

# Das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft: Vielfalt in Biodiversität und Landnutzung

Heike Culmsee & Karsten Wesche

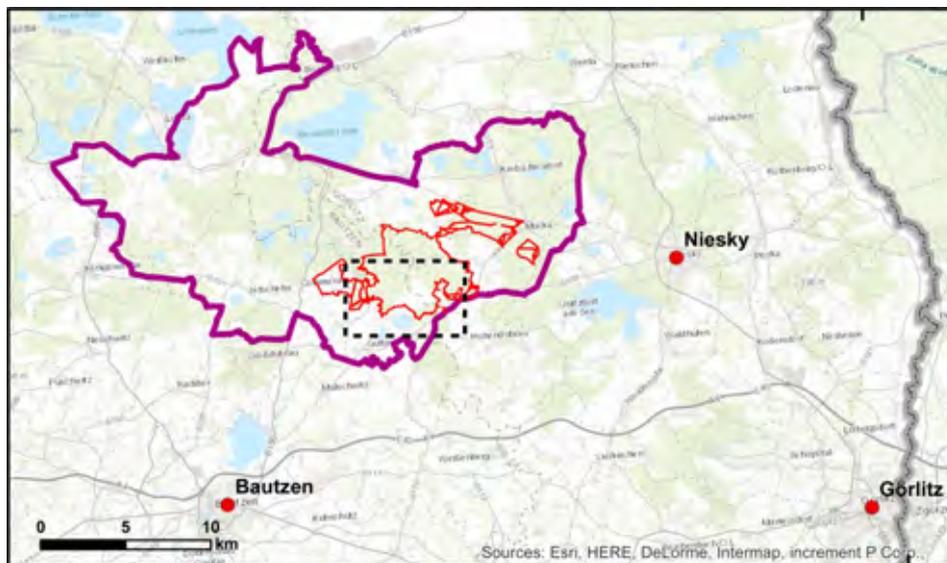
## 1. Übersicht des Exkursionsgebietes

Die Exkursion führt in das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (Abb. 1), das ca. 30 km nördlich von Bautzen gelegen ist.

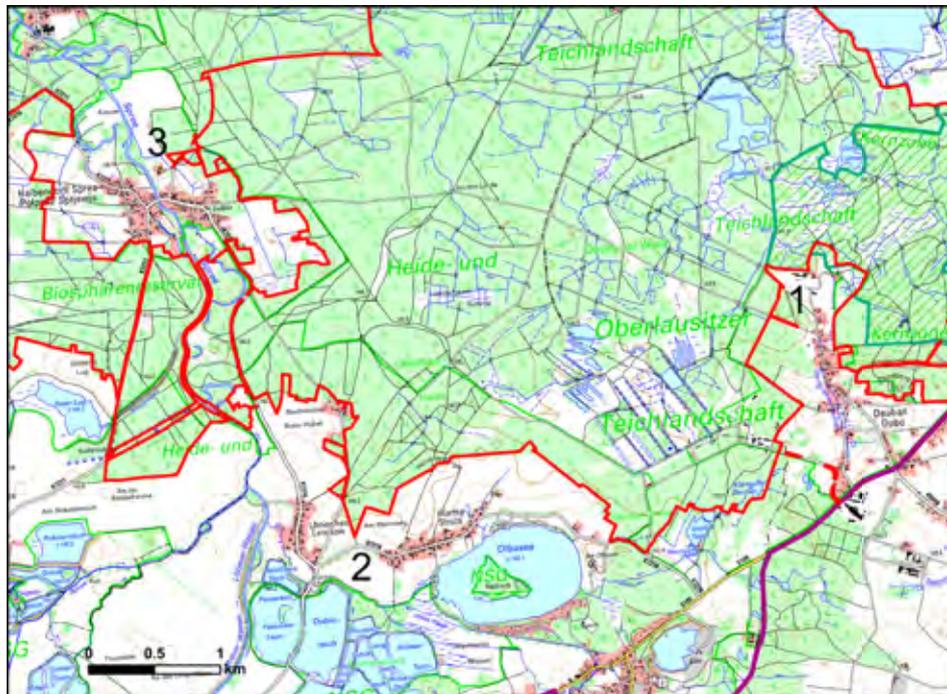
Innerhalb des Biosphärenreservates sind drei Gebiete besonders relevant (Abb. 2):

1. Feuchte Wälder, Teiche und Feuchtgrünland mit *Gladiolus imbricatus* nördlich von Dauban
2. Olbasee und Teichbodengesellschaften, z. B. bei Wartha
3. Flechten-Kiefernwälder bei Halbendorf/Spree

Zusammen zeigen sie, wie relativ schwache Unterschiede in Relief und geologischem Untergrund zu einer kleinräumiger Differenzierung und großer Vielfalt von Landnutzung und Flora bzw. Vegetation führen.



**Abb. 1.** Das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (violette Grenzlinie) mit der DBU-Naturerbe Dauban Wald (rote Gebietsgrenze) nördlich von Bautzen; für den Ausschnitt des Exkursionsgebietes (gestrichelter Kasten) s. Abbildung 2 (Quellen: ESRI maps, BfN, DBU Naturerbe, Karte H. Culmsee).



**Abb. 2.** Lage der Exkursionsgebiete im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (südliche Grenze: violette Linie, Kernzone: grün-schraffierte Fläche im Osten) mit der DBU-Naturerbefläche Daubaner Wald (rote Gebietsgrenze, s. a. Abbildung 1 für eine Gesamtübersicht über das Biosphärenreservat, Quellen: © GeoBasis-DE / BKG 2017, DBU Naturerbe).

## 2. Lage und Naturraumausstattung des Exkursionsgebietes

### 2.1 Lage und Naturraum

Das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide-Teichlandschaft (BR-OHT) befindet sich im südöstlichsten Ausläufer des Nordostdeutschen Tieflands und bedeckt mit einer Fläche von 30100 ha (301 km<sup>2</sup>) den zentralen Teil des Naturraumes Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet. Der Naturraum ist seinerseits Teil der Naturregion Sächsisch-Niederlausitzer Heideland (BASTIAN et al. 2005). Das Exkursionsgebiet liegt also im Lausitzer (Magdeburger) Urstromtal. Zu den landschaftsbestimmenden Merkmalen gehören große Tieflandsbecken, in denen sowohl die Aue der Spree, die sich bei Klix in zwei Arme aufspaltet, als auch weitere, manchmal delta-artig erweiterte Gerinne (Schöps, Schwarzwasser) liegen. Die flachen, weit verzweigten Auen boten ideale Bedingungen für die Anlage von Teichen ab dem 14. Jahrhundert. Die Niederungen umschließen ausgedehnte Dünengebiete (um Uhyst und zwischen Halbendorf und Förstgen). Die vielfältige Hydrologie bedingt den Naturreichtum des Gebietes, ist aber durch die großflächigen Bergbaue weiter überprägt worden. Ganz Flüsse wurden verlegt (z. B. Schöps), und große Seen sind entstanden (Bärwalder See).

## 2.2 Geologie, Oberflächenformen, Böden

Insgesamt fällt das Gebiet von Bautzen nach Norden ab, die Grund- und Deckgebirge, die bis etwa Bautzen anstehen, liegen im BR-OHT bereits weit unter der Oberfläche, die von quartären Sedimenten dominiert wird (BASTIAN et al. 2005). Niederterrassen der Weichsel-Kaltzeit mit Sand, Kies und Schluff herrschen vor, sie sind unterbrochen von einzelnen Flugsandflächen sowie den noch jüngeren Auen. Moore konnten sich in Kesseln auf den Terrassen entwickeln. Von den überlagerten Sedimenten der Saale-Eiszeit sind nur vereinzelte Nachschüttungen und lokal Reste der Endmoränen zu finden.

Im Tertiär war das Gebiet trocken und warm, es bildeten sich Waldmoore, die die Grundlage der umfangreichen Braunkohletagebauten sind. Sie charakterisieren v. a. den Norden des BR-OHT und markieren das Lausitzer Braunkohlenrevier (im Gebiet z. B. Tagebau Reichwalde bzw. Rekultivierungsflächen rund Lohsa, Uhyst). Die großen Seen des Gebietes sind also Tagebauten, wichtigste Ausnahme ist der Olbasee bei Wartha, der als Maar auf einen tertiären Vulkan zurückgeht. Sichtbar ist der tertiäre Vulkanismus sonst heute kaum noch, zu den wenigen Ausnahmen gehört der Eisenberg bei Guttau.

Die Böden zeichnen die Geologie und v. a. die Hydrologie nach. Die reich verzweigten Auen sind von kleinräumigen Mosaiken fruchtbarer Lehmböden und ärmerer Sande begleitet, die standörtliche Vielfalt ist hoch (BASTIAN et al. 2005). Die Dünenzüge sind generell arm, die Sande enthalten kaum Schluff oder Ton und sind praktisch kalkfrei. Die Becken rund um die Auen sind durch mittlere Böden gekennzeichnet, da hier den Sanden gelegentlich Auenlehme beigemischt sind. Wassereinfluss charakterisiert einen Großteil der Böden im BR-OHT; in den Auen herrschen Gleye vor, aber auch die Becken generell haben v. a. Gleye, zum Teil im Übergang zu Braunerden. Podsole und bei starker Bewegung auch Regosole sind die vorherrschenden Böden der Dünenzüge. Lokale Besonderheiten sind Moorböden (Torfe), die im gesamten Gebiet inselartig eingestreut sind.

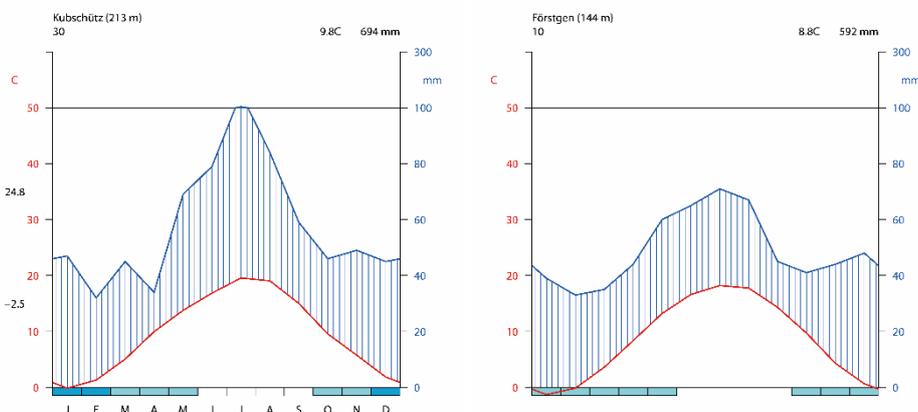
## 2.3 Klima

Das BR-OHT gehört zum subkontinentalen Binnenklimabereich innerhalb Deutschlands (BASTIAN et al. 2005), die jahreszeitlichen Schwankungen der Temperatur sind also ausgeprägter als im westlichen Mitteleuropa, die Niederschläge insgesamt etwas geringer. Dieser Trend wird aber durch die Staulage vor dem südlich des Exkursionsgebietes gelegenen Zittauer- und Isergebirge etwas abgemildert. Auf der lokalen Ebene schaffen die großen Teiche bereits ein eigenes Mikroklima mit konvektiven Niederschlägen im Sommer, so dass auch klimatisch eine gewisse Vielfalt herrscht. Es wird für dieses Lokalklima auch der Begriff pseudoatlantisch gebraucht, weil die Niederschläge ähnlich hoch sein können wie im atlantischen Mitteleuropa (BÖHNERT et al. 1996).

Die Abbildung 3 gibt die Klimaverhältnisse zusammenfassend wider. Der Vergleich der erst seit kurzem betriebenen Station in Förstgen, gelegen im Kern des BR-OHT, mit der ca. 50 km südlich gelegenen Station Bautzen zeigt, dass das Makroklima recht homogen ist. Insgesamt fallen ca. 600 mm Jahresniederschlag, wobei das Sommermaximum mäßig ausgeprägt ist, denn auch im Winter gibt es in jedem Monat mehrere Niederschlagstage (Tabelle 1). Die Winter sind kalt, aber die Temperaturen liegen nur zwischen Dezember und Januar dauerhaft unter Null. Allerdings liegt das Gebiet wie im Frühjahr 2017 oft unter Einfluss osteuropäischer Hochs, die niedrige Temperaturen bringen. In den Becken kann es dann zur Bildung großer Kaltluftseen kommen. Die Sommer sind warm. Wie in den meisten anderen Teilen Mitteleuropas steigen die Temperaturen auch in der Oberlausitz in den letzten Jahr-

**Table 1.** Klima der Oberlausitz am Beispiel der Station Bautzen, gelegen am Übergang vom Hügelland in das Tiefland, in dem das BR-OHT liegt (www.wetterdienst.de).

	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Mittl. T [°C]	1,3	4,9	9,9	13,7	16,9	19,4	18,8	14,7	9,4	5,8	1,9
Mittl. T <sub>max</sub> [°C]	4,0	8,9	15,1	19,1	22,1	24,8	24,1	19,2	13	8,2	4,0
Mittl. T <sub>min</sub> [°C]	-1,4	1,2	4,8	8,4	11,6	14,3	14	10,8	6,1	3,3	-0,3
Abs. T <sub>max</sub> [°C]	16,5	21,7	28,2	30	33,3	37,8	38,2	32,4	25,5	17,9	15,1
Abs. T [°C]	-22,1	-14,5	-5,1	-0,8	12,1	8,8	8,3	1,7	-4,6	-17,5	-3,4
Niederschlag [mm]	32	45	34	69	79	105	84	59	46	49	45
Regentage	15	15	11	15	16	15	14	14	13	15	18



**Abb. 3.** Standard-Klimadiagramme nach Gauss-Walter für offizielle Wetterstationen im Gebiet. **Links:** Kubschütz bei Bautzen (213 m) gelegen südlich des BR-OHT (langjährige Messreihe; Jahresmitteltemperatur 8,3 °C, Jahresniederschlag 599 mm); **rechts:** Förstgen mitten im BR-OHT (erst sein ca. 2 Jahrzehnten betrieben; Jahresmitteltemperatur 8,7 °C, Jahresniederschlag 594 mm) (nach de.climate-data.org).

zehnten an, außerdem ist eine Tendenz zu trockeneren Bedingungen im Spätfrühling / Frühsommer zu beobachten. Die vorherrschenden Winde kommen aus W-, NW, und SW-Richtung, gelegentlich kommen Föhnwinde aus dem südlichen Bergland.

## 2.4 Umwelt- und Siedlungsgeschichte

Die früh-pleistozäne Sukzession folgte den für Mitteleuropa üblichen Mustern. Die ursprünglichen Kältesteppe der Eiszeit wurden durch lichte Wälder verdrängt, wärmeliebende Arten wanderten ein. Etwa ab 2500 v. Chr. wurde das Klima etwas kälter und feuchter, Eichen und dann auch Buchen bildeten dichte Dominanzbestände, so dass sich Wärmezeirelikte in trockenere Lagen zurückzogen.

Das insgesamt eher ungünstige Klima und die schwierigen Verhältnisse der ausgedehnten feuchten Niederungen führten dazu, dass das Gebiet später als der Südrand der Oberlausitz besiedelt wurde. Die Schnurkeramiker (2500–1500 v. Chr.) hatten wohl nur geringen Ein-

fluss, dieser nahm mit der bronzezeitlichen Lausitzer Kultur (1500–500 v. Chr.) und ihrem Wanderackerbau aber zu. Klimaverschlechterungen in der vorrömischen Eisenzeit sorgten für einen Rückgang der Bevölkerung, und erst 400–600 n. Chr. stieg diese mit der Einwanderung der Slawen wieder stärker an. Slawisch-sorbische Bevölkerung herrschte bis ins späte Mittelalter vor, wobei das Gebiet immer wieder zwischen deutscher bzw. böhmisch-slawischer Herrschaft wechselte. Ab ca. 1200 erfolgte mit der deutschen Einwanderung auch eine massive Landnahme. Die Region war über Jahrhunderte Grenzgebiet zwischen Brandenburg / Preußen und Sachsen, um dann im Wiener Kongress weitestgehend Preußen zugesprochen zu werden.

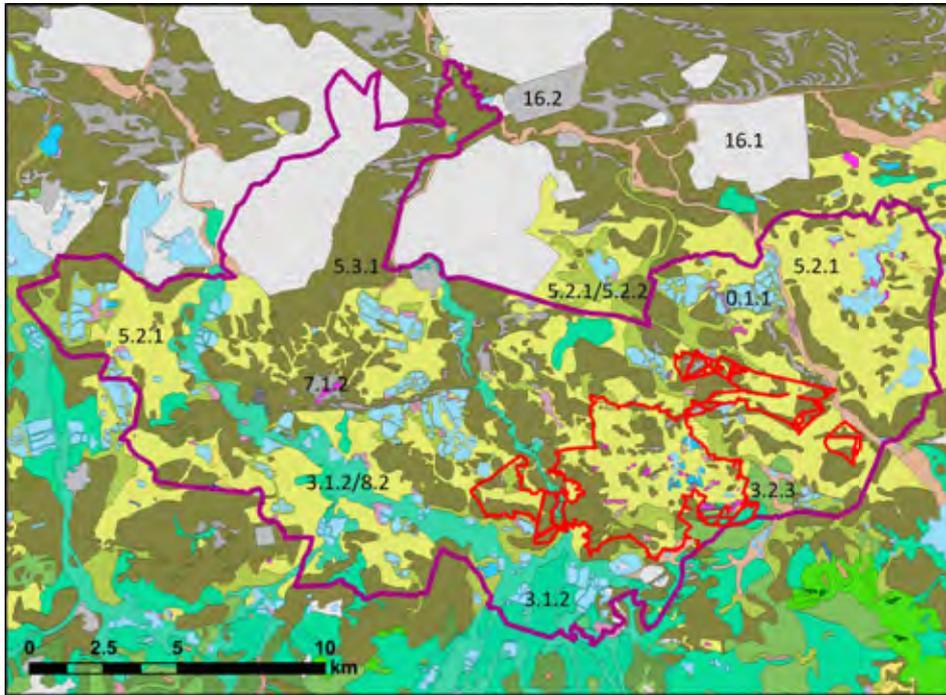
Entsprechend wechselvoll ist die Landnutzungsgeschichte. Der Raum war standörtlich schwierig und lag an der Peripherie größerer politischer Einheiten. Erst ab 1200 n. Chr. wurde mit der Etablierung der Rittergüter die Nutzung intensiver, aber noch im 18. Jahrhundert war die Ackerfläche geringer als heute. Die vorherrschenden Nutzpflanzenarten waren Roggen, dann Hafer, gefolgt von Besonderheiten wie Schwadengras, sowie Buchweizen und in der Nähe der brauenden Rittergüter Gerste. Die Kartoffel ließ diese Kulturen ab 1800 zurückgehen. Kälte und Nährstoffarmut setzen dem Obstbau enge Grenzen, es wurde aber Flachs exportiert und v. a. Waldwirtschaft war bedeutend. Die Teichwirtschaft ist ab dem 13. Jh. nachweisbar, ein starker Ausbau erfolgte ab dem 15. Jh. und noch heute ist die Region rund um das BR-OHT die größte zusammenhängende Teichlandschaft Mitteleuropas. Die große wirtschaftliche Bedeutung zeigt, dass die Teiche oft im Besitz der Grundherren waren, die sich so einen Zugriff auf Fisch, Schilf, Teichschlamm als Dünger, aber auch auf die bei der Sömmerung angebauten Ackerfrüchte wie Hafer und Roggen sicherten. Die Nebennutzungen der Teiche verloren jedoch ab dem Wechsel 19. / 20. Jh. zunehmend an Bedeutung.

### **3. Vegetation und Biotoptypen**

#### **3.1 Natürliche Vegetation und Vegetationsentwicklung**

Neben der Karte der potentiellen natürlichen Vegetation Sachsens (SMUL 2015 im Maßstab 1:50 000) gibt es auch genaue Karten der PNV und der historischen Vegetation im BR-OHT (ohne die Kippenstandorte im Norden, z. B. BÖHNERT et al. 1996). Dem Wechsel von sandigen Standorten der Dünen, lehmigen Niederungs- oft Auenböden und eher kleinflächigen Moor- und Bruchstandorten entsprechend ist die PNV ein Mosaik eng verzahnter Waldgesellschaften unterschiedlicher Feuchtestufen (Abb. 4). Auf den vorherrschenden nährstoffarmen Sandstandorten und trockeneren lehmigen Flächen würden Eichenwälder mit unterschiedlich starker Beimischung von Kiefern dominieren, Kieferndominanzbestände würden nur auf sehr armen Standorten eine Rolle spielen. Ob flechtenreiche Kiefernwälder in nennenswertem Umfang vorkämen, bliebe zu diskutieren (s. 4.7 unten). Auf grundwasser-näheren Böden liefe die Sukzession in Richtung Erlen- bzw. Birken- und Kiefernbruch, auch Zwischenmoore bzw. Niedermoore würden sich entwickeln (BÖHNERT et al. 1996).

Die Konstruktion der PNV ist allerdings sehr hypothetisch, da das Gebiet schon lange besiedelt ist und der Mensch stark eingegriffen hat (insbesondere in die Hydrologie, BÖHNERT et al. 1996). Die initiale Besiedelung hat sich wahrscheinlich an den nicht vollkommen geschlossen bewaldeten Auenstandorten orientiert, und die natürlichen Staulagen mit ihren Auelehmen waren wahrscheinlich fruchtbare Ackerstandorte. Frühe Rodungen haben möglicherweise die Moorbildung gefördert, da mit dem Fehlen des Waldes auch die



**Abb. 4.** Karte der potentiellen natürlichen Vegetation (PNV) Sachsens (SMUL 2015) im BR-OHT (violetter Umring) und auf der DBU-Naturerbfläche Daubaner Wald (roter Umring, s. a. Abb. 1). Die hinsichtlich der Flächen wichtigsten Einheiten sind: 0.1.1 Offene Wasserflächen; 3.1.2 Zittergrasseggen-Hainbuchen-Stieleichenwald, 3.1.2/8.2 im Übergang zu Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald; 3.2.3 Grasreicher Hainbuchen-Traubeneichenwald; 5.2.1 Pfeifengras-(Kiefern-)Birken-Stieleichenwald, 5.2.1/5.2.2 im Übergang zu Erlen-Stieleichenwald; 7.1.2 Pfeifengras-Kiefernwald; 16.1 Bergbaugebiete und Deponien; 16.2 Dichte Siedlungen (Quellen: SMUL, BfN, DBU Naturerbe; Karte H. Culmsee).

Verdunstung zurückgegangen ist. Ab dem 10. Jahrhundert waren die Auen als Wirtschaftsraum unter Nutzung, und auf einer (abgeleiteten) Karte der Vegetation um 1400 (BÖHNERT et al. 1996) sind deutliche Unterschiede zur PNV erkennbar. Flurnamen und andere Hinweise lassen erwarten, dass sowohl Buche (auf frischen Standorten) als auch Tieflandsfichte (auf mikroklimatisch kühlen, oft quelligen Standorten) im Gebiet weiter verbreitet waren als heute. Ebenfalls weitaus größere Flächen nahmen Zwischenmoore (entlang von Verlandungszone), Waldmoore (in Dünensenken nach Abholzung) und vor allem Niedermoore ein, die allerdings nachfolgend oft in ausgedehnte Teiche umgewandelt wurden.

Im Hinblick auf die Gesamtgröße des Gebietes würde eine vollständige Übersicht der heutigen Vegetation den Rahmen dieser Darstellung sprengen. Wir konzentrieren uns hier auf einige ausgewählte Vegetationseinheiten/Biotoptypen, die von besonderer Bedeutung für den Naturschutz sind und im Rahmen der Exkursion eine Rolle spielen. Aus dem gleichen Grund beschränken wir uns bei der pflanzensoziologischen Zuordnung und listen v. a. Ordnungen und Verbände, wobei wir uns (weitgehend) auf eine neuere Übersicht von H. Dierschke (in ELLENBERG & LEUSCHNER 2010) beziehen.

**Table 2.** Übersicht der wichtigen Biotope / Biotopkomplexe im BR-OHT (Daten nach UNESCO-BIOSPHÄRENRESERVAT „OBERLAUSITZER HEIDE- UND TEICHLANDSCHAFT“ 2016).

<b>Biotopkomplex</b>	<b>Fläche (ha)</b>	<b>Anteil (%)</b>
Kiefernwälder	11740	39,0
Fichtenwälder	390	1,3
Lärchenwälder	90	0,3
sonst. Nadelbaumwälder	60	0,2
Eichen-, Eichen-Hainbuchenwälder	650	2,2
Buchenwälder	90	0,3
Erlenwälder	290	1,0
Birkenwälder	540	1,8
sonst. Wälder mit heimischen Laubgehölzen	200	0,7
Wälder mit sonst. Laubbaumarten	110	0,4
<b>Summe Wälder</b>	<b>14160</b>	<b>47,0</b>
Zwergstrauchheiden, Trockenrasen	350	1,2
Sukzessionsflächen	750	2,5
<b>Summe Offenlandlebensräume</b>	<b>1100</b>	<b>3,7</b>
<b>Nieder- und Zwischenmoore</b>	<b>340</b>	<b>1,1</b>
Wasserfläche Teiche	2230	7,4
Wasserfläche Torfstiche und Moore	10	0,0
Wasserfläche Kohle-, Ton-, Kiesgruben	100	0,3
Wasserfläche Altarme	10	0,0
Wasserfläche Fließgewässer	50	0,2
Wasserfläche Röhrichte	350	1,2
<b>Summe Gewässer</b>	<b>2750</b>	<b>9,1</b>
Nass- und Feuchtwiesen	290	1,0
Magere Frischwiesen	50	0,2
Grünland	2790	9,3
<b>Summe Grünland</b>	<b>3130</b>	<b>10,4</b>
Naturschutzäcker	50	0,2
Äcker	7350	24,4
<b>Summe Äcker</b>	<b>7400</b>	<b>24,6</b>
<b>Siedlungen und Verkehrswege</b>	<b>1100</b>	<b>3,7</b>
<b>Sonstiges</b>	<b>120</b>	<b>0,4</b>
<b>Gesamt</b>	<b>30100</b>	

### 3.2 Äcker sandiger Standorte

K *Stellarietea mediae* Tx. et al. ex von Rochow 1951 – Acker- und Gartenunkraut-Ges.

O *Aperetalia spicae-venti* J. Tx. & Tx. in Malato-Beliz et al. 1960 – Ges. basenarmer, meist saurer Böden

V *Aphanion arvensis* J. Tx. & Tx. in Malato-Beliz et al. 1960 – Halmfrucht-Ges. saurer Böden

V *Panico-Setarion* Sissingh in Westhoff et al. 1946 – Hackfrucht-Ges. oligotropher, saurer Böden

Äcker bedecken in Sachsen ca. 43 % der Landesfläche und sind auch im BR-OHT neben Wald der flächenhaft wichtigste Biotoptyp (Tabelle 2). Dem geologischen Substrat entsprechend finden wir v. a. Ackergesellschaften sandiger Böden. Noch in den 1960er Jahren waren Gesellschaften mit Sandmohn und Lämmersalat im Gebiet häufig anzutreffen, wie wir umfangreichen Kartierungen des Oberlausitzer Botanikers M. Militzer entnehmen können. Ein Teil seiner Flächen wurde 2015 und 2016 wieder aufgenommen (Messtischblatt Mückä). Dabei zeigten sich, dass die Verluste im Gesamtartenpool über 30 % betragen, auf der Ebene einzelner Probeflächen ging die Artenzahl im Feldinneren im Mittel um 60–80 % zurück (DEDEK & WESCHE eingereicht). Die Verluste auf südlich angrenzenden eher lehmigen Gebieten waren noch höher. Damit bestätigt sich auch für die Oberlausitz der dramatische Verlust von Ackerwildkräutern und den von ihnen aufgebauten Gesellschaften (MEYER et al. 2013, 2015).

Auch im Gebiet um Mückä wächst heute sehr viel Winterweizen und hat die traditionellen, weitaus lichtereren Kulturen ersetzt. Dabei sind die ehemals artenärmeren Sandäcker heute in der Regel reicher als Lehm- oder Kalkäcker und so haben wir auch in der Oberlausitz noch mittlere Artenzahlen von 10–14 Arten pro Fläche. Zu den interessanten noch im Gebiet anzutreffenden Arten gehören *Veronica triphyllos*, *V. dillenii*, *Arnoseris minima* und *Anthoxanthum aristatum*. Auf Brachen häufig ist *Vicia lathyroides*, sowie andere Arten der Sandmagerrasen (s. u.). Feuchtäcker sind auch im BR-OHT fast verschwunden, gelegentlich finden sich Flächen mit wenig anspruchsvollen Arten wie *Persicaria amphibia*, Spezialisten wie *Peplis portula* oder *Montia arvensis* (= *M. fontana chondrosperma*) sind selten.

### 3.3 Teiche, Teichböden und -ränder

K *Lemnetea* de Bolòs & Masclans 1955 – Wasserlinsen-Ges.

O *Lemnetalia minoris* de Bolòs & Masclans 1955 – Wasserlinsen-Ges.

V *Lemnion minoris* Tx. 1955 (= *Lemnion gibbae* Tx. & Schwabe-Braun 1974) – Wasserlinsendecken

V *Lemnion trisulcae* den Hartog & Segal 1964 – Untergetauchte Wasserlinsen-Ges.

V *Hydrocharition morsus-ranae* (Passarge 1964) Westhoff & Den Held 1969–Froschbiss-Ges.

K *Potamogetonetea pectinati* Klika in Klika & Nowak 1941 – Wurzelnde Wasserpflanzen-Ges.

O *Potamogetonetalia pectinati* W. Koch 1926 – Laichkraut-Ges.

V *Potamogetonion pectinati* W. Koch 1926 ex Görs 1977 – Untergetauchte Laichkraut-Ges.

V *Nymphaeion albae* Oberd. 1957 – Seerosen-Ges.

- K *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika & Nowák – Röhrichte u. Großseggenriede  
 O *Phragmitetalia australis* W. Koch 1926 (inkl. *Nasturtio-Glyceretalia* Pign. 1953) –  
 Röhrichte u. Großseggenriede  
 V *Phragmition australis* W. Koch 1926 – Röhrichte  
 V (Magno)*Caricion elatae* W. Koch 1926 – Großseggenriede  
 V *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942 – Bachröhrichte  
 K *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tx. 1943 – Zwergbinsen-Ges.  
 O *Nanocyperetalia* Klika 1935 (inkl. *Cyperetalia fusci* Pietsch 1963) – Zwergbinsen-  
 Ges.  
 V *Nanocyperion* W. Koch 1926 (inkl. *Elatino-Eleochariton* Pietsch 1973, *Radiolion*  
 (Rivas-Goday 1961))

Die Teiche sind das wohl charakteristischste landschaftsprägende Element im BR-OHT. Insgesamt decken die mehr als 300 Teiche in ca. 40 Gebieten über 2000 ha Fläche ab, im Schnitt sind die einzelnen Teiche mit ca. 7 ha also recht groß (BÖHNERT et al. 1996). Nach ersten Anfängen im 13. Jh. nahm die Anlage der Teiche im späten Mittelalter, v. a. aber in der frühen Neuzeit dramatisch zu (HEMPEL 2009, TIEM 2002). Hauptart war der Karpfen, der auch heute noch die wichtigste Fischart darstellt. Da die Vermarktung von Karpfen nicht ohne Probleme ist und durch den Koi-Herpes-Virus viele Teichgebiete große Verluste hinnehmen mussten, sank die Produktion in den letzten zwei Jahrzehnten deutlich. Dennoch ist gewerbliche Teichwirtschaft nicht nur von großer ökonomischer Bedeutung, sondern stellt auch einen wichtigen Partner für den Naturschutz dar.

Die Teiche sind maßgeblich dafür verantwortlich, dass die standörtliche Vielfalt im Gebiet so hoch ist. Die großen Teiche haben oft wertvolle Ufer- und Kleinstrukturen wie Röhrichte und Flachwasserzonen; durch das Bespannen und Ablassen entsteht eine zeitliche Dynamik. Auch wenn Sömmerung leider immer seltener wird, finden wir eine sehr gut ausgeprägte Teichbodenflora. Auch für die Fauna sind die Teiche besonders wichtig, der recht häufige Seeadler würde ohne die Teichwirtschaft kaum vorkommen, auch die Rohrdommel wäre sicher seltener. Die Strukturvielfalt der Teiche belegen Vorkommen von Rotbauchunken und Laubfröschen selbst unter normaler Nutzung.

Die Teiche selbst beherbergen in der Regel nährstoffliebende Wasserpflanzengesellschaften; an Schwimmblattarten sind interessant und charakteristisch *Hydrocharis morsus-ranae* und Wasserlinsendecken inkl. der auch im Gebiet seltenen *Wolffia arrhiza*. Bemerkenswerte Wasserpflanzen sind die guten Vorkommen von verschiedenen *Ranunculus*-Arten (subgen. *Batrachium*) wie *Ranunculus circinatus* oder *R. peltatus*, eine Vielzahl an *Potamogeton*-Arten (s. Artenliste am Ende des Textes, Tabelle 6) oder *Myriophyllum verticillatum*. Von überregionaler Bedeutung sind die vielen Armleuchteralgen / *Characeae* (Tabelle 3), darunter zahlreiche Funde von *Chara braunii*, die im Oberlausitzer Teichgebiet in periodisch austrocknenden Gewässern lokal nicht selten ist (HAHN 2000). Im Übergang zu moorigen Verhältnissen findet sich *Hottonia palustris*, *Utricularia ochroleuca* und mit *Luronium natans* auch eine prioritäre Anhang-II-Art nach FFH-Richtlinie (letztere allerdings bisher nicht mehr im BR-OHT nachgewiesen, aber in angrenzenden Teichgebieten).

Röhrichte sind überall gut entwickelt, neben den üblichen Dominanten sind erwähnenswert gute Bestände von *Carex pseudocyperus*, *Typha angustifolia*, *Oenanthe aquatica*, *Lysimachia thyrsoiflora* und als lokale Besonderheit *Leersia oryzoides*.

**Table 3.** Übersicht der für das Gebiet nachgewiesenen Armleuchteralgen (*Characeae*).

Art	Rote Liste Sachsen 2008	Anzahl Nachweise
<i>Chara braunii</i>	3	62
<i>Chara contraria</i>	G	6
<i>Chara globularis</i>	V	108
<i>Chara virgata</i>	3	26
<i>Chara vulgaris</i>	3	1
<i>Chara</i> sp.		3
<i>Nitella capillaris</i>	1	16
<i>Nitella flexilis</i>	V	32
<i>Nitella gracilis</i>	1	5
<i>Nitella mucronata</i>	2	2
<i>Nitella opaca</i>	2	12
<i>Nitella syncarpa</i>	2	18
<i>Nitella translucens</i>	1	1
<i>Nitella</i> sp.		10
<b>Gesamt:</b>		<b>302</b>

Aufgrund der großen Flächen sind Teich- und Schlammbodengesellschaften oft in sehr großen Beständen anzutreffen. Als charakterische Segge ist die im Gebiet häufige *Carex bohemica* zu erwähnen, hinzu kommt *Cyperus fuscus*; mit *E. ovata*, *E. multicaulis* und *E. acicularis* haben bundesweite seltenere *Eleocharis*-Arten hier einen Schwerpunkt. Die mengenmäßig wichtigsten Schlammbodenbesiedler sind neben *Persicaria*-Arten v. a. *Limosella aquatica*, *Myosurus minimus* und *Rorippa*-Arten, zu denen sich auffallend häufig *Veronica peregrina* gesellt. Seltener sind *Elatine hexandra* und *E. hydropiper*, sowie *Isolepis setacea*. Eine große Besonderheit stellt *Coleanthus subtilis* dar, das in Deutschland nur in der Oberlausitz und im Erzgebirge nennenswerte Fundorte hat (RICHERT et al. 2016). Es ist die einzige Anhang-II-Pflanzenart nach FFH-Richtlinie im BR-OHT. Das Scheidenblütgras kommt mit großer Sicherheit noch nicht lange im Gebiet vor und wurde 2001 das erste Mal nachgewiesen (RICHERT et al. 2014). Das ist umso erstaunlicher, als dass es lokal durchaus große Bestände bilden kann und aufgrund der hohen Attraktivität von Teichbodenflora für Sammler kaum übersehen worden sein dürfte. Die Ursachen für die aktuelle Einwanderung sind unklar, aber sie erfolgte wohl aus tschechischen Teichgebieten.

### 3.4 Frisch- und Feuchtgrünland

K *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937 – Gesellschaften des Wirtschaftsgrünlandes

O *Arrhenatheretalia elatioris* Tx. 1931 – Frische Wiesen und Weiden

V *Arrhenatherion elatioris* W. Koch 1926 – Tieflagen-Fettwiesen

V *Cynosurion cristati* Tx. 1947 – Fettweiden

O *Molinietalia caeruleae* W. Koch 1926 – Feucht- und Nasswiesen

V *Juncion acutiflori* Br.-Bl. et al. 1947 – Waldbinsen-Ges.

V *Calthion palustris* Tx. 1937 – Eutrophe Nasswiesen

V *Filipendulion ulmariae* Segal ex Lohmeyer in Oberd. et al. 1967 – Mädesüß-Hochstaudenfluren

V *Molinion caeruleae* W. Koch 1926 – Wechselfeuchte Pfeifengraswiesen

Feucht- und Frischgrünländer waren in der traditionellen Landwirtschaft eine wertvolle und aufwändig bewirtschaftete Ressource (POSCHLOD 2015); dies hat sich mit der Umstellung auf moderne Landwirtschaft dramatisch geändert. Kaum ein flächenhaft relevanter Biotoptyp dürfte deutschlandweit in den letzten Jahrzehnten so stark zurückgegangen sein wie artenreiches Feucht- und Frischgrünland (KRAUSE et al. 2011, WESCHE et al. 2012). Das gilt sowohl quantitativ (Fläche) als auch qualitativ (Artenzusammensetzung). Im BR-OHT liegt der Grünlandanteil unter dem Bundesdurchschnitt (2010: 14,6 %) und nur ein kleiner Anteil sind Nass- und Feuchtwiesen (Tabelle 2). Dies liegt sicher auch daran, dass auf geeigneten Flächen im Gebiet oft Teiche angelegt wurden. Den weitaus größten Teil des Grünlandes nehmen intensiv bewirtschaftete Mähweiden und Flutrasen ein. Die Glatthaferwiesen auf mittleren Standorten sind ebenfalls in der Regel relativ artenarm.

Trotz der eher problematischen Gesamtsituation im Grünland gibt es im BR-OHT aber sehr wertvolle Grünlandflächen, oft auf leicht anmoorigen Standorten. In Niederungen wachsen lokal noch ausgedehnte Feuchtwiesen, kleinräumig gibt es besonders wertvolle Flächen an quelligen oder wasserzügigen Hängen. Dabei sind Sumpfdotterblumen-Wiesen mit Pfeifengraswiesen verzahnt, je nach Bewirtschaftungsstand gibt es auch Sukzessionsstadien mit Hochstauden. Flutrasen, aber auch seggenreiches Grünland, kommen genauso vor.

Die Anzahl bemerkenswerter Arten ist hoch. Mit *Gladiolus imbricatus* kommt eine stark gefährdete Art vor, die in der Lausitz ihren Verbreitungsschwerpunkt innerhalb Deutschlands hat. Gleiches gilt für *Laserpitium prutenicum*, die zwar noch etwas häufiger in der Oberlausitz ist, aber insgesamt doch zurückgegangen ist. Genetische Studien zeigen aber, dass sich Rückgänge und Fragmentierung anscheinend kaum in der genetischen Struktur widerspiegeln; diese ist nicht wesentlich verschieden von der im Gebiet wesentlich häufigeren *Selinum carvifolia* (REICHEL et al. 2016). Weiterhin bemerkenswert sind gute Bestände von *Succisa pratensis*, *Dactylorhiza fuchsii* und *Menyanthes trifoliata* sowie gelegentlich *Potentilla anglica*.

Insgesamt ist allerdings auch im BR-OHT Verbrachung ein Problem. Neben der Ansiedlung der üblichen Hochstauden wie *Filipendula ulmaria* oder von Gehölzen wie verschiedenen *Salix*-Arten sind im Gebiet v. a. invasive Spiersträucher problematisch (Abb. 5). Da sie aber auch in naturnahe Wälder eindringen, wird auf sie im Kap. 4.8 eingegangen.



**Abb. 5. Links:** Feuchtwiese mit *Gladiolus imbricatus* nördlich von Dauban (Foto: H. Culmsee, Juli 2011); **rechts:** Massive Invasion von Spiersträuchern auf der Gladiolenwiese bei Dauban (Foto: K. Wesche).

### 3.5 Sandmagerrasen und Heiden

- K *Koelerio-Corynephoretea canescentis* Klika in Klika & Novak 1941 – Saure Pionier-Sandtrockenrasen
- O *Corynephorotalia canescentis* Klika 1934 – Pionier-Sandtrockenrasen
    - V *Corynephorion canescentis* Klika 1931 – Silbergrasfluren
  - O *Festuco-Sedetalia acris* Tx. 1951 – Sandtrockenrasen
    - V *Koelerion glaucae* Volk 1931 – Kont. Kalk-Sandtrockenrasen
    - V *Armerion elongatae* Pötsch 1962 – Graselken-Sandtrockenrasen
    - V *Sileno conicae-Cerastion semidecandri* Korneck 1974 – Pionier-Sandtrockenrasen
    - V *Thero-Airion* Tx. ex Oberd. 1957 – Kleinschmielenrasen (auch in eigene O *Thero-Airetalia* Rivas Goday 1964)
- K *Calluno-Ulicetea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944 (*Nardo-Callunetea* Preising 1949) – Saure Magerrasen und Zwergstrauchheiden
- O *Nardetalia strictae* Preising 1950 – Borstgrasrasen
    - V *Nardion strictae* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926 – Hochmont. bis subalp. Borstgrasrasen
    - V *Violion caninae* Schwickerath 1944 – Plan. bis mont. Borstgrasrasen (inkl. *Juncion squarrosi* Oberd. 1957)
  - O *Vaccinio-Genistetalia* Schubert ex Passarge 1964 (*Calluno-Ulicetalia* Tx. 1937 p. p). – Zwergstrauchheiden
    - V *Empetrium nigri* Schubert ex Westhoff & Den Held 1960 – Krähenbeerheiden
    - V *Genistion pilosae* Böcher 1943 (= *Genisto-Callunion* Böcher 1943) – Ginsterheiden

Aufgrund der sandigen Ausgangssubstrate sind Pionierstadien auf Sand, trockene Sandmagerrasen und Heiden im Gebiet überall zu finden. Stickstoffeintrag sowie Nutzungsaufgabe bzw. die Einführung bodenschonender Nutzungsformen begünstigen aber das Zuwachsen durch Drahtschmiele, Gebüsch und schließlich Wälder. So sind die Bestände sandigen Offenlandes auch im BR-OHT oft sehr kleinflächig (wenige m<sup>2</sup>).

Die typischen Pionierstadien sind entlang von Wegrändern und Böschungen weit verbreitet, größere Komplexe gibt es in (ehemaligen) Kiesgruben, im Erweiterungsgebiet des BR-OHT auf ehemaligen Braunkohletagenbauen östlich von Lohsa sowie auf militärischem Übungsgelände, insbesondere dem nördlich an das BR-OHT angrenzenden Truppenübungsplatz Oberlausitz. Allgemein häufig im Gebiet sind charakteristische Arten wie *Teesdalia nudicaulis* und *Spergula morisonii*, stark zunehmend sind *Filago arvensis* und *F. minima*, gelegentlich treten annuelle Ehrenpreise wie *Veronica verna* hinzu. Die letzteren drei Arten wachsen auch auf sandigen Äckern. Auf etwas stabileren Sanden sind mehrjährige Arten wie *Corynephorus canescens*, *Jasione montana* oder *Helichrysum arenarium* häufig. Zu den bemerkenswerten Flechten dieser Standort gehören *Cetraria aculeata* und *Cladonia zopfii*.

An verschiedenen Stellen im Gebiet sind große Flächen mit *Calluna vulgaris* zu finden. *Genista pilosa* ist sporadisch vertreten wie auch *Nardus stricta*. Die auf sandigen Heiden und in Wäldern wichtigen Schwingel sind im Gebiet v. a. durch *F. brevipila*, *F. filiformis*, *F. ovina* repräsentiert.

### 3.6 (Flechtenreiche) Kiefernwälder

K *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939 – Boreal-mitteleuropäische Nadelwälder, Birkenbrüche, subalp. Zwergstrauchgebüsche

O *Piceetalia excelsae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928 (= *Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939) – Kiefern- und Fichtenwälder, subalp. Zwergstrauchgebüsche

V *Dicrano polyseti-Pinion sylvestris* (Libbert 1933) Matuszkiewicz 1962 – Subkontinentale Moos-Kiefernwälder

Die Wald-Kiefer ist im Gebiet Teil der natürlichen Vegetation (zum Teil in Laubwäldern beigemischt), spielt aber auch als Forstbaum eine herausragende Rolle (BÖHNERT et al. 1996; Tabelle 2). Flächenhaft besonders relevant sind die ausgedehnten Zwergstrauch-/Beerstrauchreichen Kiefernwälder mit *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea*. Obwohl zunehmende Vergrasung (*Deschampsia flexuosa*) und Vermoosung (*Pleurozium schreberi*, *Scleropodium purum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*) ein Problem darstellt, gibt es noch überregional bedeutende Bestände von Rohhumus-Besiedlern. Dazu gehören Bärlappe wie *Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*, *Diphasiastrum tristachyum* und *D. zeileri*. Groß ist auch die Vielfalt bei den Wintergrün-Arten (ehemals *Pyrolaceae*) mit *Chimaphila umbellata*, *Moneses uniflora*, *Orthilia secunda*, *Pyrola chlorantha*, *P. minor*, *P. rotundifolia*. Weitere bemerkenswerte Arten sind *Monotropa hypopitys* und *Epipactis helleborine* (an Waldwegen).

Unklar ist der Status der Flechtenreichen (Heide-)Kiefernwälder. Dieser FFH-Lebensraumtyp wird für das Gebiet als Element der natürlichen Vegetation angegeben (BÖHNERT et al. 1996), dies ist aber wie in westlicheren Teilen Deutschlands auch fragwürdig. Eigene Nachsichungen im Jahr 2016 (Senckenberg Görlitz / Geobotanik Univ. Halle, unveröffentlicht) bestätigten zwar, dass an verschiedenen Stellen im BR-OHT noch Kiefernwälder mit einem dichten Unterwuchs aus *Cladonia* (*C. gracilis*, *C. mitis*, *C. phyllophora* u. a.; zuweilen *C. arbuscula*, selten *C. rangiferina*) sowie *Cetraria islandica* vorkommen (Abb. 6). Es zeigte sich aber auch, dass die Bestände oft an alte Rückegassen, Fahrtrassen, Grabungen im Wald oder sonstige junge Pionierstadien gebunden sind. Inwiefern der LRT im Gebiet auch ohne menschliche Eingriffe gehalten werden könnte, bleibt zu diskutieren.



**Abb. 6.** Flechtenreiche Kiefern- (und Birken-) Wälder östlich von Geißlitz / Halbendorf. **Links:** Lichte Waldbestände mit dichtem Unterwuchs aus Rentierflechten. **Rechts:** Das isländische Moos (*Cetraria islandica*) bildet lokal sogar Dominanzfazies zwischen den Rentierflechten (Fotos: K. Wesche, April 2016).

### 3.7 Feuchtwälder und bodensaure Laubwälder

- K *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. & Tx. 1943 – Erlenbruchwälder und Moorgebüsche
  - O *Alnetalia glutinosae* Tx. 1937 – Erlenbruchwälder
    - V *Alnion glutinosae* Malcuit 1929 – Erlenbruchwälder
- K *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937 – Sommergrüne Laubwälder und Gebüsch
  - O *Quercetalia roboris* Tx. 1931 – Bodensaure Eichenwälder
    - V *Quercion roboris* Malcuit 1929 – Eichen-Birkenwälder
  - O *Fagetalia sylvaticae* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928 – Buchen- und Edellaubmischwälder
    - V *Fagion sylvaticae* – Luquet 1926
      - UV *Luzula luzuloides-Fagenion* (Lohmeyer & Tx. 1954) Oberd. 1957 – Bodensaure Hainsimsen-Buchenwälder
      - UV *Galio odorati-Fagenion* (Tx. 1955) T. Müller 1966 em. Oberd. & T. Müller 1984 – Waldmeister-Buchenwälder
      - V *Carpinion betuli* Issler 1931 – Eichen-Hainbuchenwälder
      - V *Alno-Ulmion* Br.-Bl. & Tx. 1943 – Hartholz-Auenwälder

Das kleinräumige Relief und damit die verschiedenen Feuchtestufen sorgen für eine große Vielfalt von Laubwäldern. In der PNV würden auf trockenen Standorten Traubeneichenwälder dominieren, Hainbuchenwälder und auch Eichen-Auwälder die natürliche Vegetation der feuchteren Ebenen darstellen und Erlenwälder entlang der Gerinne sowie Erlenbrüche in den wenigen tiefen Senken dominieren. Große Teile der feuchteren Wälder sind sicher der Teich- (und Wiesen-)Wirtschaft zum Opfer gefallen, aber auch heute noch gibt es schöne Feuchtwaldkomplexe. Neben den üblichen Gehölzen wie *Quercus robur*, *Alnus glutinosa* und *Frangula alnus* ist der kontinental verbreitete *Rhododendron tomentosum* (*Ledum palustre*) für die feuchten Wälder der Oberlausitz charakteristisch. Gelegentlich kommt Porst hier auch in direkter Nachbarschaft der an sich weitaus atlantischer verbreiteten *Erica tetralix* vor. In der Krautschicht wächst überall *Molinia caerulea*, auch *Calamagrostis canescens* ist nicht selten. In sehr feuchten Brüchen kommen die üblichen *Carex*-Arten (Bsp. in Tabelle 6) vor sowie *Calla palustris*. Auch die letzten deutschen Standorte von *Viola uliginosa* liegen in solch feuchten Erlenwäldern. Es handelt sich um die westlichsten Vorkommen dieser Art, deren Bestände aber heute auf gezielte Pflege angewiesen sind. Offenbar pflanzen sie sich unter Geländebedingungen nicht mehr über Samen fort und stellen wohl letztlich nur noch wenige Klone dar (Diskussion in BÖHM & STEZKA 2003).

Ebenfalls deutschlandweit einmalig sind die Vorkommen invasiver *Spiraea*-Arten. Wie oben bereits erwähnt, wachsen im Gebiet an vielen verschiedenen Stellen Spiersträucher, besonders betroffen sind neben feuchten Grünländern vor allem auch halbnatürliche Feuchtwälder und sogar natürliche Erlenbrüche. Insgesamt besiedeln die Spiersträucher Standorte verschiedener Feuchtestufen und können dort durchaus, v. a. durch unterirdische Ausläufer, zur Dominanz gelangen. Invasive Bestände werden in der Oberlausitz und angrenzenden Gebieten in Polen von nordamerikanischen Arten (*Spiraea alba*, *S. douglasii* und *S. ×billardii*, *S. tomentosa*) gebildet, die in Deutschland seit dem 18. Jh. als Zierpflanzen Verwendung fanden und auch als Bienenweide aktiv in die Landschaft ausgebracht wurden (KOWARIK & BOYE 2003). Die Dominanzbestände bestehen in den meisten Fällen aus *S. tomentosa*, die v. a. an ihrer gelb-filzigen Behaarung junger Zweige zu erkennen ist. Die Abgrenzung der oben genannten Taxa ist allerdings oftmals schwierig, zumal sowohl

gärtnerische Hybriden als auch Spontanhybriden unterschiedlicher Ploidiestufen im Gebiet zu finden sind (HEINRICH 2015, KOTT 2006, SCHNEIDER 2015). Bisherige Versuche, die Ausbreitung der Spiersträucher in naturschutzfachlich wertvollen Gebieten zu kontrollieren (z. B. manuelle Entfernung, Mahd, Abdecken mit Folie, Überflutung) zeigten keine kurzfristigen Erfolge, sodass in diesen Gebieten die Dominanzbestände mit permanenten Maßnahmen eingedämmt werden müssen.

### 3.8 Artvorkommen

Insgesamt wurden im BR-OHT über 1000 Arten und Unterarten höherer Pflanzen nachgewiesen (Datenbank BR-OHT, UNESCO-BIOSPHÄRENRESERVAT „OBERLAUSITZER HEIDE-UND TEICHLANDSCHAFT“ 2016). Die Datenbank des Herbariums Görlitz gibt für die Messischblätter, in denen das BR-OHT liegt (also eine insgesamt etwas größere Fläche), sogar >1300 Sippen an. Obwohl von diesen etliche Arten ausgestorben sind und einige Arten wohl nur gelegentlich auftraten, beherbergt das Gebiet doch einen sehr großen Teil der insgesamt gut 1370 in der Gebietsflora von OTTO (2012) als einheimisch oder eingebürgert gelisteten Arten. Für die Region ist die Artenvielfalt also durchaus hoch, und auch im Vergleich mit anderen Biosphärenreservaten fällt das BR-OHT nicht ab. So werden für das flächenmäßig ebenfalls ca. 30000 ha große, aber geologisch weitaus diversere BR Karstlandschaft Südharz ca. 1500 Arten angegeben (HOCH 2013), die Flora des mit 74000 ha deutlich größeren Spreewald-Gebietes (davon 47500 ha BR Spreewald) umfasst gut 1200 Arten (PETRICK et al. 2011).

Wie oben schon dargestellt, sorgt das relativ feuchte Klima dafür, dass neben (sub-)kontinentalen Geoelementen auch viele atlantische Arten vorkommen. Wichtige Artengruppen fasst Tabelle 4 zusammen.

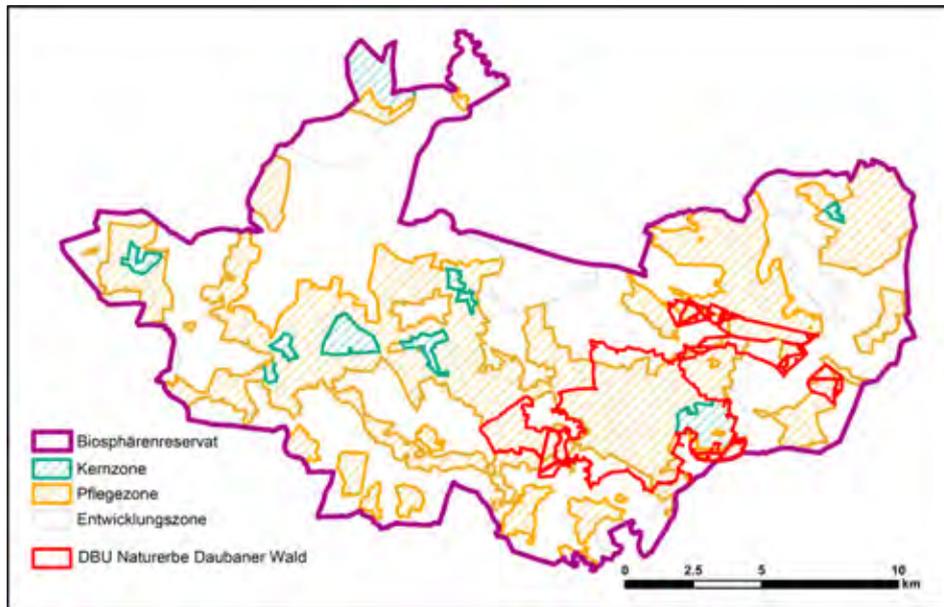
**Tabelle 4.** Übersicht der kennzeichnenden chorologischen Artengruppen im Gebiet (nach BÖHNERT et al. 1996, HEMPEL 2009).

<b>Geoelement - Artengruppe</b>	<b>Beispiele</b>
Atlantisch-subatlantische Moor- und Waldarten	<i>Erica tetralix</i> , <i>Drosera intermedia</i>
Boreale Arten der Nadelwälder	<i>Calamagrostis villosa</i> , <i>Triantalis europaea</i>
Boreale Arten der Zwischenmoore	<i>Eriophorum vaginatum</i> , <i>Rhynchospora alba</i>
Boreal-kontinentale Arten der Erlenbrüche und Feuchtwälder	<i>Rhododendron tomentosum</i> ( <i>Ledum palustre</i> )
Sarmatische (subkontinentale) Arten von Kiefern- und Hainbuchenwäldern	<i>Astragalus arenarius</i> , <i>Melympyrum nemorosum</i> , <i>Vicia cassubica</i>
Subkontinental-südsibirische Arten der wechsel-feuchten Laubwälder und Streuwiesen	<i>Peucedanum oreoselinum</i> , <i>Laserpitium prutenicum</i>

## 4. Naturschutz und Zonierungskonzepte

### 4.1 Schutzgebietssysteme

Das BR-OHT (30.100 ha) besteht aus 1124 ha Kernzone (Totalreservat, ohne menschlichen Einfluss, Abb. 7) und 12015 ha Pflegezone (Bereiche mit naturverträglichen Nutzungsformen, z. B. Teichwirtschaft). Kern- und Pflegezone sind vollständig als Naturschutzgebiet gesichert und sind deckungsgleich mit dem gleichnamigen FFH-Gebiet DE 4552-302.



**Abb. 7.** Zonierung des Biosphärenreservats Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft mit Lage der DBU-Naturerbefläche Daubaner Wald (Quelle: DBU Naturerbe 2017, BfN 2016, Karte H. Culmsee).

Das europäische Vogelschutzgebiet DE 4552-451 schließt außerdem die Entwicklungszone ein. Es wurde wegen seiner bedeutenden Brutgebiete von Vogelarten naturnaher Wälder, der Heidekomplexe, der Gewässer und Moore sowie der offenen bis halboffenen Agrarlandschaft und als bedeutendes Rast-, Durchzugs- und Nahrungsgebiet für Wasservogelarten ausgewiesen.

Mitten im BR-OHT liegt die DBU-Naturerbefläche Daubaner Wald mit einer Fläche von 3265 ha. Die deutsche Bundesregierung der Legislaturperioden von 2005 bis 2017 haben insgesamt 156.000 ha repräsentative und hochwertige Naturschutzflächen als Nationales Naturerbe unentgeltlich aus dem Bundesbesitz an die Länder, die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) oder andere Stiftungen und Naturschutzorganisationen zur dauerhaften Sicherung für den Naturschutz übertragen. Die DBU Naturerbe GmbH, eine Tochtergesellschaft der DBU, hat dabei in drei Tranchen 70 Naturschutzflächen mit rund 69000 ha aus dem Nationalen Naturerbe übernommen. Entsprechend ihres gemeinnützigen Auftrags sichert und entwickelt sie die an sie übergebenen Naturschutzflächen. Der ehemalige Truppenübungsplatz Dauban (militärische Nutzung von 1967–1993) ist eine Fläche der 1. Tranche des Nationalen Naturerbes und wurde 2008 an die DBU Naturerbe GmbH übertragen.

Die ehemals militärisch genutzten Naturerbeflächen sind oft unzerschnittene Räume, in denen sich naturnahe Wälder natürlich entwickeln können (SMUL 2015). DBU-Naturerbeflächen umfassen 0,5 % der Waldfläche Deutschlands. Damit werden sie perspektivisch einen erheblichen Beitrag zur Erreichung des Ziels der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) leisten, dass sich 5 % der bundesweiten Waldfläche natürlich entwickelt (BMU 2007). Bei dieser als Prozessschutz bezeichneten Naturschutzstrategie (PIECHOCKI et al. 2004) sind Eingriffe des Menschen dauerhaft ausgeschlossen, um Ökosystemen Raum für eine natürliche Dynamik und natürliche Kreisläufe zu geben. So liegt auch eine 272 ha große Kernzone des BR-OHT in der DBU-Naturerbefläche.

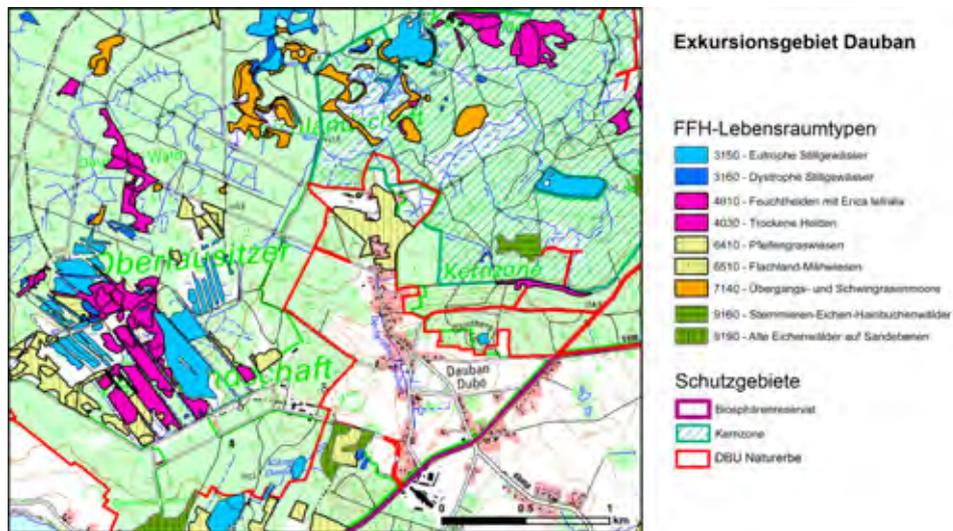
Durch den geringen Nährstoffeintrag und aufgrund der speziellen vormaligen militärischen Nutzung haben sich vielfältige pflegeabhängige Lebensräume etablieren können, die selten oder gefährdet sind und eine hohe Artenvielfalt besitzen. Bei der oft aufwändigen Erhaltung solcher pflegeabhängigen Ökosysteme, wie z. B. unserer artenreichen Graslandökosysteme als Elemente der (historischen) Kulturlandschaft, steht der Schutz der Biodiversität im Vordergrund. Die meisten dieser Lebensraumtypen und der in ihnen vorkommenden Tier- und Pflanzenarten sind nach der FFH-Richtlinie oder der Europäischen Vogelschutzrichtlinie (RL 79/409/EWG) geschützt. Zu den auf der DBU-Naturerbefläche Daubaner Wald vorkommenden pflegeabhängigen Lebensraumtypen gehören z. B. Binnendünen mit Sandheiden oder offenen Grasflächen sowie feuchte und trockene europäische Heiden (Tabelle 5).

#### 4.2 FFH-Lebensraumtypen

Im FFH-Gebiet DE 4552-302 Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft sind 25 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie gemeldet, davon 5 prioritäre (\*, Tabelle 5).

**Tabelle 5.** Im FFH-Gebiet 4552-302 Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft vorkommende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie nach Standarddatenbogen (Stand 02/2006).

Code	FFH-Lebensraumtyp	Fläche (ha)
2310	Binnendünen mit Sandheiden	20,0
2330	Binnendünen mit offenen Grasflächen	20,0
3130	Oligo- bis mesotrophe Stillgewässer	2,0
3150	Eutrophe Stillgewässer	658,0
3160	Dystrophe Stillgewässer	5,0
3260	Fließgewässer mit Unterwasservegetation	60,0
3270	Flüsse mit Schlammhängen	3,0
4010	Feuchte Heiden	13,0
4030	Trockene Heiden	356,0
6210	Kalk-Trockenrasen	0,1
6230*	Artenreiche Borstgrasrasen	1,0
6410	Pfeifengraswiesen	1,0
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	24,0
6510	Flachland-Mähwiesen	529,0
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	12,0
7150	Torfmoor-Schlenken	5,0
8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	1,0
8230	Silikatfelskuppen mit Pioniervegetation	2,0
9110	Hainsimsen-Buchenwälder	6,0
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder	25,0
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder	8,0
9190	Eichenwälder auf Sandebenen	25,0
91D0*	Moorwälder	9,0
91E0*	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder	10,0
91F0	Hartholzaunenwälder	46,0



**Abb. 8.** Mosaik von FFH-Lebensraumtypen verschiedener Feuchtstufen im FFH-Gebiet rund um den Ort Dauban (Quellen © GeoBasis-DE / BKG 2017, Staatsbetrieb Sachsenforst, Bundesamt für Naturschutz, DBU Naturerbe; Karte H. Culmsee).

Charakteristisch für das BR-OHT ist, dass standörtlich verschiedene Lebensraumtypen kleinräumig miteinander verzahnt sind. Das gilt z. B. für die Mosaik von (eutrophen) Stillgewässern und Trocken Heiden, wie sie westlich der Ortslage Dauban zu finden sind (Abb. 8). In einer nördlich gelegenen Kernzone des BR-OHT liegen Moore kleinflächig eingestreut in ausgedehnten Waldgebieten. Insgesamt ist der Daubaner Wald daher ein besonders wertvolles Teilgebiet, das durch seine recht hohe Wolfspopulation auch zoologisch besonders interessant ist.

In Wartha befinden sich die Geschäftsstelle der BR-Verwaltung und ein Informationszentrum (Abb. 9). Wartha selbst liegt am Nordrand eines sehr großen Teichgebietes mit der typischen oben beschriebenen Flora und Fauna.

Im nur wenige Kilometer entfernten Gebiet rund um Halbendorf fehlen die Moore (Abb. 10). Die Landschaft ist von ausgedehnten Kiefenwäldern geprägt, unter denen es auch flechtenreiche Bestände gibt. Allerdings sind diese vergleichsweise klein und fragmentarisch in die Landschaft eingestreut (Abb. 10). Ausgedehnter sind die Auwaldkomplexe entlang der Spree, insbesondere südlich von Halbendorf. Hier werden derzeit im Rahmen eines größeren Naturschutzprojektes Altarme an den begradigten Hauptlauf angeschlossen, um so einen naturnäheren Zustand wieder herzustellen. Die flächenhaft bedeutendsten Lebensraumtypen aber sind Komplexe von trockenen Heiden mit sandigen Magerrasen, die sich besonders südwestlich der Ortslage finden.

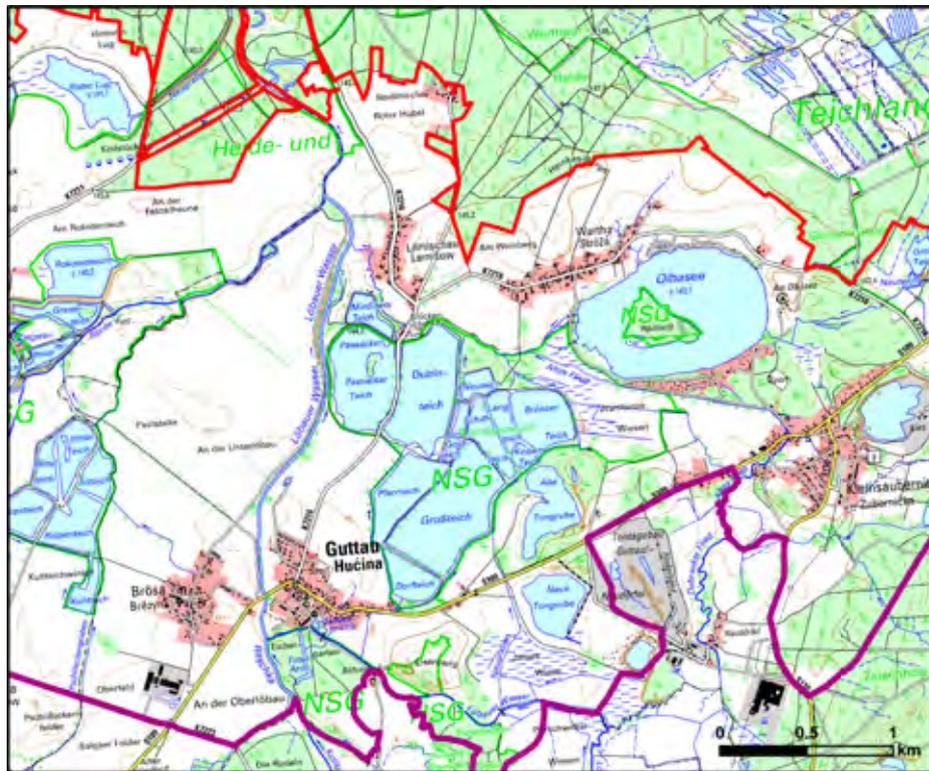


Abb. 9. Ausgedehnte Teichgebiete rund um Wartha, der Geschäftsstelle des BR-OHT (Quelle © GeoBasis-DE / BKG 2017, BfN 2016, DBU Naturerbe; Karte H. Culmsee).

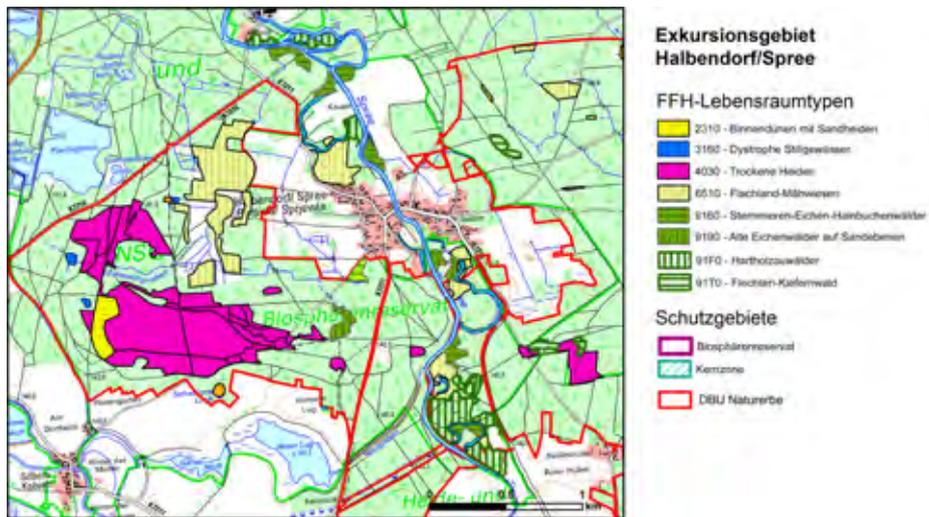


Abb. 10. FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet rund um den Ort Halbendorf (Quellen © GeoBasis-DE / BKG 2017, Staatsbetrieb Sachsenforst, Bundesamt für Naturschutz, DBU Naturerbe; Karte H. Culmsee).

## 5. Liste ausgewählter Arten

**Tabelle 6.** Ausgewählte, im Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft vorkommende Gefäßpflanzen. Aus Platzgründen beschränken wir uns hier auf im Text erwähnte seltene, geschützte oder anderweitig bemerkenswerte Arten (eine umfangreichere Liste ist auf Nachfrage bei den Autoren erhältlich).

Abkürzungen: RL – Rote Liste (Deutschland und Sachsen), Kategorien 0 = ausgestorben, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, D = Daten unzureichend; § = geschützt nach Bundesartenschutzverordnung; F2, F4, F5 = auf Anhang II, IV oder V der Flora-Fauna-Habitat Richtlinie. Nomenklatur der Gefäßpflanzen im Wesentlichen nach Rothmaler (JÄGER 2011).

Art	RL	S	RL	D	Schutz	Art	RL	S	RL	D	Schutz
<i>Abies alba</i>			1			<i>Carex pseudocyperus</i>			V		
<i>Alisma gramineum</i>			1			<i>Carex pulicaris</i> (ob noch?)	1		2		
<i>Alisma lanceolatum</i>			D			<i>Carex viridula</i>			3		
<i>Allium vineale</i>						<i>Centaurium erythraea</i>			V		§
<i>Alnus glutinosa</i>						<i>Chimaphila umbellata</i>	2		2		§
<i>Anagallis minima</i>			2		3	<i>Chondrilla juncea</i>			3		
<i>Andromeda polifolia</i>			2		3	<i>Cicuta virosa</i>			2		3
<i>Anthemis cotula</i>			2			<i>Cirsium heterophyllum</i>			V		
<i>Anthoxanthum aristatum</i>			(V)			<i>Coleanthus subtilis</i>			V		3 §F2/4
<i>Anthriscus caucalis</i>			1			<i>Comarum palustre</i>			V		
<i>Aphanes australis</i>			2			<i>Corynephorus canescens</i>					
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>			1		2 §	<i>Cyperus fuscus</i>			3		
<i>Arnoseria minima</i>			2		2	<i>Cytisus nigricans</i>			3		
<i>Astragalus arenarius</i>			1		2 §	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>			2		§
<i>Betula pubescens</i>						<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	1		2		§F5
<i>Bolboschoenus maritimus</i> agg.			D			<i>Diphasiastrum zeilleri</i>	1		2		§F5
<i>Botrychium lunaria</i>			2		3 §	<i>Drosera intermedia</i>			2		3 §
<i>Bromus racemosus</i>			0		3	<i>Drosera rotundifolia</i>			2		3 §
<i>Butomus umbellatus</i>			3			<i>Elatine hexandra</i>			3		3
<i>Calamagrostis canescens</i>						<i>Elatine hydropiper</i>			V		3
<i>Calla palustris</i>			3		3 §	<i>Elatine triandra</i>			3		3
<i>Callitriche cophocarpa</i>			D			<i>Eleocharis acicularis</i>			V		3
<i>Callitriche hamulata</i>			3			<i>Eleocharis mamillata</i>			D		
<i>Callitriche palustris</i>			V			<i>Eleocharis multicaulis</i>			1		2
<i>Callitriche platycarpa</i>			V			<i>Eleocharis ovata</i>			3		3
<i>Calluna vulgaris</i>						<i>Eleocharis palustris</i>			D		
<i>Carex bohemia</i>			V		3	<i>Epipactis helleborine</i>			V		§
<i>Carex canescens</i>						<i>Erica tetralix</i>			3		
<i>Carex demissa</i>			0		2	<i>Eriophorum angustifolium</i>			V		
<i>Carex elata</i>						<i>Eriophorum vaginatum</i>			3		
<i>Carex elongata</i>						<i>Festuca brevipila</i>					
<i>Carex ericetorum</i>			3		3	<i>Festuca filiformis</i>					
<i>Carex lasiocarpa</i>			2		3	<i>Festuca ovina</i>					
<i>Carex panicea</i>			V			<i>Filago arvensis</i>					3
<i>Carex pseudobrizoides</i>			V		3	<i>Filago minima</i>					

Art	RL	S	RL	D	Schutz	Art	RL	S	RL	D	Schutz
<i>Frangula alnus</i>						<i>Peplis portula</i>	V				
<i>Genista pilosa</i>	3					<i>Peucedanum oreoselinum</i>	3				
<i>Gladiolus imbricatus</i>	1		2		§	<i>Peucedanum palustre</i>					
<i>Glyceria declinata</i>						<i>Phegopteris connectilis</i>	V				
<i>Gypsophila muralis</i>	3		3			<i>Pilularia globulifera</i>	1		3		
<i>Helichrysum arenarium</i>	3		3		§	<i>Pinus sylvestris</i>					
<i>Hottonia palustris</i>	3		3		§	<i>Platanthera bifolia</i>	2		3		§
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	3		3			<i>Poa palustris</i>					
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	V					<i>Potamogeton acutifolius</i>	2		3		
<i>Hypericum humifusum</i>						<i>Potamogeton alpinus</i>	3		3		
<i>Hypopitys onotropa</i>	3					<i>Potamogeton berchtoldii</i>	3				
<i>Illecebrum verticillatum</i>	1		3			<i>Potamogeton compressus</i>	1		2		
<i>Isolepis setacea</i>	3					<i>Potamogeton crispus</i>					
<i>Jasione montana</i>						<i>Potamogeton gramineus</i>	1		2		
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	2		3			<i>Potamogeton lucens</i>	3				
<i>Juncus capitatus</i>	1		2			<i>Potamogeton natans</i>					
<i>Juncus filiformis</i>						<i>Potamogeton obtusifolius</i>	3		3		
<i>Juncus tenageia</i>	D		2			<i>Potamogeton pectinatus</i>					
<i>Laphangium luteoalbum</i>						<i>Potamogeton polygonifolius</i>	3				
<i>Leersia oryzoides</i>	3		3			<i>Potamogeton pusillus</i>	3				
<i>Leonurus cardiaca</i>	(R)					<i>Potamogeton trichoides</i>	3		3		
<i>Limosella aquatica</i>	V					<i>Potentilla anglica</i>					
<i>Littorella uniflora</i> (ob noch?)	1		2			<i>Potentilla norvegica</i>					
<i>Lychnis viscaria</i>						<i>Potentilla supina</i>	V				
<i>Lycopodiella inundata</i>	1		3		§F5	<i>Pyrola chlorantha</i>	1		3		
<i>Lycopodium clavatum</i>	V		3		§F5	<i>Pyrola minor</i>	V				
<i>Lysimachia thyrsoiflora</i>	3		3			<i>Pyrola rotundifolia</i>	1		3		
<i>Melampyrum nemorosum</i>	3					<i>Quercus petraea</i>					
<i>Menyanthes trifoliata</i>	3				§	<i>Quercus robur</i>					
<i>Molinia caerulea</i>						<i>Radiola linoides</i>	1		2		
<i>Moneses uniflora</i>	3					<i>Ranunculus circinatus</i>	1				
<i>Montia arvensis</i>	1		3			<i>Ranunculus lingua</i>	2		3		§
<i>Montia fontana ssp. variabilis</i>	2					<i>Ranunculus peltatus</i>	V				
<i>Myosotis laxa</i>	3					<i>Ranunculus sardous</i>	1		3		
<i>Myosurus minimus</i>	V					<i>Rhododendron tomentosum</i>	2		3		§
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	2		1			<i>Rhynchospora alba</i>	1		3		
<i>Myriophyllum verticillatum</i>						<i>Rhynchospora fusca</i>	1		2		
<i>Najas marina</i>	1		2			<i>Rorippa × armoracioides</i>					
<i>Najas minor</i>	0		2			<i>Rorippa × hungarica</i>					
<i>Nardus stricta</i>						<i>Rorippa amphibia</i>					
<i>Oenanthe aquatica</i>	V					<i>Rorippa austriaca</i>	V				
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	2		3			<i>Rorippa palustris</i>					
<i>Orthilia secunda</i>	3					<i>Rorippa sylvestris</i>					
<i>Papaver dubium</i>						<i>Rosa pseudoscabriuscula</i>	1				

Art	RL S	RL D	Schutz	Art	RL S	RL D	Schutz
<i>Rosa sherardii</i>	1			<i>Utricularia ochroleuca</i>	1	2	§
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	V			<i>Utricularia stygia</i>	D	2	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>				<i>Utricularia vulgaris</i> agg.	2	3	
<i>Scleranthus polycarpus</i>	D			<i>Vaccinium myrtillus</i>			
<i>Selinum carvifolia</i>	V			<i>Vaccinium uliginosum</i>	3		
<i>Sparganium natans</i>	3	2		<i>Vaccinium vitis-idaea</i>			
<i>Spergula morisonii</i>				<i>Veronica dillenii</i>	2	3	
<i>Spiraea alba</i>	(D)			<i>Veronica maritima</i>	3	3	§
<i>Spiraea billardii</i>				<i>Veronica peregrina</i>			
<i>Spiraea douglasii</i>				<i>Veronica triphyllos</i>	V		
<i>Spiraea tomentosa</i>				<i>Veronica verna</i>	3		
<i>Succisa pratensis</i>	V			<i>Vicia cassubica</i>	2	3	
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	V			<i>Vicia lathyroides</i>	3		
<i>Trapa natans</i>	1			<i>Viola canina</i>	V		
<i>Trientalis europaea</i>	V			<i>Viola stagnina</i>	1	2	
<i>Utricularia australis</i>	V	3		<i>Viola uliginosa</i>	1	1	
<i>Utricularia intermedia</i>	1	2		<i>Wolffia arrhiza</i>	1	2	
<i>Utricularia minor</i>	3	2		<i>Zannichellia palustris</i>			

## Danksagung

Wir danken Petra Gebauer für die Aufarbeitung der floristischen Daten und Herbert Schnabel für die Bereitstellung von Informationen zu *Characeae*. Christiane Ritz hat freundlicherweise den Abschnitt über *Spiraea* verfasst, Volker Otte Informationen zu Flechten beige-steuert.

## Literatur

- BASTIAN, O., PORADA, H.T., RÖDER, M. & SYRBE, R.-U. (Eds.) (2005): Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft. – Böhlau Verlag, Köln: 452 pp.
- BMU (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. – Berlin: 178 pp.
- BÖHM, C. & STEZKA, K. (2003): Zur Verbreitung, Biologie und Ökologie von *Viola uliginosa* BESS. (*Violaceae*) in Deutschland. – Tuexenia. 23: 163–180.
- BÖHNERT, W., BUCHWALD, R. & REICHHOFF, L. (1996): Biosphärenreservatsplan. - Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft, Mücka: 122+164+160 pp.
- DEDEK, M. & WESCHE, K. (eingereicht): Die Segetalflora der Oberlausitz im Wandel - heutige Situation im Vergleich zu historischen Daten von M. Militzer. – Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz 2017.
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Ulmer, Stuttgart: 1334 pp.
- HAHN, S. (2000): Armleuchteralgen (*Charophyceae*) in der Oberlausitz. – Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz 9: 109–111.
- HEINRICH, R. (2015): Ermittlung der ökologischen Ansprüche für den Filzigen Spierstrauch – *Spiraea tomentosa* L. innerhalb des Verbreitungsgebietes Ostsachsen - Niederschlesien. – Hochschule Zittau/Görlitz.
- HEMPEL, W. (2009): Die Pflanzenwelt Sachsens von der Spätleiszeit bis zur Gegenwart. – Weißdorn Verlag, Jena: 248 pp.
- HOCH, A. (2013): Die Flora im Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz. – Der Harz 02: 12–13.

- JÄGER, E.J. (Ed.) (2011): Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. – Spektrum Verlag, Heidelberg: 944 pp.
- KOTT, S. (2006): Kartierung der *Spiraea*-Arten und Hybridkomplexe in der Kernzone „Daubaner Wald“ des Biosphärenreservates „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ unter besonderer Berücksichtigung der Standort-verhältnisse – sowie Untersuchungen zum Regenerations- und Reproduktionsverhalten. – Hochschule Zittau/Görlitz.
- KOWARIK, I. & BOYE, P. (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – Ulmer, Stuttgart: 380 pp.
- KRAUSE, B., CULMSEE, H., WESCHE, K., BERGMEIER, E. & LEUSCHNER, C. (2011): Habitat loss of floodplain meadows in north Germany since the 1950s. – Biodivers. Conserv. 20: 2347–2364.
- MEYER, S., WESCHE, K., KRAUSE, B. & LEUSCHNER, C. (2013): Dramatic losses of specialist arable plants in Central Germany since the 1950s/60s – a cross-regional analysis. – Divers. Distrib. 19: 1175–1187.
- MEYER, S., BERGMEIER, E., BECKER, T., WESCHE, K., KRAUSE, B. & LEUSCHNER, C. (2015): Detecting long-term losses at the plant community level – arable fields in Germany revisited. – Appl. Veg. Sci. 18: 432–442.
- OTTO, H.-W. (2012): Die Farn und Blütenpflanzen der Oberlausitz. – Ber. Naturforsch. Ges. Oberlausitz, Supplement Band 20: 1–396.
- PETRIK, W., ILLIG, H., JENTSCH, H., KASPARZ, S., KLEMM, G. & KUMMER, V. (2011): Flora des Spreewaldes. – Natur und Text, Rangsdorf: 542 pp.
- PIECHOCKI, R., WIERSBINSKI, N., POTTHAST, T. & OTT, K. (2004): Vilmer Thesen zum "Prozessschutz". – Natur & Landschaft 79: 53–56.
- POSCHLOD, P. (2015): Geschichte der Kulturlandschaft. – Ulmer, Stuttgart: 320 pp.
- REICHEL, K., RICHTER, F., EICHEL, L., KAČKI, Z., WESCHE K., WELK, E., NEINHUIS, C. & RITZ, C.M. (2016): Genetic diversity in the locally declining *Laserpitium prutenicum* L. and the more common *Selinum carvifolia* (L.) L.: a “silent goodbye”? – Conserv. Genet. 17: 847–860.
- RICHERT, E., ACHTZIGER, R., GÜNTHER, A., HÜBNER, A., OLIAS, M. & JOHN, H. (2014): Das Scheidenblütgras (*Coleanthus subtilis*). – Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
- RICHERT, E., ACHTZIGER, R., DAJDOK, Z., GÜNTHER, A., HEILMEIER, H., HÜBNER, A., JOHN, H. & ŠUMBEROVÁ, K. (2016): Rare wetland grass *Coleanthus subtilis* in Central and Western Europe - current distribution, habitat types and threats. – Acta Soc. Bot. Pol. 85: 3511.
- SCHNEIDER, A. (2015): Grundlegende Untersuchungen zur genetischen Struktur des invasiv auftretenden Filzigen Spierstrauches (*Spiraea tomentosa* L.) in der Oberlausitz. – Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg.
- SMUL (2015): Potentielle natürliche Vegetation (pnV) in Sachsen. – WMS-Dienst des Sächsischen Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, URL: <http://geoportal.sachsen.de/78f74bbb-17f2-4044-b201-d301ae38e1a5> [Zugriff im 2017].
- TIEM, A. (2002): Naturschutzfachliche Grundsätze zur Bewirtschaftung von Karpfenteichen in Sachsen. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- UNESCO-BIOSPHÄRENRESERVAT „OBERLAUSITZER HEIDE- UND TEICHLANDSCHAFT“ (2016): UNESCO Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft. – URL: <http://www.biosphärenreservat-oberlausitz.de> [Zugriff am February 2017].
- WESCHE, K., KRAUSE, B., CULMSEE, H. & LEUSCHNER, C. (2012): Fifty years of change in Central European grassland vegetation: Large losses in species richness and animal-pollinated plants. – Biol. Conserv. 150: 76–85.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [BH\\_10\\_2017](#)

Autor(en)/Author(s): Culmsee Heike, Wesche Karsten

Artikel/Article: [Das Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft: Vielfalt in Biodiversität und Landnutzung 25-47](#)