRICH, W. (2016): Funde phytoparasitärer Kleinpilze in Sachsen. – Sächsische Floristische Mitteilungen 18: 35-47.
- DIETRICH, W. (2017a): Beitrag zur Erfassung von Pflanzen und Pilzen auf einigen Bergbauhalden in und bei Frohnau im Zeitraum von 2013 bis 2016. – Sächsische Floristische Mitteilungen 19: 27-54.
- DIETRICH, W. (2017b): Bergbaufolgelandschaften im Naturpark Erzgebirge/Vogtland – Lebensräume zahlreicher Pflanzen-, Pilz- und Tierarten. - Naturpark-Spezial Heft 11.
- DIETRICH, W. (2018): Funde phytoparasitärer Kleinpilze. - Sächsische Floristische Mitteilungen 20: 42- 52.
- DIETRICH, W. & MÜLLER, J. (2001): Die Rost-, Brand- und Falschen Mehlaupilze des tschechischen Teiles des Erzgebirges (Krušné hory). – *Czech Mycology* 53, 1: 89-118.
- GUTTE, P., HARDTKE, H.-J. & SCHMIDT, P. (2013): Die Flora Sachsens und angrenzender Gebiete. Ein pflanzenkundlicher Exkursionsführer. Wiebelsheim, 983 S.
- HARDTKE, H.-J., DÄMMRICH, F. & KLENKE, F. (2015): Rote Liste und Artenliste Sachsens – Pilze. – Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 580 S.
- HARDTKE, H.-J. & IHL, A. (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.). – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Dresden.
- HEMPFEL, W. (2009): Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart. Herausgeber: Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt. Jena, 248 S.
- HOTH, K., KRUTSKÝ, N., SCHILKA, W. & SCHELLENBERG, F. (2010): Marmor im Erzgebirge. Bergbaumonografie. Bergbau in Sachsen, Band 16. Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 224 S.
- KLENKE, F. & SCHOLLER, M. (2015): Pflanzenparasitische Kleinpilze. Bestimmungsbuch für Brand-, Rost-, Mehlaupilz-, Flagellatenpilze und Wucherlingsverwandte in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Südtirol. Berlin, Heidelberg, 1172 S.
- LUDWIG, E. (2001): Pilzkompodium, Band 1, Beschreibungen. Die kleineren Gattungen der Makromyzeten mit lamelligem Hymenophor aus den Ordnungen Agaricales, Boletales und Polyporales. Eching: IHW-Verlag.
- LUDWIG, E. (2007): Pilzkompodium, Band 2, Beschreibungen. Die größeren Gattungen der Agaricales mit farbigem Sporenpulver (ausgenommen Cortinariaceae). FUNGICON-Verlag.
- NIXDORF, J. (2018): 2. Beitrag zur Flora des Erzgebirges. - Sächsische Floristische Mitteilungen 20: 104-113.
- SCHULZ, D. (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens – Farn- und Samenpflanzen. – Herausgeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 304 S.
- TANNICH, A. (1928): Bestimmungsbuch der Flora von Böhmen. Prag, 575 S.

Anschrift des Autors: Wolfgang Dietrich  
Barbara-Uthmann-Ring 68  
09456 Annaberg-Buchholz  
wolfgangdietrich\_mebo@web.de

## Die Moosflora des Naturschutzgebietes Rabenauer Grund

Frank Müller, Aenne Schuster & Klaus Max Stetzka

### Zusammenfassung

Im Naturschutzgebiet Rabenauer Grund konnten 189 Moossippen aktuell nachgewiesen werden. Für weitere 29 Sippen liegen nur historische Nachweise vor. Besonders bemerkenswert sind die Funde von *Anomodon longifolius*, *Cryphaea heteromalla* und *Heterocladium heteropterum* var. *flaccidum*.

Durch die Hochwasserereignisse 2002 und 2013 und darauffolgend durchgeführte Hochwasserschutzmaßnahmen hat sich die Wassermoosflora der Roten Weißeritz grundlegend geändert. Die Häufigkeit der meisten Wassermoosarten hat abgenommen und einige noch 1998 gefundene Arten konnten nicht mehr festgestellt werden, z. B. *Fontinalis squamosa*.

### Einleitung

Im Jahre 2015 wurde im Rahmen einer Bachelorarbeit die Moosflora des Naturschutzgebietes Rabenauer Grund eingehend untersucht (SCHUSTER 2015). Dabei konnten im Bereich des NSG 131 Moosarten aktuell nachgewiesen werden. Diese Bachelorarbeit war der Anlass, noch einige weitere vertiefende Exkursionen im Bereich des NSG durchzuführen und die historischen Nachweise für das NSG zusammenzustellen. Die Anzahl der aktuell im Gebiet nachgewiesenen Arten konnte dabei auf 189 erhöht werden. Unter den Moosarten des NSG finden sich einige floristische Besonderheiten, die hier detaillierter vorgestellt werden. Außerdem wurde insbesondere folgenden Fragestellungen nachgegangen: Welche Arten der Roten Liste kommen im Gebiet vor und wie sind diese verteilt. Wo befinden sich Schwerpunktbereiche seltener und gefährdeter Arten? Wie hat sich die Artenverteilung der Epiphyten aufgrund reduzierter Schadstoffimmissionen in den letzten Jahren verändert? Hat sich die Wassermoosvegetation der Roten Weißeritz durch die Hochwasserereignisse 2002 und 2013 verändert? Wie haben sich die im Zuge der Beseitigung der Hochwasserschäden und zum Hochwasserschutz im NSG durchgeführten Maßnahmen auf die Moosflora ausgewirkt?

### Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

Ausführliche Darstellungen des Naturschutzgebietes finden sich in WÜRFLEIN (2008) und HEMPEL & SCHIEMENZ (1986). An dieser Stelle soll nur auf einige grundlegende Charakteristika eingegangen werden.

Das Naturschutzgebiet Rabenauer Grund befindet sich auf den Territorien der Städte Freital und Rabenau und reicht vom Bahnhof Freital-Coßmannsdorf bis wenig oberhalb der Rabenauer Mühle. Es liegt auf dem Messtischblatt 5047 in den Viertelquadranten 23 (unterer Bereich vom Weißeritzpark bis Vogelstellige) und 24 (oberer Bereich von Vogelstellige bis oberhalb der Rabenauer Mühle). Die Höhenlage des Gebietes liegt zwischen 194 und 330 Meter über N.N. Das Naturschutzgebiet umfasst 97,68 Hektar und nimmt damit etwa 40% des FFH-Gebiets 36 E „Täler der Roten Weißeritz und Oelsabach“ ein.

Als Gneis-Kerbtal ist der Rabenauer Grund sehr von der Roten Weißeritz beeinflusst. Das Fließgewässer hat sich im Tertiär zur tektonisch tiefer gelegenen Elbe durchgegraben. Naturräumlich ist das Gebiet dem Naturraum Osterzgebirge zuzuordnen.

Der Rabenauer Grund zeichnet sich durch einen hohen Reichtum an Felsdurchragungen und bewaldeten Blockschutthalden aus. Ausgangsgestein des Grundes sind neoproterozoische Granodioritgneise (Freiberger Grauer Gneis) und feinkörnige Gneise der Rusová-Formation (Křimov-Subformation) mit eingeschlossenen Metabasit- (Amphibolit-) und Lamprophyrgängen. Die Verwitterungen des Graugneises bieten eine gute Nährstoffversorgung für Pflanzen (WEBER & ERNST 2014, PÄLCHEN & WALTER 2008).

MANNSELD et al. (1995) ordnen den Rabenauer Grund aus klimatischer Sicht den mäßig feuchten Lagen im Berg- und Hügelland zu.

Das NSG Rabenauer Grund ist größtenteils waldbestockt. Kühle, blockreiche, zumeist nordexponierte Hänge sind größtenteils mit Eschen-Ahorn-Schlucht- und Schatthangwäldern bestockt. Weniger blockreiche Steilhänge sind vom Hainsimsen-Buchenwald besiedelt, während auf warmen, zumeist südexponierten Oberhängen Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder und in felsdurchsetzten, südexponierten Steilhanglagen Hainsimsen-Traubeneichenwälder entwickelt sind. An der Planwiese am Nixenstein ist kleinflächig eine Flachland-Mähwiese ausgebildet. Kleinere Besonderheiten wie alte Bergstollen, Felsen unter Hangwassereinfluss oder Mauern ergänzen die Lebensraumvielfalt.

Der Rabenauer Grund ist schon seit langem ein beliebtes Naherholungsziel. Ein schmaler Wanderweg wurde 1834 mit Hilfe von Freiberger Bergleuten ausgebaut, die sich teilweise durch den Fels bohren mussten, da damals nur die Rote Weißeritz das Tal ausfüllte. Von dem Ausbau zeugt heute noch das Nadelöhr (STADTVERWALTUNG RABENAU, online, 2019).

1882 wurde die Strecke der Weißeritztalbahn, einer Schmalspurbahn, vollendet. 2002 zerstörte das verheerende Hochwasser im Rabenauer Grund jedoch streckenweise den Wanderweg und die Schienen. Im Sommer 2013 überspülte ein Hochwasser das Gebiet erneut.

Als Folge des Touristenverkehrs wurde das Tal erweitert, bebaut oder begradigt, so dass der ursprüngliche Charakter des Naturschutzgebietes teilweise gemindert wurde. Auch nach dem kleineren Hochwasser 2013 wurden einige Flussabschnitte der Weißeritz wieder aufgeschüttet und die Wege befestigt. Für den neuen Weg mussten ältere, als Epiphytenträger dienende Bäume weichen.

Außerdem wird die ursprüngliche Rote Weißeritz nun größtenteils durch einen Triebwasserstollen geleitet, der zum Wasserkraftwerk der ENSO im Rabenauer Grund führt (GRÜNE LIGA OSTERZGEBIRGE 2007). Dadurch wird ihr Flusslauf zwar nicht groß beeinflusst, doch durch die Abnahme des Wasserpegels verliert sie an manchen Stellen ihre Ursprünglichkeit und der Lebensraum von submersen Moosen wird eingeschränkt.

### Die bryologische Erforschung des Rabenauer Grundes

Die Erfassung der Moosflora des Gebietes hat eine sehr lange Tradition. Erste Angaben zur Moosflora liegen aus dem Jahre 1841 in Form von Herbarbelegen im Dresdner Herbarium, gesammelt von M. Calberla, vor. Er fand im Gebiet u. a. *Ctenidium molluscum* und *Encalypta ciliata*. HÜBNER (1846) gibt für den Rabenauer Grund *Phascum axillare* (heute *Pseud-epherum nitidum*), *Trichostomum pusillum* (heute *Ditrichum pusillum*) sowie die beiden Wassermoose *Fontinalis antipyretica* und *F. squamosa* an. Aus der zweiten Hälfte des 19. Jh. liegen Angaben aus dem Gebiet in Form von Herbarbelegen von E. Biene, F. Edlich, C. G. Gerstenberger, C. Schiller und K. Wobst vor. RABENHORST (1863) publizierte von der Rabenauer Mühle *Geocalyx graveolens*.

Anfang des 20. Jh. sammelten im Gebiet u. a. A. Schade, E. Stolle, E. Riehmer, B. Schorler, O. Drude, H. Schindler und R. Scheidhauer. Die Funde fanden teilweise Eingang in die Verzeichnisse der Lebermoose (SCHADE 1924, 1936) und Laubmoose (RIEHMER 1926, 1927) Sachsens. Unter diesen Funden finden sich z. B. mit *Hylocomium brevirostre* (gefunden von Riehmer 1909) und *Jungermannia obovata* (gefunden von Stolle & Scheidhauer 1907) zwei seitdem nicht wieder im Gebiet festgestellte seltene Arten.

Aus neuerer Zeit liegen aus dem Gebiet Kartierungsdaten von F. Müller (1985, 1990, 1994, 1996, 2008), F. Müller & K. Stetzka (1995), M. Baumann & K. Stetzka (1998), M. Denner & J. Kießling (2003) und J. Nixdorf (2001) vor. Im Jahre 1983 führte unter Leitung von W. Borsdorf eine Exkursion der Fachgruppe Bryologie der AGsB in den Rabenauer Grund. Mit den Wassermoosen der Roten Weißeritz beschäftigen sich die Arbeiten von BAUMANN & STETZKA (1999) bzw. STETZKA & BAUMANN (2002).

In den Jahren 2014–2015 wurden im Rahmen der Bachelorarbeit von Aenne Schuster um-

fangreiche Kartierungsarbeiten im Rabenauer Grund durchgeführt (SCHUSTER 2015). Zur Komplettierung des Kenntnisstands führte F. Müller in den Jahren 2016–2018 weitere fünf Exkursionen im Gebiet durch und K. Stetzka erfasste im Jahre 2018 den aktuellen Zustand der Wassermoosflora.

## Material und Methoden

Die Erfassung der Moosflora im Rahmen der Bachelorarbeit von SCHUSTER (2015) erfolgte nach dem Vorgehen einer normalen Florenkartierung. Da das Gebiet ziemlich groß und vielseitig ist, wurde es nach den bisher ausgezeichneten FFH-Lebensraumtypen eingeteilt und die Aufnahmen je nach Lebensraumtyp durchgeführt.

Ein Lebensraum wurde, soweit es das Gelände zuließ, komplett abgegangen und aufgenommen. Die Gauss-Krüger-Koordinaten der Moosfunde wurden mit GPS-Gerät ermittelt.

Die Rote Weißeritz wurde zur Erfassung der Wassermoose in Kartierungsabschnitte eingeteilt. An jedem Punkt wurde etwa eine Strecke von 50 bis 100 Meter abgelaufen. An den Gauss-Krüger-Koordinaten 5403260/5649150 und 5403920/5650400 wurden bereits von BAUMANN & STETZKA (1999) und STETZKA & BAUMANN (2002) kartierte Abschnitte noch einmal aufgesucht.

Die Nomenklatur der Moose folgt MÜLLER (2008).

## Arteninventar des Rabenauer Grundes

Aus dem Naturschutzgebiet Rabenauer Grund sind 218 Moossippen bekannt (Tab. 1). Fünf weitere Arten konnten nur dicht außerhalb des als NSG ausgewiesenen Gebietes erfasst werden: *Andreaea rupestris* (Felsen an der Eisenbahn oberhalb der Rabenauer Mühle, 2016, Müller), *Gyroweisia tenuis* (Sandsteinmauer an Häusern im Tal unterhalb der Rabenauer Mühle, 1985, Müller; 1995, Müller & Stetzka), *Porella cordaeana* (Weißeritztal unterhalb Hp. Seifersdorf, 1995, Müller & Stetzka), *Racomitrium aquaticum* (Felsen an der Eisenbahn oberhalb der Rabenauer Mühle, 2016, Müller), *Tortella inclinata* (Steinbruch am unteren Eingang in den Grund unweit Coßmannsdorf, Sohle des Bruchs, 1985, Müller), *Tortula ruralis* (beim Hp. Seifersdorf, 1995, Müller & Stetzka). Von den 218 im eigentlichen Naturschutzgebiet nachgewiesenen Sippen liegen für 189 Sippen neuere (nach 1983) und für 29 nur historische Nachweise vor. Bei den in neuerer Zeit nachgewiesenen 189 Sippen handelt es sich um 33 Lebermoose und 156 Laubmoose.

Im Rahmen der Untersuchungen konnten 34 neue Sippen für den Messtischblatt-Quadranten 5047/2 festgestellt werden, für die bei MÜLLER (2004) keine Nachweise verzeichnet sind.

Außerdem konnten zusätzlich 18 Sippen für diesen Quadranten wieder bestätigt werden, für die im sächsischen Verbreitungsatlas (MÜLLER 2004) nur historische Nachweise vor 1980 angeführt sind. Diese Neu- und Wiederfunde sind in Tab. 1 speziell markiert.

Tab. 1: Verzeichnis der Moosarten des NSG Rabenauer Grund

Aktuell (nach 1983) nachgewiesene Sippen sind fett, nur historisch belegte Sippen sind in Normalschrift gedruckt.

Spalte 1: Sippenbezeichnung;

Spalte 2: RL SN = Gefährdungsstatus nach der Roten Liste Sachsens (MÜLLER 2008), 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, D = Daten mangelhaft, \* = ungefährdet, n. b. = nicht bewertet;

Spalte 3: RL D = Gefährdungsstatus nach der Roten Liste Deutschlands (CASPARI et al. 2018), Abkürzungen wie bei Spalte 2;

Spalte 4: SN = Häufigkeit in Sachsen nach MÜLLER (2008), sh = sehr häufig, im Gebiet fast nirgends fehlend, h = häufig, Fundgebiete liegen weiter auseinander, wobei die einzelnen Fundstellen mehr oder weniger zahlreich sein können, mh = mäßig häufig/zerstreut, Art fehlt auf größeren Strecken, s = selten, 21–40 Fundorte in Sachsen, ss = sehr selten, 5–20 Fundorte in Sachsen, es = extrem selten, 1–4 Fundorte in Sachsen, ? = unbekannt;

Spalte 5: RG = Häufigkeit im NSG Rabenauer Grund, + = nur an einer Stelle gefunden, 1 = vereinzelt, 2–5 Fundorte im Rabenauer Grund, 2 = häufig, 5–20 Fundorte, 3 = dominant, über 20 Fundorte, an fast jedem Standort, k. N. = kein Nachweis;

Spalte 6: Konkrete Fundorte (nur bei im Rabenauer Grund selten nachgewiesenen Arten);

Spalte 7: N = neu für den MTB-Quadranten: Arten, die bei MÜLLER (2004) nicht für den MTB-Quadranten verzeichnet sind;

Spalte 7: W = Wiedernachweis für den MTB-Quadranten: Arten, die bei MÜLLER (2004) nur mit historischem Vorkommen für den MTB-Quadranten verzeichnet sind.

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Amblystegium fluviatile</i>	*	*	h	1			
<i>Amblystegium serpens</i> <i>var. juratzkanum</i>	*	*	h	+	Müller (2008): Blockwald am Einsiedlerstein		
<i>Amblystegium serpens</i> <i>var. serpens</i>	*	*	sh	2			
<i>Amblystegium tenax</i>	*	*	mh	+	Müller (2008): Blockwald am Einsiedlerstein; Müller (2016): Tal S Weiße Bank		
<i>Amphidium mougeotii</i>	*	*	mh	1			
<i>Anomodon attenuatus</i>	*	*	mh	1		x	
<i>Anomodon longifolius</i>	2	*	ss	+	Müller (2018): Fels am Talweg oberhalb Einmündung Somsdorfer Klamm	x	



Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Anomodon viticulosus</i>	3	*	s	+	Müller (2016): an Brücke zum Fußweg nach Rabenau; Müller (2018): li. Talhang oh. Somsdorfer Klamm; Schuster (2015): Talweg bei Abzweig Nixensteig		x
<i>Atrichum undulatum</i>	*	*	sh	3			
<i>Aulacomnium androgynum</i>	*	*	sh	1			
<i>Barbilophozia barbata</i>	*	*	mh	1			
<i>Barbula convoluta</i>	*	*	sh	+	Müller (2016): an der ersten Eisenbahnbrücke oh. Somsdorfer Klamm		
<i>Barbula unguiculata</i>	*	*	sh	1		x	
<i>Bartramia halleriana</i>	1	3	ss	k. N.	Calberla (DR), Biene (DR), Edlich & Gerstenberger, 1868 (DR)		
<i>Bartramia ithyphylla</i>	V	2	mh	1	Müller (2016): li. Talhang oh. Planwiese; Schuster (2015): Hauptweg wenig oh. Abzweig Nixensteig		
<i>Bartramia pomiformis</i>	V	V	mh	1			
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	V	*	mh	+	Denner & Kießling (2003)		
<i>Brachythecium albicans</i>	*	*	sh	1		x	
<i>Brachythecium oedipodium</i>	*	*	h	+	Müller (2008): Blockwald am Einsiedlerstein	x	
<i>Brachythecium plumosum</i>	*	*	h	2			
<i>Brachythecium populeum</i>	*	*	sh	1			
<i>Brachythecium rivulare</i>	*	*	sh	2			
<i>Brachythecium rutabulum</i>	*	*	sh	3			
<i>Brachythecium salebrosus</i>	*	*	sh	2			
<i>Brachythecium velutinum</i>	*	*	sh	2			
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>	*	*	sh	1			
<i>Bryum argenteum</i>	*	*	sh	1		x	
<i>Bryum caespiticium</i>	*	*	sh	1		x	

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Bryum capillare</i>	*	*	sh	2		x	
<i>Bryum creberrimum</i>	D	D	ss	+	Müller (2016): Eisenbahndurchbruch an Hängebücke zum Fußweg nach Rabenau	x	
<i>Bryum moravicum</i>	*	*	h	2			
<i>Calliergonella cuspidatum</i>	*	*	sh	1			
<i>Calypogeia muelleriana</i>	*	*	sh	+	Denner & Kießling (2003); Schuster (2015): nahe Planwiese		
<i>Campylopus flexuosus</i>	*	*	mh	1			
<i>Campylopus introflexus</i>	*	*	h	+	Müller (2016): Brautstuhl, Vogelstellige; Schuster (2015): Konrad-Grüttner-Platz	x	
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	*	*	sh	2			
<i>Cephaloziella divaricata</i>	*	*	sh	1			
<i>Cephaloziella rubella</i>	*	V	mh	+	SCHADE (1924): Erdböschung i. e. Steinbruch b. Hainsberg; Müller (2016): nach dritter Brücke oh. Wasserwerk		x
<i>Ceratodon purpureus</i>	*	*	sh	2			
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	*	*	h	2			
<i>Cirriphyllum crassinervium</i>	*	*	ss	+	Müller (1990, 1994): auf feuchtem, ± basischem Gestein am li. Talhang direkt am Talweg; Müller (2016): am Hauptweg oh. Wasserwerk		
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	*	*	h	2			
<i>Climacium dendroides</i>	*	*	sh	1			
<i>Conocephalum conicum</i>	D	*	?	1	SCHADE (1924): Rabenauer Grund bei Dresden: a. feuchten Felsen		
<i>Conocephalum salebrosum</i>	D	*	?	+	Müller (2008): linker Talhang uh. Einsiedler, an feuchten Gneisfelsen	x	
<i>Coscinodon cribrosus</i>	*	*	h	1			

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Cratoneuron filicinum</i>	*	*	mh	+	Schuster (2015): feuchte Blöcke an der Roten Weißeritz		x
<i>Cryphaea heteromalla</i>	n. b.	*	s	+	Müller (2016): am Eingang nahe Weißeritzpark an gefällten Eschen	x	
<i>Ctenidium molluscum</i>	3	*	mh	+	Calberla (1841), RABENHORST (1863), Stolle & Riehmer (1912); Müller (2016): Nixenkluft		x
<i>Cynodontium polycarpum</i>	*	*	h	2			
<i>Dichodontium pellucidum</i>	*	*	mh	1			
<i>Dicranella heteromalla</i>	*	*	sh	3			
<i>Dicranella schreberiana</i>	*	*	h	+	Stetzka (1997): entlang Talweg im unteren Bereich des Grundes	x	
<i>Dicranodontium denudatum</i>	*	*	mh	+	Müller & Stetzka (1995), Denner & Kießling (2003), Müller (2008): Blockwald am Einsiedlerstein		
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	*	*	sh	1			
<i>Dicranum fulvum</i>	*	*	mh	1			
<i>Dicranum montanum</i>	*	*	h	1			
<i>Dicranum polysetum</i>	*	V	h	1			
<i>Dicranum scoparium</i>	*	*	sh	3			
<i>Dicranum tauricum</i>	*	*	mh	1			
<i>Didymodon fallax</i>	*	*	h	k. N.	Stolle nach RIEHMER (1926)		
<i>Didymodon insulanus</i>	*	*	mh	+	Müller & Stetzka (1995), Müller (2016): oh. Rabenauer Mühle		x
<i>Didymodon rigidulus</i>	*	*	sh	+	Müller (2016): nahe Weiße Bank, li. Talhang uh. Rabenauer Mühle		
<i>Diphyscium foliosum</i>	V	V	mh	k. N.	Grund bei Rabenau, an lehmigem Hang im schattigen Wald mit <i>Bartr. pom.</i> (Drude & Schorler, Beleg DR)		

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Diplophyllum albicans</i>	*	*	h	1			
<i>Ditrichum pusillum</i>	*	V	mh	k. N.	an der Wilden Weißeritz zwischen Hainsberg und Rabenau (HÜBNER 1846)		
<i>Drepanocladus aduncus</i>	*	*	h	+	Müller (2016): an erster Eisenbahnbrücke oh. Somsdorfer Klamm	x	
<i>Encalypta ciliata</i>	1	2	es	k. N.	Rabenau, 1841, Calberla (DR), Rabenauer Grund, Stolle (RIEHMER 1926)		
<i>Encalypta streptocarpa</i>	*	*	h	1			
<i>Eurhynchium angustirete</i>	*	*	h	2			
<i>Eurhynchium hians</i>	*	*	sh	2			
<i>Eurhynchium praelongum</i>	*	*	sh	2			
<i>Eurhynchium striatum</i>	*	*	h	2			
<i>Fissidens adianthoides</i>	3	V	mh	+	Müller (2016): li. Talhang uh. Rabenauer Mühle		x
<i>Fissidens bryoides</i>	*	*	h	1			
<i>Fissidens dubius</i>	*	*	mh	2			
<i>Fissidens pusillus</i>	*	*	mh	1			
<i>Fissidens taxifolius</i>	*	*	h	1			
<i>Fontinalis antipyretica</i>	*	*	h	1	HÜBNER (1846)		
<i>Fontinalis squamosa</i>	3	*	mh	+	HÜBNER (1846), Schiller (1890), Wobst, Riehmer & Stolle nach RIEHMER (1927), Müller & Stetzka (1995), Baumann & Stetzka (1998)		
<i>Frullania dilatata</i>	3	*	s	+	Müller & Stetzka (2015): Planwiese		x
<i>Geocalyx graveolens</i>	1	3	es	k. N.	Rabenauer Mühle (RABENHORST 1863)		
<i>Grimmia hartmannii</i>	*	*	mh	2			
<i>Grimmia longirostris</i>	2	V	ss	k. N.	Rabenauer Grund, 1926, Schorler (DR)		
<i>Grimmia pulvinata</i>	*	*	sh	1			

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Grimmia trichophylla</i>	*	*	mh	+	Rabenuer Grund, auf trockenem Gneisfels (Drude & Schorler); Müller (2016): Fels an Eisenbahn an erster Brücke oh. Wasserwerk		x
<i>Gymnocolea inflata</i>	*	V	h	1			
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	3	*	s	+	Müller (2016): oh. Planwiese	x	
<i>Hedwigia ciliata</i>	*	*	h	1		x	
<i>Herzogiella seligeri</i>	*	*	sh	1			
<i>Heterocladium heteropterum</i> var. <i>flaccidum</i>	D	*	?	+	Müller (2016): Nixenkluft	x	
<i>Heterocladium heteropterum</i> var. <i>heteropterum</i>	*	*	mh	1			
<i>Homalia trichomanoides</i>	V	*	mh	1	auf Baumwurzeln am Bach in einer Seitenschlucht des Rabenuer Grundes (Schindler 1931)		
<i>Homalothecium sericeum</i>	*	*	h	1			
<i>Hygrohypnum luridum</i>	*	*	mh	+	Wobst (1890), Müller & Stetzka (1995)		x
<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	*	*	h	1	Schiller (1890), Scheidhauer (1908), RIEHMER (1927)		
<i>Hylocomium brevirostre</i>	1	*	es	k. N.	Rabenuer Grund an gr. Granitblöcken i. gem. Walde, 1909, Riemer (RIEHMER 1927)		
<i>Hylocomium splendens</i>	V	*	mh	2			
<i>Hypnum andoi</i>	D	*	?	k. N.	Rabenuer Grund, 1907, Scheidhauer (DR)		
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i>	*	*	sh	3			
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	*	*	mh	+	Müller (2016): Himmelsstiege	x	
<i>Hypnum jutlandicum</i>	*	*	sh	1			
<i>Hypnum lindbergii</i>	*	*	h	k. N.	Rabenuer Grund, 1908, Scheidhauer (DR)		
<i>Isothecium alopecuroides</i>	*	*	mh	2			
<i>Isothecium mysuroides</i>	V	*	mh	1			x

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Jungermannia hyalina</i>	*	3	s	k. N.	Rabenauer Grund, Riehmer (SCHADE 1924)		
<i>Jungermannia obovata</i>	3	3	ss	k. N.	an nassem Felsblock (Gneis) im Rabenauer Grunde bei Dresden, Stolle & Scheidhauer 1907 (SCHADE 1924)		
<i>Lejeunea cavifolia</i>	V	*	mh	1			x
<i>Lepidozia reptans</i>	*	*	h	1			
<i>Leptobryum pyriforme</i>	*	*	h	+	Müller & Stetzka (1995)		
<i>Leptodictyum riparium</i>	*	*	h	1			
<i>Leskea polycarpa</i>	*	*	mh	+	Müller (2015): li. Talhang nahe Weißeritzpark	x	
<i>Lophocolea bidentata</i> var. <i>bidentata</i>	*	*	sh	3			
<i>Lophocolea bidentata</i> var. <i>rivularis</i>	*	D	mh	+	Müller (2016): oh. Planwiese		x
<i>Lophocolea heterophylla</i>	*	*	sh	3			
<i>Lophocolea minor</i>	*	*	mh	+	Müller (1985): Mörtelfuge einer Eisenbahnbrücke im unt. Talabschnitt		
<i>Lophozia bicrenata</i>	*	V	h	k. N.	Rabenauer Grund, Stolle (SCHADE 1924), Rabenauer Grund, 3.9.1907, Stolle & Scheidhauer (DR)		
<i>Lophozia excisa</i>	*	V	mh	k. N.	als var. <i>cylindracea</i> (Dum.) K.M. Gneisfelsen im Rabenauer Grund bei Hainsberg, Stolle & Scheidhauer, ebenda, Schade 1920 (SCHADE 1924)		
<i>Lophozia sudetica</i>	*	*	mh	+	Rabenauer Grund, Stolle & Scheidhauer (SCHADE 1924); Müller (2016): Aufstieg von Hängebrücke nach Rabenau, Fels an Bahn oh. dritter Brücke oh. Wasserwerk		
<i>Lunlaria cruciata</i>	*	*	mh	+	Stetzka (2018): amphibisch an der Roten Weißeritz		

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Marchantia polymorpha</i>	*	*	sh	1			
<i>Marsupella emarginata</i>	*	*	mh	1			
<i>Metzgeria furcata</i>	*	*	mh	1			
<i>Mnium hornum</i>	*	*	sh	3			
<i>Mnium marginatum</i>	*	*	mh	k. N.	Rabenauer Grund, Stolle (RIEHMER 1926)		
<i>Mnium stellare</i>	*	*	mh	2			
<i>Nardia scalaris</i>	*	V	mh	k. N.	Rabenauer Grund, 3.9.1907, Stolle & Scheidhauer (DR); aktu- ell nur außerhalb NSG: Felsen an der Eisenbahn oberhalb der Rabenauer Mühle, Müller (2016)		
<i>Neckera complanata</i>	3	*	mh	2	Calberla (DR)		x
<i>Neckera crispa</i>	2	*	ss	k. N.	Calberla (DR)		
<i>Orthodontium lineare</i>	*	*	h	+	Denner & Kießling (2003); Schuster (2015): Rabenauer Mühle		
<i>Orthotrichum affine</i>	*	*	h	2			
<i>Orthotrichum anomalum</i>	*	*	h	1			
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	*	*	sh	2			
<i>Orthotrichum lyellii</i>	*	*	mh	+	J. Nixdorf (2001); Müller (2015): li. Talhang nahe Weißeritzpark		
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	*	*	mh	+	Müller (2015): li. Talhang nahe Weißeritzpark	x	
<i>Orthotrichum pallens</i>	*	*	mh	+	Müller (2016): am Ein- gang nahe Weißeritzpark an gefällten Eschen	x	
<i>Orthotrichum patens</i>	*	*	mh	+	Müller (2016): am Ein- gang nahe Weißeritzpark an gefällten Eschen	x	
<i>Orthotrichum pumilum</i>	*	*	h	1			
<i>Orthotrichum speciosum</i>	*	*	mh	+	Müller (2015): li. Talhang nahe Weißeritzpark		
<i>Orthotrichum stramineum</i>	*	*	mh	1		x	

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Oxystegus tenuirostris</i>	*	*	s	1			
<i>Pellia endiviifolia</i>	*	*	mh	1		x	
<i>Pellia epiphylla</i>	*	*	sh	1			
<i>Philonotis arnellii</i>	2	V	ss	k. N.	Rabenauer Grund, an Wegrändern (Stolle 1927)		
<i>Philonotis fontana</i>	V	V	h	+	Müller & Stetzka (1995)		
<i>Plagiochila asplenoides</i>	*	*	mh	2			
<i>Plagiochila porelloides</i>	*	*	h	2			
<i>Plagiomnium affine</i>	*	*	sh	2			
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	*	*	h	1			
<i>Plagiomnium medium</i>	*	*	s	+	Rabenauer Grund (1983 Exk. FG Bryologie)		
<i>Plagiomnium undulatum</i>	*	*	sh	2			
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	*	*	h	1			
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	*	*	sh	1			
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	*	*	sh	3			
<i>Plagiothecium laetum</i>	*	*	sh	3			
<i>Plagiothecium latebricola</i>	V	*	mh	+	Rabenauer Grund uh. der Rabenauer Mühle, schattiger Gesteinsblock (1996 Müller)		
<i>Plagiothecium nemorale</i>	*	*	mh	1			
<i>Plagiothecium succulentum</i>	*	*	h	2			
<i>Platygyrium repens</i>	*	*	mh	1			
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	*	*	h	2			
<i>Pleuroidium subulatum</i>	*	*	mh	k. N.	Hainsberg, Eingang zum Rabenauer Grund (Schade 1915)		
<i>Pleurozium schreberi</i>	*	*	sh	1			
<i>Pogonatum aloides</i>	*	*	h	1			
<i>Pogonatum urnigerum</i>	*	*	h	k. N.	Rabenauer Grund, 1863, Biene oder Edlich (DR)		



Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Pohlia annotina</i>	*	*	h	+	RIEHMER (1927), Hainsberg: Eingang Rabenauer Grund (Exk. FG Bryologie 1983)		
<i>Pohlia cruda</i>	*	*	mh	1			
<i>Pohlia lutescens</i>	*	*	h	+	Müller (2016): li. Talhang oh. Wasserwerk, Brautstuhl Süd	x	
<i>Pohlia melanodon</i>	*	*	mh	k. N.	Rabenauer Grund (RIEHMER 1927)		
<i>Pohlia nutans</i>	*	*	sh	2			
<i>Pohlia prolifera</i>	*	*	mh	k. N.	Stolle (1927)		
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	*	*	h	k. N.	Stolle (1927)		
<i>Polytrichum commune</i>	*	*	sh	+	Müller & Stetzka (1995)		
<i>Polytrichum formosum</i>	*	*	sh	3			
<i>Polytrichum juniperinum</i>	*	V	sh	+	Denner & Kießling (2003)		
<i>Polytrichum piliferum</i>	*	*	sh	1			
<i>Porella platyphylla</i>	V	*	mh	+	Gneisfelsen im Rabenauer Grunde, 1920, Schade (SCHADE 1924), Müller & Stetzka (1995): am Hauptweg		
<i>Pseudephemerum nitidum</i>	*	*	mh	k. N.	zwischen Hainsberg und Rabenau (HÜBNER 1846)		
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	*	*	sh	2			
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	V	*	mh	+	Müller & Stetzka (2015): Planwiese	x	
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	*	*	h	+	Müller (1985), Müller & Stetzka (1995): epiphytisch an Bergahorn		
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	V	V	mh	+	Denner & Kießling (2003): auf Totholz; Müller (2016): Aufstieg von Hängebrücke nach Rabenau		

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Pylaisia polyantha</i>	V	*	mh	+	Müller (2016): li. Talhang nahe Weißeritzpark, an erster Eisenbahnbrücke oh. Somsdorfer Klamm	x	
<i>Racomitrium aciculare</i>	*	*	h	1			
<i>Racomitrium affine</i>	*	*	s	+	Müller (2016): am Hauptweg oh. Wasserwerk, Fels an Eisenbahn an erster Brücke oh. Wasserwerk	x	
<i>Racomitrium fasciculare</i>	*	3	mh	1		x	
<i>Racomitrium heterostichum</i>	*	*	h	1			
<i>Radula complanata</i>	V	*	s	1			x
<i>Rhabdoweisia fugax</i>	*	*	mh	1			
<i>Rhizomnium punctatum</i>	*	*	sh	2			
<i>Rhodobryum roseum</i>	*	*	mh	k. N.	b. d. Rabenauer Mühle (Edlich 1863)		
<i>Rhynchostegium confertum</i>	*	*	mh	+	Stolle & Riehmer (1927); Müller (2016): li. Talhang oh. Somsdorfer Klamm, im Bereich Nadelöhr wenig oh. Mündung Somsdorfer Klamm		x
<i>Rhynchostegium murale</i>	*	*	sh	1			
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	*	*	mh	1			
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	*	*	sh	2			
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	V	*	mh	+	Denner & Kießling (2003)		
<i>Sanionia uncinata</i>	*	*	h	1	Rabenauer Grund, an feuchten, schattigen Felsstücken, 1863 (DR)		
<i>Scapania mucronata</i>	V	3	s	+	im Rabenauer Grunde, 5.9.1907, Stolle & Scheidhauer (DR); Müller (2016): Eisenbahndurchbruch an Hängebrücke zum Fußweg nach Rabenau		x
<i>Scapania nemorea</i>	*	*	h	2			

Name	RL SN	RL D	SN	RG	Konkrete Fundorte	N	W
<i>Scapania undulata</i>	*	*	h	2			
<i>Schistidium apocarpum</i>	*	*	mh	1			x
<i>Schistidium rivulare</i>	3	*	s	k. N.	an Steinen in der Weißeritz hinter der Rabenauer Mühle		
<i>Schistidium trichodon</i>	D	*	?	+	Müller (2016): oh. Planwiese	x	
<i>Scleropodium purum</i>	*	*	h	1		x	
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	*	*	sh	+	Schuster (2015): Paul-Laue-Steig	x	
<i>Sphagnum russowii</i>	V	*	mh	k. N.	Scheidhauer 1938		
<i>Taxiphyllum wissgrillii</i>	*	*	mh	1		x	
<i>Tetraphis pellucida</i>	*	*	sh	2			
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	*	*	mh	2			
<i>Thuidium delicatulum</i>	3	V	s	1	Reimers (1944 & 1947)		
<i>Thuidium recognitum</i>	3	*	s	k. N.	Riehmer (1908, 1909, 1960)		
<i>Thuidium tamariscinum</i>	*	*	h	2			
<i>Tortella tortuosa</i>	*	*	mh	1			
<i>Tortula muralis</i>	*	*	sh	1			
<i>Tortula subulata</i>	*	*	mh	+	Edlich (1863), Müller & Stetzka (1995)		
<i>Tritomaria exsectiformis</i>	*	V	mh	k. N.	Rabenauer Grund, 1912, Stolle (SCHADE 1924)		
<i>Ulota bruchii</i>	*	*	mh	1			
<i>Ulota crisa</i>	*	*	mh	1		x	
<i>Weissia controversa</i>	*	*	mh	1	Herbarbeleg 1846, Stolle (1925)		x

### Gefährdung der Sippen

Tab. 2 gibt eine Übersicht zum Gefährdungsstatus und zum gesetzlichen Schutz der im Rabenauer Grund aktuell nachgewiesenen Sippen.

Im Rabenauer Grund konnte keine in Sachsen vom Aussterben bedrohte Art aktuell nachgewiesen werden. *Anomodon longifolius* gilt in Sachsen als stark gefährdet, zwei weitere Arten dieser Kategorie konnten nur knapp außerhalb des Schutzgebiets festgestellt werden (*Porella*

*cordaeana*, *Racomitrium aquaticum*). Acht Arten gelten als in Sachsen gefährdet und 16 Sippen stehen auf der Vorwarnliste.

Ein Blick in die Rote Liste Deutschlands (CASPARI et al. 2018) ergibt eine andere Verteilung. Die in Sachsen nur in der Vorwarnliste stehende Art *Bartramia ithyphylla* gilt in Deutschland als stark gefährdet. Die in Sachsen ungefährdete Art *Racomitrium fasciculare* und die Art der sächsischen Vorwarnliste *Scapania mucronata* gelten in Deutschland als gefährdet. 10 Arten stehen auf der deutschen Vorwarnliste.

Nach Bundesartenschutzverordnung sind *Hylocomium splendens* und *Sphagnum fimbriatum* besonders geschützt. *Sphagnum fimbriatum* ist außerdem eine Art nach Anhang V der FFH-Richtlinie.

Tab. 2: Gefährdete und geschützte Moose im NSG Rabenauer Grund. Nur knapp außerhalb des Schutzgebietes nachgewiesene Arten sind in Klammern gesetzt.

Einstufung	Rote Liste Sachsen (MÜLLER 2008)	Rote Liste Deutschland (CASPARI et al. 2018)
Stark gefährdet (2)	<i>Anomodon longifolius</i> , ( <i>Porella cordaeana</i> ), ( <i>Racomitrium aquaticum</i> )	<i>Bartramia ithyphylla</i>
Gefährdet (3)	<i>Anomodon viticulosus</i> , <i>Ctenidium molluscum</i> , <i>Fissidens adianthoides</i> , <i>Fontinalis squamosa</i> , <i>Frullania dilatata</i> , <i>Gymnostomum aeruginosum</i> , ( <i>Gyroweisia tenuis</i> ), <i>Neckera complanata</i> , <i>Thuidium delicatulum</i> , ( <i>Tortella inclinata</i> )	<i>Racomitrium fasciculare</i> , <i>Scapania mucronata</i>
Vorwarnliste (V)	<i>Bartramia ithyphylla</i> , <i>Bartramia pomiformis</i> , <i>Blepharostoma trichophyllum</i> , <i>Homalia trichomanoides</i> , <i>Hylocomium splendens</i> , <i>Isoetecium myosuroides</i> , <i>Lejeunea cavifolia</i> , <i>Philonotis fontana</i> , <i>Plagiothecium latebricola</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Ptilium crista-castrensis</i> , <i>Pylaisia polyantha</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> , <i>Scapania mucronata</i>	<i>Bartramia pomiformis</i> , <i>Cephaloziella rubella</i> , <i>Dicranum polysetum</i> , <i>Fissidens adianthoides</i> , <i>Gymnocolea inflata</i> , ( <i>Gyroweisia tenuis</i> ), ( <i>Nardia scalaris</i> ), <i>Philonotis fontana</i> , <i>Polytrichum juniperinum</i> , ( <i>Porella cordaeana</i> ), <i>Ptilium crista-castrensis</i> , <i>Thuidium delicatulum</i>
Gesetzlicher Schutz nach Bundesartenschutzverordnung	<i>Hylocomium splendens</i> , <i>Sphagnum fimbriatum</i>	
FFH-Art Anhang V	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	

## Bemerkenswerte Arten

*Anomodon longifolius*: Die kalkliebende Art ist in Sachsen selten. Ein Vorkommensschwerpunkt befindet sich in den Diabasgebieten des Vogtlands. Der Verbreitungsatlas der Moose Sachsens (MÜLLER 2004) weist darüber hinaus nur ein weiteres aktuelles Vorkommen im Mittel Erzgebirge

sowie historische Vorkommen aus dem Mulde-Lößhügelland, dem Erzgebirgsbecken, Westergebirge und der Dresdner Elbtalweitung aus. Erfreulicherweise konnte die Art in den letzten Jahren an einigen neuen Fundorten, für die bisher keine Nachweise vorlagen, entdeckt werden (unpublizierte Vorkommen: Gröditzter Skala, Döbeln, Wilde Kirche, Großes Striegistal, Sebnitztal). In diese Auflistung reiht sich auch das neu entdeckte Vorkommen im Rabenauer Grund ein. Im Rabenauer Grund konnte die Art in kleinem Bestand zusammen mit anderen Kalkmoosen an leicht kalkreichen, beschatteten Gneisfelsen (der Basenreichtum beruht wahrscheinlich auf eingeschalteten Metabasitgängen) am Talweg oberhalb der Einmündung der Somsdorfer Klamm gefunden werden.

*Cirriphyllum crassinervium*: Die Art ist in Sachsen selten; sie wurde bislang ausschließlich an kalkreichen Standorten im Hügelland festgestellt, wobei sie in ihrem Vorkommen nicht auf die eigentlichen Kalkgebiete beschränkt ist, sondern auch auf stärker eutrophierten Standorten, z. B. im Umfeld von Burgen, vorkommen kann. Aus dem Rabenauer Grund ist die Art seit 1990 bekannt. Sie siedelt auf feuchten,  $\pm$  basischen Gneisfelsen am linken Talhang direkt am Talweg oberhalb vom Wasserwerk in der Nähe des Aufstiegs zur Himmelsleiter.

*Cryphaea heteromalla*: Die atlantisch verbreitete Art, die in Deutschland bis vor kurzem nur aus dem Westen und Nordwesten bekannt war, war bis vor wenigen Jahren nicht aus Sachsen nachgewiesen. Der Erstnachweis erfolgte durch E. Seifert im Jahre 2009 bei Scharfenstein im Mittelerzgebirge (SEIFERT 2009a, 2009b). Seitdem wurde die Art im Mittelerzgebirge öfter und vereinzelt auch in anderen Naturräumen Sachsens nachgewiesen (z. B. Elbtal bei Rathen in der Sächsischen Schweiz, Hromadnik im Oberlausitzer Bergland). Im Rabenauer Grund wurde die Art am unteren Eingang in den Grund nahe des Weißeritzparks im Kronenbereich von frisch gefällten Eschen nachgewiesen. *Cryphaea heteromalla* wurde von der Bryologisch-Lichenologischen Arbeitsgemeinschaft für Mitteleuropa (BLAM e.V.) als Moos des Jahres 2019 ausgewählt (siehe: <https://blam-bl.de>).

*Heterocladium heteropterum* var. *flaccidum*: Die Sippe wird neuerdings auf Artebene von *H. heteropterum* getrennt (siehe z. B. CASPARI et al. 2018). Auf die Sippe wurde bislang in Sachsen wenig geachtet, so dass ihre Verbreitung ungenügend bekannt ist. Die Sippe ist basenliebend und an etwas trockeneren Standorten als var. *heteropterum* zu finden. MEINUNGER & SCHRÖDER (2007) führen einen Fundort aus Sachsen auf (Tal der Schwarzen Pockau oberhalb Pockau). MÜLLER et al. (2011) melden einen Fundort aus dem Mulde-Lösshügelland (Großes Striegistal bei Berbersdorf). Weitere neuere, bislang unpublizierte Nachweise liegen aus dem

Vogtland (Ruppertsgrüner Bach) und aus der Sächsischen Schweiz (Kirnitzschtal, Sebnitztal) vor. Im Rabenauer Grund siedelt die Art auf kalkreicheren Blöcken im blockreichen Laubwald an der Nixenkluft und ist hier mit *Thuidium delicatulum*, *Ctenidium molluscum* und *Homalia trichomanoides* vergesellschaftet.

*Porella cordaeana*: In Sachsen kommt die Art selten im Erzgebirge und Vogtland vor; historische Nachweise existieren außerdem aus dem Westlausitzer Hügel- und Bergland. Aus dem Tal der Roten Weißeritz unterhalb von Malter ist die Art bereits seit 1930 bekannt (Herbarbeleg im Dresdner Herbarium: Seifersdorfer Grund nördlich Malter, Standort sehr feucht, 6.4.1930, Schindler). In diesem Bereich konnte die Art noch im Jahre 1995 an überrieselten oder sickerfeuchten Silikatfelswänden festgestellt werden. Aus dem Bereich des eigentlichen Naturschutzgebietes liegen bislang keine Nachweise vor.

*Racomitrium aquaticum*: Die boreal-montane Moosart ist in Sachsen selten und in ihrer Verbreitung auf das Bergland beschränkt. Aus dem Osterzgebirge war die Art bislang nur aus dem Müglitztal bei Glashütte bekannt. Im Rabenauer Grund konnte die Art nicht im NSG, sondern nur knapp außerhalb an sickerfeuchten und überrieselten Gneisfelsen entlang der Bahnlinie wenig oberhalb der Rabenauer Mühle festgestellt werden. Dort ist sie mit der ebenfalls montan verbreiteten Art *Andreaea rupestris* vergesellschaftet, für die aus dem eigentlichen NSG bisher ebenfalls keine Nachweise vorliegen.

*Schistidium trichodon*: Die Verbreitung der Art in Sachsen ist ungenügend bekannt, da sie in der Vergangenheit vielfach nicht von *Sch. apocarpum* getrennt wurde. In MÜLLER (2004) werden nur drei gesicherte Nachweise aus Sachsen aufgeführt, die sich alle in der montanen Höhenstufe befinden. In den letzten Jahren sind einige wenige weitere Funde hinzugekommen. Im Rabenauer Grund wurde die Art an kalkreichen Gneisfelsen am Talweg wenig oberhalb der Planwiese festgestellt.

## Epiphyten

Von den aktuell im Rabenauer Grund nachgewiesenen Sippen wurden 47 epiphytisch, d. h. an der Borke lebender Bäume, beobachtet. Viele der festgestellten Arten sind fakultative Epiphyten (Arten, die verschiedenste Substrate besiedeln, darunter auch Borke) oder Gelegenheitsepiphyten (Arten, die ihren Schwerpunkt auf anderen Substraten besitzen und nur gelegentlich auch an Borke vorkommen). Zu den obligaten Epiphyten gehören insbesondere *Cryphaea heteromalla*, *Frullania dilatata*, neun *Orthotrichum*-Arten, *Platygyrium repens*, *Pterigynandrum filiforme*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Pylaisia polyantha*, *Radula complana-*

ta und zwei *Ulova*-Arten. Ähnlich wie in ganz Sachsen ist auch im Rabenauer Grund eine Wiederbesiedlung durch Epiphyten im Zuge der Verbesserung der Luftgüte (Rückgang der SO<sub>2</sub>-Immissionen) feststellbar. Die meisten der oben aufgeführten obligaten Epiphyten mit Ausnahme des acidophytischen *Ptilidium pulcherrimum* waren um 1990 nicht mehr im Rabenauer Grund vorhanden. Aus gegenwärtiger Sicht kann der Rabenauer Grund im Vergleich mit anderen Mittelgebirgsbereichen in Sachsen in Bezug auf Epiphyten nicht als extrem artenreich eingestuft werden. Gründe dafür sind die Entnahme von alten Epiphytenbäumen entlang des Talweges nach den Hochwasserereignissen 2002 und 2013, eine Herabsetzung der Luftfeuchte durch Freistellung (Abholzung) weiter Bereiche der Talaue und der Einfluss eutrophierender Luftverunreinigungen durch die Nähe zur Stadt Freital, zu landwirtschaftlichen Flächen und schließlich auf Grund der Immissionen durch die dampfbetriebene Kleinbahn.

### **Wassermoose der Roten Weißeritz**

Der Tab. 3 sind die Moossippen, die bei den verschiedenen Kartierungen an bzw. in der Roten Weißeritz nachgewiesen werden konnten, zu entnehmen. Den Kartierergebnissen der Jahre 1995 bis 2014 wird der aktuelle Zustand im Jahr 2018 gegenübergestellt. Die Funde der Arten werden nach amphibischen und submersen Vorkommen differenziert. Amphibisch sind die Arten, die zwar nicht ständig untergetaucht leben, aber trotzdem unter Einfluss der Roten Weißeritz durch Spritzwasser oder Hochwasserstände stehen. Submers dagegen werden die Moose bezeichnet, die auch bei Niedrigwasser vollständig unter Wasser vorkommen (BAUMANN & STETZKA 1999). Von den im ersten Kartierzeitraum 29 amphibisch vorkommenden Moosen konnten bei der aktuellen Kartierung 16 Arten nicht mehr nachgewiesen werden. Bei zahlreichen dieser Arten (z. B. *Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme*) handelt es sich um Moose, die von ihrer Ökologie keine ausgesprochene Affinität zu nassen Standorten haben und wohl nur zufällig in den Spritzwasserbereich gelangt sind. Andere Arten, wie z. B. *Heterocladium heteropterum* und *Scapania nemorea*, sind zwar nicht mehr direkt in Gewässernähe, aber an feuchten Felsen etc. aktuell vorhanden. Bemerkenswert ist der Neufund von *Lunularia cruciata* im amphibischen Bereich. Dieser Neophyt konnte 1997 außerhalb des NSG an der Spechtritzmühle kartiert werden. Die Art verfügt über eine effektive vegetative Vermehrung und konnte so flußabwärts ins NSG einwandern. Die Vorkommen von *Marsupella emarginata* und *Scapania undulata* im Spritzwasserbereich waren schon früher selten und konnten im Jahre 2018 nicht mehr bestätigt werden. Beide Arten zählen zu den acidophytischen Wassermoose, die nur bei einer submersen Amplitude von pH 4–5 konkurrenzfähig sind (FRAHM 1992). Der im NSG gemessene pH-Bereich liegt aber zwischen pH 6–8 (STETZKA & BAUMANN 2002) und somit ist der Wegfall der Arten durchaus erklärbar.

Die Artenzahl der im submersen Bereich vorkommenden Moose hat sich von zwölf auf sieben Arten verringert. Auffallend ist, dass bei den aktuellen Aufnahmen die submersen Sippen *Fontinalis squamosa*, *Hygrohypnum ochraceum* und *Leptodictyum riparium* nicht mehr nachgewiesen werden konnten, zumal bei BAUMANN & STETZKA (1999) diese drei Sippen relativ häufig vorkamen. Es liegt die Vermutung nahe, dass die Vorkommen dieser Sippen durch die Hochwasserereignisse 2002 und 2013 zerstört wurden und sich bis heute noch nicht regenerieren konnten. Aktuell findet sich von *Fontinalis squamosa* ein kleines Vorkommen außerhalb des NSG an der Spechtritzmühle.

Anzumerken ist, dass manche Arten wie z. B. *Thamnobryum alopecurum* oder *Brachythecium rivulare* auch an anderen Fließgewässern des Rabenauer Grundes (z. B. Somsdorfer Klamm) vorhanden sind.

Tab. 3: Liste der an/in der Roten Weißeritz nachgewiesenen amphibischen und submersen Moossippen.

Artname	Kartierungen 1995–2014		Kartierung 2018	
	amphibisches Vorkommen	submerses Vorkommen	amphibisches Vorkommen	submerses Vorkommen
<i>Amblystegium fluviatile</i>		×	×	×
<i>Amblystegium tenax</i>		×	×	×
<i>Brachythecium plumosum</i>	×	×	×	
<i>Brachythecium populeum</i>	×			
<i>Brachythecium rivulare</i>	×	×	×	×
<i>Brachythecium rutabulum</i>	×			
<i>Bryum moravicum</i>	×			
<i>Ceratodon purpureus</i>	×			
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	×	×	×	×
<i>Conocephalum conicum</i>	×		×	
<i>Cratoneuron filicinum</i>		×		
<i>Dichodontium pellucidum</i>	×		×	
<i>Fissidens pusillus</i>	×		×	
<i>Fontinalis antipyretica</i>		×	×	×
<i>Fontinalis squamosa</i>		×		



Artname	Kartierungen 1995–2014		Kartierung 2018	
	amphibisches Vorkommen	submerses Vorkommen	amphibisches Vorkommen	submerses Vorkommen
<i>Heterocladium heteropterum</i>	×			
<i>Homalia trichomanoides</i>	×			
<i>Hygrohypnum ochraceum</i>		×		
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cup.</i>	×			
<i>Lejeunea cavifolia</i>	×			
<i>Leptodictyum riparium</i>	×	×		
<i>Lunularia cruciata</i>			×	
<i>Marchantia polymorpha</i>	×	×	×	×
<i>Marsupella emarginata</i>	×			
<i>Mnium hornum</i>	×			
<i>Pellia epiphylla</i>	×		×	
<i>Plagiochila porelloides</i>	×			
<i>Plagiomnium undulatum</i>	×		×	
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	×	×	×	×
<i>Racomitrium aciculare</i>	×		×	
<i>Racomitrium fasciculare</i>	×			
<i>Rhizomnium punctatum</i>	×		×	
<i>Rhynchostegium confertum</i>	×			
<i>Scapania nemorea</i>	×			
<i>Scapania undulata</i>	×			
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	×		×	
<b>Summe</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>7</b>

## Diskussion

MÜLLER (2004) gibt als durchschnittliche Sippenanzahl pro Messtischblattquadrant für Sachsen 98,6 Sippen an. Das NSG Rabenauer Grund ist mit einer Flächengröße von nicht einmal 100 ha mit einer Artenzahl von 218 überdurchschnittlich reich an Moosarten. Die hohe Sippenanzahl des Rabenauer Grundes lässt sich auf die große Lebensraumvielfalt zurückführen.

Aus der Verteilung der Sippenzahlen auf die Lebensraumtypen lässt sich erkennen, dass in den vergleichsweise trockeneren Standorten (Flachlandmähwiese, Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder, Steilhanglagen mit Hainsimsen-Traubeneichenwäldern) weniger Moossippen vorkommen als in den luftfeuchteren Lebensräumen. Auffällig ist, dass sich die meisten Moossippen an den Silikatfelsen am Hauptweg finden lassen. Ein Grund für die üppige Besiedelung der Silikatfelsen am Hauptweg könnte die Vielfalt an ökologischen Nischen sein. Die Felsen sind teilweise sonnig, teilweise von Hangwasser überrieselt (Abb. 4), es gibt zerklüftete Spalten oder frische Stollen. Für den Artenreichtum bedeutend ist ferner, dass der anstehende Gneis in Folge von Einschlüssen von Metabasit- (Amphibolit-) und Lamprophyr-Gängen teilweise kalkhaltig ist. Aus diesem Grund ist der Rabenauer Grund auch bedeutungsvoll als Vorkommensgebiet von Kalkfelsmoosen, z. B. *Anomodon longifolius*, *A. viticulosus*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Gymnostomum aeruginosum*. Einen hohen Artenreichtum besitzen außerdem die im Rabenauer Grund reich vorhandenen bewaldeten Silikatblockhalden (Abb. 1–3).

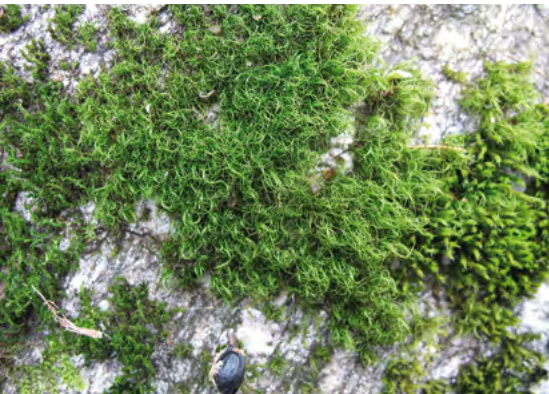
Die Ausstattung mit Epiphyten ist eher als durchschnittlich einzustufen; auf Grund der Tallage und der dadurch bedingten erhöhten Luftfeuchtigkeit wäre ein größerer Artenreichtum an Vertretern dieser Gruppe zu erwarten. Durch die Freistellung weiter Bereiche entlang der Roten Weißeritz und des Talweges wurden wertvolle Epiphytenbäume vernichtet, die Luftfeuchte gesenkt und die Einstrahlung erhöht. Dies führte zur Uniformierung des Epiphytenbestands. Ungeachtet dessen könnte bei Einbeziehung des Kronenraums noch die eine oder andere Art gefunden werden. Eine der selteneren Epiphyten, *Cryphaea heteromalla*, wurde z. B. ausschließlich im Kronenraum auf frisch gefällten Eschen nachgewiesen.

Nach den Hochwasserereignissen 2002 und 2013 und den darauffolgend durchgeführten Hochwasserschutzmaßnahmen hat sich der Flußlauf der Weißeritz grundlegend geändert. Die Häufigkeit der meisten Wassermoosearten hat abgenommen, einige noch 1998 gefundene Arten, z. B. *Fontinalis squamosa*, konnten nicht mehr festgestellt werden. Eine generative Vermehrung von Wassermooseen ist nur dann möglich, wenn submerse Arten bei Niedrigwasser trockenfallen und dann Sporophyten ausbilden können. Dies war im extrem niederschlagsarmen Sommer 2018 der Fall. So konnten aktuell bei anderen Gewässerkartierungen im Erzgebirge mehrfach Belege von *Fontinalis squamosa* mit Kapseln kartiert werden und eine Wiederbesiedlung mit diesen ehemals vorhandenen Arten ist zu erwarten.

Einige der wertvolleren Arten wachsen nur dicht außerhalb des Naturschutzgebietes (*Racomitrium aquaticum*, *Porella cordaeana*). Eine Erweiterung insbesondere in südliche Richtung wäre wünschenswert.



Abb. 1: Artenreicher Schluchtwald beim Einsiedler.

Abb. 2: Vorkommen von *Thuidium delicatulum*.Abb. 3: Vorkommen von *Dicranum fulvum*.Abb. 4: Sickerfeuchte Felswand mit *Amphidium mougeotii* beim Einsiedler.

## Literatur

- BAUMANN, M. & STETZKA, K. M. (1999): Die Wassermoosevegetation in anthropogen verschieden beeinflussten Bächen des Erzgebirges. – *Limprichtia* 12: 1–166.
- CASPARI, S., DÜRHAMMER, O., SAUER, M. & SCHMIDT, C. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Moose (Anthocerotophyta, Marchantiophyta und Bryophyta) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(7): 361–489.
- FRAHM, J.-P. (1992): Ein Beitrag zur Wassermoosevegetation der Vogesen. – *Herzogia* 9: 141–148.
- GRÜNE LIGA OSTERZGEBIRGE (2007): *Naturführer Ost-Erzgebirge*. Bd. 3: Naturkundliche Wanderziele. – 748 S., Dresden.
- HEMPEL, W. & SCHIEMENZ, H. (1986): *Die Naturschutzgebiete der Bezirke Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Dresden*. 2. Aufl. – 360 S., Leipzig, Jena, Berlin.
- HÜBNER, F.W. (1846): *Die Laubmoose Sachsens, besonders der Umgegend von Dresden*. – 22 S., Dresden.
- MANNSELD, K.; RICHTER, H. & BERNHARDT, A. (1995): *Naturräume in Sachsen*. – *Forschungen zur deutschen Landeskunde* 238: 1–228.

- MEINUNGER, L. & SCHRÖDER, W. (2007): Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Band 3. – 709 S., Regensburg.
- MÜLLER, F. (2004): Verbreitungsatlas der Moose Sachsens. – 309 S., Tauer.
- MÜLLER, F. (2008): Rote Liste Moose Sachsens. – 61 S., Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- MÜLLER, F., BAUMANN, M. & BIEDERMANN, S. (2011): Bemerkenswerte Moosfunde aus Sachsen und dem angrenzenden Böhmen aus den Jahren 2008 bis 2011. – Sächsische floristische Mitteilungen 14: 75–96.
- PÄLDCHEN, W. & WALTER, H. (2008): Geologie von Sachsen – Geologischer Bau und Entwicklungsgeschichte. – 537 S., Stuttgart.
- RABENHORST, L. (1863): Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen. 1. Bd. Algen, Leber- und Laubmoose. – 653 S., Leipzig.
- RIEHMER, E. (1926). Die Laubmoose Sachsens. 1. Hälfte. – Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden, Jg. 1925: 24–72.
- RIEHMER, E. (1927). Die Laubmoose Sachsens. 2. Hälfte. – Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden, Jg. 1926: 17–95.
- SCHADE, A. (1924): Die Lebermoose Sachsens. – Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden, Jg. 1922/23: 3–70.
- SCHADE, A. (1936): Nachträge zum Standortverzeichnis der Lebermoose Sachsens nebst einigen kritischen Bemerkungen. – Sitzungsber. Abh. Naturwiss. Ges. Isis Dresden, Jg. 1935: 18–86.
- SCHUSTER, A. (2015): Die Moosflora im Naturschutzgebiet Rabenauer Grund. – Bachelorarbeit, TU Dresden, Fachrichtung Forstwissenschaften.
- SEIFERT, E. 2009a. Epiphytische Moose im Erzgebirge (1997–2008). – Naturpark Erzgebirge Vogtland Spezial 8: 1–62.
- SEIFERT, E. 2009b. Bemerkenswerte Funde epiphytischer Moose im Erzgebirge im vergangenen Jahrzehnt (2000–2009) – praktische und theoretische Probleme der Artbestimmung. – Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz 32: 55–92.
- STADTVERWALTUNG RABENAU (2019): Rabenauer Grund und Sagenweg. [www.rabenau.net/tourismus/sehenswertes/rabenauer-grund/](http://www.rabenau.net/tourismus/sehenswertes/rabenauer-grund/) (aufgerufen am 18.02.2019).
- STETZKA, K. M. & BAUMANN, M. (2002): Wassermoose als Versauerungs- und Eutrophierungsindikatoren – Untersuchungen aus dem Erzgebirge/Sachsen. – Herzogia 15: 277–296.
- WEBER, J. & ERNST, W. (2014): Die häufigsten Gesteine des Ost-Erzgebirges. S. 422–435. – In: Grüne Liga Ostergebirge (Hrsg.): Naturführer Ost-Erzgebirge, Band 2: Natur des Ost-Erzgebirges im Überblick. – 472 S., Dresden.
- WÜRFLEIN, T. (2008): Rabenauer Grund. – In: Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (Hrsg.): Naturschutzgebiete in Sachsen. – 720 S., Dresden.

Anschriften der Autoren: Dr. Frank Müller  
 TU Dresden, Institut für Botanik, 01062 Dresden  
 Frank.Mueller@tu-dresden.de

Aenne Schuster  
 Kohlwesa 1a, 02627 Hochkirch  
 aenne\_schuster@hotmail.de

Dr. Klaus M. Stetzka  
 TU Dresden, Institut für Forstbotanik und Fortstzoologie  
 Pienner Str. 7, 01737 Tharandt  
 stetzka@forst.tu-dresden.de

## Nachweise seltener und besonders gefährdeter Segetalarten in Sachsen aus den Jahren 2017 und 2018

Uta Kleinknecht, Stefan Meyer, Silvia Fischer, Birgit Fleischer & Frank Richter

### Ausgangslage

Viele Sippen der Segetalflora Sachsens haben drastische Bestandseinbußen erlitten und sind heute nur noch auf wenigen Ackerflächen zu finden. Wenn kurzfristig keine effektiven Unterstützungsmaßnahmen (vor allem *in-situ* bzw. *on-farm*) erfolgen, werden diese Arten aller Voraussicht nach in naher Zukunft aus der sächsischen Flora verschwinden.

In den vergangenen zwei Jahrzehnten wurden deshalb durch eine Reihe von Arbeiten fachliche Grundlagen (u. a. von BUDER & DÖRING 2003, BUDER 2002 und 2010) erarbeitet, um neben den Naturschutzfördermaßnahmen auf Ackerflächen (Richtlinie Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen AuK 2015) die Voraussetzungen für einen erfolgreichen Segetalartenschutz der am stärksten vom Aussterben bedrohten Ackerwildkräuter in Sachsen zu schaffen. Unter anderem wurden Flächen mit noch vorhandenen Reliktorkommen lokalisiert sowie weitere potenzielle Standorte für gut ausgeprägte Ackerwildkrautfluren identifiziert (Suchraumkonzept, BUDER & DÖRING 2003 sowie Schutzackerprojekt BUDER 2010).

Bei den jüngsten Kartierungen in den Jahren 2017 und 2018 wurde nun im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) in diesen Suchräumen nach Vorkommen besonders gefährdeter Segetalarten geforscht.

### Methodik

Die Auswahl in Sachsen besonders gefährdeter Segetalarten (Rote Liste 1 und 2-Arten nach SCHULZ 2013) – nachfolgend im Text als „Zielarten Segetalflora“ bezeichnet – ist in Tab. 2 und dem der Tabelle nachfolgenden Absatz dargestellt. *Lythrum hyssopifolia* und *Ranunculus sardous* gehörten nicht zur ursprünglichen Artenauswahl und wurden nur in Nordwestsachsen (Los-Nr. 2) ergänzend aufgenommen.

Zur Recherche bislang bekannter und möglicher aktueller Vorkommen wurden die Datenbanken der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker (FlorWin, AGsB\_reg) sowie die Zentrale Artdatenbank des LfULG hinsichtlich Nachweisen ab 1990 abgefragt. Anfragen gingen zudem an die Herbarien in Leipzig (LZ), Dresden (DR) und Görlitz (GLM), die Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise sowie an regional floristisch tätige Gebietskenner. Als Basis

der räumlichen Abgrenzung dienten die Suchräume von BUDER (2010, s. Tab. 1), welche jedoch gebietsweise erheblich erweitert wurden. Bei der Ermittlung günstiger, z.B. kalkreicher Standorte half auch die digitale Bodenkarte 1:50.000 (LFULG 2010).

Tab. 1: Suchräume des Projektes in Sachsen in Anlehnung an BUDER (2010)

Los-Nr.	Bereich	MTBQ
1	Osterrzgebirge, Mittelsächsisches Lößhügel-land, Elbtal, Großenhainer Pflege	4645-1, 4846-1, 5148-1, 5149-1, 5149-4
2	Leipziger Land	4439-4, 4541-1, 4640-2
3	Vogtland	5439-3, 5538-2, 5538-3, 5638-1
4	Oberlausitz	4654-1, 4753-1
5	bei Dresden	4848-2

Im Gelände wurden 231 Verdachtsflächen von Zielarten der Segetalflora aufgesucht. Die Erfassungen in der Oberlausitz fanden 2017 und 2018 statt, in den anderen Regionen nur im Jahr 2018. Ein besonderes Augenmerk lag während der Geländeerfassung auf Feldrändern, Bereichen mit lückiger Feldfrucht (Vernässungsstellen, Oberhänge), ökologisch bewirtschafteten Äckern oder Brachen. Die Artausstattung wurde in Gesamtartenlisten und Transekten (25 x 1 m) dokumentiert.

## Ergebnisse

Die Anzahl der im Rahmen des Projektes erfolgten Nachweise der Zielarten Segetalflora ist in Tab. 2, die räumliche Verteilung der Flächen in Abb. 1 dargestellt.

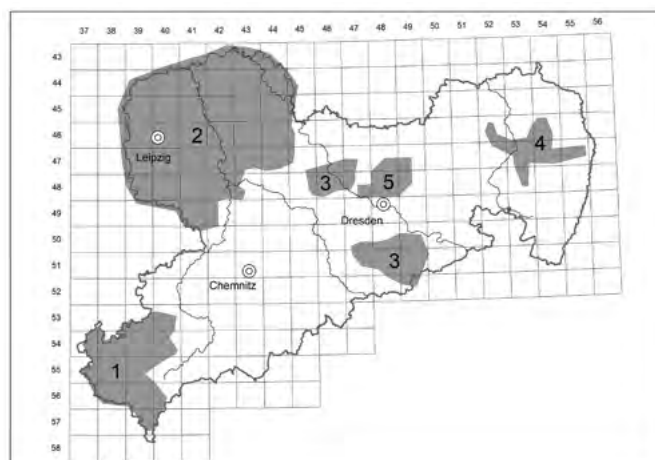


Abb. 1: Untersuchungsgebiete (grau) und Lokalisierung der Flächen mit Nachweisen der Zielarten Segetalflora 2017/2018 (schwarze Punkte).

Tab. 2: Anzahl der Flächen und Individuen der Nachweise der Zielarten Segetalflora in Sachsen 2017/2018

RL SN - Rote Liste Sachsen (SCHULZ 2013), RL D – Rote Liste Deutschland (METZING et al. 2018): 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, ! – in hohem Maße verantwortlich; MTBQ – Messtischblattquadrant

Art wissenschaftlich	Art deutsch	RL SN	RL D	MTBQ	Anzahl Individuen je Nachweisfläche
<i>Adonis aestivalis</i>	Sommer-Adonisröschen	1	2	4847-1 4845-2	1, 6, 4 > 1.000
<i>Arnoseris minima</i>	Lämmersalat	2	2!	4342-3 4442-3 4654-1 4849-1 4848-1	100 200 wenige Ex. 150 50
<i>Bromus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	Acker-Trespe	1	V	4847-1	250
<i>Bromus secalinus</i>	Roggen-Trespe	1	*	4441-4 4646-4 4847-1 4848-1 5538-1 5538-2 5538-3 5539-3	300 > 20.000 100 > 5.000 200 200 16 2
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	Breitblättrige Wolfsmilch	1	3	4847-1	250, 24
<i>Kickxia elatine</i>	Pfeilblättriges Tännelkraut	2	3	4344-4 4541-2 4639-2 4847-4 5149-1	28 200 50 50 74
<i>Legousia speculum-veneris</i>	Echter Frauenspiegel	1	2	4845-2 4847-1 4847-4	> 500 wenige Ex. 5.000

Art wissenschaftlich	Art deutsch	RL SN	RL D	MTBQ	Anzahl Individuen je Nachweisfläche
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	Ysopblättriger Weiderich	1	2	4541-2	20.000
<i>Neslia paniculata</i>	Gewöhnlicher Finkensame	1	3	5249-2	3.000
				5439-3	>1.000
				5438-2	1, 8
				5438-4	2
				5538-4	1
				5638-1	2
<i>Ranunculus arvensis</i>	Acker-Hahnenfuß	1	3	4847-1	1
<i>Ranunculus sardous</i>	Sardischer Hah- nenfuß	1	3	4342-2	5.000
				4343-3	500
				4742-2	18
<i>Valerianella rimosa</i>	Gefurchtes Ra- pünzchen	1	3	4845-2	>500
				4842-4	18
				5147-2	17, 65
				5438-2	70, >300

Von den ebenfalls zur Erfassung beauftragten, vom Aussterben bedrohten Arten Orientalischer Ackerkohl (*Conringia orientalis*), Gelbweißliches Ruhrkraut (*Laphangium luteoalbum*), Acker-Schwarzkümmel (*Nigella arvensis*), Acker-Ziest (*Stachys arvensis*) und Glänzender Ehrenpreis (*Veronica opaca*) gelangen aktuell keine bzw. von Acker-Wachtelweizen (*Melampyrum arvense*) keine segetalen Nachweise. Der vom Aussterben bedrohte Saat-Leindotter (*Camelina sativa*) konnte nur als Bestandteil von Ansaatmischungen nachgewiesen werden.

Nachfolgend werden zu den 12 Zielarten der Segetalflora mit aktuellen Nachweisen in Sachsen kurze Steckbriefe gegeben. Sofern nicht anders angegeben beruhen die Angaben zur Ökologie und Verbreitung auf HARDTKE & IHL (2000), zur Soziologie auf BÖHNERT et al. (in prep.) sowie ELLENBERG & LEUSCHNER (2010).

### Sommer-Adonisröschen (*Adonis aestivalis*)

*Adonis aestivalis* wächst auf Äckern an trocken-warmen Standorten mit lehmig-tonigen, kalk- und basenreichen Böden, welche oft flachgründig und skelettreich sind. Die Charakterart der Haftdolden-Adonisröschen-Assoziation (Caucalido-Scandicetum) tritt im mitteldeutschen Trockengebiet selten und oft nur mit Einzelindividuen in der Ackerlichtnelken-Gesell-



schaft (Euphorbio-Melandrietum) auf. Die Vorkommensgebiete in Sachsen beschränkten sich auf das klimatisch begünstigte Elbtal, das Elbhügelland, das Elsterland und das südöstliche Oberlausitzer Lösshügelland.

Die Mehrzahl der Fundorte nach 1990 konzentriert sich auf die Lommatzcher Pflege im Umfeld des Ketzerbachtals (MTB 4846) und auf das Plänergebiet bei Oberau (MTB 4847). Hier wurden seit 2006 jeweils vier (Ketzerbachtal) und drei (Oberau) verschiedene Vorkommen bestätigt. Außerdem gibt es zwei Nachweise für das Umland von Pirna (MTB 5049). Für die Einzelvorkommen bei Luga, Crimmitschau und Borna (Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge) sowie südlich von Leipzig liegen keine neueren Angaben vor, die Nachsuche nördlich Torgau blieb 2018 ergebnislos.

Das Sommer-Adonisröschen konnte während der Vegetationskartierung 2018 auf vier Flächen im Landkreis Meißen bestätigt werden. Lediglich auf dem Schutzacker Schwochau (MTB 4845-2) war eine vitale, überlebensfähige Population mit über 1.000 Individuen am Feldrand und -inneren vorhanden. Die weiteren Funde südlich Gröbern und nördlich Oberau (MTB 4847-1) waren durch das Auftreten von nur max. sieben Einzelindividuen an Ackerrändern charakterisiert. Die Sippe kam in verschiedenen Kulturen vor: einjährigen Brachen, Raps und Winterweizen. Besonders in Raps und auf Schwarzbrachen bildete sie dabei sehr kräftige Individuen mit vielen Fruchtansätzen aus.

### **Lämmersalat (*Arnosaris minima*)**

*Arnosaris minima* ist eine Art nährstoffarmer, saurer, sandiger Äcker und Brachen, welche in ganz Mitteleuropa im Rückgang begriffen ist. Deutschland hat einen großen Anteil an seinem Gesamtareal, woraus sich eine hohe Verantwortlichkeit für den Erhalt ergibt (WELK 2002). Sächsische Verbreitungsschwerpunkte des Lämmersalates befinden sich aktuell in den Heidegebieten in Nord- und Ostsachsen; dort war die Art ehemals verbreitet und mäßig häufig anzutreffen. Die Mehrzahl der Vorkommen ist mittlerweile jedoch erloschen. *Arnosaris minima* gilt als namensgebende Kennart der Lämmersalat-Gesellschaft (Sclerantho-Arnoseridetum).

Aktuelle Vorkommen waren z.B. aus der Umgebung von Torgau (DITTMANN 2014) und Hoyerswerda bekannt, auch enthielten die Datenbanken mehrere neuere Fundmeldungen (nach 2010) im Raum Dresden, Meißen, Moritzburger Kleinkuppenlandschaft und der Düben-Dahleener Heide.

Die Nachsuche bestätigte zwei größere Vorkommen in der Dübener Heide: in Friedrichshütte (bei Söllichau, MTB 4342-3) auf einer mehrjährigen Ackerbrache und nördlich Doberschütz an einem an Acker angrenzenden Waldrand (MTB 4442-3).

Auch bei Grünberg südlich von Ottendorf-Okrilla (MTB 4849-1) hatte sich der Bestand von *Arnosaris minima* an den Feldrand zurückgezogen.

Der einzige segetale Nachweis im Rahmen des Projektes gelang am Hohen Berg in der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft südlich von Radeburg (MTB 4848-1). Am extensiv bewirtschafteten skelettreichen Oberhang standen ca. 50 Exemplare in lückigem Winterroggen vergesellschaftet mit dem dort häufiger auftretenden *Galeopsis ladanum*.

Dem Autor F. Richter ist darüber hinaus ein Vorkommen nördlich Radeburg bekannt.

In der Oberlausitz sind mehrere aktuelle Nachweise bekannt, die aber im Rahmen des Projektes nur sehr vereinzelt bestätigt werden konnten. Dies könnte insbesondere auf die extrem trockene Witterung 2018 zurückzuführen sein. Auf den untersuchten Ackerflächen traten lediglich wenige Exemplare von *Arnosaris minima* am Waldrand des Naturschutzackers Altlieb (bei Rietschen, MTB 4654-1) in Vergesellschaftung mit *Teesdalia nudicaulis* auf.

Potenzial für das Aufkommen der Art ist besonders auf dem Naturschutzacker Lömischau, Gemeinde Malschwitz gegeben, wo zuletzt 2012 ein Artnachweis gelang. Aber in der ganzen Oberlausitz ist großflächig Potenzial für Vorkommen der Art gegeben, wie die immer wieder auftauchenden Funde zeigen.

#### **Acker-Trespe (*Bromus arvensis* subsp. *arvensis*)**

In Mitteleuropa ist *Bromus arvensis* in nährstoff- und basenreichen Äckern auf mäßig trockenen Lehmböden, aber auch auf Ruderalstellen (Wegränder, Ackerränder, Schutt, Bahngelände, Stellarietea mediae und Sisymbrietea) zu finden. Im sächsischen Lössgefülle war sie ehemals weit verbreitet mit Schwerpunkten in Nordwestsachsen, im Elbhügelland und der Oberlausitz. Aktuell kommt sie kaum noch segetal vor, als Habitat spielen vor allem Ruderalstandorte wie Feldraine eine Rolle.

Jüngere Nachweise von *Bromus arvensis* liegen von fünf Standorten in Sachsen vor. Dabei handelt es sich um das Ketzerbachgebiet zwischen Wachnitz und Mertitz östlich Meißen sowie um bisher unbestätigte Vorkommen westlich Zedlitz-Plateka (MTB 4941-11, SCHUBERT 2017) und bei Schleife.

Die Acker-Trespe konnte 2018 einmal nachgewiesen werden, am Rand einer Ackerbrache am Ziegenbusch bei Oberau (MTB 4847-1). Dort bildete sie auf einer durch lichte Verhältnisse charakterisierten Fläche ca. 250 zum Teil sehr kräftige Exemplare aus.

#### **Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*)**

Die Roggen-Trespe kommt auf sandigen bis lehmigen Äckern vor. Dabei zeigt sie eine strikte Bindung an Wintergetreide. Die Ausbreitung erfolgt v. a. anthropogen über die unbeabsichtig-

te Aussaat mit Getreide. Für Deutschland sind zwei Unterarten angegeben (subsp. *secalinus* sowie subsp. *infestus*), über deren Verbreitung in Sachsen keine aktuellen Hinweise vorliegen. Die 2018 gesammelten Belege können aufgrund der teilweise zu jungen Individuen bzw. durch die etwas untypische Blattscheidenbehaarung in Verbindung mit einem auffälligen Ährchenzerfall nicht sicher bis zur Subspezies differenziert werden (Uwe Amarell in lit.). Künftig wäre eine systematisch angelegte Bearbeitung der Sippe in Sachsen hilfreich.

In Sachsen war die Roggen-Trespe früher weit verbreitet, bildete zum Teil Massenbestände aus und wurde mit zur Ernährung genutzt. Zwischenzeitlich (vor ca. 20 Jahren) war die Art aufgrund der intensiven Ackerbewirtschaftung (insbesondere Saatgutreinigung und Tiefpflügen) meist nur noch auf Ruderalstandorten (im Aphanion, heute vorwiegend im Sisymbrium) anzutreffen.

Aktuelle Beobachtungen gelangen im Vogtland südlich Schwand, am Goldbach südlich Eichigt (bei Rodersdorf) sowie an der Hutzenstube bei Messbach und im Muldetal nahe Mörztitz (bei Eilenburg), im Raum Dresden am Hohen Berg in der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft südlich von Radeburg, auf zwei Äckern an der A13/Abfahrt Marsdorf (mehr als 5.000 Ex.) und nordöstlich Naundörfel (bei Meißen) (mind. 20.000 Individuen).

Es scheint so, als ob sich die Art wieder verstärkt ausbreitet oder zumindest regelmäßig eingeschleppt wird. Seit ca. 20 Jahren wird aus ökonomischen Gründen und zum Schutz des Bodens häufig der pfluglose Ackerbau praktiziert. Seitdem konnte sich die Roggen-Trespe stark vermehren und ist zum Teil im In- und Ausland wieder zum einem „Problemgras“ geworden. Langjährige Kartiererfahrungen des Zweitautors in anderen Bundesländern lassen vermuten, dass auch in Sachsen davon auszugehen ist, dass die Roggen-Trespe weit häufiger als derzeit bekannt auch auf intensiv bewirtschafteten Wintergetreideschlägen (Herbizideinsatz, pfluglose Bodenbearbeitung, enge Fruchtfolge) vorkommt.

### **Breitblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia platyphyllos*)**

Die Breitblättrige Wolfsmilch bevorzugt basische bis kalkreiche, lehmig-tonige, frische und nährstoffreiche Böden in warmen Lagen. Sie ist vor allem auf Äckern, Brachen, zerstreut auch an Wegrändern, Gärten sowie frischen Ruderalstellen zu finden. Die Charakterart der Klatschmohn-Gesellschaften (*Papaveretalia rhoeadis*) kommt auch in Wegrauken- (*Sisymbrium*) und Hackfrucht-Gesellschaften (*Polygono-Chenopodietalia*) vor.

*Euphorbia platyphyllos* war in Sachsen schon immer selten. Historische Fundangaben stammen aus dem Elbe-Durchbruchtal um Meißen sowie die Dresdner Elbtalweitung und deren Randplatten sowie das Oberlausitzer Gefilde. Nach HARDTKE & IHL (2000) galt die Breitblättrige Wolfsmilch als segetal verschollen und ausgestorben. Sie wurde noch unbeständig an Wegrändern und Feldrainen um Meißen angetroffen (z. B. GILBERT 2005).

2018 konnte die Breiblättrige Wolfsmilch auf zwei Äckern nördlich des NSG „Ziegenbusch bei Oberau“ (Gröbern, LK Meißen, MTB 4847-1) nachgewiesen werden. Hier bildete sie einen größeren, vitalen Bestand mit über 250 Individuen im Inneren eines extensiv bewirtschafteten, mit Winterroggen bestellten Schlages aus. Auf einer angrenzenden Brache waren im Randbereich zwei Dutzend Exemplare von *Euphorbia platyphyllos* vorhanden. Vereinzelte nicht-segetale Nachweise, die meist nur wenige Individuen umfassen, gelangen zudem an Feldrainen südlich von Gröbern. Für dieses Gebiet kann die Art zwar als selten, aber derzeit im Bestand stabil angesehen werden.

### **Pfeilblättriges Tännelkraut (*Kickxia elatine*)**

Das Pfeilblättrige Tännelkraut besiedelt Getreideäcker auf mäßig frischen, nährstoff- und basenreichen, oft kalkarmen, sandigen oder reinen Ton- und Lehmböden. In Äckern ist es vor allem in lichten Randbereichen bzw. „Fehlstellen“ (z. B. Ausfall der Kulturfrucht, Vernässungsstellen, flachgründige Kuppen), ansonsten auf Stoppelfeldern, Ruderalstellen und Brachen zu finden. Die Charakterart der Kalk- und Tonacker-Gesellschaften (Caucalidion) kommt auch in Wegrauken-Gesellschaften des *Sisymbrium* vor. In Sachsen finden sich Vorkommen im Hügelland und im Tiefland außerhalb der großen Heidegebiete. Verbreitungsschwerpunkte sind Nordwestsachsen, das Elbhügelland und die östliche Oberlausitz, überall unterlag die Art einem starken Rückgang.

Seit 2006 wurden mindestens 18 verschiedene Vorkommen von *Kickxia elatine* in Sachsen gemeldet. Die meisten (mindestens acht) Funde stammen aus Leipziger Land, weitere befinden sich im Vogtland, bei Zwickau, im Elbtal bei Meißen und Dresden, bei Wehlen in der Sächsischen Schweiz und bei Torgau.

2018 gelangen sechs Bestätigungen bzw. Neufunde: Bei Döbrichau (Dahleener Heide) in der Vernässungsstelle (Fahrspuren) einer Ackerbrache, segetal am Südrand des Kämmereiforstes (bei Eilenburg), in einer Ackerbrache in der Mulde auf nördlich Eilenburg, am Rand eines Getreideackers nördlich Leipzig-Hänichen sowie bei Dippelsdorf nördlich Dresden. Dem Autor F. Richter ist darüber hinaus ein großes Ackervorkommen bei Marsdorf bekannt. Im offenen Randbereich eines Rapsfeldes am Kalkbruch Borna konnte die Art nach fast 100 Jahren für das Messtischblatt 5149 (Bad Gottleuba) wiederbestätigt werden.

### **Echter Frauenspiegel (*Legousia speculum-veneris*)**

Die einjährige wärme- und lichtliebende Art besiedelt als Ruderalstrategie vor allem störungsintensive Lebensräume auf mäßig-frischen, nährstoff- und basenreichen, meist kalkhaltigen Lehm- und Tonböden. Dies sind v.a. Getreide- und Hackfruchtäcker, Weinberge sowie Ruderalstellen. Sie ist Charakterart der Kalkacker-Gesellschaften (Caucalidion).

In Sachsen war *Legousia speculum-veneris* schon früher selten bzw. unbeständig, mit sehr wenigen historischen Vorkommen im Elbtal bei Meißen und Dresden, im Westlausitzer Hügel- und Bergland sowie Adventiv-Funden bei Leipzig und Chemnitz. Nach dem Jahr 2000 wurden Vorkommen von zwei segetalen Populationen bei Oberau und Friedewald (Landkreis Meißen) bekannt. Nach Ansicht von GUTTE et al. (2013) ist die Art in Sachsen als Archäophyt ausgestorben, aktuelle Vorkommen beruhen demnach auf neuerer Einbringung bzw. Verschleppung.

Im Jahr 2018 konnten von *Legousia speculum-veneris* drei Populationen erfasst werden. Davon wies der Schutzacker Schwochau (MTB 4845-2) eine Populationsgröße von mehreren hundert Individuen auf, die Population am Naturschutzacker „Ziegenbusch“ (MTB 4847-1) dagegen nur sehr wenige Exemplare. Das Ursprungsmaterial für den *Legousia speculum-veneris*-Bestand am Schutzacker Schwochau wurde offiziell mit Genehmigung der UNB im NSG „Ziegenbuschhänge bei Oberau“ entnommen, um eine Bestandsstützung der Art im Landkreis Meißen auf geeigneten Standorten zu initiieren. Bei Dippelsdorf nördlich von Dresden (MTB 4847-4) wies eine langjährig brachliegende Ackerfläche einen Massenbestand von *Legousia speculum-veneris* auf, deren Anzahl in die Tausende geht. Die Flora des Elbhügellandes (HARDTKE et al. 2013) kennt das Vorkommen nicht. Eine Ansalbung kann nicht ausgeschlossen werden, auch da weitere typische Charakter- bzw. Differentialarten der Kalkacker-Gesellschaften fehlen.

### **Ysopblättriger Weiderich (*Lythrum hyssopifolia*)**

*Lythrum hyssopifolia* wächst in lückigen Zwergbinsengesellschaften (Isoëto-Nanojuncetea) an Gräben, Ufern, Teichböden, feuchten Äckern sowie feuchten sandigen Triften (HARDTKE & IHL 2000). Bevorzugt werden nährstoffreiche, feuchte oder zeitweise überschwemmte Tonböden besiedelt. Die Art kam schon immer nur zerstreut in Sachsen vor und gilt als unbeständig, Nachweise waren v.a. aus Nordwestsachsen, dem Elbhügelland und der Oberlausitz bekannt.

Die jüngsten Beobachtungen stammen aus dem Südraum von Leipzig (Großdeuben, Markleeberg, Holzhausen, Kömmlitz), vom Kämmereiforst, Eilenburg sowie von Pirna (GUTTE et al. 2010, RICHTER & SCHULZ 2015).

Bei dem Standort in der Mulde auf Auengley nördlich von Eilenburg (MTB 4541-2) handelt es sich um eine Ackerfläche auf Auengley, welche ausgedehnte Vernässungsbereiche enthält. 2018 lag sie weitgehend brach, nur ein Teil war mit Roggen bestellt. Auf dem trockengefallenen Schlamm wuchs *Lythrum hyssopifolia* zu Zehntausenden, in den Randbereichen und dem Getreidebestand gemeinsam mit *Kickxia elatine*.

**Gewöhnlicher Finkensame (*Neslia paniculata*)**

Der Finkensame wächst in Mitteleuropa in Getreideäckern, seltener auch in Hackfruchtkulturen. Er bevorzugt nährstoffreiche, mäßig trockene, warme lockere Böden basischer Reaktion und ist vor allem auf Lehm Böden zu finden. Die Art hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den kalkliebenden Gesellschaften des Haftdolden-Verbands (Caucalidion) und gilt als eine Assoziationskennart des Sedo-Neslietum. Weiterhin kommt sie aber auch in den (basiphilen) Untergesellschaften des Aperion (Ackerfrauenmantel-Gesellschaften) vor. Vorkommensschwerpunkte in Sachsen liegen im Hügelland und den niederen Bergregionen. Wie überall in Mitteleuropa ist der Finkensame auch in Sachsen stark im Rückgang begriffen. HARDTKE & IHL (2000) geben rezente Funde nur noch aus dem Vogtland (höheren Lagen der Plauener Binnenmulde), dem Osterzgebirge und dem Gebiet westlich Grimma an. Im Oberlausitzer Bergland und dem Erzgebirgsbecken sind starke Bestandsrückgänge zu verzeichnen bzw. ist die Art verschollen. Aus dem Vogtland (MTB 5438-14, 5438-24, 5439-34) wurden auch in jüngerer Zeit immer wieder Funde gemeldet (BÜTTNER 2009, 2013, 2017), auch aus der östlichen Sächsischen Schweiz (MTB 5050-24, RIEBE 2017).

*Neslia paniculata* konnte 2018 auf sieben Flächen, ausnahmslos in Sommergetreide wie Hafer und Sommerweizen, bestätigt werden. Lediglich bei Chriewitz (nordöstlich Plauen, MTB 5439-3) war eine vitale, überlebensfähige Population mit mehr als 1.000 Individuen vorhanden, die anderen Funde waren durch das Auftreten von einzelnen Individuen charakterisiert. Interessant ist, dass *Neslia paniculata* neben einem Einzelevorkommen an einem konventionell bewirtschafteten Ackerrand ausschließlich auf ökologisch bewirtschafteten Feldern vorkam. Zwei Nachweise von *Neslia paniculata* gelangen zudem im Osterzgebirge (Oelsener Höhe, MTB 5249-2), wo die Art auf zwei ökologisch bewirtschafteten kleinen Bergäckern mit 1.000 bzw. mehr als 2.000 Individuen, verteilt auf der ganzen Fläche, auftritt. Die Art ist dort schon seit mehreren Jahrzehnten bekannt und kommt ausschließlich in den Sommerkulturen (Sommergerste) der Stechhohlzahn-Honiggras-Gesellschaft (Holco-Galeopsietum) vor.

**Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*)**

Der Acker-Hahnenfuß besiedelt bevorzugt schwere, kalkreiche, lehmig-tonige Böden und gilt als Lehmzeiger. Er keimt vor allem im Frühjahr und wächst meist auf Äckern mit Wintergetreideanbau. Weiterhin findet man ihn an Wegrändern, Schuttplätzen und Brachen. Die Charakterart der Kalk- und Tonacker-Gesellschaften (Caucalidion) ist aber auch in Ackerfrauenmantel-Gesellschaften (Aperion) zerstreut anzutreffen.

Verbreitungsschwerpunkte in Sachsen liegen vor allem im östlichen Erzgebirgsvorland mit dem Mulde-Lößhügelland und Elbe-Durchbruchstal bei Meißen sowie in der Oberlausitz mit

dem Zittauer Gebirge, zudem auch im nördlichen Vogtland und angrenzenden Ostthüringischen Lößhügelland sowie im Leipziger Land.

Die früher in Sachsen häufige Art erlebte in den letzten Jahrzehnten einen sehr starken Rückgang. Im Vogtland gilt sie als verschollen. Aus dem Elbtal bei Meißen waren in den vergangenen zwei Jahrzehnten nur unregelmäßige Nachweise aus der Umgebung von Gröbern und Lommatzsch bekannt. Aktuellere Nachweise stammen noch aus dem Gebiet der Zwickauer Mulde (MTB 5239, 5340), der Oberlausitz (MTB 4751, 4752, 4753, 4854) und dem Osterzgebirge (MTB 5049, 5149).

Der Acker-Hahnenfuß wurde 2018 nur mit einem vitalen Exemplar auf einer einjährigen Brache am Ziegenbusch bei Oberau (MTB 4847-1) nachgewiesen. Somit muss die Art in Sachsen weiterhin als extrem selten angesehen werden und ist aufgrund der relativ kurzen Keimfähigkeit im Boden stark vom Aussterben bedroht.

### **Sardischer Hahnenfuß (*Ranunculus sardous*)**

*Ranunculus sardous* besiedelt mäßig stickstoffreiche Offenböden auf lehmigen Äckern und feuchten Ruderalstellen (GUTTE et al. 2013). Er ist ein Wechselfeuchtezeiger und tritt in Ackerwildkraut-Fluren ebenso wie in Zwergbinsen-Gesellschaften (Isoëto-Nanojuncetea) auf. Die sächsischen Vorkommen liegen zerstreut im Tief- und Hügelland mit Schwerpunkten in Nordwestsachsen, um Zwickau, im Elbhügelland, um Kamenz und in der östlichen Oberlausitz.

Im Hügelland ist die Art sehr stark zurückgegangen (HARDTKE & IHL 2000), neuere Nachweise (ab 2000) liegen nur sehr vereinzelt aus dem West- und Nordwestsächsischen Raum vor, z.B. bei Leipzig, Torgau oder Penig.

In Nordwestsachsen gelangen 2018 drei Bestätigungen. Auf einer naturschutzgerecht bewirtschafteten Ackerbrache (AUK-Förderung AL.6a) in der nordöstlichen Dübener Heide (Elsnig, MTB 4343-3) wuchs *Ranunculus sardous* auf einem vernässten Gley zusammen mit *Valerianella dentata* und *Odontites vernus*. Unweit davon trat die Art auf einer wechselfeuchten Ackerbrache bei Greudnitz (MTB 4342-2) zu Tausenden auf und bildete stellenweise Dominanzbestände. Es handelte sich um eine Vorschlagsfläche aus dem Schutzackerkonzept von BUDER (2010). Ein weiterer Nachweis von *Ranunculus sardous* gelang auf einer Fläche nördlich Grimma am Tontagebau Hohnstädt (Wiederfund für das MTB 4742 nach 1989). Dort ist der Bestand jedoch individuenarm und durch eine zunehmende Verbrachung bedroht.

### **Gefurchtes Rapünzchen (*Valerianella rimosa*)**

Das Gefurchte Rapünzchen bevorzugt basenreiche bis kalkige Böden. Die Art gilt als Lehmzeiger, kommt aber auch auf Ton- oder Lössböden vor. Oft handelt es sich um mäßig trocken-

ne bis frische Standorte. Das typische Habitat für *Valerianella rimosa* sind Getreidefelder (Caucalidion und Aphanion). Sie kann aber auch in der lückigen Vegetation von wärmebegünstigten Böschungen, Störstellen in (Halb-)Trockenrasen oder trockenen Halbruderalstellen vorkommen.

In Sachsen trat die Art nur sehr zerstreut im Lösshügelland auf. Häufungszentren waren das Elbhügelland zwischen Dresden und Meißen sowie das westliche Erzgebirgsbecken bei Zwickau und Crimmitschau. Einzelnachweise lagen auch aus dem Leipziger Land, der Oberlausitz, dem unteren Osterzgebirge und von den Feldern bei Großenhain, Nossen und Mutzschen vor.

Bis zum jetzigen Projekt gab es keine gesicherten aktuellen Segetal-Nachweise dieser Art in Sachsen. Die Funde bei Freital konnten in den vergangenen Jahren nicht mehr bestätigt werden. Neuere Nachweise der Art im Sächsischen Vogtland waren meist auf Grünlandstandorte, die ehemalige Ackerstandorte waren, beschränkt. Aktuelle Bestätigungen fehlen auch von den früheren Beobachtungen bei Bautzen und bei Plauen.

Der Gefurchte Feldsalat konnte 2018 im Vogtland (MTB 5438-2) mit zwei segetalen Populationen an den Rändern von Wintergerste-Schlägen nachgewiesen werden. Lediglich der Feldzwickel am Bahndamm bei Röttis beherbergt eine stabile Population mit ca. 300 Individuen. Diese ist aber auf ca. 10 m<sup>2</sup> beschränkt und somit akut vom Erlöschen bedroht.

Auch im Elbhügelland und im Osterzgebirge wurden je zwei segetale Populationen in Wintergetreide nachgewiesen. Der Schutzacker Schwochau (MTB 4845-2) beherbergt eine stabile Population mit mehreren hundert Individuen, die auch im Feldinneren zu finden sind. Bei den drei anderen Funden, die meist nur wenige Dutzend Individuen umfassten, konzentriert sich das Vorkommen auf die Ackerrandbereiche konventionell bewirtschafteter Schläge (MTB 5147-2).

Am Südrand des FND Rauschenbusch (nördlich Colditzer Forst, MTB 4842-4) wurde an einem trockenen Feldrain ein kleiner Bestand von *Valerianella rimosa* vorgefunden.

Möglicherweise wird *Valerianella rimosa* gelegentlich mit *Valerianella dentata* verwechselt, so dass die Art häufiger vorkommen könnte als bisher bekannt ist. Aufgrund der aktuellen Datenlage ist die Art aber sehr selten und nach wie vor vom Aussterben bedroht.

### **Weitere floristisch interessante Beobachtungen**

Naturschutzfachlich bedeutsam sind neben den Nachweisen des hakigen Kleinfrüchtigen Labkrauts (*Galium spurium* subsp. *infestum*) auf der Oelsener Höhe sowie im Vogtland vor allem die Nachweise des in Sachsen bisher sehr selten auftretenden borstenlosen Kleinfrüchtigen Labkrauts (*Galium spurium* subsp. *spurium*). Die Art kommt im Vogtland an Rändern



von Rapsäckern und auf ökologisch bewirtschafteten Sommergetreide-Feldern vor (MTB 5438-2, 5538-4, 5539-3) sowie in einem Einzelexemplar am Roitzschberg bei Gröbern vor (MTB 4847-1). Die Ackersippe der Wiesen-Trespe, auch Verwechselte Trespe (*Bromus commutatus* subsp. *decipiens*) genannt, ist eine in Einbürgerung befindliche Art, die nach der ehemaligen Roten Liste in Sachsen als ausgestorben galt (SCHULZ 1999). Sie wurde 2018 im Vogtland an vier Ackerrändern sowie an der Autobahnabfahrt bei Bänsdorf (MTB 4848-1) in meist mehrere hundert Exemplare umfassenden Populationen nachgewiesen. Die Sippe wurde bislang zu wenig beachtet, ältere Belege liegen aus Leipzig (1959) und Schkeuditz bei Leipzig (1965) vor (GUTTE 2006).



Abb. 2: Vorposten von *Arnoseris minima* am Rande des Intensivackers bei Ottendorf-Okrilla. Foto: S. Fischer



Abb. 3: Naturschutzacker am Ziegenbusch mit *Euphorbia platyphyllos*. Foto: S. Meyer



Abb. 4: *Lythrum hyssopifolia* auf einer Ackerbrache bei Eilenburg. Foto: S. Fischer



Abb. 5: Einzelexemplar von *Ranunculus arvensis* auf der Brache südlich der Kreismülldeponie Meißen. Foto: S. Meyer



Abb. 6: *Galium spurium* subsp. *spurium* bei Steinsdorf im Vogtland. Foto: S. Meyer

## Fazit

Die Untersuchungsräume des Projektes umfassten die bedeutendsten Ackerflächen für hochgradig gefährdete Segetalarten in Sachsen. Die Ergebnisse aus einem (bzw. zwei) Erfassungsjahr(en) können – mit Ausnahme von *Arnoseria minima* - als repräsentativ gelten, erheben aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da das Auftreten der zumeist annuellen Arten der Segetalflora von einer Vielzahl von Standort- und Bewirtschaftungsfaktoren abhängig ist.

Standortanspruchsvolle Arten wurden – wenn überhaupt – nur noch in den Kerngebieten ihrer sächsischen Verbreitung nachgewiesen. Herausragend sind dabei kalk- oder basenreiche bzw. klimatisch begünstigte Regionen wie das Elbhügelland, das Osterzgebirge und das Vogtland. Ehemalige zerstreute Außenposten, wie z. B. von *Ranunculus arvensis* oder *Adonis aestivalis* im Leipziger Land, sind überwiegend erloschen. Nordwestsachsen hebt sich durch Vorkommen von Arten nährstoffarmer oder wechselfeuchter Standorte wie *Lythrum hyssopifolia* und *Ranunculus sardous*, auch *Kickxia elatine*, hervor, wobei *Kickxia* auch in der Moritzburger Kleinkuppenlandschaft auftritt.

Auffällig war die Situation in der Oberlausitz: Auf 50 untersuchten Flächen wurden 2017/18

nur vier RL-Arten gefunden, davon drei auf dem Naturschutzacker Eisenberg Guttau. Das höchste Potenzial besteht in diesem Gebiet für *Arnosseris minima*, jedoch wurde die Art nur auf einer Fläche segetal nachgewiesen. Auch die gezielte Suche nach Vorkommen des Lämmersalates durch Landgraf & Richter GbR im Jahr 2017 ergab in der Oberlausitz keine Neufunde. Dies zeigt, dass durch die Intensivierung der Landwirtschaft bzw. Aufgabe von Ackerstandorten weiterhin Arten/Populationen in der Agrarlandschaft verschwinden bzw. zurückgehen. Davon betroffen sind insbesondere hochgradig gefährdete Sippen, die auf eine extensivere Bewirtschaftung angewiesen sind.

Einige der wertvollsten Flächen sind bereits gesichert und deren Bewirtschaftung optimiert, wie z. B. der Schutzacker Schwochau, welcher Teil des Projektes „100 Äcker für die Vielfalt“ (MEYER & LEUSCHNER 2015) ist, sich im Eigentum des Landesvereins Sächsischer Heimatschutz e. V. befindet und in enger Abstimmung mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde bewirtschaftet wird. Andere unterliegen momentan der Förderung durch eine qualifizierte AUK-Maßnahme. Um die genetische Vielfalt zu bewahren, sollten alle Flächen mit Vorkommen hochgradig gefährdeter Arten dauerhaft als „Schutzacker“ gesichert werden. Wesentlich ist die Beibehaltung einer regelmäßigen, biodiversitätsfördernden Ackernutzung, denn die Untersuchung zeigte auch, dass Dauerbrachen bzw. die Aufgabe des Ackerbaus zur Ausbildung von Grünlandbeständen führen. Zum landesweiten Erhalt gefährdeter Segetalarten ist neben einem Schutzackerprogramm die verstärkte Ausweitung des ökologischen Ackerbaus und der naturschutzgerechten Bewirtschaftung für wildkrautreiche Äcker (AUK AL.6a) anzustreben (vgl. MEYER 2018). In den intensiv genutzten fruchtbaren Lössgebieten sollten herbizidfreie Ackerrandstreifen dem Erhalt der spontanen Segetalflora dienen und aus wissenschaftlicher Sicht auf jeden Fall ausgesäten Blühstreifenmischungen vorgezogen werden.

## Dank

Unser herzlicher Dank gilt dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie für die Beauftragung der Erfassungen sowie den nachfolgenden Personen für die Bereitstellung von Daten und Hinweise zur Kartierung: Birgit Zöphel (UNB Meißen), Volker Dittmann (UNB Eilenburg), Norman Schiwora (UNB Freiberg), Dr. Bernhard Hachmöller (UNB Dippoldiswalde), Clemens Uhlig und Thomas Findeis (UNB Plauen), Peter-Ulrich Gläser (LfULG Zwickau), Prof. Dr. Karsten Wesche und Petra Gebauer (Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz), Eva Lehmann und Jan Peper (Biosphärenreservatsverwaltung Wartha), Dr. Frank Müller (TU Dresden), Dr. habil. Peter Gutte (Markkleeberg), Matthias Breitfeld (Markneukirchen) und Susann Koppelt (Uhyst). Besonderer Dank gebührt Dr. Uwe Amarell (Offenburg) für die Revision von Belegen der Gattung *Bromus*.

## Literatur

- BÖHNERT, W., KLEINKNECHT, U., BUTLER, K., RICHTER, F., SCHMIDT, P. A. et S. Winter (in prep.): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), Dresden.
- BUDER, W. (2002): Untersuchungen zur gezielten Ausweisung und erfolgreichen Etablierung von Ackerrandstreifen im Rahmen bestehender bzw. künftiger Agrarumweltförderprogramme, Abschlussbericht. Büro für Landschaftsökologie Dipl.-Biol. Wolfgang Buder im Auftrag des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Dresden.
- BUDER, W. et J. DÖRING (2003): Beiträge zum Naturschutz auf dem Ackerland. Naturschutzarbeit in Sachsen 45, S. 13-20.
- BUDER, W. (2010): 100 Äcker für die Vielfalt - flächenscharfe Konkretisierung der Schutzäcker Flächenkulisse in Sachsen. Büro für Landschaftsökologie W. Buder im Auftrag der Georg-August-Universität Göttingen, Albrecht-von-Haller-Institut für Pflanzenwissenschaften, Abteilung Ökologie und Ökosystemforschung. Unveröffentlichter Projektbericht.
- BUDER, W. et D. SCHULZ (2010): Farn- und Samenpflanzen - Bestandssituation und Schutz ausgewählter Arten in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt u. Geologie, Dresden.
- BÜTTNER, U. (2009): Vogtländische Neu- und Wiederfunde in den Vegetationsperioden 2005 bis 2008. Sächsische Floristische Mitteilungen 12: 84-88.
- BÜTTNER, U. (2013): Vogtländische Neu- und Wiederfunde in den Vegetationsperioden 2009 bis 2012. Sächsische Floristische Mitteilungen 15: 13-24.
- BÜTTNER, U. (2017): Vogtländische Neu- und Wiederfunde in den Jahren 2013 bis 2016. Sächsische Floristische Mitteilungen 19: 15-26.
- DITTMANN, V. (2014): Bemerkenswerte Neufunde 2000-2013 für Sachsen. Sächsische Floristische Mitteilungen 16: 11-22.
- ELLENBERG, H. et C. LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 6. Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart, 1334 S.
- GILBERT, A. (2005): Wiederfund von *Euphorbia platyphyllus* L.. Sächsische Floristische Mitteilungen 9: 43-45.
- GUTTE, P. (2006): Flora der Stadt Leipzig einschließlich Markkleeberg. Weissdorn Verlag Jena.
- GUTTE, P., FISCHER, J. et M. KRUSCHE (2010): Floristische Neufunde von 2008 bis 2010 aus Nordwest-Sachsen. Sächsische Floristische Mitteilungen 13: 82-92.
- GUTTE, P., HARDTKE, H.-J. et P. A. SCHMIDT (2013): Die Flora Sachsens und angrenzender Gebiete. Quelle und Meyer Verlag Wiebelsheim, 992 S.
- HARDTKE, H.-J. et A. IHL (2000): Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. Herausgegeben vom Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, 806 S.
- HARDTKE, H.-J., KLENKE, F. et F. MÜLLER (2013): Flora des Elbhügellandes und angrenzender Gebiete. Herausgegeben von der Fachgruppe Geobotanik Dresden. Sandstein Verlag Dresden, 718 S.
- LFULG (2010): Bodenkarte in Sachsen 1:50.000, Abruf des WMS-Service <https://geportal.umwelt.sachsen.de/arcgis/services/boden/bk50/MapServer/WMServer? am 27.11.2017>
- METZING, D., GARVE, E. et MATZKE-HAJEK, G. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. – Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Bd. 7: Pflanzen, Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (7): 13-358.
- MEYER, S. (2018): Status Quo und Handlungsstrategien zur Förderung der Segetalflora in Sachsen-Anhalt. Abhandlungen und Berichte aus dem Museum Heineanum Halberstadt 11: 1-34.

- MEYER, S. et C. LEUSCHNER, C. (Hrsg.) (2015): 100 Äcker für die Vielfalt - Initiativen zur Förderung der Ackerwildkrautflora in Deutschland. Universitätsverlag Göttingen.
- RIEBE, H. (2017): Die Farn- und Blütenpflanzen der Sächsischen Schweiz. Hrsg.: Staatsbetrieb Sachsenforst - Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz, Bad Schandau, 735 S.
- RICHTER, F. et D. SCHULZ (2015): Farn- und Samenpflanzen - Bestandssituation und Schutz ausgewählter Arten in Sachsen. 2. neu bearbeitete Auflage. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.), Dresden, 408 S.
- SCHUBERT, B. (2017): Einige bemerkenswerte Funde aus dem Südraum Leipzig. Sächsische Floristische Mitteilungen 19: 115-117.
- SCHULZ, D. (1999): Rote Liste Farn- und Samenpflanzen. Herausgegeben vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Dresden, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, 36 S.
- SCHULZ, D. (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens - Farn- und Samenpflanzen. Herausgegeben vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie Dresden.
- WELK, E. (2002): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 37: XVI, 1-337.

Anschriften der Autoren: Dr. Uta Kleinknecht  
 IVL Leipzig  
 Hinrichsenstraße 23  
 04105 Leipzig  
[uta.kleinknecht@ivl-web.de](mailto:uta.kleinknecht@ivl-web.de)

Dr. Stefan Meyer  
 Lengfelder Tal 6  
 06526 Sangerhausen  
[meyer\\_stefan@gmx.net](mailto:meyer_stefan@gmx.net)

Silvia Fischer  
 Angerstraße 15  
 04177 Leipzig  
[mailtoFischer@web.de](mailto:mailtoFischer@web.de)

Birgit Fleischer  
 Zu den Eichen 6  
 02943 Boxberg O.L., OT Zimpel  
[birgit\\_fleischer@web.de](mailto:birgit_fleischer@web.de)

Frank Richter  
 Zauckeroder Straße 7  
 01159 Dresden  
[frank\\_riicht@hotmail.com](mailto:frank_riicht@hotmail.com)

## Bemerkenswerte Neufunde aus Leipzig und Umgebung aus den Jahren 2017 und 2018

Jörg Fischer, Silvia Fischer und Peter Gutte

Im Folgenden werden bemerkenswerte Neufunde aus der Leipziger Umgebung aus den Jahren 2017 und 2018 mitgeteilt. Im Allgemeinen werden Funde, die in Hardtke und Ihl (2000) für den entsprechenden Messtischblatt-Viertelquadranten noch nicht angegeben sind, aber bereits in unmittelbar benachbarten Viertelquadranten vorkommen, nicht aufgeführt.

Von vielen Angaben von J. Fischer und S. Fischer existieren Fotobelege, Angaben von P. Gutte sind meist durch Belege in LZ dokumentiert.

Die Angaben betreffen die Messtischblätter 4440: Delitzsch; 4539: Zwochau; 4540: Zschortau; 4541: Eilenburg; 4639: Leipzig/West; 4640: Leipzig; 4641: Brandis; 4739: Zwenkau; 4740: Markkleeberg; 4741: Naunhof; 4742: Grimma; 4840: Borna.

Allen im Text genannten Damen und Herren, die uns Fundorte mitteilten, danken wir herzlich.

Es bedeuten: (JF): Fund von Jörg Fischer; (SF): Fund von Silvia Fischer, (G): Fund von Peter Gutte.

*Agrimonia procera* WALLR.: 4539,44: Südrand des Güterverkehrszentrums Radefeld, ein Exemplar 2018, Samenbeleg vorhanden (SF).

*Aira praecox* L.: 4541,34: Fuchsberg alias Lupinenberg nordöstlich Taucha, auf der Ostkuppe massenhaft, sonst zerstreut an sonnigen Stellen, 2018 (SF).

*Allium paradoxum* (M. BIEB.) DON: 4640,33: Leipzig-Connowitz, ca. 150 m östlich der Pausnitzbrücke, ein etwa 12 m<sup>2</sup> großer Bestand, 2017 (G); 4640,21: Taucha-Graßdorf, an 3 Stellen über 100 Exemplare, Gebüsch und Auenwaldrest, gemeldet 2017 Rainer Reusch.

*Amaranthus albus* L.: 4740,32: Bahnhof Markkleeberg-Gaschwitz, Erd- und Schotteraufschüttungen (ca. 25 Exemplare), zusammen mit *Corispermum leptopterum* (ca. 15 Exemplare), *Datura stramonium* und *D. tatula* (beide häufig), 2018 (G).

*Amaranthus blitum* L.: 4640,33: Leipzig-Schleußig, Blümnerstr. Mauerfuß, 2018 M. Krusche; die Art galt hier als verschollen (Hardtke und Ihl (2000)).

*Asplenium scolopendrium* L.: 4740,12: Leipzig: zweimal an einer Mauer am Müllplatz Siegfriedstraße 6, 2017 (JF); 4640,12: Leipzig-Connowitz, Selneckerstraße, ein Exemplar an einer Mauer, 2018 (JF).

*Asplenium trichomanes* L.: 4739,22: Leipzig-Knautkleeberg: Fortunabad/Seumestraße mit *A. ruta-muraria* 2017 (JF); 4639,42: Leipzig-Plagwitz, Gelände der Kammgarnspinnerei, in einer Mauerfuge mit *A. ruta-muraria*, 2017 (noch 2019) (G).

*Asclepias syriacus* L.: 4740,11: Nordrand des Cospudener Sees, eine zweistängelige Pflanze, von Badegästen beschädigt, am Knüppelweg, 2018 (G).

*Atriplex tatarica* L.: 4740,24: sehr zahlreich an der Schnellstraße von Liebertwolkwitz in Richtung Espenhain, 2018 (G).

*Berberis thunbergii* DC.: verwildert zunehmend, z. B. 4739,22: im Zickmantelpark in einer Hecke, 2018 (G); 4740,12: mehrfach Markkleeberg-Ost in Hecken sowie am Goethesteig am Rande des Waldes zur Straße (G).

*Bidens cernuus* L.: 4740,13: Leipzig-Mitte, ca. 15 Exemplare am Ostufer des Elsterbeckens, nördlich der Landauer Brücke, 2017 (JF, G); 4740,34: ca. 400 Exemplare auf den trocken fallenden Schlammfluren der Lache unter der B 95 bei Rötha, Form ohne Zungenblüten, 2018 (SF).

*Bromus ramosus* HUDS.: 4640,43: Leipzig-Probsteida, auf dem Hügel der Etzoldschen Sandgrube, 2018 ein Exemplar. *Allium atropurpureum*, *A. christophii*, *Geum macrophyllum* und *Althaea cannabina*, die hier über viele Jahre vorkamen, wurden in den vergangenen Jahren vergeblich gesucht. Ursache ist das Aufwachsen eines dichten Gebüsches und Pflegemaßnahmen (Umwandlung des Geländes in einen Park) (G).

*Butomus umbellatus* L.: 4639,21: am Rande der Neuen Luppe in Höhe Pflingstanger, 2018 mehrere Horste (SF); 4639,24: ca. 100 Exemplare an der neuen Luppe in Höhe von Leipzig-Wahren, 2017/2018 (JF), 4742,43: Grimma: an der Fähre Höfgen, sowohl am Ufer als auch auf einer kleinen, durch die Trockenheit freigelegten Kiesinsel; daselbst auch *Leersia oryzoides* (1 Exemplar) und *Echinochloa muricata*, 2018 (G).

*Carduus nutans* L.: 4639,14: Burghausen, ein Exemplar am Wiesenweg des Bienitz, 2017 (JF), Bestätigung einer älteren Angabe (vgl. HARDTKE und IHL 2000).

*Chamaesyce maculata* (L.) SMALL: 4740,43: Südende des Störnthaler Sees, an der Gaststätte (ehemalige Dispatcherzentrale), etwa 20 Exemplare auf grobem Kies an der Hauswand, 2018 (G).

*Chenopodium giganteum* D. DON: 4740,11: Markkleeberg-West: Straße zwischen dem Südeingang des Kees'schen Parks und dem Cospudener See; zwei gut entwickelte Exemplare am Fuße einer Mauer am Bürgersteig, 2018 (G).

*Chondrilla juncea* L.: 4740,41: knapp 20 Exemplare am Südende des Störnthaler Sees, mit (zahlreich) *Jasione montana* L. Die beiden Arten sind hier mit großer Wahrscheinlichkeit nicht angesät worden. *Chondrilla* ist in NW-Sachsen sehr selten geworden, während sich *Jasione* offenbar in der Braunkohlefolgelandschaft langsam ausbreitet. Bei dem Bestand handelt es sich um einen in Entwicklung befindlichen Tro-

ckenrasen, dessen Herkunft aus dem *Dauco-Picridetum* noch zu erkennen ist. (G). Folgende Vegetationsaufnahme wurde angefertigt: 15. 6. 2018, 8 m<sup>2</sup>, 98 % Bedeckung, eben, sandig-kiesiger trockener Boden: 3 *Festuca brevipila*; 2 *Agrostis capillaris*; 2 *Calamagrostis epigejos*; **2 *Jasione montana***; **1 *Chondrilla juncea***; 1 *Holcus lanatus*; 1 *Hypericum perforatum*; 1 *Hypochaeris radicata*; 1 *Pilosella piloselloides*; 1 *Potentilla argentea*; 1 *Rumex acetosella*; + *Anthoxanthum odoratum*; + *Centaurea stoebe*; + *Daucus carota*; + *Linaria vulgaris* (kümmernd); + *Picris hieracioides*; + *Poa pratensis*; + *Senecio jacobaea*; + *Vicia sepium*; + *Vicia villosa*; + *Vicia hirsuta*.

*Claytonia perfoliata* WILLD.: 4640,31: Zwenkau, Neubaugebiet am Hafen, am Rande von Parkrasen mehrere m<sup>2</sup>, 2018 (G).

*Coreopsis lanceolata* L.: 4440,22: nördlich Löbnitz am Straßenrand, wenig 2018, gemeldet von B. Schulz.

*Corispermum leptopterum* (ASCH.) ILJIN: 4639,41: Leipzig, an den Schönauer Lachen, ca. 20 Exemplare auf Sandboden, 2018 (JF und G).

*Corynephorus canescens* L.: 4640,34: Leipzig-Thonberg, kleiner Bestand auf frischer Sandfläche, ehemaliger Beachball-Platz auf dem Gebiet der Alten Messe, 2018 (JF, G).

*Cuscuta epithimum* (L.) L.: 4640,13: Leipzig, Südteil der großen Wiese im Rosental, 2018 mindestens 50 Exemplare (JF).

*Cymbalaria muralis* P. GAERTN. et al.: 4640,22: Taucha, mehrere Trupps am Bahnsteig, 2017 (JF).

*Cyperus fuscus* L.: 4640,24 und 4740,12: Leipzig-Lößnig, sandig-schlammige Fläche des z. T. abgelassenen Teichs (sog. „Großen Silbersees“ bzw. „Stauteichs Lößnig“), etwa 100 Exemplare, 2018 (JF); 4640,31: Teich im vorderen Rosental, 2018 (JF); 4740,41: Lache in der Braunkohlefolgelandschaft unterhalb Güldengossa, zahlreich, 2018 (G).

*Digitalis lutea* L.: 4739,14: Kulkwitz: Seebenisch, nahe des ehemaligen Haltepunkts, am Radweg (ehemaliger Bahngleise), grasiger Wegrand, 2017 vorübergehend ein Trupp, Dietmar Heyder, Fotobeleg liegt vor.

*Dittrichia graveolens* (L.) GREUTER: 4740,24 und 4740,42: mehrfach an der Straße von Liebertwolkwitz in Richtung Espenhain, besonders häufig nahe den Autobahnzufahrten, 2018 (G); 4740,32: grasiger Straßenrand an der neuen Straße östlich Markkleeberg-Gaschwitz, 2 Exemplare, 2018 (G); 4641,33, 4740,14, 4741,11: Autobahn Leipzig-Süd Richtung Dresden und Dreieck Partheaue Richtung Leipzig-Nord, 2018 (G); 4741,21: am Naunhofer See (jetzt Moritzsee): ca. 25 Exemplare im groben Kies des Ufers, 2018 (G); 4741,12: westlich an Naunhof, Straßenkreuzung, wenig 2018 (G).

*Elatine hexandra* (LAPIERRE) DC.: 4740,13: Leipzig-Zöbiger, Insel im Cospudener See, in 10 cm tiefem Wasser, nicht häufig. Seit Jahrzehnten im Leipziger Raum nicht mehr nachgewiesen, 2018 (JF).



*Eleocharis acicularis* (L.) ROEM. et SCHULT.: 4741,21: NO-Ufer des Naunhofer Sees (jetzt Moritzsee), 2017 2 Bestände je 0,5 m<sup>2</sup> groß, 2018 an der gleichen Stelle mehr als 20 m<sup>2</sup> bedeckend, sowohl am Ufer als auch im flachen Wasser (G).

*Eleocharis mamillata* (H. LINDB.) H. LINDB.: 4740,12: Leipzig-Lößnig, Teichufer an der „Schäferei“, etwa 2 m<sup>2</sup>, auf Schlamm, 2018 (G).

*Epilobium brachycarpum* C. PRESL.: 4740,32: Markkleeberg-Gaschwitz, Bahngelände, wenig auf einer kiesig-sandigen Fläche, mit 1 Exemplar von *Centaurea diffusa* LAM., 2018 (G).

*Eragrostis mexicana* (HORNEM.) LINK subsp. *mexicana*: 4640,43: Leipzig-Probsteida, auf dem Schuttplatz, 1940, leg. O. Fiedler, det. H. Scholz; bisher noch nirgends publiziert.

*Eruca sativa* MILL.: 4640,34: Leipzig-Connewitz, wenig südlich Connewitzer Kreuz, 12 Exemplare auf einer offenen Fläche mit humosem Boden; 2018 (G).

*Euphorbia exigua* L.: 4639,12: Schkeuditz, ca. 5 Exemplare in einer Rabatte in der Halleischen Straße, 2018 (JF und H. Teubert).

*Geranium purpureum* VILL.: Leipzig, an der Westseite des Hauptbahnhofs am Grunde alter Gebäude, ca. 10 Exemplare, 2017, gemeldet von V. Weiß; 4640,42: Leipzig-Engelsdorf, auf dem Bahnhof, ca. 50 Exemplare, 2017 (G et V. Weiß).

*Gypsophila muralis* L.: 4640,31: Leipzig-Zentrum, ein 5 x 1 m großer, dichter Bestand im Rasen der Rosentalgasse, 2017 (JF).

*Herniaria hirsuta* L.: 4649,31; Leipzig, Ranstädter Steinweg, auf sandiger Terrasse am Mühlgraben zusammen mit *H. glabra*, 2017 (SF).

*Holosteum umbellatum* L.: 4740,31: Zwenkau: Neubaugebiet am Hafen, sandig-kiesige Brachflächen, mäßig häufig, in Gesellschaft von *Draba muralis*, *Cerastium glutinosum*, 2018 (G); Leipzig-Plagwitz, Gießerstraße, unter einer Linde mehrfach, 2018, gemeldet von M. Krusche.

*Hordelymus europaeus* (L.) HARZ: 4740,12: Leipzig-Lößnig: waldartiger Park südöstlich des sog. „Großen Silbersees“ bzw. „Stauteichs Lößnig“, ca. 20 Exemplare, 2018 (G); offensichtlich breitet sich die Art um Leipzig allmählich aus.

*Iris sibirica* L.: 4740,13: Graben an der am Ostufer des Markkleeberger Sees führenden Straße, 2018 ein Exemplar mit 2 Blütenstängel; möglicherweise angesalbt (doch dann sehr geknnt) (G).

*Lemna turionifera* LANDOLT: 4739,22: Leipzig, im Zickmantelpark, die Teichoberfläche fast vollständig bedeckend, 2018, hier bereits 2002 spärlich (G).

*Lepidium didymus* L.: 4640,14: Leipzig: Hamburger Str. im Kleinpflaster ein kleiner Bestand seit mehreren Jahren, 2017 noch 1 Exemplar (JF); 4739,22: Leipzig, Eingang zum Zickmantelpark, ein Exemplar am Wegrand, 2018 (G).

*Lepidium neglectum* THELL.: 4640,34: Leipzig-Connewitz, auf dem Bahnhof auf grusig-sandigem Material, etwa 15 Exemplare, 2018 (G).

*Lithospermum officinale* L.: 4740,14: Markkleeberg: Weg vom Nordufer des Markkleeberger Sees in Richtung B 2; ca. 15 Exemplare am grasigen, von kleinen Sträuchern durchsetzten Wegrand, 2017 und 2018 (G).

*Najas marina* L.: 4639,41: Leipzig: Schönauer Lachen, sowohl in der großen, nordwestlich gelegenen Lache (nördlich Horburger Straße) als auch in der erst etwa 3-4 Jahre alten südwestlichen zahlreich vorhanden. In der südwestlichen Lache bedeckt die Art als Reinbestand (abgesehen von einigen Exemplaren von *Potamogeton lucens* und von einigen Grünalgenwatten) etwa 7000 m<sup>2</sup>. In der nordwestlichen Lache wurden auch *Ranunculus circinatus*, *P. crispus*, *P. natans*, *P. pusillus* und *Eleocharis acicularis* festgestellt, 2018 (JF und G).

*Ornithogalum nutans* L.: 4740,13: Markkleeberg, Westufer des Sees, grasige Böschung der Straße zum See, ca. 20 Exemplare, 2017 (G).

*Panicum capillare* L.: 4740,14: Markkleeberg-Ost, Auenhainer Str., 4 vielstängelige Exemplare am Straßenrand, 2018 (G).

*Petrorhagia saxifraga* (L.) LINK: 4740,42: Straßenrand oberhalb des Kanuparks bei Störmthal, ein Exemplar, wahrscheinlich aus dem Gelände des Kanuparks verschleppt, wo die Art als Steingartenpflanze kultiviert wird, 2018 (G).

*Parietaria pensylvanica* WILLD.: 4640,13 und 4640,14: Nachdem die Art über 25 Jahre lang in Leipzig nicht mehr angetroffen wurde, resp. nicht gesucht wurde, konnte sie JF 2017 und 2018 in Leipzig-Gohlis und L.-Mockau an insgesamt 5 Stellen nachweisen. Sie siedelt vor allem an Mauerfüßen, in Rabatten und entlang von Zäunen. Erstmals wurde die Art von Gutte im Jahre 1990 auf dem sogenannten Neuen Müllberg in Leipzig-Möckern gesammelt (GUTTE 2006). Die Art hat sich offensichtlich im Norden von Leipzig eingebürgert.

*Pilosella setigera* FR.: 4740,31: zwischen Cospudener und Zwenkauer See am Rande der Neuen Harth, 2 kräftige Exemplare, 2018 (G).

*Plantago coronopus* L.: 4639,13: direkt östlich der Autobahnabfahrt bei Günthersdorf, sehr zahlreich an der Straße nach Dölzig, zusammen mit *Atriplex tatarica*, 2017 und 2018 (G); 4640,14: Leipzig-Gohlis, Schellingstraße, ca. 20 Exemplare am Straßenrand, zudem einzelne Exemplare in 4539,43: Verkehrsinsel Freiroda, 4539,44: Rückhaltebecken Lützschena-Nord, 4640,32: Leipzig: Tröndlinring und 4640,13: Leipzig: Gohliser Straße, alle 2018 (JF); 4641,13: westlich Borsdorf an der Prof.-Andreas-Schubert- Straße. Straßenrand, zahlreich 2018 (G).

*Potamogeton nodosus* POIR.: 4640,31: Leipzig, Elsterbecken, Massenbestände seit 2017 (SF, G); 4639,41: Schönauer Lachen, einige m<sup>2</sup> am Südufer des Kiessees nördlich der Halde, 2018 (SF).

*Potamogeton perfoliatus* L.: 4740,33: 2018 im Zwenkauer See, gemeldet von S. Wittwer, hier auch *P. pusillus*, gemeldet S. Wittwer, auch gefunden von G.

*Potentilla recta* L.: 4740,32: Leipzig: am Übergang vom Markkleeberger zum Störmthaler See, 3 Exemplare am Wegrand auf kiesigem Boden, 2017 und 2018 (G); 4942,42: Rochlitz: Muldeufer Höhe Stadtbad, Sportplatz, 2017, gemeldet von A. Baumann.

*Ranunculus fluitans* LAM.: breitet sich im Leipziger Flusssystem allmählich wieder aus. GUTTE (2006) kannte keine aktuellen Fundorte; neuerdings zunehmend, z. B. 4639,22 und 4640,22: in der Parthe und Weißen Elster von der Parthemündung bis Leipzig-Wahren (z. T. schon von GUTTE und FISCHER 2012/13 mitgeteilt, SF, G), 4740,11: Markkleeberg, in der Weißen Elster (G).

*Ranunculus sardous* CRANTZ: 4742,23: Galgenberg nördlich Grimma, 18 Exemplare auf einer Ackerbrache, 2018 (SF).

*Salix x matsudana* KOIDZ. 'Tortuosa': 4740,42: ein ca. 1 m hohes Exemplar am Abhang zum Störmthaler See unterhalb Ortslage Störmthal, zwischen jungen Kanada-Pappeln; sicherlich nicht gepflanzt, 2017 und 2018 (G).

*Saxifraga tridactylites* L.: 4640,42: Leipzig-Engelsdorf, auf dem Bahnhof auf trockenem sandig-grusigem Material, 2017 (G et V. Weiß); 4739,23: Leipzig-Knautnaundorf, Schotterrasen am Wasserwerk, ca. 500 Exemplare, 2017 (JF); 4640,32: Leipzig-Thonberg, mehrere kleine Bestände im Kleinpflaster am Technischen Rathaus, 2018 (JF); 4639,44: Leipzig-Kleinzschocher, Bahngelände südlich Antonienbrücke, 2017 (JF).

*Sempervivum tectorum* L.: 4639,41: Leipzig-Rückmarsdorf, kleiner Bestand an der gemauerten Böschung an der Kanalbrücke/Merseburger Landstraße zusammen mit *Sedum*-Arten, *Poa compressa* etc. 2018 (JF).

*Silene noctiflora* L.: 4639,41: Leipzig: Schönauer Lachen, 5 Exemplare auf einer Erdaufschüttung, 2018 (JF und G).

*Sisyrinchium montanum* GREENE: 4839,2: rekultivierte Innenkippe der Braunkohlegrube Perez, in einer temporären, vernässten Senke 22 Exemplare, 2017, gemeldet von Annett Bellmann.

*Solidago gigantea* AITON: 4740,42: Abhang zum Störmthaler Sees unterhalb Ortslage Störmthal, ein kleiner, ca. 1 m<sup>2</sup> großer Bestand, 2017 (G). Die Art ist in Nordwest-Sachsen sehr selten.

*Sonchus palustris* L.: 4740,12: Leipzig-Lößnig, am Südwestufer des sog. „Großen Silbersees“ resp. „Stauteichs Lößnig“, ein Exemplar in der Schotterpackung des Ufers, 2018 (G).

*Tragopogon minor* MILL.: 4740,44: ein Exemplar auf einer brachen Wiese bei Leipzig-Holzhausen; 4640,22: ein Exemplar in Taucha, Bahngelände, beide 2017 (JF).

*Tetragonolobus maritimus* (L.) ROTH: 4740,13: Straße („Zum Wildwasser“) am Südende des

Markkleeberger Sees, etwa 30 Exemplare im Graben und an der nach Süd geneigten Grabenböschung, 2018 (G).

*Tulipa sylvestris* L.: 4840,23: Kahnsdorf, Auwaldrest im Ort, ca. 10 m<sup>2</sup> große Fläche mit *Allium ursinum*; Bestätigung einer als erloschen geltenden Angabe (HARDTKE & IHL 2000), 2017 (G).

*Verbascum blattaria* L.: 4740,22: Liebertwolkwitz, Tongrube, auf einem Erdwall ein Exemplar, 2012 (bisher nicht publiziert, JF).

*Verbascum phlomoides* L.: 4742,21: Trebsen, 2 Exemplare auf den Muldewiesen am Wehr, 2018 (JF).

*Veronica catenata* PENNELL: 4739,12: Markranstädt-Gärnitz in der teilweise ausgetrockneten Lache westlich des Ortes etwa 20 Exemplare, 2018 (JF).

*Veronica peregrina* L.: 4640,31: Leipzig: feuchte Blumenrabatte im Clara-Zetkin-Park nahe des großen Teiches, ca. 20 Exemplare, 2018 (SF). Die Art ist in Nordwest-Sachsen noch immer sehr selten.

*Veronica teucrium* L.: 4539,34: Schkeuditz-Rossberg, ein Exemplar am Wegrand zusammen mit *Astragalus glycyphyllos* und *Silene vulgaris*, 2018 (JF).

*Waldsteinia ternata* (STEPHAN) FRITSCH: 4740,31: Zwenkau, Brachfläche im Neubaugebiet am Hafen, auf kiesig-sandigem Boden verwildert, ein Exemplar, 2018 (G).

## Literatur

GUTTE, P.: Flora der Stadt Leipzig einschließlich Markkleeberg. Weissdorn-Verl. Jena. 2006. 278 S.

GUTTE, P. UND J. FISCHER (2012/13): Floristische Neufunde aus Nordwest-Sachsen. Sächsische Florist. Mitt. 15: 45-50.

HARDTKE, H.-J. UND A. IHL: Atlas der Farn- und Samenpflanzen Sachsens. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Dresden 2000. 806 S.

Anschriften der Autoren: Jörg Fischer  
Ehrensteinstraße 43  
04105 Leipzig  
joerg.fischer@leipzig.de

Dr. Peter Gutte  
Rathenaustraße 20  
04416 Markkleeberg  
peter.gutte@t-online.de

Silvia Fischer  
Angerstraße 15  
04177 Leipzig  
mailto:Fischer@web.de

## 64. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker (AGsB)

Henriette John

Die 64. Jahrestagung der AGsB fand vom 22. bis 24. Juni 2018 im Zittauer Gebirge statt. Veranstaltungsort war das Naturparkhotel Haus Hubertus im Kurort Oybin.

Die traditionsgemäß gemeinsam vom Landesverein Sächsischer Heimatschutz e. V. und dem NABU-Landesverband Sachsen e. V. ausgerichtete Tagung begann am Freitagnachmittag mit einer Exkursion in die Flächennaturdenkmale „Birkwiese“ bei Lückendorf und „Kelchsteine“ bei Oybin.



Abb. 1: Gruppenbild zur Sonntagsexkursion. Foto: Ralf Schmiede

Am Sonnabend früh kam mit einer Führung in der Bergkirche Oybin auch die Kultur nicht zu kurz. Im Anschluss daran stand ein Vortragsblock auf dem Programm, der dieses Jahr für ein etwas weiter gefasstes Themenfeld geöffnet war. Nach der Begrüßung und einem kleinen Rückblick auf die Höhepunkte der Arbeit der AGsB im vergangenen Jahr durch die Vorsitzende der AGsB Dr. Uta Kleinknecht richtete Prof. Dr. Christa Heidger von der Hochschule Zittau/Görlitz (HSZG) Grußworte an die Tagungsteilnehmer. Mitarbeiter und Studenten der Fachgruppe Ökologie und Umweltschutz der HSZG führen regelmäßig Untersuchungen in der Umgebung von Zittau durch, deren Ergebnisse eine wichtige Grundlage und Ausgangspunkte für die im Rahmen der Tagung durchgeführten Exkursionen bildeten.

Nach Frau Prof. Heidger eröffnete Prof. Dr. Matthias Jentzsch den Vortragsblock und stellte die Professur für Biodiversität und Naturschutz der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden vor. Dabei informierte er über die Studienmöglichkeiten an seinem Lehrstuhl und stellte ausgewählte Lehrinhalte und -methoden vor. Insbesondere die Lehrinhalte der Studiengänge Umweltmonitoring und Landschaftsentwicklung bieten potenzielle Anknüpfungspunkte an die Arbeit der AGsB.

Im Anschluss wurde von der Autorin in ihrer Funktion als Mitarbeiterin am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) in Dresden das Projekt „MaGICLandscape“ vorgestellt. Es befasst sich mit der Umsetzung des Konzepts der Grünen Infrastruktur (GI) u. a. im Dreiländereck Deutschland-Tschechien-Polen. Mit dem Begriff GI ist ein Netzwerk aus natürlichen/naturnahen Land- und Wasserflächen in Stadt und ländlichem Raum gemeint. Dieses erbringt für uns Menschen eine Reihe von Leistungen, so z. B. Klimaregulation, Nahrungsmittel- und Rohstoffbereitstellung, Raum für Erholung und Umweltbildung etc. Durch die Umsetzung des Konzepts ergeben sich vielfältige Chancen für eine höhere gesellschaftliche Wertschätzung von Grünflächen, die einen nachhaltigen Naturschutz begründen können. Neben ersten Projekt-Ergebnissen wurden auch Ansätze für die Umsetzung des GI-Konzepts im Dreiländereck präsentiert.

Zum Abschluss des Vortragsblocks führte Jana Dörnchen-Neumann von der Fachgruppe Ökologie und Umweltschutz der Hochschule Zittau/Görlitz in die Exkursionsgebiete der Kartierexkursionen am Nachmittag und der Sonntagsexkursion ein. Sie erläuterte u. a. die Vielfalt unterschiedlicher Standortbedingungen im Exkursionsraum. Insbesondere die Geologie hält von Sandstein über Granodiorit bis Basalt eine große Bandbreite bereit. Daraus ergeben sich vielfältige Substrate und kleinräumige Wechsel der Vegetation mit einigen Besonderheiten hinsichtlich der Flora. Jana Dörnchen-Neumann wies außerdem auf Unterschiede hinsichtlich der Landnutzung im Gebiet hin. Diese äußern sich einerseits in sehr gering bewirtschafteten, naturnahen Lebensräumen (z. B. Blockhalden auf dem Hochwald mit montanen Wäldern)

und andererseits komplett anthropogen veränderten Bereichen (z. B. Althalden am Olbersdorfer See mit Kippsedimenten unterschiedlichen Alters und dementsprechend verschiedenen Sukzessionsstadien).

Nach der Mitgliederversammlung ging es am Nachmittag in vier Gruppen zur floristischen Kartierung ins Umfeld von Oybin. Eine Gruppe widmete sich dabei den montanen Wäldern auf dem direkt benachbarten „Hochwald“. Eine zweite Gruppe erkundete die verschiedenen Sukzessionsstadien und Kleingewässer auf den Althalden am Olbersdorfer See nördlich von Oybin. Die dritte Gruppe erfasste die Pflanzenarten in Teilbereichen des Basaltberges Scheibeberg bei Mittelherwigsdorf und die vierte kartierte im Gebiet des Steinbergs bei Bertsdorf mit einer großen Bandbreite unterschiedlicher Vegetationseinheiten. Trotz des an diesem Nachmittag sehr regenreichen Wetters ließen sich die Exkursionsteilnehmer die gute Laune und Freude am Kartieren nicht nehmen, so dass am Abend eine beachtliche



Abb. 1: Ein kleines Stillgewässer im tschechischen Naturdenkmal „Brazilka“ (Lauschemoor), Standort von *Potamogeton alpinus*. Foto: Henriette John

Zahl von Pflanzenarten auf den Fundlisten stand. Für weitere Details und Ergebnisse zu den Kartierexkursionen sei hier auf den Beitrag von Annett Schurig in diesem Heft verwiesen. Den Abschluss der Tagung bildete die Busexkursion am Sonntag. Auch an diesem Tag gehörten Regenkleidung und Regenschirme zur Standardausrüstung. Trotzdem waren alle Exkursionsteilnehmer unerschrocken und erkundeten selbst die nassesten Standorte, so z. B. am ersten Exkursionspunkt, dem tschechischen Naturdenkmal „Brazilka“ (Lauschemoor) direkt an der Grenze zu Sachsen. Hier gab zunächst Arne Beck (Staatsbetrieb Sachsenforst und Regionalverantwortlicher der AGsB) einen fachkundigen Überblick über die hier seit 1999 durchgeführten Revitalisierungsmaßnahmen und informierte über die Flora des Mooregebiets und Bergwiesen im Zittauer Gebirge. Bestimmt hatten sich einige Exkursionsteilnehmer gewundert, weshalb im Tagungsprogramm für diesen Exkursionspunkt explizit auf die Bärwurz (*Meum athamanticum*) hingewiesen wurde, da sie doch eine Charakterart der Bergwiesen im Erzgebirge darstellt. Arne Beck klärte auf, dass diese Art im Zittauer Gebirge jedoch sehr selten vorkommt. Gut informiert begaben sich die Exkursionsteilnehmer zunächst auf den Rundweg am Rand des Moores, von wo aus u. a. das Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) besichtigt werden konnte. Doch schnell war klar, wer weitere seltene und gefährdete Arten sehen will, muss ins Nasse. Getreu dem Motto „Teilnehmer mit Gummistiefeln voraus“ ging es dann im Gänsemarsch und unter Informationsweitergabe per stiller Post quer durchs Moor. Zwischenstopps gab es u. a. beim Rundblättrigen Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) und dem Alpen-Laichkraut (*Potamogeton alpinus*, Abb. 2). Dann ging es zu Fuß bzw. per eigens vom Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz organisiertem Kleinbus-Shuttle weiter zum Lauschehang bei Waltersdorf mit Vorkommen von Arnika (*Arnica montana*). In den letzten Jahren durch eine an die Art angepasste Pflege ihre Ausbreitung gefördert werden, wie Kay Szbesny (LPV Oberlausitz e. V.) berichtete.

Nach einer Mittagspause und der Aufnahme eines Gruppenfotos (Abb. 1) ging es mit dem Bus weiter zum nächsten Exkursionspunkt „Großer Stein Spitzkunnersdorf“. An diesem Basalt- und Phonolithberg konnte man schon von weitem in einer ansonsten kurz gemähten Wiese gräulich-grüne „Hügel“ erkennen. Diese entpuppten sich bei näherer Betrachtung als Silber-Disteln (*Carlina acaulis*). Die Exkursionsteilnehmer erfuhren von Annett Schurig (Regionalverantwortliche der AGsB für das Zittauer Gebirge und Hauptorganisatorin der Tagung sowie Leiterin des Naturwissenschaftlichen AK Zittauer Land), dass es hier zum spezifischen Flächenmanagement gehört, die Exemplare dieser Art bei der ersten Bewirtschaftung im Jahr auszusparen. Damit soll die in Sachsen vom Aussterben bedrohte Silber-Distel (vgl. Schulz 2013) an diesem Standort erhalten und gefördert werden. Danach lockte die markante Felsformation „Goethkopf“ die Teilnehmer auf den Gipfel des Berges.





Abb. 3: Annett Schurig erläutert Hintergründe zum Exkursionspunkt Drei Linden Zittau, einer Hochstaudenflur mit *Cirsium canum*. Foto: Henriette John

Von hier aus hatte man, abgesehen von den tief hängenden Wolken, einen wunderbaren Blick auf das Vorland des Zittauer Gebirges. Am folgenden Exkursionspunkt Drei Linden Zittau scharten sich die Exkursionsteilnehmer in einer Hochstaudenflur um eine weitere in Sachsen vom Aussterben bedrohte Art, nämlich die Graue Kratzdistel (*Cirsium canum*, vgl. Schulz 2013), die hier bereits blühte. Annett Schurig erläuterte die Hintergründe zu diesem Fundpunkt (Abb. 3). Südlich von Zittau präsentierte abschließend Dr. Friedrich Sander seltene Vertreter der Gattung Brombeere (*Rubus*). Damit ging eine sehr abwechslungsreiche Tagung mit vielen verschiedenen Eindrücken und Arten aus unterschiedlichen Lebensräumen zu Ende.

Ein herzlicher Dank gebührt wie immer Astrid Sturm für die hervorragende Organisation der Tagung im Vorfeld und vor Ort. Ein großer Dank gebührt weiterhin Annett Schurig als Hauptorganisatorin der Tagungsexkursionen sowie der Hochschule Zittau/Görlitz und dem Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz als wesentliche Unterstützer. Nicht zuletzt sei allen Vortragenden und Exkursionsleitern herzlich gedankt, die mit ihren vielfältigen Beiträgen und Ausführungen das Tagungsprogramm ermöglicht und bereichert haben.

Die kommende Jahrestagung 2019 wird vom 14. bis 16. Juni im Freilichtmuseum Eubabrunn im Vogtland stattfinden. Nähere Informationen zu Veranstaltungen und zur Arbeit der AGsB sind auf der Homepage der AGsB verfügbar:

<http://www.saechsischer-heimatschutz.de/arbeitsgemeinschaft-saechsischer-botaniker.html>.

## Literatur

SCHULZ, D. (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens - Farn- und Samenpflanzen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.


Anschrift der Autorin:        Dr. Henriette John  
    Schriftführerin der AGsB  
    Karlsruher Straße 154  
    01189 Dresden  
    henriette.john@online.de

# Ihre Spende für den **Schutz** der **Natur in Sachsen**

Naturschutz durch Landkauf



„Ich kann die rücksichtslose Ausbeutung der Natur  
einfach nicht mehr mit ansehen.“ NABU-Gründerin Lina Hähnle



Bereits Lina Hähnle erkannte, dass wertvolle Lebensräume oft nur durch den Landkauf dauerhaft geschützt werden können und erwarb 1908 die erste Fläche, um die Natur zu bewahren. Heute kauft und entwickelt auch der **NABU Sachsen** in diesem Sinne wertvolle Naturschutzflächen. Als Eigentümer können wir den Schutz der heimischen Natur in unserem dicht besiedelten und intensiv genutzten Bundesland konsequent umsetzen.

**Naturbewahren – Lebensräume schaffen:** Das ist unser Leitbild. Sprechen wir Ihnen damit aus der Seele? Wir freuen uns sehr, wenn Sie uns in diesem Fall finanziell unterstützen möchten. Auf unseren **NABU**-Flächen sichern wir wertvolle Lebensräume für gefährdete Tiere und Pflanzen. **Helfen Sie uns mit einer Spende für den Flächenkauf.**

[www.spenden.NABU-Sachsen.de](http://www.spenden.NABU-Sachsen.de)

**Jetzt spenden!**

## Spendenkonto

NABU-Landesverband Sachsen e.V.  
Bank für Sozialwirtschaft Leipzig  
IBAN: D05 8602 0500 0001 3357 01  
BIC-Code: BFSWDE33LPZ

Ihre Spenden sind steuerlich absetzbar. Bei Angabe Ihrer Adresse erhalten Sie von uns ab einem Betrag von 200 Euro automatisch eine Spendenbescheinigung.  
Datenschutz: Der NABU-Landesverband Sachsen e. V., Löbauer Straße 68 | 04347 Leipzig, verarbeitet Ihre angegebenen Daten gem. Art. 6 (1) b) DSGVO für die Spendenabwicklung.

# Inhalt

● Das Frischgrüne Zypergras ( <i>Cyperus eragrostis</i> Lam.) – nun auch in Sachsen nachgewiesen _____ W. Böhnert, T. Franke, A. Gnüchtel, P. Gutte, K. Kießling	003–009
● Über bemerkenswerte Pflanzenfunde vorrangig im Vogtland im Jahr 2018 _____ M. Breiffeld	010–016
● Das Ausbildungsherbar der Apothekenfacharbeiterin Morgenstern aus Markneukirchen und Gedanken zum Ursprung der Ausbildungsherbare in der Ausbildung zum Apotheker _____ M. Breiffeld	017–025
● Veränderungen der epiphytischen Moos- und Flechtenflora in ausgewählten Grünanlagen und Alleen im Raum Dresden, Freital und Klingenberg (Sachsen) im Untersuchungszeitraum 2008 bis 2018 _____ K. M. Stetzka	026–046
● Wiederfund von <i>Polygala amarella</i> Crantz in Sachsen _____ F. Müller, S. Biedermann, R. Müller	047–052
● Zur Situation von <i>Pyrola media</i> Sw. in der sächsischen Oberlausitz _____ O. Zinke	053–071
● Ergebnisse der Kartierungsexkursionen der 64. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker 2018 in Oybin _____ A. Schurig	072–078
● Beitrag zur Kenntnis von Pflanzen und Pilzen eines aufgelassenen Marmorbruches bei Hammerunterwiesenthal _____ W. Dietrich	079–105
● Die Moosflora des Naturschutzgebietes Rabenauer Grund _____ F. Müller	106–130
● Nachweise seltener und besonders gefährdeter Segetalarten in Sachsen aus den Jahren 2017 und 2018 _____ U. Kleinknecht, S. Meyer, S. Fischer, B. Fleischer, F. Richter	131–147
● Bemerkenswerte Neufunde aus Leipzig und Umgebung aus den Jahren 2017 und 2018 _____ J. Fischer, S. Fischer, P. Gutte	148–154
● 64. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker (AGsB) _____ H. John	155–160