

Atlantisch-subatlantische Pflanzenarten der Feuchträume in der Oberlausitz – Überblick, Gefährdung, Schutz¹

Von DIETRICH HANSPACH

Zusammenfassung

Nach der Veröffentlichung von Verbreitungskarten zu atlantisch-subatlantischen Arten der sächsischen Heide- und Moorflora (HEMPEL & PIETSCH 1984) haben sich weitere Veränderungen dieser Artengruppierung in der Oberlausitz vollzogen.

Seither sind Arten wie *Helosciadium inundatum* verschollen und *Luronium natans*, *Eleocharis multicaulis* und *Pilularia globulifera* haben erhebliche Einbußen ihrer Wuchsräume zu verzeichnen.

Rückläufig gestalten sich auch die Bestände von *Rhynchospora fusca*, *Littorella uniflora* und weiteren atlantisch-subatlantischen Feuchtraumarten.

Abstract

Atlantic-subatlantic marshland plants of Oberlausitz – overview, conservation status, protection

Since the publication of distribution maps of the atlantic-subatlantic heath and bog plants of Saxony by HEMPEL & PIETSCH (1984), further changes to this group of species have occurred. Species such as *Helosciadium inundatum* have disappeared, and others, like *Luronium natans*, *Eleocharis multicaulis* and *Pilularia globulifera*, have suffered serious habitat loss. Populations of *Rhynchospora fusca*, *Littorella uniflora* and other atlantic-subatlantic marshland species are also decreasing.

Keywords: *Cicendia filiformis*, *Deschampsia setacea*, *Erica tetralix*, *Hypericum elodes*, *Illecebrum verticillatum*, *Isolepis fluitans*, *Laphangium luteoalbum*, *Lycopodiella inundata*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Polygala serpyllifolia*, *Potamogeton polygonifolius*, *P. trichoides*, *Radiola linoides*, *Scutellaria minor*, *Utricularia ochroleuca*, *U. stygia*.

¹ Vortrag zur 26. Jahrestagung „Naturkundliche Forschung in der Oberlausitz“. Alle Abbildungen sind Fotos des Verfassers.

1 Einführung

Atlantisch verbreitete Pflanzenarten haben in Deutschland ihren Schwerpunkt in den küstennahen Regionen Niedersachsens, Schleswig-Holsteins und Mecklenburg-Vorpommerns sowie im Süden Brandenburgs und Nordosten Sachsens. Subatlantische Arten dringen etwas weiter landwärts ein und sind weniger eng an die Küstenregionen gebunden als atlantische Florenelemente. Einige Arten beschränken sich auf Europa, andere erstrecken sich in ihrem Gesamtareal auf weitere Kontinente (vgl. Tab. 1).

Im Vergleich zu Artgenossen der jeweiligen Gattung haben atlantisch-subatlantische Pflanzenarten überwiegend kleine, unscheinbare Blüten, erscheinen daher dem Betrachter im allgemeinen weniger attraktiv und stehen

beim floristischen Artenschutz offensichtlich weniger im Fokus als ihre prächtiger blühenden Verwandten! Mit dieser Artengarnitur haben sich dennoch zahlreiche Botaniker seit der 2. Hälfte des 19. Jh. beschäftigt, wobei die besondere floristische Stellung des Oberlausitzer Heide- und Teichgebietes bereits frühzeitig erkannt wurde. Schon TROLL (1925, zitiert in MILITZER 1942) bezeichnet die Lausitzer Heide als „das interessanteste Phänomen im Vegetationsbild Mitteleuropas“. Die atlantisch-subatlantische Flora der Oberlausitz erkundeten insbesondere Emil Barber (1857–1917), Max Militzer (1894–1971), Werner Hempel (1936–2012), Werner Pietsch und Hans-Werner Otto.

Seit der umfassenden Bilanz der sächsischen atlantisch-subatlantischen Flora von HEMPEL & PIETSCH (1984) haben sich weitere gravierende Veränderungen in ihrem Bestand

Tab. 1: Arealverhalten ausgewählter atlantisch-subatlantischer Feuchtraumpflanzen der Oberlausitz.

Wissenschaftlicher Artnamen	Arealtyp (OBERDORFER et al. 2001)	Arealformel (nach JÄGER 2011)	Ozeanität (nach JÄGER 2005)
<i>Cicendia filiformis</i>	atl-(sub)mediterranean	m-temp.c1-2EUR	ozeanisch
<i>Deschampsia setacea</i>	atl	(sm)-temp.c1-2EUR	euzoanisch
<i>Eleocharis multicaulis</i>	atl	m-temp-(b).c1-3EUR	euzoanisch
<i>Erica tetralix</i>	atl	sm/mo-b.c1-3EUR	ozeanisch
<i>Helosciadium inundatum</i>	atl	austrAFR?+m-temp.c1-2EUR	euzoanisch
<i>Hypericum elodes</i>	atl	m-temp.c1EUR	euzoanisch
<i>Illecebrum verticillatum</i>	subatl-(sub)mediterranean	m-temp.ozEUR	ozeanisch
<i>Isolepis fluitans</i>	atl(kosmop-ozean)	austr-trop/moAFR+AS+AUST-sm-temp.c1-2EUR	euzoanisch
<i>Laphangium luteoalbum</i>	subatl-submed	aust-m.c1-9-temp.c1-4AFR-AUST-EURAS	(subozeanisch)
<i>Littorella uniflora</i>	no-subatl	m/mo-b.c1-4EUR	ozeanisch
<i>Luronium natans</i>	subatl	sm-temp.c1-3EUR	euzoanisch
<i>Lycopodiella inundata</i>	no-subatl, circ	sm/mo-b.c1-4CIRCPO	ozeanisch
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	no-subatl	m/mo-b.c1-4CIRCPO	ozeanisch
<i>Pilularia globulifera</i>	subatl	sm-temp.c1-2EUR	ozeanisch
<i>Polygala serpyllifolia</i>	subatl	sm/mo-b.c1-2EUR	ozeanisch
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	subatl(-smed)	m-temp.c1-4EURAS+(OAM)	ozeanisch
<i>Potamogeton trichoides</i>	subatl(-smed)	m-temp.c1-8EUR-(WAS)	(subozeanisch)
<i>Radiola linoides</i>	subatl-submed	trop-strop/moAFR-m/mo-temp.c1-4EUR	(ozeanisch)
<i>Rhynchospora fusca</i>	no-subatl, circ	(sm/mo)-temp-b.c1-4EUR+OAM	ozeanisch
<i>Scutellaria minor</i>	subatl	m-temp.c1-2EUR	ozeanisch
<i>Utricularia ochroleuca</i>	no-subatl	temp-arct.c2-4EUR+OAM	ozeanisch
<i>Utricularia stygia</i>	no-subatl	sm-temp//mo-b.c1-5EUR+AM?	keine Angabe

vollzogen. Die vorliegende Untersuchung soll einen Überblick über die seitherige Entwicklung des Populationszustandes ausgewählter Arten vom Arealtyp „atlantisch-subatlantisch“ gemäß OBERDORFER et al. (2001) in der Oberlausitz vermitteln.

Ein Teil dieser Artengarnitur war bereits Gegenstand der Veröffentlichung von RICHTER & SCHULZ (2016) zu Bestandssituation und Schutz ausgewählter Arten Sachsens.

2 Räumliche Verbreitung und standörtliche Verhältnisse der atlantischen Feuchtraumpflanzen

Atlantisch-subatlantische Pflanzenarten der Feuchträume bilden ein Inselareal im Gebiet der nördlichen Oberlausitz und der nordwärts angrenzenden Niederlausitz, wobei sich insbesondere die Vorkommen von *Luronium natans* und *Myriophyllum alterniflorum* jenseits der Oberlausitz im Tal der Schwarzen Elster sowohl bis nahe zur Elbmündung als auch in die benachbarte Großenhainer Pflege räumlich fortsetzen. *Isolepis fluitans* und *Polygala serpyllifolia* haben nahe der Oberlausitz Wachstumsflächen inne.

Ostwärts über die Lausitzer Neiße mit Konzentration in der Görlitzer Heide (Puszcza Zgorzelecka, P. Osiecznicka) erstrecken sich Vorkommen von Arten wie *Pilularia globulifera*, *Luronium natans*, *Eleocharis acicularis* und *Rhynchospora fusca* (BENA 2012, RUTKOWSKI 2006).

In der Oberlausitz wird eine Häufung im Heide- und Teichgebiet im Verlauf des Breslau-Magdeburger Urstromtals und seiner nördlichen und südlichen Randbereiche erreicht. Es handelt sich um arme, alteiszeitliche Standorte, deren zahlreiche Senken und Vertiefungen (Moore, Heideweiher, Flusstäler) mit nacheiszeitlichen Sedimenten ausgekleidet sind.

Hinsichtlich der aktuellen räumlichen Verbreitung sei auf die Darstellungen im Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen (NETPHYD & BFN 2014) sowie für einige Arten auf RICHTER & SCHULZ (2016) verwiesen, so dass hier auf entsprechende kartographische Darstellungen verzichtet werden konnte.

Aktuelle Häufungszentren sind insbesondere die Ruhlander Heide, das Teichgebiet und die Glassandgruben um Guteborn, die Königsbrücker Heide, das Dubringer Moor und das Niederspreer Teichgebiet. Der sogenannte Spreebogen bei Hoyerswerda wurde durch den Braunkohlenbergbau devastiert, sodass die einstigen Bestände dort ausstarben. Weitere Bergbauaktivitäten (insbesondere Tagebaue Reichwalde, Nochten) bedingten ein Zurückdrängen weiterer Vorkommen, welches noch anhält. Damit endet die Langzeitperiode ihrer lausitzischen Besiedlung, die nach HEMPEL (2009, S. 102) in der Fichten-Erlenzeit (4000–2500 v. Chr.) einsetzte, als der in dieser Zeit eintretende Grundwasseranstieg eine Zunahme von Feuchträumen bedingte. Allerdings sind einige Arten (z.B. *Littorella uniflora*, *Pilularia globulifera*) in der Lage, Bergbaurestgewässer zu besiedeln, sofern sich diese hinsichtlich ihrer Wasserbeschaffenheit und ihres Sohlssubstrates als geeignet erweisen.

Glücklicherweise wurde die ursprünglich geplante bergbauliche Nutzung des Dubringer Moores nicht realisiert, weswegen die dortigen Bestände überdauern konnten (VOGEL 1998).

3 Zur Bestandsentwicklung der einzelnen Arten

Cicendia filiformis (L.) DELARBRE

Cicendia filiformis gehört zweifelsohne zu den seltensten und bemerkenswertesten Pflanzenarten der Oberlausitz. Die Entdeckung von *Cicendia filiformis* bei Rietschen erfolgte bereits im 19. Jh. (1884 Kahle u. Fiek). Nach MILITZER (1942) wurde die Art dort bis gegen 1910 „auf einem Ausstich auf feucht-sandigen Moorboden“ beobachtet. Weitere Vorkommen sind in der Oberlausitz nicht bekannt geworden. Die Angabe vom Sorgenteich Guteborn (1965 Pietsch) ist nicht belegt und daher zweifelhaft.

Deschampsia setacea (HUDS.) HACK.

Die ebenfalls in der Oberlausitz sehr seltene *Deschampsia setacea* wurde zuerst 1894 von Barber bei Schwarzkollm entdeckt. Wenig

später bemerkt BARBER (1901), dass die Art um Ruhland und in den Teichen bei Niemtsch und Hohenbocka verbreitet vorkomme. Mittlerweile sind diese Bestände durch Braunkohlenbergbau (Niemtsch) und Glassandabbau (Hohenbocka) zerstört worden.

MILITZER (1942) weist darüber hinaus auf Einzelvorkommen in der „Muskauer Heide zwischen Spremberg und Muskau, sowie in der Görlitzer Heide bei Kohlfurt“ hin.

Die bei Schwarzkollm zwischenzeitlich als verschollen gegoltene Art wurde 1961 von Hempel wiederentdeckt (HEMPEL 1961).

Im Rahmen der Arterfassung (BUDER & SCHULZ 2010) konnte 2007 der Bestand bei Schwarzkollm bestätigt werden. Jedoch ist dieses Vorkommen mittlerweile, wie aktuelle Kontrollen zeigten, durch Ausschachtung dieses Moorstandorts zwecks Anlage eines Kleingewässers vernichtet worden. Auch die Suche in den beiden Fundorten bei Zeissholz westlich Wittichenau verlief ergebnislos.

In den 1980er Jahren wurde *Deschampsia setacea* im Guteborner Sorgenteich und Mittelteich bestätigt. Seit dieser Zeit wird sie auch im heutigen FND „Feuchtheide“ bei Guteborn (ehemalige Glassandgrube) beobachtet. Erst

2016 wurden weitere, allerdings nur spärliche Vorkommen in zwei Heideweihern nördlich von Frauendorf b. Ruhland („Lichter Lauch“, Abb. 1) entdeckt.

Eleocharis multicaulis (SM.) DESV.

Die im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet einst zerstreut auftretende *Eleocharis multicaulis* wurde zuerst 1890 im Raum Hohenbocka–Ruhland beobachtet (HEMPEL & PIETSCH 1984). Sie nimmt nach MILITZER (1942) und BENA (2012) den Raum zwischen Ruhland und Görlitzer Heide ein.

HEMPEL & PIETSCH (1984) heben die Fundorthäufung von *Eleocharis multicaulis* im Schwarzelstergebiet und die Abnahme der Fundortdichte in Richtung Lausitzer Neiße hervor. Vereinzelt Vorkommen setzen sich nordwärts in die Niederlausitz fort.

Zahlreiche Bestände sind vor allem wohl durch die Folgen des Braunkohlenbergbaus erloschen. Seine Fernwirkungen führten zur Austrocknung von Besiedlungsflächen u. a. nahe Ruhland (KRAUSCH 1967). In Verbindung mit weiteren anthropogenen Einflüssen (u. a.



Abb. 1: Heideweiher „Lichter Lauch“ nördlich von Frauendorf mit Beständen von *Deschampsia setacea*, *Eleocharis multicaulis* und *Rhynchospora fusca*.

Intensivierung der Teichbewirtschaftung) verwundert es wenig, dass sich die Art nach 1990 nur noch an sechs Fundorten in der Oberlausitz nachweisen ließ (OTTO 2012, S. 81). Aktuell bestätigt werden können seit längerem bekannte, umfangreichere Vorkommen bei Arnsdorf (Ruhland), im Kleinen Dub bei Janowitz sowie in den bereits genannten Heideweihern nördlich von Frauendorf (Abb. 2).

Erica tetralix L.

Trotz Verlust zahlreicher Feuchtstandorte zählt *Erica tetralix* (Abb. 3) zu den aktuell zumindest zerstreut auftretenden Arten der nördlichen Oberlausitz. Ihr Areal setzt sich nahtlos nordwärts in der Niederlausitz fort. Aktuelle Verbreitungskarten (NETPHYD & BFN 2014) vermitteln zwar das Bild einer relativen Bestandskonstanz. Jedoch hat *Erica tetralix* durch vielfältige menschliche Einwirkungen im Bereich der feuchten Wälder bzw. Forste und Feuchtheiden Bestandseinbußen namentlich am Südrand ihres lausitzischen Inselareals hinnehmen müssen. Insbesondere dürfte es sich um Wuchsraumverluste innerhalb der Braun-

kohlentagebaue handeln. Zur Quantifizierung des Ausmaßes dieser Bestandsrückgänge wären nähere Untersuchungen erforderlich.

Helosciadium inundatum (L.)

W. D. J. KOCH

[*Apium inundatum* (L.) RCHB. f.]

In der Oberlausitz wurde *Helosciadium inundatum* zuerst von Alwin Schulz um 1887 bei Guteborn entdeckt. Später fand sich die Art in den Verbindungsgräben der Kühnichter Teichgruppe, wo sie teils mit *Pilularia globulifera* vergesellschaftet war und um 1936 erlosch. 1942 wurde *Helosciadium inundatum* in Gräben der Tiefwinkelwiese bei Ruhland gesichtet, konnte aber im Folgejahr nicht bestätigt werden (MILITZER 1943). Ein vorübergehendes, 1985 entdecktes Vorkommen bestand in der Niederlausitz in einem Graben bei Caminchen, welches bereits 2002 nicht mehr bestätigt werden konnte.

Das Guteborner Vorkommen wurde auch nach einer Komplexmelioration mit Ausbau des Zuführungsgrabens zum Guteborner Sorgenteich in einem ca. 100 m langen Abschnitt



Abb. 2: *Eleocharis multicaulis* (links im Bild) und *Rhynchospora fusca* (rechts im Bild, hellgrün) im Heideweier „Lichter Lauch“ nördlich von Frauendorf (Detail).



Abb. 3: Dubringer Moor mit weiträumigen Feuchtheiden, die mit Beständen von *Erica tetralix*, *Eleocharis multicaulis* und *Rhynchospora fusca* ausgekleidet sind.

in den 1980er Jahren bestätigt. Weitere Arten der Littorelletea wurden in diesem Fließgewässer nicht beobachtet. Der Graben wurde bis 1990 jährlich durch die Meliorationsgenossenschaft entlandet. Durch die damit verbundene laufende Schaffung von Pionierstandorten war der Erhalt der Art gesichert. Ab den 1990er Jahren wurde insbesondere aus Kostengründen die Gewässerunterhaltung auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt. Dies bedingte in Verbindung mit weiteren Einflüssen (Ausdehnung der Wohnbebauung im Einzugsgebiet, verbunden mit höherer Abwasserfracht, weitere Intensivierung der Landwirtschaft) eine zunehmende Standorteutrophierung. Diese hatte einen Vegetationswandel zur Folge, welcher im Siedlungsgewässer zu Dominanzbeständen von *Glyceria maxima* und *Sparganium erectum* führte, die schließlich *Helosciadium inundatum* verdrängten.

Hypericum elodes L.

Emil Barber fand 1891 *Hypericum elodes* in der Teichgruppe des Schwarzgrabens im Pinkagraben und benennt noch eine Anzahl weiterer

Teichverbindungsgräben. Die Art siedelte vorzugsweise „an den steil abfallenden Innen-Rändern der breiten schlammigen Gräben, welche die Verbindung zwischen den Heideteichen herstellen“ und gedieh „am besten auf Schlammboden, der abwechselnd der Austrocknung und der Ueberfluthung unterliegt“ (BARBER 1893). Bis 1936 war *Hypericum elodes* dort nachweisbar. Es erlosch durch die Folgen des fortschreitenden Braunkohlenbergbaus. Seit ca. 25 Jahren besteht ein kleines Vorkommen der Art südlich von Luckau.

Illecebrum verticillatum L.

Während in der Niederlausitz die Bestandsrückgänge von *Illecebrum verticillatum* dramatische Ausmaße erreicht haben (NETPHYD & BFN 2014), halten sich in der Oberlausitz die Verluste an Wuchsräumen noch in Grenzen. Aktuell sind hier die Vorkommen ungefähr zur Hälfte der Rasterfelder nicht bestätigt worden. Die zunehmende Versiegelung der Waldwege, die Reduktion der Anlage von Brandschutzschneisen entlang von Bahnstrecken, die verminderte militärische Nutzung der Trup-

penübungsplätze sowie Standorteutrophierung werden als Hauptursachen für den Bestandsrückgang vermutet. Obwohl die militärische Nutzung in der Königsbrücker Heide aufgegeben wurde, bestehen indessen dort noch umfassendere Bestände (W. Böhnert, schr. Mitt.), wenn auch die laufende Oberflächenverwundung von Sandböden durch Kettenfahrzeuge seither nicht mehr stattfindet.

Isolepis fluitans (L.) R. Br.

Die im Jahr 1897 entdeckte und inzwischen durch Bergbautätigkeit erloschene *Isolepis fluitans* kam streng genommen schon jenseits der Oberlausitz vor und besiedelte den nahe gelegenen Skiroteich bei Naundorf (Schwarzheide-Ost).

Außerhalb Sachsens finden sich teils ausgedehnte, individuenreiche, jedoch insgesamt rückläufige Bestände u.a. mit *Luronium natans* und *Myriophyllum alterniflorum* im Tal der Schwarzen Elster von Elsterwerda bis nahe ihrer Mündung in die Elbe zumeist in Meliorationsgräben. Bei Elsterwerda war *Isolepis fluitans* mit *Potamogeton polygonifolius* vergesellschaftet (FREITAG et al. 1955, HANSPACH 1991).

Laphangium luteoalbum (L.) TZVELEV

[*Gnaphalium luteoalbum* L., *Helichrysum luteoalbum* (L.) RCHB.]

Das in der nördlichen Oberlausitz einst zerstreut vorgekommene *Laphangium luteoalbum* hat einen sehr starken Bestandsrückgang zu verzeichnen. Als ursächlich sind der Verlust an Feuchtflächen insbesondere durch Braunkohlenbergbau und Meliorationen und die Intensivierung von Land- und Teichwirtschaft anzusehen. Die bei OTTO (2012) und RICHTER & SCHULZ (2016) angegebenen verbliebenen vier Vorkommen Sachsens befinden sich alle in der Oberlausitz östlich der Schwarzen Elster. Die sehr unbeständige Art wird sicherlich hier und da übersehen. Ein Wiederauftreten auf geeigneten Standorten (insbesondere Ufer nährstoffarmer Teiche, Feuchtgrünland, feuchte, extensiv genutzte Sandäcker) erscheint daher im Bereich des Möglichen.

Littorella uniflora (L.) ASCH.

Nach MILITZER (1942) gehören die rechtselbischen Standorte von *Littorella uniflora* „einer ausgedehnten „Lausitzer Insel“ an, die im Osten bis in die Görlitzer Heide–Muskau–Triebel–Pforten–Guben reicht, nordwärts bei Neuzelle die Oder berührt, im Westen bei Liebenwerda und Finsterwalde endet“.

Littorella uniflora wurde bereits im 19. Jh. mehrfach in der Oberlausitz bekannt, u.a. von Guteborn (1864 Müller) und der Königsbrücker Heide (1892 Alwin Schulz im Großen Triemigteich und Birkenteich bei Schwepnitz, SCHORLER 1905).

Wie weitere atlantisch verbreitete Arten unterlag *Littorella uniflora* einem dramatischen Bestandsrückgang. So vermeldet OTTO (2012, S. 245) seit 1990 nur noch sechs Beobachtungen: Großer Triemig, Gr. Teich bei Wiednitz, Knappensee, Niemtsch (Senftenberger See), Guteborn und Laubusch. Auch die unmittelbar nordwärts angrenzenden niederlausitzischen Vorkommen erlitten empfindliche Bestandsverluste. Die noch 1885 als „in ungeheurer Menge an den Bommelenteichen bei Zschipkau (Schipkau – der Verf.) und den Kaupenteich bei Hörlitz“ skizzierten Bestände (TAUBERT 1885, S. 162) waren schon in der 1. Hälfte des 20. Jh. sämtlich dem Braunkohlenbergbau gewichen.

Luronium natans (L.) RAF.

Die Pflanze besiedelt in der Oberlausitz sowohl Stand- als auch Fließgewässer (Abb. 4 und 5). MILITZER (1942) charakterisiert die seinerzeitigen oberlausitzischen Vorkommen als „schmale, langgestreckte Niederungszone – West-Ost-Entfernung beträgt 130 km – in den Flussgebieten der Schwarzen Elster und Spree mit südostwärts vorgeschobenem Zipfel in das Hügelland zwischen Neiße und Queiß, wo die Art bis gegen 300 m ü. M. erreicht“. BENA (2012) vermeldet die Art aktuell von der Görlitzer Heide (Wiederansiedlung) und vom Tal der Lausitzer Neiße bei Przewóz (Priebus) sowie aus dem Bobertal bei Stara Oleszna (Alt Oels) (briefl. Mitt. 2017).

Darüber hinaus schließt das hiesige Teilareal räumlich unmittelbar westwärts an die Großenhainer Pflege an und setzt sich in das

Tal der Schwarzen Elster bis hin zur Annaburger Heide fort (FREITAG et al. 1958, HANSPACH & KRAUSCH 1987).

Bedeutende Fließgewässervorkommen bestanden vor Einsetzen des Braunkohlenbergbaus im Ruhlander Schwarzwasser sowie in den betroffenen Teichzuleitern und Teichverbindungsgräben.

Die wenigen Vorkommen in der Niederlausitz sind verschollen bzw. erloschen.

Ein isoliertes Vorkommen befindet sich im Taubenteich im Elbsandsteingebirge, an das sich zwei nahe Vorkommen in der Tschechischen Republik anschließen (HARTEL & BAUER 2002). Die Pflanze siedelt aktuell überwiegend in nährstoffärmeren und nicht mit Karpfen besetzten Teichen (HANSPACH 2001, 2007). Einzelne Nachweise sind auch aus Fließgewässern bekannt, z. B. dem Buchholzer Wasser östlich von Weißenberg (Abb. 6).

Die Bestände des Froschkrauts verhalten sich weiterhin rückläufig. Mittlerweile müssen die Vorkommen im Samenteachzuleiter bei Caßlau, im Großen Triemigteich und im Buchholzer Wasser als verschollen gelten. Die Ursachen für den Rückgang sind nicht im einzelnen bekannt. Möglicherweise spielt hierbei neben dem Anstieg des Trophiegrades der Wasserzu-

leiter die Gewässererwärmung aufgrund des im Gange befindlichen Klimawandels eine entscheidende Rolle.

Lycopodiella inundata (L.) HOLUB

In der Oberlausitz wurden nach 2006 noch mehr als 20 Vorkommen gezählt (RICHTER & SCHULZ 2016), jedoch zeigt die entsprechende Verbreitungskarte Bestandsrückgänge besonders im Westen und Süden der Teilarealgrenze. Deutlicher sind die Bestandsverluste in der nördlich angrenzenden Niederlausitz. Die Pflanze ist allerdings in der Lage, spontan offene Sand-, Kies- und Tonstandorte vorzugsweise innerhalb von Waldflächen zu besiedeln, wie auch ein jüngst entdecktes Vorkommen in der Laubnitzer Heide zeigt. Dieses Vorkommen ist allerdings durch Weiterführung des Kiesabbaus bedroht. Außergewöhnlich individuenreiche Bestände zeigten sich vorübergehend im FND „Feuchtheide“ bei Guteborn. Durch räumliche Ausdehnung des Glassandabbaus verbunden mit Grundwasserabsenkungen kam es hier jedoch mittlerweile zu beträchtlichen Bestandsrückgängen.



Abb. 4: Froschteich (Niederspreer Teichgebiet) vom Ablass aus gesehen. Wuchsfäche von *Luronium natans* und (unbeständig) *Pilularia globulifera* (Zustand 2016).



Abb. 5: Massenentwicklung von *Luronium natans* im Zuleiter zum Großen Tiefzug (Niederspreer Teichgebiet, Zustand 2005).



Abb. 6: Buchholzer Wasser oberhalb des Margarethenteiches. Ältestes bekanntes Wuchsgebiet von *Luronium natans* in der Oberlausitz (Zustand 2016).

Myriophyllum alterniflorum DC.

HEMPEL & PIETSCH (1984) erwähnen *Myriophyllum alterniflorum* als „seit langem verschollene Art“, weisen jedoch auf einen Fund außerhalb der Oberlausitz in der Großenhainer Pflege hin. Inzwischen konnte *Myriophyllum alterniflorum* im Tal der Schwarzen Elster vom Niederungsgebiet Schraden bis zur Annaburger Heide in verschiedenen Fließgewässern (Meliorationsgräben, Neugraben unterhalb von Wahrenbrück) nachgewiesen werden. Aktuell wächst die Art individuenreich in den Gräben zwischen Wahrenbrück und Uebigau (Landkreis Elbe-Elster), unterlag dort aber in jüngster Zeit Bestandsrückgängen. Dort tritt sie u.a. mit *Juncus bulbosus*, *Eleocharis acicularis*, *Luronium natans*, *Pilularia globulifera*, *Hydrocotyle vulgaris* und *Isoplepis fluitans* in Erscheinung. Offensichtlich konnte die Art aus den Gräben und verbliebenen Lachen des Schradenwaldes ähnlich wie *Luronium natans* in den Elsterwerda-Grödeler Floßkanal vordringen, wo sie 1892 entdeckt wurde (DRUDE 1892).

OTTO (2012, S. 118) benennt belegte Funde von Horschau und Reichwalde. In jüngster Zeit wurde es vom Ostufer des Bärwalder Sees angegeben (WÜNSCHE et al. 2015). Bei den im Jahr 2015 an dessen Nordufer vom Autor gefundenen Exemplaren handelte es sich indessen um *M. heterophyllum*, welches namentlich im blütenlosen Zustand leicht mit *M. alterniflorum* verwechselt werden kann.

Pilularia globulifera L.

Der Pillenfarn war noch bis um 1900 nach BARBER 1906 (zit. in HEMPEL & PIETSCH 1984) „wohl nirgends so häufig wie in unserer Heide“. MILITZER (1942) bemerkt zum Siedlungsgebiet: „In den Nordosten ragt der Südwestsaum der Lausitzer Zunge, gekennzeichnet durch Dobrilugk-Elsterwerda-Großenhain-Königsbrück-Königswartha-Niesky-Kohlfurt“.

Auch OTTO (2012) weist auf die ehemals weite Verbreitung in Altwässern der Schwarzen Elster und der Spree hin. Inzwischen unterlag *Pilularia globulifera* beträchtlichen Bestandseinbußen. Aktuell erscheint sie teils unbeständig und nur noch zerstreut im Ober-

lausitzer Heide- und Teichgebiet sowie selten im südlich angrenzenden Hügelland.

Nordwärts schließen sich die ebenfalls rückläufigen Vorkommen der Niederlausitz an. Umfangreichere Bestände setzen sich in den Gräben an der unteren Großen Röder sowie der Schwarzen Elster bis nahe ihrer Einmündung in die Elbe fort. Die wohl individuenreichsten Vorkommen bestanden bis etwa 1990 am Großen Triemigteich bei Schwepnitz, wo Panzerfahrspuren und angrenzende offene Sandflächen mit mehreren 100 m² Fläche mit Pillenfarn überzogen waren. Teilweise war er dort mit *Luronium natans* vergesellschaftet. Im Senftenberger See (Niemtsch) tritt *Pilularia globulifera* mit *Littorella uniflora* in Erscheinung. Bemerkenswert ist der Bestand in der Großenhainer Pflege im Lambertsgraben bei Frauenhain, wo seit Jahren der grabenausfüllende Bestand von *Pilularia globulifera* gemeinsam mit *Potamogeton polygonifolius*, *Juncus bulbosus*, *Hydrocotyle vulgaris* und *Potamogeton alpinus* beobachtet werden kann (Abb. 7).

Polygala serpyllifolia HOSE

Die erst in den 1980er Jahren (1984 Günther, Hanspach, Mittag) nahe der Oberlausitz in den Feuchtgebieten nordöstlich von Döllingen („Loben“) entdeckte *Polygala serpyllifolia* erscheint insofern bemerkenswert, als die von MILITZER (1942) fixierte „absolute Verbreitungsgrenze“ in der entsprechenden Verbreitungskarte einer beträchtlichen Ostverlegung bedarf. Auf dieses nicht leicht kenntliche subatlantische Florenelement sollte in angrenzenden Feuchtheiden der Oberlausitz geachtet werden.

Potamogeton polygonifolius POURR.

Die räumliche Ausdehnung des lausitzischen Teilareals wurde relativ spät erkannt. BARBER (1893) benennt *Potamogeton polygonifolius* „bisher nur in den Gräben bei Guteborn“. In der Untersuchung MILITZERS (1942) zum atlantischen Florenelement findet die Art keine Berücksichtigung. Erst HEMPEL & PIETSCH (1984) stellen den Schwerpunkt ihrer Vorkom-

men in der Westoberlausitz heraus und benennen Teilareale um Königswartha und Mönau.

Die oberlausitzischen Vorkommen von *Potamogeton polygonifolius* schließen räumlich westwärts an die Großenhainer Pflege und nördlich an die Niederlausitz an, wobei die Pflanze kühltemperierte Quellwässer präferiert. In den Wiesenmoorgräben nördlich von Tettau trat die Pflanze bis ca. 2000 vergesellschaftet mit *Luronium natans* in Erscheinung (HANSPACH & KRAUSCH 1989). BENA (2012) gibt die Art von der Görlitzer Heide an.

Potamogeton trichoides CHAM. & SCHLTDL.

Potamogeton trichoides gehört sicherlich zu den ganz wenigen atlantisch-subatlantischen Arten, die in der Oberlausitz keinen nennenswerten Bestandsrückgang, sondern eher eine räumliche Ausbreitung erfahren haben. Dies zeigen auch Daten bzw. Verbreitungskarten angrenzender Landstriche (NETPHYD & BfN 2014). Sichere Beobachtungen erfolgten gemäß OTTO (2012) in der Oberlausitz erst seit 1920. Die Art besiedelt allerdings nicht nur Teiche, sondern wächst auch, wie es eigene Beobachtungen u. a. in der Großenhainer

Pflege zeigen, vorzugsweise in Meliorationsgräben im Regelprofil, wobei dann bei hinreichender Grabentiefe die Grabenmitte besiedelt wird.

Radiola linoides ROTH

Die einstigen oberlausitzischen Vorkommen von *Radiola linoides* sind, wie die einschlägigen Verbreitungskarten zeigen (NETPHYD & BfN 2014), bis auf wenige Restbestände zusammengeschrumpft. Insbesondere am Südrand der relativen Arealgrenze können zahlreiche einstige Vorkommen seit langem nicht mehr bestätigt werden. OTTO (2012) bemerkt, dass nur noch wenige Beobachtungen der Art vorliegen. Nach eigenen Beobachtungen sind all die noch in den 1980er Jahren beobachteten Vorkommen im Raum Guteborn–Grünewald in ehemaligen Glassandgruben und Fahrspuren von sandig-moorigen Waldwegen sämtlich erloschen. Allerdings kann bei günstigen Wuchsbedingungen ein spontanes Wiederauftreten der unbeständigen Art nicht ausgeschlossen werden.



Abb. 7: *Pilularia globulifera* und *Potamogeton polygonifolius* im Lambertsgraben bei Frauenhain.

Rhynchospora fusca (L.) W. T. AITON

Das Braune Schnabelried wies ehemals im Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet und den Königsbrück-Ruhlander Heiden ein weitgehend geschlossenes Verbreitungsgebiet auf. Heute sind nur noch wenige Einzelvorkommen bekannt.

Einst war *Rhynchospora fusca* Bestandteil eines „breiten Pflanzengürtels von gelbgrüner Färbung“ vieler Teiche (BARBER 1893). Heute wird die Art in sehr wenigen Teichen (Niederspreer Teichgebiet) lediglich kleinflächig beobachtet. Die Hauptvorkommen dürften sich derzeit im Dubringer Moor und in zwei Heide-weihern nördlich von Frauendorf erstrecken, worauf sich bereits die Angabe „Bei Dolstheida im Schradenwalde“ in REICHENBACH (1844, S. 54) beziehen könnte. Die Bestände in der Görlitzer Heide sind noch existent (BENA 2012).

Jüngst wurde ein kleiner Bestand auch im FND Feuchtheide Guteborn entdeckt. Kaum noch nachweisbar dürfte *Rhynchospora fusca* in den Guteborner Teichen sein.

Scutellaria minor HUDS.

Bereits BARBER (1893) hegte Hoffnung auf ein Vorkommen dieser Pflanzenart in der Oberlausitz: „*Scutellaria minor*, bereits dicht an der Grenze bei Mückenberg gefunden, dürfte wohl nächstens auch in unserem Bezirke auftauchen, wenn weitere Nachforschungen angestellt sein werden.“

MILITZER (1942) erwähnt Fundorte „bei Grünewald und Ruhland“. Nähere Angaben liegen hierzu nicht vor. Möglicherweise handelt es sich hier um eine Verwechslung mit Grünewald bei Lauchhammer, wo die Art von Jacobasch 1885 gefunden wurde.

In der Folgezeit wurde in der Oberlausitz lediglich nordwestlich von Kamenz (Wiesengräben bei Cunnersdorf, um 1940 Berger & Militzer) ein ostwärts vorgeschobener, isolierter Fundpunkt der Art entdeckt (OTTO 2012, S. 259). Nach HEMPEL & PIETSCH (1984, S. 19) kennzeichnet *Scutellaria minor* neben anderen Arten „die Westlausitz als das Zentrum atlantischer Arten oligotropher Standorte, deren Ostgrenze entlang der Linie Ruhland–Zeisholz–Königsbrück–Radeburg–Moritzburg auch eine

klimatisch vorgegebene Linie darstellt (hohe Humidität, Nebelfeuchte)“. Sie rechnen *Scutellaria minor* „zu den aussterbenden Arten“, vgl. auch HARDTKE & RANFT (1989).

In jüngerer Zeit wurde *Scutellaria minor* in der angrenzenden Großenhainer Pflege mehrfach bei Linz (in Quellbereichen des Jägergrabens im Sergk als auch am Sergkteich, Abb. 8) und bei Ponickau am Knochenberg im Bereich des Rosenborns als auch mehrfach in quelligen Gräben am Fuße des Berges und in Waldwegrändern im Bereich feucht-quelliger Partien sowie entsprechender Waldsäume gefunden. In der Niederlausitz befindet sich ein kleines Vorkommen unweit von Luckau.

Die jüngsten Bestätigungen bzw. teils individuenreiche Wiederfunde von *Scutellaria minor* bei Linz und Ponickau nahe der Westgrenze der Oberlausitz lassen hoffen, dass die Art auch wieder in oberlausitzischen Landstrichen zu finden sein wird, wobei in erster Linie Quellbereiche und Quellgräben der Westlausitz auf die recht unscheinbare, nicht immer blühende und leicht mit Kümmerformen von *Scutellaria galericulata* verwechselbare Pflanze gezielt abgesucht werden sollten.

Utricularia ochroleuca R. W. HARTM. und *Utricularia stygia* G. THOR

Da *Utricularia ochroleuca* bis 1998 im Gebiet nicht von *U. stygia* getrennt wurde, sind alle nicht belegten Angaben zu bezweifeln (vgl. OTTO 2012, S. 264). Im Ergebnis einer Revision ist *Utricularia ochroleuca* sicher belegt u. a. vom Stegteich („Steigteich“) Kroppen und von Rietschen.

Utricularia stygia wurde erst 1988 beschrieben und zuerst bei Klein Raddisch und Kreba nachgewiesen. Die Überprüfung von Herbarbelegen ergab außerdem die Wuchsorte Dauban, Jannowitz (Kleiner Dubteich), Guteborn (Mittelteich) und Klitten (Sumperteich) (OTTO 2012, S. 264).

Bei beiden Arten sind Bestandsrückgänge durch Verlust von Feuchträumen der Oberlausitz anzunehmen. Hierzu sind weitere Untersuchungen erforderlich.



Abb. 8: *Scutellaria minor* war einst Bestandteil der Oberlausitzer Flora. Hier Exemplare vom Sergkwald bei Linz.

4 Gefährdung

Der extrem hohe Gefährdungsgrad wird aus Tabelle 2 ersichtlich. Aus dieser geht hervor, dass nahezu alle betrachteten Arten vom Aussterben bedroht sind. Gefährdungsfaktoren für atlantisch-subatlantische Wasserpflanzen (insbesondere *Luronium natans*) als auch Arten der Verlandungsvegetation bestehen vor allem durch Intensivierung der Teichbewirtschaftung (Besatzdichte, Kalkung, Düngung, Fütterung), Besatz mit phytophagen Fischen, winterliches Teichablassen (Ausfrieren) und unzureichende Wasserführung bis hin zum Austrocknen. Eine Gefährdung kann sich auch durch Erhöhung des Trophiegrades von Teichzuleitern bedingt durch Intensivierung der Umfeldnutzung bzw. des Einzugsgebietes ergeben. Inwieweit Einträge aus der Luft (N-Deposition) bzw. die Folgen des im Gange befindlichen Klimawandels (fortschreitende Erwärmung der Böden und der Siedlungsgewässer) eine Rolle spielen, die sich auch auf Arten der Feuchtheiden abträglich auswirken können, bedarf näherer Untersuchungen.

5 Schutz

Der Schutzstatus der jeweiligen Arten geht aus Tabelle 2 hervor.

Im sächsischen Schutzgebietssystem sind atlantisch-subatlantische Feuchtraumarten der Oberlausitz Bestandteil insbesondere der Naturschutzgebiete (NSG) Königsbrücker Heide, Lugteich bei Grüngräbchen, Erlbruch-Oberbusch Grüngräbchen, Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft und Niederspreer Teichgebiet.

Im Land Brandenburg üben im Bereich der Oberlausitz insbesondere die NSG Sorgenteich, Rohatsch zwischen Guteborn und Hohenbocka und Insel im Senftenberger See für wesentliche Teile der atlantisch-subatlantischen Feuchtraum-Artengarnitur eine Schutzfunktion aus.

Das Frochkraut unterliegt dem Monitoring gemäß FFH-Richtlinie in festgelegten Intervallen. *Luronium natans* ist in Sachsen Bestandteil des Projektes „Erstellung von Artenschutzkonzepten und Aktionsplänen für Pflanzenarten und wirbellose Tierarten mit besonderer landesweiter Bedeutung“ des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und

Tab. 2: Rote-Liste-Status atlantisch-subatlantischer Feuchtraumarten gemäß BRÄUTIGAM & OTTO (2012) und SCHULZ (2013).

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	Rote Liste Sachsen	Rote Liste Oberlausitz	gesetzlicher Schutz
<i>Cicendia filiformis</i>	Heide-Zindelkraut	0	0	
<i>Deschampsia setacea</i>	Borstblatt-Schmiele	1	1	
<i>Eleocharis multicaulis</i>	Vielstengelige Sumpfsimse	1	1	
<i>Erica tetralix</i>	Glocken-Heide	3	3	
<i>Helosciadium inundatum</i>	Untergetauchter Scheiberich	0	0	§
<i>Hypericum elodes</i>	Sumpf-Hartheu	0	0	§
<i>Illecebrum verticillatum</i>	Quirlige Knorpelmiere	1	2	
<i>Laphangium luteoalbum</i>	Gelbweißes Scheinruhrkraut	1	1	
<i>Littorella uniflora</i>	Strandling	1	1	
<i>Luronium natans</i>	Froschkraut	1	1	§§, B, F-II/IV
<i>Lycopodiella inundata</i>	Gewöhnlicher Moorbärlapp	1	1	§, F-V
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Wechselblütiges Tausendblatt	1	1	
<i>Pilularia globulifera</i>	Pillenfarn	1	1	
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Knöterich-Laichkraut	3	2	
<i>Potamogeton trichoides</i>	Haarblättriges Laichkraut	3	3	
<i>Radiola linoides</i>	Zwerg-Lein	1	1	
<i>Rhynchospora fusca</i>	Braunes Schnabelried	1	1	
<i>Scutellaria minor</i>	Kleines Helmkraut	1	0	
<i>Utricularia ochroleuca</i>	Ockergelber Wasserschlauch	1	1	§
<i>Utricularia stygia</i>	Dunkler Wasserschlauch	D	G	

- § geschützt nach Bundesartenschutzverordnung
 §§ besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung
 B geschützt nach Berner Convention
 F-II Arten, für die Schutzgebiete im Netz NATURA 2000 auszuweisen sind
 F-IV Arten, für die ein strenges Schutzsystem einzuführen ist
 F-V Arten für Verwaltungsmaßnahmen bei Entnahme und Nutzung

Geologie (LANDGRAF & RICHTER GBR 2016). Die Umsetzung dieses Vorhabens hat zum Ziel, den Populationszustand von *Luronium natans* zu verbessern.

Für Arten, die weniger der Unbeständigkeit unterliegen, wie *Eleocharis multicaulis*, *Rhynchospora fusca* und *Scutellaria minor*, wird ebenfalls die Aufnahme eines Monitorings als notwendig erachtet.

Von Mitarbeitern der Walter-Meusel-Stiftung Chemnitz wird seit 2004 ein „Sachsenweites Artenhilfsprogramm Bärlappe“ durchgeführt, welches auch *Lycopodiella inundata* einschließt (seit 2009 sind die Maßnahmen Bestandteil im Rahmen der Förderrichtlinie „Natürliches Erbe“ (NE/2007)).

Danksagung

Dem anonymen Gutachter und Herrn Dr. Siegfried Bräutigam bin ich für die Durchsicht des Manuskripts und die sich daraus ergebenden Hinweise bzw. Anregungen zu Dank verpflichtet.

Literatur

- BARBER, E. (1893): Beiträge zur Flora des Elstergebietes in der Preussischen Oberlausitz. – Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz **20**: 147–166
- BARBER, E. (1901): Flora der Oberlausitz preussischen und sächsischen Anteils einschließlich des nördlichen Böhmens II. – Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz **23**: 1–169
- BENA, W. (2012): Dzieje puszczy Zgorzelecko-Osiecznickiej. – F. H. Agat; Zgorzelec: 344 S.
- 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. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Dresden: 152 S. + 1 Faltkarte.
- DRUDE, O. (1892): 4. Sitzung am 3. Nov. 1892. – Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft ISIS in Dresden, Jahrgang 1892: 25–29
- FREITAG, H., C. MARKUS & J. SCHWIPPL (1958): Die Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften im Magdeburger Urstromtal südlich des Fläming. – Wissenschaftliche Zeitschrift der Pädagogischen Hochschule Potsdam, math.-nat. Reihe **4**, 1: 65–92
- HÄRTEL, H. & P. BAUER (2002): Das Vorkommen von *Luronium natans* (L.) RAF. im Elbsandsteingebirge. – Sächsische Floristische Mitteilungen **7**: 20–25
- HANSPACH, D. (1991): Zur Verbreitung und Ökologie von *Eleogiton fluitans* (L.) LINK in der DDR. – Gleditschia **19**: 101–110
- HANSPACH, D. (2001): Bestandsaufnahme und Bewertung aktueller Vorkommen des Schwimmenden Froschkrautes (*Luronium natans* (L.) RAF.) im Freistaat Sachsen. PNS Planungen in Natur und Siedlung Brandenburg–Sachsen. – Unveröff. Mskr. LfÜLG
- HANSPACH, D. (2007): Zur Bestandsentwicklung des Froschkrautes, *Luronium natans* (L.) Raf., im Niederspreer Teichgebiet. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz **15**: 149–161
- HANSPACH, D. & H.-D. KRAUSCH (1987): Zur Verbreitung und Ökologie von *Luronium natans* (L.) RAF. in der DDR. – Limnologica **18**: 167–185
- HARDTKE, H.-J. & M. RANFT (1989): Wiederfund des Kleinen Helmkrautes (*Scutellaria minor* Huds.) in Sachsen. – Veröffentlichungen des Museums der Westlausitz **13**: 14–17
- HEMPEL, W. (1961): Ein bemerkenswerter Wiederfund für die Flora der Oberlausitz: *Deschampsia setacea* (Huds.) Richter. – Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N. F. **3**: 135–137
- HEMPEL, W. (2009): Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart. – Weißdorn-Verlag; Jena: 248 S.
- HEMPEL, W. & W. PIETSCH (1984): Verbreitungskarten sächsischer Leitpflanzen, 5. Reihe. – Berichte der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker N. F. **12**: 1–50
- JÄGER, E. J. (2005): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland, Band 2, Gefäßpflanzen: Grundband, 19. Aufl. – Spektrum Akademischer Verlag; Heidelberg: 640 S.
- JÄGER, E. J. (2011): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Grundband, 20. Aufl. – Spektrum Akademischer Verlag; Heidelberg: 930 S.

- KRAUSCH, H.-D. (1967): Eine botanische Exkursion zu Teichgebieten bei Ruhland, Hoyerswerda und Altdöbern sowie in den Spreewald vom 11. bis 15. 9. 1963. – *Niederlausitzer Floristische Mitteilungen* **3**: 37–44
- LANDGRAF & RICHTER GBR (2016): Erstellung von Artenschutzkonzepten und Aktionsplänen für Pflanzenarten und wirbellose Tierarten mit besonderer landesweiter Bedeutung. *Luronium natans*. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, unveröff. Mskr.
- MILITZER, M. (1942): Das atlantische Florenelement in Sachsen. – 2. Jahresbericht der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker für das Jahr 1942: 65–96
- MILITZER, M. (1943): Bericht über botanische Neufunde im Urstromtal der Schwarzen Elster zwischen Elsterwerda und Ruhland. – 3. Jahresbericht der Arbeitsgemeinschaft sächsischer Botaniker für das Jahr 1943: 35–37
- NETPHYD & BfN (Netzwerk Phytodiversität Deutschland & Bundesamt für Naturschutz, 2014): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen. – BfN; Bonn-Bad Godesberg: 912 S.
- OBERDORFER, E., A. SCHWABE & TH. MÜLLER (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 8. Aufl. – Ulmer; Stuttgart: 1056 S.
- OTTO, H.-W. (2012): Die Farn- und Blütenpflanzen der Oberlausitz, 2. Aufl. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz **20**, Supplement: 396 + XVI S.
- REICHENBACH, H. G. L. (1844): Flora Saxonica, 2. Aufl. – Arnoldische Buchhandlung; Dresden und Leipzig: 503 S.
- RICHTER, F. & D. SCHULZ (2016): Farn- und Samenpflanzen – Bestandssituation und Schutz ausgewählter Arten in Sachsen, 2. Aufl. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Dresden: 408 S.
- RUTKOWSKI, L. (2006): Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. – Wydawnictwo Naukowe PWN; Warszawa: 814 S.
- SCHORLER, B. (1905): Bereicherungen der Flora Saxonica in den Jahren 1904 und 1905. – Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft ISIS in Dresden **2**: 81–85
- SCHULZ, D. (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens. – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie; Dresden: 304 S.
- TAUBERT, P. (1885): Beiträge zur Flora der Niederlausitz. – Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg **27**: 128–176
- VOGEL, J. (1998): Das Dubringer Moor. – Staatliches Umweltfachamt Bautzen und Naturforschende Gesellschaft der Oberlausitz e.V. (Hrsg.); Görlitz: 128 S.
- WÜNSCHE, A. E., P. GEBAUER, H.-J. HARDTKE & H.-W. OTTO (2016): Floristische Beobachtungen 2015 in Oberlausitz und Elbhügelland. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz **24**: 51–68

Anschrift des Verfassers

Dr. Dietrich Hanspach
Grenzstr. 5
01990 Ortrand
E-Mail: pns.dr.hanspach@gmx.de

Manuskripteingang	31.1.2017
Manuskriptannahme	16.8.2017
Erschienen	7.11.2017