

Botanische Untersuchungen im Naturdenkmal „Brazilka“ (Lauschemoor) in Tschechien¹

Teil 1: Flora

Von ANNETT SCHURIG, ARNE BECK, RONNY GOLDBERG, VOLKER OTTE,
KAY SBRZESNY und ALEXANDER E. WÜNSCHE

unter Mitarbeit von MATTHIAS FISCHER, ANDREAS JEDZIG,
IRENE JEHLICH und MANFRED JEREMIES

Zusammenfassung

Das auf tschechischem Territorium befindliche Lauschemoor wurde 2011/12 geobotanisch untersucht. Dabei konnten auf einer Fläche von circa 8,9 ha 260 Farn- und Samenpflanzen, 67 Moose und 56 Flechten ermittelt werden. Die Ergebnisse sind tabellarisch dargestellt. Das Arteninventar wird pflanzengeographisch interpretiert, Veränderungen der Artenzusammensetzung seit der Renaturierung werden diskutiert.

Vorhandene und fehlende Arten spiegeln die wechselvolle Nutzungsgeschichte wieder.

Abstract

A botanical survey of the natural monument „Brazilka“ (Lauschemoor) in the Czech Republic. Part 1: Flora

A geobotanical survey of the Lauschemoor (Brazilka) fen in the Czech Republic was performed in 2011/12. Over an area of about 8.9 ha, 260 species of vascular plant, 67 bryophytes and 56 lichens were observed. The results are presented in a table. The species composition is interpreted from a phytogeographical point of view, and changes in species composition following the restoration measures are discussed.

Both present and absent species reflect the changeful history of utilisation of this fen.

Keywords: revitalization of bogs, lichens, mosses, spermatophytes, Lužické hory.

1 Einleitung

Der Arbeitskreis (AK) Zittau in der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz rief 2011 das Kartierungsprojekt „Brazilka“ ins Leben. Ziel dieser Arbeit waren ergänzende

floristische Untersuchungen und Dokumentationen eines revitalisierten Moorgebietes südöstlich der Lausche. Die Ergebnisse werden der Verwaltung des Landschaftsschutzgebietes (CHKO) Lužické hory (Lausitzer Gebirge) zur Verfügung gestellt. Gleichzeitig

¹ Erweiterte Fassung eines Vortrages zur 24. Jahrestagung 2014: „Naturwissenschaftliche Langzeitforschung – Grundlage für die Erhaltung der Artenvielfalt?“

diente das Projekt aber auch der Etablierung gemeinsamer Kartierungsaktivitäten des 2011 gegründeten „Botanikstammtisches“ – einer Vereinigung von regional tätigen Botanikern. Da in guter Tradition der Oberlausitzer Botaniker (Kölbing, Barber, Militzer u.a.) auch immer das angrenzende nördliche Böhmen in den Betrachtungsraum mit einbezogen wurde, bot das Lauschemoor ein geeignetes Objekt für Forschungen.

Die untersuchte Fläche liegt auf dem Gebiet der Tschechischen Republik unmittelbar an der Grenze zu Deutschland im Zittauer Gebirge und ist Teil eines Moorkomplexes, der sich bis auf deutsches Gebiet erstreckt. Im Jahre 1999 wurde die im tschechischen Teil als Brazilka bezeichnete Moorwiese an einem Zufluss zur Svitávka (Zwittebach) revitalisiert und 2002 als Naturdenkmal (přírodní památka – PP) ausgewiesen (VIŠŇÁK 2009). Diese Umwandlung erfolgte in Kooperation der tschechischen und deutschen Verwaltungen. Es bestand nach 12 Jahren also auch ein Interesse von deutscher Seite, den aktuellen Zustand dieser Fläche zu dokumentieren und die vorangegangenen Untersuchungen zu vervollständigen.

In Absprache mit der Verwaltung des Landschaftsschutzgebietes Lausitzer Gebirge wurden vom AK Zittau in den Jahren 2011 und 2012 floristische Erfassungen der Gefäßpflanzen, Moose und Flechten sowie vegetationskundliche Untersuchungen vorgenommen. Die vorliegende Arbeit enthält die floristischen Ergebnisse. Die vegetationskundlichen Ergebnisse werden in einer weiteren Publikation dokumentiert und interpretiert (WÜNSCHE et al., eingereicht).

2 Untersuchungsgebiet (UG)

(von Kay Sbrzesny und Ronny Goldberg)

2.1 Lage und Größe, naturräumliche Zuordnung

Das auch als „Lauschemoor“ bezeichnete Gebiet des Naturdenkmals „Brazilka“ liegt in der Tschechischen Republik unweit zur deutschen Grenze an der Südostseite des Sattels zwischen Lausche (793 m) und Sonneberg (627 m), südöstlich von Waltersdorf bzw. nördlich der tschechischen Ortschaft Dolní Světlá (Nie-

derlichtenwalde). Die höchsten Bereiche im Nordwesten befinden sich in einer Höhe von circa 570 m. Der tiefste Bereich mit circa 540 m ist im Südosten des UG zu finden. Die namensgebende Lausche liegt circa 1000 m westlich des Lauschemoores (STAATSBETRIEB GEOBASISINFORMATION UND VERMESSUNG 2008, ESRI SHAPEFILE Höhenstufen Deutschland).

Das Gebiet umfasst circa 8,9 ha und gehört zum Naturraum des Lausitzer Berglandes (Lužické hory). Die geomorphologische Zuordnung lässt sich mit einer Einordnung in das Gebiet des Tannenbergrückens (Jedlovský hřbet), der eine Teileinheit des Oberlausitzer Berglandes (Lužický hřbet) darstellt, weiter verfeinern (MACKOVČIN et al. 2002).

Ein Bach führt als flache, begradigte Rinne von Nord nach Süd an der Ostseite durch das Gebiet und mündet östlich in der Höhe Dolní Světlá (Niederlichtenwalde) in die Svitávka (Zwittebach). Im Nordwesten ist der nach Südost einfallende Hang mäßig geneigt. Der zentrale Teil westlich des Bachs wird durch muldenförmige, quellige und gering geneigte Verebnungen geprägt, die in die Rinne des Baches münden. Von Osten her fällt das Gelände gleichmäßig zum Zwittebach ab.

2.2 Geologie und Böden

Die nördlichen Teile des Lauschemoores befinden sich über Gehängelehm bzw. -schutt in einer Mächtigkeit von bis zu 2 m. Dieser stockt auf feinkörnigem Kreidesandstein aus dem Oberturon, der punktuell im Gebiet offen ansteht und für das gesamte Gebiet charakteristisch ist. Als Leitboden dominiert großflächig Hangsand-Podsol bzw. Hanglehmsand-Braunerde-Podsol. Die kleinflächigen Moorbereiche entsprechen einem Anmoorstaugley mit Mächtigkeiten von größer als 1 dm. Charakteristisch für diese Bodenart ist ein hoher feuchtbedingter organischer Bodenanteil, der sich auch deutlich sichtbar in der Vegetationsausbildung niederschlägt. Aufgrund der direkten Grenznahe wurden vorliegende deutsche Daten auf das tschechische UG projiziert (LfULG Geologische Übersichtskarte Sachsen 1 : 400000, Bodenübersichtskarte Sachsen 1 : 400000, Česká geologická služba).

Bei Untersuchungen von Jens Herrmann im Jahr 2006 auf den Moorbereichen der deutschen Seite konnten punktuell Torfmächtigkeiten von bis zu 90 cm festgestellt werden. Daraus können ähnliche Mächtigkeiten für den tschechischen Bereich erwartet werden. (HERRMANN 2006).

2.3 Hydrologie

Das Lauschemoor befindet sich innerhalb eines Wasserteileinzugsgebietes des Zwittebachs (Svitávka) an der Südflanke des Sonnebergs bzw. an Ausläufern des Lauscherückens im Westen und Südwesten, das in Richtung Süd, Südost, Ost über das UG entwässert (LFULG Wassereinzugsgebiete 2004).

Im Osten des Lauschemoores befindet sich ein Bachverlauf, der unter anderem aus Gräben vom deutschen Staatsgebiet gespeist wird, die den deutschen Teil des Moores entwässern. Im Verlauf von Nordwest nach Südost entlang des Lehrpfades verläuft der begradigte und vertiefte Bach und verlässt am tiefsten Punkt das UG. Im Osten auf Höhe der Ortschaft Dolní Světlá (Niederlichtenwalde) mündet der Bach in den Zwittebach (Svitávka). Punktuell wurde der Bach durch Steinsperren und Rutschen aufgestaut. Bachbegleitend befinden sich wechsel-

feuchte bis stark vernässte Teilbereiche. In den Quellgebieten des zentralen Teils liegen mehrere kleine oligotrophe Tümpel, die bei den Kartierungsarbeiten stetig Wasser führten. Nach Westen und Süden treten zunehmend frische Standortverhältnisse auf (VIŠŇÁK 2009).

Mit der Revitalisierung des Lauschemoores wurde im Nordosten der Fläche eine ca. 70 m lange sichelförmige Vertiefung im Gelände geschaffen, die durch einen Erddamm nach Südosten gesichert ist. Mit dieser Struktur sollen ein konstanter Wasserpegel auf der Fläche gehalten und die Etablierung eines Übergangsmoores gefördert werden (VIŠŇÁK 2009).

Im Zusammenhang mit dem Lauschemoor wird oft fälschlicherweise von einem Hochmoor gesprochen. Aufgrund der leichten Hanglage und der flachgründigen anmoorigen Böden handelte es sich vor der Entwässerung möglicherweise um ein in Entstehung befindliches Hangmoor. Dieser Moortyp wird durch Mineralbodenwasser ernährt, das im Moor abwärts sickert. Die Torfe sind in der Regel geringmächtig. Durch phasenhaftes Wasserdargebot kommt es nur zu einer geringen Akkumulation organischer Substanz (SUCCOW 2001). Indikatorarten für bewegtes Bodenwasser sind *Scirpus sylvaticus* und *Valeriana dioica*, die beide auf vielen Teilflächen vorkommen (KOSKA 2001a, KOSKA 2001b).



Abb. 1: Lage des Lauschemoores (PP Brazilka). Kartengrundlage: www.openstreetmap.de

2.4 Klima

Klimatisch gehört das Gebiet zum Bereich des mittleren Berglandes (montane Stufe). Für das Gebiet werden nach MACKOVČIN et al. (2002) durchschnittliche Jahresniederschläge von circa 700–800 mm/Jahr angegeben. Nach den korrigierten Jahresniederschlägen von 1991–2005 des Landes Sachsen werden für die direkt angrenzenden deutschen Bereiche im Vergleich zu früheren Messungen erhöhte Jahresniederschläge von circa 900–1000 mm/Jahr angegeben (BERNHOFER et al 2008; MACKOVČIN et al. 2002).

Die mittlere Jahrestemperatur beträgt zwischen 6–7 °C. Gegenüber vergleichbaren Lagen im Erzgebirge ist eine deutlich stärkere kontinentale Tönung des Klimas festzustellen. Die Dauer der Vegetationsperiode beträgt im Mittel ca. 110 Tage. Diese Werte beziehen sich auf das sächsische Gebiet, das direkt an das Lauschemoor angrenzt, und sind somit auf das Lauschemoor projizierbar (BERNHOFER et al. 2008). Für das Gebiet sind eine verzögerte Auskühlung im Herbst und eine verzögerte Erwärmung im Frühjahr typisch (LfULG 2013).

2.5 Potentielle natürliche Vegetation

Die wechselfeuchten bis staunassen Bereiche des UG können in Anlehnung an SCHMIDT et al. (2002) einem potenziell natürlichen Beerstrauch-Fichten-Moorwald stark degradierter, oligotropher Moorstandorte zugeordnet werden. Mit abnehmendem Feuchtegrad geht dieser Vegetationstyp in einen Heidelbeer-(Tannen-Fichten-)Buchenwald des Lausitzer Gebirges ziemlich nährstoffarmer bis mäßig nährstoffversorgter Standorte über. Aufgrund der direkten räumlichen Nähe des Lauschemoors zum deutschen Staatsgebiet erscheint eine Anwendung der für Sachsen bekannten potentiell natürlichen Vegetation (PNV) auf das Gebiet legitim (SCHMIDT et al. 2002).

2.6 Geschichte

Der tschechische Name „Brazilka“ rührt von einer Ausflugsgaststätte her, die im Jahr 1929 im Südwesten errichtet wurde. Das Bergre-

staurant „Neu-Brasilien“ diente nach Ende des 2. Weltkriegs mehrere Jahre als Erholungsheim, wurde aber schließlich 1958 aufgrund der Lage innerhalb der Grenzschutzzone abgerissen (KÜHN 2013).

Auf der Karte der Josephinischen oder Ersten Landesaufnahme Österreich-Ungarns aus den 1760er Jahren war das UG noch bewaldet. Erst danach wurde die Fläche offenbar gerodet und in Offenland umgewandelt. Zur Zeit der Franziszeischen oder Zweiten Landesaufnahme in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts sind die am Weg Niederlichtenwalde (Dolní Světlá) – Waltersdorf gelegenen Teile auf der Karte als Acker signiert, während im Bereich des Bachlaufs und der Quellbereiche Grünland verzeichnet ist. Bereits auf der Karte der Franzisco-Josephinischen oder Dritten Landesaufnahme aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist ausschließlich Grünland mit vereinzelt Bäumen zu sehen. Unterhalb der Untersuchungsfläche sind größere Bereiche wieder bewaldet oder aufgeforstet. In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts herrschte Grünland vor (Sächsische Meßtischblätter 1913, 1930). Auf der Topographischen Karte von 1940 ist der untere Teil der Untersuchungsfläche wieder als Acker bewirtschaftet. Vermutlich wurde die Ackernutzung hier nach Ende des Zweiten Weltkriegs aufgegeben und die Fläche seitdem als Grünland genutzt. Seither sind Teile wieder bewaldet. Im Jahr 1988 wurden zum Zwecke einer besseren Grünlandnutzung des Gebietes große Teile melioriert. Kleine Feuchtbereiche blieben jedoch erhalten und boten vielen seltenen Arten einen letzten Rückzugsraum. Die einsetzende Sukzession führte jedoch zunehmend zu einer Verdrängung der verbliebenen seltenen Arten.

Im Frühjahr 1999 wurden in einem gemeinsamen grenzübergreifenden Projekt der Verwaltung des Landschaftsschutzgebietes Lausitzer Gebirge (CHKO Lužické hory), der Naturschutzbehörde des Landkreises Löbau-Zittau, des Forschungsvereins Umweltschutz Zittau e.V. und des Vereins der Freunde des Lausitzer Gebirges Maßnahmen zur Vitalisierung des Lauschemoors durchgeführt. Ziel war die Hebung des Grundwasserspiegels und Verzögerung des Abflusses zur Förderung der degradierten Moorvegetation. Im gleichen Jahr wurde der Naturlehrpfad rund um das Moor eingeweiht (KÜHN 2013). 2002 wurde das Ge-

biet als Naturdenkmal unter Schutz gestellt und war seitdem immer wieder Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Seit 2011 wird das Gebiet durch eine extensive Hütchehaltung mit Schafen bewirtschaftet.

3 Material und Methoden

Mit Beginn der Untersuchungen wurde den Bearbeitern durch die Verwaltung des Landschaftsschutzgebietes (CHKO) Lužické hory der unveröffentlichte tschechische Projektbericht von VIŠŇÁK (2009) überreicht. Daraus ging hervor, dass 1999 Dauerbeobachtungsflä-

chen ausgewiesen wurden. Diese konnten in den folgenden Jahren jedoch nicht regelmäßig aufgesucht werden. Eine exakte Lokalisation war 2011/12 nicht mehr möglich, da die GPS-Daten von 1999 Ungenauigkeiten bis 100 m aufwiesen. 2009 wurden von Višňák 16 Dauerbeobachtungsflächen neu festgelegt und erste Vegetationsaufnahmen nach der 11-teiligen Skala von Domin durchgeführt. Gleichzeitig untergliederte er das UG auch in insgesamt 34 Teilflächen (VIŠŇÁK 2009). Die genaue Verortung der Dauerbeobachtungsflächen konnte nur in geringem Maße nachvollzogen werden. Die Bearbeiter entschieden deshalb, die Einteilung der 34 Einzelflächen (s. Abb. 2) als Arbeitsgrundlage für die Aufnahmen 2011/12

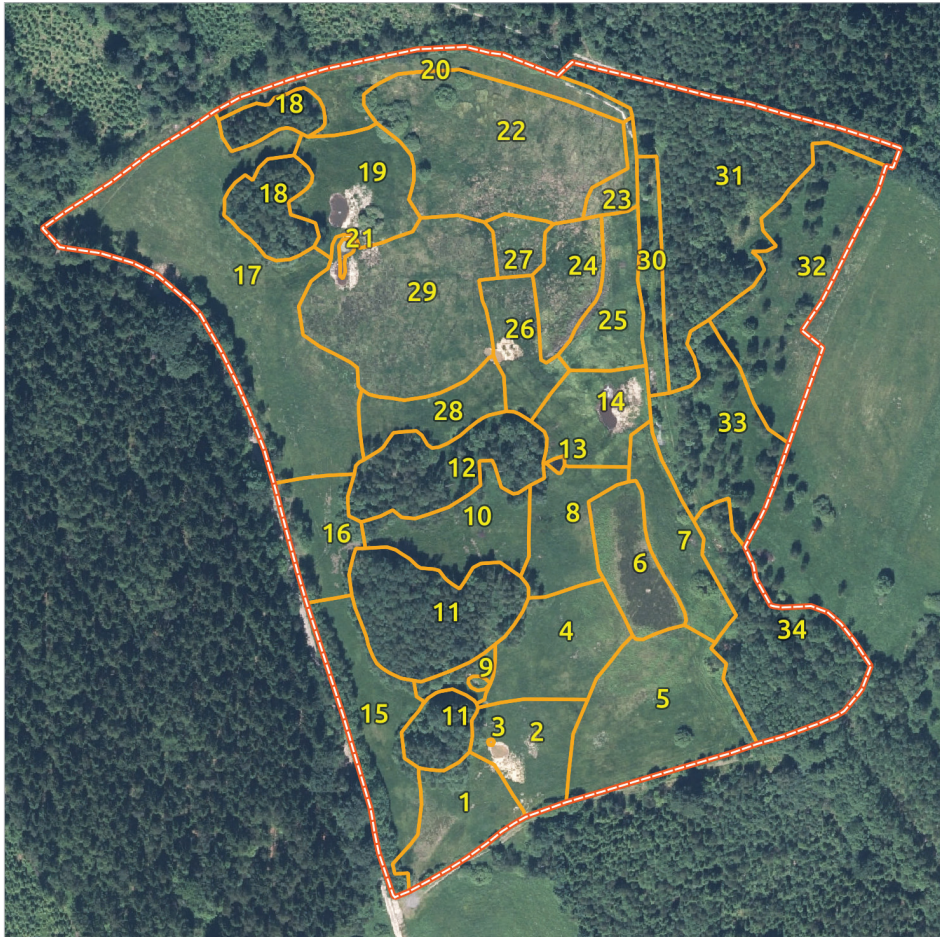


Abb. 2: Karte der 34 bearbeiteten Einzelflächen nach Višňák (2009). Luftbild: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (geosn)

zu übernehmen und Gesamtartenlisten von Gefäßpflanzen, Moosen und Flechten zu erstellen.

Die Erfassung der Farn- und Samenpflanzen erfolgte 2011 am 30.4., 21.5., 18.6., 6.8. und 24.9. (Teilflächen 5–8, 10–14, 16, 17, 20–22 und 24–27) und 2012 am 21.4., 19.5., 7.7., 21.7., 19.8. und 22.9. (Teilflächen 1–4, 9, 15, 18, 19, 23, 29–34). Die Moose und Flechten wurden am 21.5. 2011, 19.5.2012 und 22.9.2012 erfasst.

Die quantitative Einschätzung erfolgte nach einer vereinfachten Braun-Blanquet-Skala, modifiziert durch die Erfasser. Dabei bedeuten

1. 1–5 Exemplare, Deckung deutlich unter 1%
2. viele (6–50) Exemplare, Deckung bis 5%
3. >50 Exemplare oder beliebig viele Exemplare und Deckung 5 bis 25%
4. Deckung 26–50%
5. Deckung 51–100%

Für die Bestimmung der Moose wurden NEBEL & PHILIPPI (2000–2005), für jene der Flechten WIRTH et al. (2013) benutzt. Nachbestimmungen von Flechten-Proben erfolgten ggf. unter Einsatz von Polarisationsmikroskopie sowie durch Tüpfeltests mit Chemikalien wie bei WIRTH et al. (2013) beschrieben. Das der Nachbestimmung unterzogene Material wurde unter der Akzessionsnummer 745 im Herbarium des Senckenberg Museums für Naturkunde Görlitz (GLM) hinterlegt.

4 Ergebnisse

4.1 Flechten

(von Volker Otte)
S. Anhang 1

Flechten finden in Mooren normalerweise nur sehr eingeschränkt Lebensräume. Ihr Auftreten ist hier mit Ausnahme einiger – in unserer Untersuchung nicht nachgewiesener – Spezialisten, die zum Beispiel in Hochmooren auf Torfmoosen oder offenem Torf siedeln können, weitgehend an das Vorhandensein von Gehölzen oder auch von totem Holz gebunden. Die recht stattliche Zahl von 56 Flechtenarten im Lauschemoor ist daher in erster Linie ein Produkt der Gehölzsukzession. Unter den Bedingungen einer im 20. Jahrhundert immissionsbedingt sehr stark reduzierten epiphytischen Flechtenvegetation in der Region

(GNÜCHTEL 1997) ist die Wiederansiedlung einer Reihe von Arten immerhin erfreulich. Von den angetroffenen Arten sind *Hypotrachyna revoluta*, *Physcia aipolia* und *Buellia griseovirens* sogar noch in jüngeren Roten Listen in hohe Gefährdungskategorien eingestuft (GNÜCHTEL 2009, LIŠKA et al. 2008) und *Lecania naegelii* gilt noch bei GNÜCHTEL (2009) in Sachsen als verschollen. Inzwischen sind diese Arten jedoch nach eigenen Beobachtungen in der Region durchaus auch anderwärts wieder anzutreffen. In der Arbeit von OTTE (2005) über die Flechten am deutschen Lauschemoor wurden die meisten dieser Arten allerdings nicht nachgewiesen (dort nur 12 epiphytische und epixyle Flechten gegenüber 47 im Lauschemoor). Das ist außer durch den früheren Zeitpunkt jener Untersuchung und die seither erfolgte Ansiedlung sicherlich auch durch die vergleichsweise epiphytenfreundlichen, lichten Moorgehölze im Lauschemoor im Unterschied zu den umgebenden Forstbeständen bedingt. Freilich handelt es sich – dem frühen Stadium der Wiederansiedlung entsprechend – um Pionierarten, bei denen kaum das einzelne Vorkommen, sondern allenfalls der Habitattyp aus Naturschutzsicht von Interesse ist.

4.2 Moose

(von Volker Otte)
S. Anhang 2

Moose gehören zu den charakteristischen Bestandteilen von Moorvegetation und sind wichtige Torfbildner (WIEHLE & BERG 1996). Allerdings reagieren typische Moorarten empfindlich auf Absenkung des Moorwasserspiegels (DÜNHOFEN 1999). Sie können insofern als Indikatoren des Zustandes eines Moores herangezogen werden (SUCCOW 1988). Im Lauschemoor musste aufgrund der erfolgten Entwässerungsmaßnahmen mit Verlusten gerechnet werden.

Insofern ist es erfreulich, dass die Moosflora mit 67 Arten insgesamt nicht nur relativ artenreich ist, sondern dabei auch noch typische Moorarten enthält. Hervorzuheben ist die Gattung *Sphagnum* (Torfmoose), die mit 11 Arten in bemerkenswerter Vielfalt vertreten ist. Besonders zu nennen ist das in Böhmen in die IUCN-Kategorie „VU“ eingestufte *Spha-*

gnum affine (KUČERA & VAŇA 2003), ferner in derselben Gefährdungskategorie in Böhmen das Lebermoos *Scapania paludicola*. Im benachbarten Sachsen gelten von den aufgefundenen Torfmoosen *Sphagnum compactum* und *S. subsecundum* als „stark gefährdet“, *Scapania paludicola* gar als „vom Aussterben bedroht“ (MÜLLER 2008). Allerdings haben die Vorkommen nässeliebender Torfmoos- und anderer Moosarten zum Teil nur noch sehr geringe Ausdehnung. Die bemerkenswerteren Arten *Sphagnum affine* und *Scapania paludicola* wurden nur in jeweils 2, *Sphagnum compactum* und *Sphagnum subsecundum* nur in jeweils einer der 34 Teilflächen gefunden und auch dort zum Teil nur kleinflächig. Jedenfalls sind diese Relikte vorhanden und können zum Ausgangspunkt für die Wiederbesiedlung weiterer Flächen werden. Ausschlaggebend hierfür wird die weitere Entwicklung des Zustands des Moores, insbesondere der Wasserstufe sein.

Zur Artenvielfalt des Lauschemoores trägt seine Strukturvielfalt bei. Nicht übersehen werden kann, dass hieran auch Verbuschungsstadien Anteil haben, die aus Sicht des Naturschutzes ambivalent zu bewerten sind. Der Gehölzaufwuchs bietet jedenfalls Habitate für epiphytische Moose, und im Vergleich zu den umliegenden Fichtenplantagen sind für manche Moosarten die Bedingungen in den Gehölzinseln des Lauschemoores sicherlich günstiger. Insbesondere Salweiden und Ahorne mit hinreichendem Lichtgenuss bieten Substrate für mehrere epiphytische Moosarten. Solche waren infolge hoher Luftbelastung in der Region sehr zurückgegangen, wandern aber aktuell wieder ein (MÜLLER 2004, 2008). Erwähnenswert erscheint hierunter *Orthotrichum patens*, das nach KUČERA & VAŇA (2003) in Böhmen als „EN“, d. h. gefährdet, eingestuft ist. Allerdings ist in Rechnung zu stellen, dass diese Liste bereits mehr als 10 Jahre alt ist und sich die Situation für Epiphyten infolge allgemein verbesserter Luftqualität seither generell gebessert hat. In Sachsen ist die Art nach MÜLLER (2008) inzwischen als ungefährdet eingestuft.

4.3 Farn- und Samenpflanzen

Die Ergebnisse sind im Anhang 3 zusammengestellt. Dieser enthält die Beobachtungen von Arne Beck, Matthias Fischer, Andreas Jedzig, Irene Jehmlich, Manfred Jeremies, Kay Sbrzesny, Annett Schurig und Alexander Wünsche.

5 Vergleichende floristische Betrachtungen

(von Arne Beck)

Grundlage des folgenden Abschnittes sind die Erhebungen der tschechischen Bearbeiter aus den Jahren 1999 und 2009 im Vergleich zur Inventarisierung durch den Arbeitskreis Zittauer Land um A. Schurig in den Jahren 2011/2012. Die floristische Entwicklung des Naturdenkmals wird anhand des zurückliegenden Zeitraumes verglichen und gewürdigt. Dabei werden die Zusammensetzung der Vegetation analysiert, Artzu- und -abgänge dokumentiert und Bestandstrends einzelner Arten betrachtet.

5.1 Gesamtarteninventar

Den Erfassungen aus den Jahren 2011/12 zufolge weist das 8,9 ha große Naturdenkmal eine Gesamtartenzahl von 260 Farn- und Samenpflanzen auf. Das ist unter Berücksichtigung der standörtlichen und klimatischen Bedingungen eine im Mittelgebirgsbereich vergleichsweise hohe absolute Artenzahl, die in besonderem Maße aus der kleinteiligen Gliederung und wechselvollen Nutzungsgeschichte der Fläche resultiert. In den letzten 100 Jahren wurde hier Ackerbau betrieben, erfolgten Grasmahd und Viehweide. Brache und Sukzession entstand und verging wieder, Flächen wurden befahren, devastiert, melioriert und wiedervernässt oder gekalkt. Es blieben aber stets auch naturnahe Refugialbiotope erhalten, die sich in das kleinteilige, überwiegend extensive Nutzungsmosaik einfügen. Entsprechend der hohen Biodiversität (es wurden 16 verschiedene Biotoptypen erfasst) verteilen sich die Arten auf verschiedene ökologische Artengruppen. Für die Aggregation wurden Arten mehrfach berücksichtigt.

Weitere 30 Arten, die als Störzeiger und Neophyten in verschiedenen Biotoptypen auftreten, werden keiner Artengruppe zugeordnet.

Nach Tabelle 1 überwiegen Arten des Grünlandes mit 75 % Anteil an der Gesamtartenzahl vor allen anderen Artengruppen. Auch Arten der Wälder und Gebüsche erreichen einen hohen Anteil, da es sich um artenreiche Vorwaldgesellschaften auf Basis der im Gebiet vorherrschenden Sukzessionsbaumarten *Betula pendula* und *B. pubescens*, *Sorbus aucuparia* und *Salix caprea* handelt.

Mit großem Abstand folgen Arten der Heiden, Moore und Gewässer. Diese von Natur aus artenarmen Gesellschaften sind durch das Auftreten weniger, dominanter Arten wie z.B. Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Rot-Straußgras (*Agrostis capillaris*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Dreizahn (*Danthonia decumbens*) gekennzeichnet (Aufnahmen 6, 22, 29). Gleichwohl gibt es in den Randbereichen der Flächen durch die enge Verzahnung mit benachbarten Biotopen eine Schnittmenge gemeinsamer Arten.

Weitere 30 Arten, die als Störzeiger und Neophyten in verschiedenen Biotoptypen auftreten, werden den Artengruppen nicht zugeordnet. Bemerkenswert ist insbesondere die geringe Anzahl und Dominanz an Neophyten. Hierzu zählen Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*, 1), Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*, 1), Scharfes Berufkraut (*Erigeron acris*, 1), Zarte Binse (*Juncus tenuis*, 2) und Immergrün (*Vinca minor*, 2²). Von diesen Arten kann *Solidago canadensis* zukünftig Probleme bereiten, wenn infolge ausbleibender Mahd oder Beweidung Brachflächen entstehen, auf

² Die Zahlen in den Klammern geben die Anzahl der Aufnahmen an, in denen die jeweilige Art auftritt.

Tab. 1: Ökologische Artengruppen.

Lfd.Nr.	Schwerpunkt der Artengruppe	Artenzahl	Biotoptypen
1	Wälder und Gebüsche	86	Vorwälder, Auenwald, Sumpfgewässer
2	Grünland frischer Standorte	118	Magere Frischwiesen, Borstgrasrasen
3	Feuchtgrünland	76	Nasswiese, sonstiges Feuchtgrünland, Kleinseggenried, feuchte Borstgrasrasen
4	Heiden	15	Bergheide
5	Moore	10	Moordegenerationsstadien, teilweise Kleinseggenried
6	Gewässer	11	Kleingewässer, Bach

denen sich die Art schnell etablieren kann. Der geringe Anteil an Neophyten ist der abgeschiedenen Lage des Gebietes geschuldet.

5.2 Präsenz und Absenz

5.2.1 Präsenz

Für Aussagen zur Präsenz wurde analysiert, auf wie vielen Flächen die einzelnen Arten nachgewiesen wurden. Dabei blieb unberücksichtigt, welche Pflanzengesellschaft auf der Einzelfläche vorherrscht und ob die jeweilige Art einer Gesellschaft zugehörig ist oder nicht. In der folgenden Zusammenstellung wurde eine Auswahl nach absteigender Häufigkeit getroffen.

Die Tabelle 2 verdeutlicht eine Zunahme insbesondere von Charakterarten des Wirtschaftsgrünlandes (Molinio-Arrhenatherata). Dazu zählen z.B. Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*), Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*) und Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*). Gleichwohl nehmen konkurrenzschwache Arten wie Gewöhnliches Kreuzblümchen (*Polygala vulgaris*), Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) und Purgier-Lein (*Linum catharticum*) leicht zu. *Polygala* hat seinen Schwerpunkt in Borstgrasrasen und lückigen Mähwiesen, *Pedicularis* in Feuchtgrünland und *Linum* auf Offenstellen in verschiedenen Grünlandbiotopen. Der Kleine Klappertopf (*Rhinanthus minor*) und der ebenfalls vorhandene Großer Klappertopf (*R. serotinus*) profitieren von an Mittelgräsern reichen, extensiv, aber regelmäßig gepflegten, ungedüngten Magerwiesen oder -weiden. Auch diese Arten haben leicht positive Trends. Das

Borstgras (*Nardus stricta*) tritt in 5 Flächen bestandsbildend auf, von denen Fläche 20 zu den in Sachsen seltenen nassen Borstgrasrasen (Juncetum squarrosi Nordhagen 1922) gehört. Bereiche mit Borstgras können sich im UG nur bei entsprechender Nährstoffarmut und Nutzungstradition etablieren und sind Standorte konkurrenzschwacher Pflanzengesellschaften.

5.2.2 Absenz

Neben der Präsenz ist auch die Absenz einiger in Sachsen typischer Bergwiesenarten bemerkenswert. Das Fehlen hat sowohl pflanzengeographische als auch zivilisatorische Gründe. Einige Arten sind durch den Nutzungswandel womöglich bereits in früherer Zeit für das Gebiet verloren gegangen. Durch Nutzungsintensivierung oder -aufgabe und Faktoren, die indirekt oder direkt mit dem menschlichen Handeln in Verbindung stehen (z.B. saurer Regen), können einzelne Arten und auch Pflanzengesellschaften im Gebiet ausgestorben sein. Ohne dass hierfür

ein direkter Nachweis gegeben werden kann, ist es für Arnika (*Arnica montana*) und das Krause Greiskraut (*Tephrosieris crispa*) wahrscheinlich. Das Fehlen von Bärwurz (*Meum athamanticum*), Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*), Berg-Platterbse (*Lathyrus linifolius*) und Bergwiesen-Flockenblume (*Centaurea pseudo-phrygia*) hat pflanzengeographische Gründe, die auch aufgrund der Randverbreitung dieser Arten innerhalb ihres Verbreitungsgebietes begründet sind. Hierbei spielt eine Rolle, dass durch die geringe Höhenlage des Zittauer Gebirges Bergwiesen aus dem Verband Polygonotrisetion fehlen. Zu der geringen Höhe kommt die geographische Zwischenstellung des waldreichen Gebirges, in dem Wiesenbereiche am tiefer liegenden Nordfuß und Südabhang konzentriert sind.

Die Bärwurz (*Meum athamanticum*) ist ein subatlantisches Florenelement, dessen Areal im Osten bis in das Riesengebirge reicht und sich bereits dort in Einzelvorkommen auflöst bzw. in das Areal der Mutterwurz (*Ligusticum*

Tab. 2: Präsenz und Trend ausgewählter Arten.

Artname	Nachweis in n Aufnahmen 2011/2012	Trend 1999–2012
<i>Potentilla erecta</i>	33	→
<i>Lysimachia vulgaris</i>	32	→
<i>Cirsium oleraceum</i>	31	↑
<i>Veronica chamaedrys</i>	31	↑
<i>Lotus pedunculatus</i>	30	↑
<i>Rumex acetosa</i>	30	↑
<i>Ranunculus acris</i>	29	↑
<i>Hypericum maculatum</i>	28	→
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	28	↑
<i>Calluna vulgaris</i>	27	↑
<i>Molinia caerulea</i>	27	↑
<i>Danthonia decumbens</i>	26	↑
<i>Festuca rubra</i>	26	→
<i>Campanula patula</i>	25	↑
<i>Achillea millefolium</i>	25	↑
<i>Agrostis capillaris</i>	25	→
<i>Pedicularis sylvatica</i>	17	↑
<i>Holcus lanatus</i>	15	↑
<i>Polygala vulgaris</i>	7	↑
<i>Linum catharticum</i>	7	↑
<i>Rhinanthus minor</i>	7	↑
<i>Nardus stricta</i>	6	↑

muttelina) überleitet. Ähnlich verhält es sich bei dem Berg-Rispengras (*Poa chaixii*), das in Ostsachsen den Status eines eingebürgerten Neophyten hat. Im Gegensatz zu *Meum* kann die subatlantische Art im Montanbereich noch Vorkommen bis in Südpolen behaupten. Der Wald-Storchnabel (*Geranium sylvaticum*), eine Art mit Schwerpunkt vorkommen in der temperaten und borealen Florenzone bis nach Westsibirien, hat eine markante Verbreitungslücke in Ostsachsen und endet in seiner Hauptverbreitung bereits im Osterzgebirge. *Lathyrus linifolius* hat als subatlantische Art ein Verbreitungsgebiet, das sich über Mitteleuropa bis nach NO in die Kaschubei zieht. Die Art wird bereits in Südwestpolen deutlich seltener. In der südöstlichen Oberlausitz hat ihr Areal eine Verbreitungslücke, die sich bis in den Raum des Zittauer/Lausitzer Gebirges erstreckt. *Centaurea pseudophrygia*, ein zentral-osteuropäisches Florenelement, ist mit montaner Verbreitung in Wiesen des Polygono-Trisetion anzutreffen. Sie kommt im Zittauer Gebirge nur sehr selten vor.

Das Vorkommen von *Arnica montana* ist im Gebiet nicht konkret belegt, war aber historisch im Lausitzer Gebirge verbreitet vorhanden. Der einzige verbliebene Bestand im Zittauer Gebirge existiert auf den Lauschewiesen.

Tephrosieris crispa könnte früher ebenfalls auf nassen Wiesen im UG vorgekommen sein. Das zentraleuropäische Florenelement mit montaner Verbreitung hat seine nächstgelegenen Vorkommen am Nordfuß des Zittauer Gebirges (Pochewiesen).

5.3 Artzu- und -abgänge

5.3.1 Artzugänge

Im Zuge der Untersuchungen in den Jahren 2011/12 konnten 70 Arten neu aufgefunden werden. 49 dieser Arten, und damit die Mehrzahl, konnten nur auf jeweils 1 oder 2 Flächen nachgewiesen werden. Es ist nicht zu trennen, ob die Gründe für deren Auftreten eine Folge der Pflegemaßnahmen oder der intensiveren Durchforschung des Gebietes geschuldet sind. Eine entscheidende Rolle spielt jedoch die Aufnahmemethodik. In den Jahren 2011/12 erfolgte eine lückenlose Aufnahme des Gebietes, während vorangegangene Untersuchun-

gen jeweils Flächen mit festen Abmessungen aufnahmen.

Nur wenige Arten können auf >5 Flächen neu nachgewiesen werden. Darunter sind einige wertgebende Arten wie Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Verschiedenblättrige Kratzdistel (*Cirsium heterophyllum*), Schuppenfrüchtige Gelb-Segge (*Carex lepidocarpa*), Igel-Segge (*Carex echinata*), Sumpf-Weidenröschen (*Epilobium palustre*) und Kleine Pimpinelle (*Pimpinella saxifraga*). *Anemone nemorosa* wird auf 23 Flächen und damit knapp 70 % der Aufnahmen neu nachgewiesen. Sie ist eine hochstete Art mancher natürlicher Laubwaldgesellschaften. In die Gruppe der Waldarten sind zudem Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) und Stinkender Storchnabel (*Geranium robertianum*) einzuordnen. Diese Arten wachsen in den Waldtypen und nur ausnahmsweise auch im Offenland.

Weitere gefährdete und wertvoller Grünlandarten konnten nur mit kleinen Vorkommen nachgewiesen werden. Es sind Zittergras (*Briza media*), Heide-Nelke (*Dianthus deltooides*), Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*), Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*), Hartman-Segge (*Carex hartmanii*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) und Gebirgs-Täschelkraut (*Noccaea caerulescens*). Erstmals wurden auch Großes Zweiblatt (*Listera ovata*) und Keulen-Bärlapp (*Lycopodium clavatum*) nachgewiesen.

5.3.2 Artabgänge

Der überwiegende Anteil der 24 aktuell auf der Fläche verschollenen Arten war bereits im Zeitraum zwischen 1999 und 2009 rückläufig oder verschollen (VIŠŇÁK 2009). Es handelt sich überwiegend um unbeständige Arten der Segetal- und Ruderalfluren mit geringem Zeigerwert für die Zielvegetation im Gebiet. Ihr vorübergehendes Auftreten ist in Folge früherer ackerbaulicher Nutzung, durch Meliorationsarbeiten oder andere Störungen bedingt (Kalklagerplatz).

Der Verlust wertgebender Wiesenarten wie Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Weide-Wegerich (*Plantago media*) und Orientalischer Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis* ssp. *orientalis*) ist nur schwer zu erklären, da sich die Bedingungen für diese

Tab. 3: Übersicht der Artzugänge (Auswahl).

2011/2012 erstmalig nachgewiesene Arten	Anzahl Flächen
<i>Briza media</i> , <i>Carex muricata</i> s. str., <i>Carex sylvatica</i> , <i>Carex vesicaria</i> , <i>Carum carvi</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>Lysimachia nemorum</i> , <i>Origanum vulgare</i> , <i>Polygonatum verticillatum</i> , <i>Solidago canadensis</i> , <i>Succisa pratensis</i> , <i>Thymus pulegioides</i> , <i>Veronica beccabunga</i>	1
<i>Carex hartmanii</i> , <i>Dianthus deltoides</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Juncus tenuis</i> , <i>Listera ovata</i> , <i>Noccaea caeruleascens</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Stachys sylvatica</i> , <i>Tragopogon pratensis</i> s. str., <i>Vinca minor</i> , <i>Viola canina</i>	2
<i>Lycopodium clavatum</i> , <i>Luzula sylvatica</i> , <i>Carex elongata</i>	3
<i>Myosotis sylvatica</i> , <i>Lysimachia nummularia</i> , <i>Knautia arvensis</i> s. str., <i>Pilosella officinarum</i> , <i>Equisetum fluviatile</i> , <i>Caltha palustris</i>	4
<i>Glyceria fluitans</i> , <i>Ficaria verna</i> , <i>Epilobium palustre</i> , <i>Carex lepidocarpa</i> , <i>Carex echinata</i> , <i>Calamagrostis epigejos</i>	5
<i>Cirsium heterophyllum</i>	7
<i>Pimpinella saxifraga</i>	8
<i>Myosotis scorpioides</i>	10
<i>Anemone nemorosa</i>	23

Tab. 4: Arten, die 2011/12 nicht wieder aufgefunden wurden.

Ifd. Nr	Artname	Nachweisjahr		Bemerkung
		1999	2009	
1	<i>Scleranthus perennis</i>	1	.	Rohbodenart!
2	<i>Senecio viscosus</i>	1	.	Neophyt, unbeständig
3	<i>Spergula arvensis</i>	2	.	Segetalart
4	<i>Tragopogon pratensis</i> ssp. <i>orientalis</i>	1	1	kolline Wiesenart
5	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	2	Segetalart, auch ruderal
6	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	1	.	Segetalart
7	<i>Chenopodium album</i>	2	.	Ruderalvorkommen
8	<i>Epilobium ciliatum</i>	1	.	Neophyt
9	<i>Eriophorum angustifolium</i>	1	.	Art der Nasswiesen und Zwischenmoore
10	<i>Fumaria officinalis</i>	1	.	Segetalart, auch ruderal
11	<i>Glechoma hederacea</i>	2	1	Erlen-Eschenwaldart
12	<i>Juncus bufonius</i>	1	1-2	bisher übersehen?
13	<i>Lamium purpureum</i>	2	.	Art der Auenwälder
14	<i>Lapsana communis</i>	2	.	Segetalart
15	<i>Matricaria chamomilla</i>	2	.	Segetalart
16	<i>Matricaria discoidea</i>	1	.	Segetalart
17	<i>Myosotis arvensis</i>	2	.	Segetalart
18	<i>Oreopteris limbosperma</i>	2	1	Bergwaldart
19	<i>Persicaria lapathifolia</i>	3	.	Segetalart, auch ruderal
20	<i>Plantago media</i>	1	.	kolline Art
21	<i>Prunus spinosa</i>	1	1	übersehen?
22	<i>Raphanus raphanistrum</i>	2	.	Segetalart
23	<i>Sagina procumbens</i>	2	.	Störzeiger
24	<i>Salix pentandra</i>	1	.	angepflanzt?

Arten aufgrund der Pflege verbessert haben sollten. Wenn es sich um kleine Populationen mit wenigen Individuen gehandelt haben sollte, besteht jedoch ein hohes Risiko des Aussterbens durch Zufallsereignisse.

5.4 Pflanzegeographische Beurteilung des Arteninventars

Die Beurteilung erfolgt auf Basis der Höhenstufenbindung, der Zonalität und des Kontinentalitätsgefälles.

5.4.1 Höhenstufenbindung

Die Lage des UG in der submontanen Höhenstufe bedingt das Auftreten montaner als auch kolliner Elemente. Vertreter submontan/montaner Bergwiesen sind z.B. Kanten-Hartheu (*Hypericum maculatum*, 28³), Verschiedenblättrige Kratzdistel (*Cirsium heterophyllum*, 7), Wiesen-Knöterich (*Bistorta officinalis*, 7), Bergwiesen-Frauenmantel (*Alchemilla monticola*, 6), Harz-Labkraut (*Galium saxatile*, 13), Orangerotes Habichtskraut (*Pilosella aurantiaca*, 2), Gebirgs-Täschelkraut (*Noccaea caerulescens*, 2), Goldhafer (*Trisetum flavescens*, 1) und Moor-Klee (*Trifolium spadicum*, 2). Dieser Charakter setzt sich in den Vorwäldern mit Rippenfarn (*Blechnum spicant*, 1), Quirl-Weißwurz (*Polygonatum verticillatum*, 1) und Wolligem Reitgras (*Calamagrostis villosa*, 3) fort.

Arten, die ihren Schwerpunkt in der kollinen Höhenstufe haben, verdeutlichen die Übergangstellung des Gebietes. Hierzu gehören z.B. Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*, 2), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*, 17), Echtes Leinkraut (*Linaria vulgaris*, 15) und Kleiner Klee (*Trifolium dubium*, 2). Ihr Vorkommen steht mit den höheren Wärmesummen in Verbindung, die die Fläche aufgrund ihrer Exposition nach SO erhält. Auch die nach Süden offene Lage des Zwittertales begünstigt ihr Vorkommen. An den Südflanken des Gebirges zieht sich die Verbreitung dieser Arten vergleichsweise höher als an den Nordflanken.

5.4.2 Zonalität

Es überwiegen Arten der temperaten Florenzone, deren Verbreitungsgebiet sich bis in die boreale oder arktische Zone erstreckt. Sie besiedeln in Mitteleuropa i. d. R. Gebirgslagen, wo sie ein kühl-feuchtes Klima vorfinden. Hierzu gehören z.B. *Blechnum spicant*, *Polygonatum verticillatum*, *Succisa pratensis*, *Nardus stricta* und *Caltha palustris*.

Noccaea caerulescens erscheint im UG am Nordrand seines submeridional-temperaten Gebirgsareals. Arten mit Vorkommensschwerpunkt in der submeridionalen bzw. meridionalen Zone fehlen sonst. Die Areale einzelner Arten können sich jedoch bis in diese Florenzonen ausdehnen (z. B. *Bistorta officinalis*, *Plantago media*).

5.4.3 Kontinentalitätsgefälle

Das Gebiet liegt im Schnittpunkt gemäßigt-maritimen und gemäßigt-kontinentalen Klimas. Die submontane Lage des UG mildert durch höhere Jahresniederschlagssummen und geringere Sommertrockenheit die für subatlantische Arten ungünstigen Bedingungen des anklingenden Kontinentalklimas zum Großteil ab. Arten des gemäßigt-maritimen Klimas bestimmen daher die Florenzzusammensetzung im UG. Unter den Gefäßpflanzen im Gebiet betrifft das u.a. Wald-Hainsimse (*Luzula sylvatica*), Harz-Labkraut (*Galium saxatile*), Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) und Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*). Typische Arten der Heiden wie Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Dreizahn (*Danthonia decumbens*) haben eine küstennahe Hauptverbreitung, erstrecken sich jedoch in den Tieflandsgebieten auch weit bis nach Osten (Sarmatien). Das trifft auch für Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) zu. Beispiele für Arten mit zentraleuropäischer Verbreitung im UG sind Moor-Klee (*Trifolium spadicum*) und Weiße Pestwurz (*Petasites albus*).

Danksagung

Allen, die an diesem Projekt mitgearbeitet haben, gebührt besonderer Dank.

³ Die Zahlen in den Klammern geben die Anzahl der Aufnahmen an, in denen die jeweilige Art auftritt.

Hervorzuheben sind die kritische Durchsicht des Manuskriptes und die zweckdienlichen Hinweise durch Dr. Siegfried Bräutigam.

Maßgeblichen Anteil an der sehr zeitaufwendigen und teilweise sehr schwierigen Übersetzung des Werkes von RNDr. RICHARD VIŠŇÁK (2009) hatten Matthias Fischer und Manfred Jeremies.

Literatur

- BERNHOFER, C., V. GOLDBERG, J. FRANKE, K. GEIDEL, J. HÄNTZSCHEL, S. HARMANSA, T. PLUNTKE, H. PRASSE, M. SURKE, S. HÄNSEL, U. MELLENTIN, W. KÜCHLER & E. FREYDANK (2008): Sachsen im Klimawandel – Eine Analyse. – Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft; Dresden: 212 S.
- DÜNHOFEN, A. M. (1999): Der Wasserstand als einer der wichtigsten Faktoren für die Einnischung ausgewählter *Sphagnum*-Arten auf fünf österreichischen Mooren. – Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Österreich **30**: 39–47
- GNÜCHTEL, A. (1997): Artenliste der Flechten Sachsens. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Dresden: 56 S.
- GNÜCHTEL, A. (2009): Rote Liste Flechten Sachsens. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Dresden: 55 S.
- GRULICH, V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic, 3rd edition. – *Preslia* **84**: 631–645 + electronic appendix
- HERRMANN, J. (2006): Moor am Hohlsteinweg / Brazilka: Grenzüberschreitendes Revitalisierungsprojekt. – Projektbericht unveröffentlicht: Landkreis Löbau-Zittau, Untere Naturschutzbehörde
- JÄGER, E. J. (2011): Rothmaler Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. – Spektrum Akademischer Verlag; Heidelberg: 930 S.
- KOSKA, I. (2001 a): Ökohydrologische Kennzeichnung. – In: Succow, M. & H. Joosten (Hrsg.): Landschaftsökologische Moorkunde, 2. Aufl. – Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung; Stuttgart: 92–111
- KOSKA, I. (2001b): Standortkundliche Kennzeichnung und Bioindikation. – Ibidem: 128–143
- KUČERA, J. & J. VÁŇA (2003): Check- and Red List of bryophytes of the Czech Republic (2003). – *Preslia* **75**: 193–222
- LIŠKA, J., Z. PALICE & Š. SLAVÍKOVÁ (2008): Checklist and Red List of lichens of the Czech Republic. – *Preslia* **80**: 151–182
- MACKOVČIN, P., M. SEDLÁČEK, J. KUNCOVÁ (eds) (2002): Liberecko. – In: Mackovčín, P. & M. Sedláček (eds): Chráněná území ČR, svazek III. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum; Brno, Praha: 331 S.
- MÜLLER, F. (2004): Verbreitungsatlas der Moose Sachsens. – Iutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft; Tauer: 309 S.
- MÜLLER, F. (2008): Rote Liste Moose Sachsens, 2. Aufl. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Dresden: 60 S.
- NEBEL, M. & G. PHILIPPI (Hrsg.) (2000–2005): Die Moose Baden-Württembergs. [3 Bände]. – Eugen Ulmer; Stuttgart: 512 + 529 + 487 S.
- OTTE, V. (2005): Flechten der Lausche. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz **13**: 63–66
- SCHMIDT, P. A., W. HEMPEL, M. DENNER, N. DÖRING, A. GNÜCHTEL, B. WALTER & D. WENDEL (2002): Potentielle Natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1 : 200 000. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie; Dresden: 231 S. + Karte
- SCHULZ, D. (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens, Farn- und Samenpflanzen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Dresden: 304 S.
- SUCCOW, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. – Gustav Fischer Verlag; Jena: 340 S.
- SUCCOW, M. (2001): Hangmoore. – In: Succow, M. & H. Joosten (Hrsg.): Landschaftsökologische Moorkunde, 2. Aufl. – Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung; Stuttgart: 350–353.
- VIŠŇÁK, R. (2009): Botanický inventarizační průzkum přírodní památky Brazilka. – Projektbericht unveröffentlicht, 56 str. (depon. in: Správa CHKO Lužické hory, Jablonná v Podještědí)
- WIEHLE, W. & CH. BERG (1996): Moose und Naturschutz – Plädoyer für eine wenig beachtete Pflanzengruppe. – *Pulsatilla* **1**, 1: 31–39
- WIRTH, V., M. HAUCK, M. SCHULTZ, unter Mitarbeit von U. DE BRUYN, H. BÜLTMANN, V. JOHN, B. LITTERSKI & V. OTTE (2013): Die Flechten Deutschlands. – Eugen Ulmer KG; Stuttgart: 1244 S.
- WÜNSCHE, A. E., J. DÖRNCHEN-NEUMANN, R. GOLDBERG & A. SCHURIG (eingereicht): Botanische Untersuchungen im Naturdenkmal „Brazilka“ (Lauschemoor) in Tschechien. Teil 2: Vegetation. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz **24**

Internet

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA geologická mapa 1 : 50 000; http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50&y=714383&x=961548&r=1500&s=1&legselect=0 aufgerufen am 12.01.2014

ESRI Shapefile Höhenstufen Deutschland; http://downloads.34u.de/Files/MultiBaseCS/Daten/H%C3%B6henstufen_Deutschland.zip, download am 13.12.2013

KÜHN, J.: Brazilka (Lauschemoor); <http://www.luzicke-hory.cz/mista/index.php?pg=zmbrazd>, aufgerufen am 13.12.2013

KÜHN, J.: Naturlehrpfad Lausche-Hochmoor. <http://www.luzicke-hory.cz/priroda/index.php?pg=nsbrazd>, aufgerufen am 17.12.2013

SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, Bodenübersichtskarte Sachsen 1 : 400000 <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/wms/services/boden/buek400?request=GetCapabilities&service=WMS&version=1.1.1> aufgerufen am 12.01.2014

SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, Geologische Übersichtskarte Sachsen 1 : 400 000 , grenzübergreifend; <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/weboffice/synserver?project=geologie&language=de&view=geo> aufgerufen am 12.01.2014

SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE, Jahresmitteltemperatur Sachsen; http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/download/klima/Abbildung_4.1.1.1-1.jpg aufgerufen am 12.01.2014

Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (geosn): AdV WMS zur Darstellung der digitalen Orthophotos in Farbe. (RGB). https://geodienste.sachsen.de/wms_geosn_dop-rgb/guest?

http://www.landesvermessung.sachsen.de/inhalt/produkte/festpunkt/hoehoe/hoehoe_detail.html
Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Internetlink: http://www2.biologie.uni-halle.de/bot/ag_chorologie/choro/

Benutzte Karten

Josephinische oder Erste Landesaufnahme, 1764–1768, Maßstab 1 : 28 800, Landkartenblatt Nr.11

Franziseische oder Zweite Landesaufnahme, 1836–1852, Maßstab 1 : 28 800, Landkartenblatt O_2_III

Franzisco-Josephinische oder Dritte Landesaufnahme, 1869–1887, 1 : 75 000, Landkartenblatt 3653

Meßtischblätter Sachsen, 1914, 1930, Meßtischblatt 106, Section Waltersdorf

STAATSBETRIEB GEOBASISINFORMATION UND VERMESSUNG (2008): Topographische Karte 1 : 10 000, Blätter 5153-NO Waltersdorf, 5154-NW Großschönau und 5154-SW Oybin. Dresden 1. Auflage 2008

Topographische Karte Sachsen, 1940, Blatt 5153, Section St. Georghenthal

Anschrift der korrespondierenden Verfasserin

Annett Schurig
Neusalzaer Str. 9
02763 Zittau
E-Mail: an.schurig@t-online.de

Manuskripteingang	18.3.2015
Manuskriptannahme	17.4.2015
Erschienen	7.12.2015



Abb. 3: Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*). Foto: Annett Schurig

Name	Fläche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ						
<i>Dicranella heteromalla</i> (Hedw.) Schimp.										1								1	2																	1	*	LC					
<i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb.										1								1																				*	LC				
<i>Dicranum polysetum</i> Sw.						1																																*	LC				
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.						2												1	1																			*	LC				
<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.																																						*	LC-att				
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.										1																												*	LC				
<i>Hylacomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.						2																																V	LC				
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.													2					1	2	2																		2	*	LC			
<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & E. Warricke																																							1	*	LC		
<i>Isopaches bicrenatus</i> (Hoffm.) H. Buch																																							*	LC-att			
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.																																							*	n. e.			
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.																																							1	1	*	n. e.	
<i>Orthotrichum affine</i> Brid.																																								1	2	*	LC
<i>Orthotrichum diaphanum</i> Brid.																																								1	*	LC	
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> Brid.																																									*	LC	
<i>Orthotrichum patens</i> Brid.																																								*	EN		
<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw.																																									*	LC	
<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees																																									1	*	LC
<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.																																									*	LR-nt	

Name	Fläche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ				
<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.			2									1													1	1										V	LC				
<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow) T. J. Kop.													1	1	2																							*	LC		
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.															2																							*	LC		
<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp.												1																										*	LC		
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.			3												2								1	1	1	2												*	LC		
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb.												1																										*	LC		
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.																							2		1													*	LC		
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.											2	1											2	1														*	LC		
<i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.																																							*	LC	
<i>Polytrichum perigoniale</i> Michx.			2	4																		2	3	2	2	1												*	LC		
<i>Polytrichum piliferum</i> Hedw.																																						*	LC		
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (L.) Dumort.																																							*	LC	
<i>Ptilium cristacastrensis</i> (Hedw.) De Not.																																								V	LC
<i>Racomitrium fasciculare</i> (Hedw.) Brid.																																							*	LC	
<i>Racomitrium heterostichum</i> (Hedw.) Brid.																																							*	LC	
<i>Racomitrium microcarpon</i> (Hedw.) Brid.																																							*	LC	
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.																																							1	V	LC

Name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	2			3	2	2	2	3	3	1				2	3	2	3	1	3	2	2	2	2			3	3	3			2			*	LC	
<i>Scapania paludicola</i> Loeske & Müll. Frib.					2																1													1	VU	
<i>Scleropodium purum</i> (Hedw.) Limpr.										1																						1		*	LC	
<i>Sphagnum affine</i> Renault & Cardot																					1	1												3	VU	
<i>Sphagnum compactum</i> Lam. & DC.																										1								2	LC	
<i>Sphagnum cuspidatum</i> Hoffm.																					1													3	LC	
<i>Sphagnum affine</i> Renault & Cardot																					1	1												3	VU	
<i>Sphagnum compactum</i> Lam. & DC.																										1								2	LC	
<i>Sphagnum cuspidatum</i> Hoffm.																																		3	LC	
<i>Sphagnum denticulatum</i> Brid.																				2	2					1							*	LC		
<i>Sphagnum fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.																				1	2	2	3	2		1		3	2				*	LC		
<i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy & Molk.																													1				V	LC		
<i>Sphagnum inundatum</i> Russow																					2												D	LR-nt		
<i>Sphagnum palustre</i> L.																					1												*	LC		
<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.																					1	3	2			2							3	LC		
<i>Sphagnum russowii</i> Warnst.																					1	1											V	LC		
<i>Sphagnum subsecundum</i> Nees																											3						2	LC		
<i>Ulota bruchii</i> Brid.																														1		*	LC			
<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.																														1		*	LC			

Art	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ	*1	*2	*3										
<i>Anthriscus sylvestris</i>		2		1					3		3									1									1								x	x	x										
<i>Arabis arenosa</i>																													1											x									
<i>Arrhenatherum elatius</i>								1																																		x	x						
<i>Artemisia vulgaris</i>																																	2	1							x		x						
<i>Athyrium filix-femina</i>																				2													1			1					x	x	x						
<i>Bellis perennis</i>					1																		2																				x						
<i>Betula pendula</i>	2	1	2	3	1	1	2	1	4	2	1	1	2	3	5	1	3	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	3	2									x	x	x					
<i>Betula pubescens</i>					3	2	1			3	1					1	2	1	2	2			2		2		2		2		1												x	x	x				
<i>Bistorta officinalis</i>	2	1	2	3					1	2						2																											x	x	x				
<i>Blechnum spicant</i>																												1				3	C4									x							
<i>Briza media</i>																				3																								x					
<i>Calamagrostis epigejos</i>	2	2																					2						3			1												x					
<i>Calamagrostis villosa</i>																						3																							x	x	x		
<i>Calluna vulgaris</i>	4	3	2	5	2	2	2	1	1	1	2	3	3	1	3	2	3	3	2	4	1	2	5					3	3	5															x	x	x		
<i>Caltha palustris</i>													2														2		1		1														x	x			
<i>Campanula patula</i>	2	2	3	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	3	2	2	2	2	2	1																			x	x	x		
<i>Campanula rotundifolia</i>	2	2	3	2	3	2	2	2	2	1	3	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2														x	x	x	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>																																															x		
<i>Cardamine amara</i>																														2			3													x	x		
<i>Cardamine pratensis</i>	2	1			1		1	1	2	1	3	1	1												2	2	2		1	1	2	3														x	x	x	
<i>Carex brizoides</i>		2	1	3	4		3	5	1	4									3			3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	4														x	x	x	
<i>Carex canescens</i>								2	2	2												2	3					4	1		3	1															x	x	x

Art	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ	*1	*2	*3																
<i>Carex demissa</i>	2											2	1												3	2									V	x	x	x																	
<i>Carex echinata</i>										1									1	2					3	1										V		x	x																
<i>Carex elongata</i>																			1																					x															
<i>Carex flava</i>			3											3																								3	C4	x	x	x													
<i>Carex hartmanii</i>	1												2																											2	C4	x													
<i>Carex lepidocarpa</i>			1										1	4	4	2																									2	C2	x												
<i>Carex leporina</i>	3	3	2	2	3	2	3	2	1	3	4	2	3	2	3	2	3	3	1	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x										
<i>Carex muricata</i>																																											1	D	x										
<i>Carex nigra</i>	3	2	2	4	2	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x									
<i>Carex pallescens</i>	2	2	2	3	1	2	3	2	3	2	2	1	3	2	2	3	1	1	3	3	3	2	2	1	3	3	2	2	1	3	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x									
<i>Carex panicea</i>	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	V	x	x	x									
<i>Carex pilulifera</i>	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	3	1	2	1	2	3	3	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	x	x	x									
<i>Carex remota</i>																																												2	x	x									
<i>Carex rostrata</i>																																													3	3	x	x							
<i>Carex sylvatica</i>																																														1	x								
<i>Carex vesicaria</i>																																													2	x									
<i>Carum carvi</i>																																														1	V	x							
<i>Centaurea jacea</i>																																														2	x	x	x						
<i>Cerastium arvense</i>																																																2	2	2	2	1	x	x	x
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	x	x	x					
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>																																																2	1	1	2	x	x	x	
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>																																																1	2	3	2	x	x	x	

Art	Fläche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ	*1	*2	*3					
<i>Chenopodium album</i>																																								x					
<i>Chenopodium polyspermum</i>	3		1	2			1	2	3	2	1										3																			x	x				
<i>Cirsium arvense</i>	2	2	2				1																																		x	x	x		
<i>Cirsium heterophyllum</i>																																									x				
<i>Cirsium oleraceum</i>	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x		
<i>Cirsium palustre</i>	2	1	2				1														2																				x	x	x		
<i>Cirsium vulgare</i>																																									x	x			
<i>Crepis biennis</i>																																										x			
<i>Crepis paludosa</i>	3	2	1	1																	2																				x	x	x		
<i>Cynosurus cristatus</i>	2	3																				1																			x	x			
<i>Cystisus scoparius</i>																																										x			
<i>Dactylis glomerata</i>	2																																									x	x	x	
<i>Dactylis polygama</i>																																											x		
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	1	1																																									x	x	
<i>Dactylorhiza majalis</i>	1																																										x	x	
<i>Danthonia decumbens</i>	3	3	1	3	2	1	4	2	1	4	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	x	x	x	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	2																																										x	x	x
<i>Deschampsia flexuosa</i>																																												x	x
<i>Dianthus deltoides</i>																																												x	
<i>Digitalis purpurea</i>																																												x	
<i>Drosera rotundifolia</i>																																												x	
<i>Dryopteris dilatata</i>																																												x	

Art	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ	*1	*2	*3							
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1																																													
<i>Eleocharis mamillata</i>	3							3																																						
<i>Elymus repens</i>										2													2																							
<i>Epilobium angustifolium</i>											1																																			
<i>Epilobium ciliatum</i>																																														
<i>Epilobium lamyi</i>																																														
<i>Epilobium montanum</i>	1	1	1	1	1	1				1																																				
<i>Epilobium palustre</i>									2										2							1																				
<i>Equisetum arvense</i>	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2							
<i>Equisetum fluviatile</i>										2																1																				
<i>Equisetum palustre</i>		1	1						2	3	2								2							3	4	2	3	2	1	2														
<i>Equisetum sylvaticum</i>	2	3	3	2	2	3	1	2	2	1	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2									
<i>Erigeron acris</i>																																														
<i>Eriophorum angustifolium</i>																																														
<i>Fagus sylvatica</i>												1	1		1		2													1	1	2														
<i>Festuca gigantea</i>																																														
<i>Festuca ovina</i>														2																																
<i>Festuca pratensis</i>	2	2												2																																
<i>Festuca rubra</i>	3	4	4	3	1	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	2	3	3													
<i>Ficaria verna</i>	3																																													
<i>Filipendula ulmaria</i>																																														
<i>Fragaria vesca</i>	3					2				2	2	2	3																																	

Art	Fläche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ	*1	*2	*3						
<i>Hieracium umbellatum</i>											1																					2	1	1				X	X	X						
<i>Holcus lanatus</i>		2	3	2		2	3	1		2	2	3	3		2	2		3		3		2	2		2	2					2	3							X	X	X					
<i>Holcus mollis</i>				2	1		4				3	1	3	2	3		3	2									3	4	3	3										X	X	X				
<i>Hypericum maculatum</i>		2	3	2	3	2	2	2	2	2	1	3	3	4	3		2	2		2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	1	3	2	2	2						X	X	X				
<i>Hypericum perforatum</i>						1	1	1																																	X	X	X			
<i>Hypochaeris radicata</i>		1	1	3	2	2	1	2				1	2		2	2	2						2	2			2	1												X	X	X				
<i>Impatiens noli-tangere</i>																													1											X						
<i>Juncus acutiflorus</i>											1																													C3	X	X	X			
<i>Juncus articulatus</i>		4	2	2	3	2	3	2			3	4	3		3	3	2	3	3		4	3	3	4	3	3		4	3	3		4	1	2					X	X	X					
<i>Juncus bufonius</i>																																									X	X				
<i>Juncus bulbosus</i>			2		2	1					2		1		2							2			3	1															X	X	X			
<i>Juncus conglomeratus</i>		3	3	3	2	2		1	2	1	2	2	3		4	3	3	1	1	3		4	3	3	2	3	2	3	2	2		2	2	2						X	X	X				
<i>Juncus effusus</i>		2		2		1	2	2		2	2	3	2	2	2	3	3		3		3	2						3	2		2	2	2		2					X	X	X				
<i>Juncus filiformis</i>						1	1	3					2		3	3	2		1	3							1														X	X	X			
<i>Juncus squarrosus</i>		2		2	1	1				2	2	2	3	1	3	3		2	2	2	3		2	2	2	2	2	3		2	2	3							V		X	X	X			
<i>Juncus tenuis</i>																			1				1																		X					
<i>Knautia arvensis</i>															1	1																					2	1				X				
<i>Lamium purpureum</i>																																										X				
<i>Lapsana communis</i>																																										X				
<i>Larix decidua</i>		1											1		2									1																	2		X	X	X	
<i>Lathyrus pratensis</i>		2	3		1	2	2	1	3				1	3	2	3	3		2	3		3	1	3	3	2	2															2	2	X	X	X
<i>Lathyrus sylvestris</i>																														1												X				
<i>Leontodon hispidus</i>		2	1			3		2																																			X	X	X	

Art	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ	*1	*2	*3								
<i>Myosotis nemorosa</i>						2					2											1															x	x	x								
<i>Myosotis scorpioides</i>						2		1	1			3	2	2									2	2	2														x								
<i>Myosotis sylvatica</i>											2	2	1								2																			x							
<i>Nardus stricta</i>	3	1				1		1			3															2													x	x	x						
<i>Nocca caerulea</i>																																								x							
<i>Oreopteris limbosperma</i>																																								x	x						
<i>Origanum vulgare</i>																							2																		x						
<i>Oxalis acetosella</i>																						1																			x						
<i>Pedicularis sylvatica</i>						2		1	2		2	1	3	3	1	3	3	1	3	3	2			2	2	3	3	2		1					2						C2	x	x	x			
<i>Persicaria amphibia</i>																									2																	x					
<i>Persicaria lapathifolia</i>																																										x					
<i>Persicaria maculosa</i>						2		2														1		1		2																x	x	x			
<i>Petasites albus</i>																																											x	x			
<i>Phalaris arundinacea</i>							2	1			2	1		2											3	3	2	3		3	2												x	x	x		
<i>Phleum pratense</i>	2	2	3			2	2	2			1	2	3	3											3	3		1	2	2	2												x	x	x		
<i>Phragmites australis</i>																										3																	x		x		
<i>Picea abies</i>	1					1			1	1	1	2	2	1	1											1		2	2	2	2													x	x	x	
<i>Pilosella aurantiaca</i>																																												x		x	
<i>Pilosella officinarum</i>																																													x		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	3										2	1		2																															x		x
<i>Pinus sylvestris</i>																																													x	x	x
<i>Plantago lanceolata</i>	3	2	3			2	2	2			2	3	3	3															2															x	x	x	
<i>Plantago major</i>	2	2	1					1			3																		2																x	x	x

Art	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	RL SN	RL CZ	*1	*2	*3												
<i>Ranunculus repens</i>	3	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	x	x	x	x												
<i>Raphanus raphanistrum</i>																																							x												
<i>Rhinanthus minor</i>	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	x	x	x	x							
<i>Rhinanthus serotinus</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	x	x	x	x							
<i>Rosa spec.</i>										3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x						
<i>Rubus idaeus</i>	1	2	1	2	1	1	1	1	3	3	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x	x					
<i>Rubus plicatus</i>	3	2	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x	x					
<i>Rumex acetosa</i>	2	1	3	1	1	2	3	1	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	x	x	x	x				
<i>Rumex acetosella</i>	2	1	3	2	1	3	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x					
<i>Rumex obtusifolius</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x				
<i>Sagina procumbens</i>																																											x								
<i>Salix aurita</i>	2	1	2	4	1	4	1	4	2	1	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	1	2	3	2	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x	x	x			
<i>Salix caprea</i>										2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x	x			
<i>Salix cinerea</i>																																											1	x	x	x	x				
<i>Salix fragilis</i>										1																																		1	x	x	x	x			
<i>Salix pentandra</i>																																													V	C4	x				
<i>Sambucus nigra</i>																																											1	x							
<i>Sanguisorba officinalis</i>																																													1	x					
<i>Scirpus sylvaticus</i>	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x	x		
<i>Scleranthus perennis</i>																																														V	x				
<i>Scorzoneroides autumnales</i>	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x	x		
<i>Scrophularia nodosa</i>																																															1	x	x	x	x
<i>Senecio ovatus</i>	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x	x	x	

