

Bericht über eine Exkursion in das deutsch-polnische Odertal zwischen Frankfurt und Bad Freienwalde

Einleitung

Vom 8. bis zum 11. August 2019 fand an der Oder eine von Mitgliedern des Botanischen Vereins von Berlin und Brandenburg (BVBB) organisierte gemeinsame Exkursion mit der Hessischen Botanischen Arbeitsgemeinschaft statt. Ausgehend von Kienitz, einem Ortsteil von Letschin im mittleren Oderbruch (Landkreis Märkisch-Oderland), wurden Ziele bei Kienitz, im gegenüberliegenden polnischen Odertal, bei Frankfurt und bei Bad Freienwalde aufgesucht (Abb. 1). Die Exkursion diente der Einführung in die standorts- und nutzungsbedingten

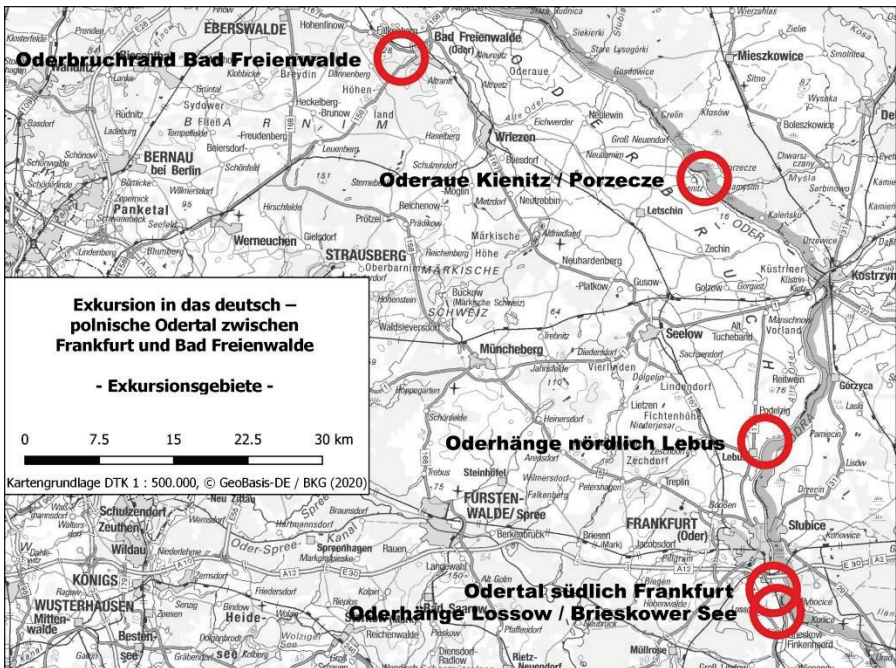


Abb. 1: Die Exkursionsgebiete. Kartengrundlage: DTK 1:500.000 © GeoBasis-DE / BKG 2020.

Vegetationsformen mit ihren charakteristischen Pflanzenarten im deutsch-polnischen Odertal und auf seinen Randhängen im Übergangsbereich vom Mittel- zum Unterlauf des Flusses.

Die Hessische Botanische Arbeitsgemeinschaft ist ein Zusammenschluss von pflanzensoziologisch interessierten Botanikerinnen und Botanikern. Seit 1984 wird jährlich, neben zahlreichen Tagesexkursionen, auch eine mehrtägige Exkursion in pflanzensoziologisch interessante Regionen innerhalb und außerhalb Hessens unternommen (vgl. MAHN 2007). Seit Langem gibt es dabei Kooperationen mit Mitgliedern des BVBB. Neben Exkursionsteilnahmen von Vereinsmitgliedern wurde die Exkursion bereits mehrfach von Vereinsmitgliedern in Brandenburg organisiert, so von M.-S. ROHNER im August 2002 im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin und im Juli 2007 im Stechlinsee-Gebiet sowie von M. RISTOW im Juni 2004 an der Unteren Havel.

Die Bezeichnung der Vegetationseinheiten im nachfolgenden Bericht folgt SCHUBERT et al. (2001), sofern nicht anders vermerkt. Weiterführende Erläuterungen zu den Vegetationsausprägungen in Brandenburg geben ZIMMERMANN et al. (2007). Zu Bezeichnung, Definition und Bewertung der im Bericht mit ihrem EU-Code genannten Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (= FFH-LRT) in Brandenburg siehe ZIMMERMANN (2014).

Eine bebilderte Übersicht zur Pflanzenwelt des Odertals und ihrer Standorte gibt HERRMANN (2007).

Naturräumliche Rahmenbedingungen

Die Oder

Die Oder ist mit 866 km Länge der zehntlängste Fluss Europas und mit einem mittleren Mündungsabfluss von 574 m³/s der fünftgrößte Fluss mit Berührung von deutschem Staatsgebiet. Auf 179 km Länge bildet die Oder die Staatsgrenze zwischen Deutschland und Polen (WIKIPEDIA 2019).

Die Oder entspringt im tschechischen Odergebirge. Rund 80 % des Einzugsgebiets liegen im pleistozän geprägten Tiefland, vorwiegend in Polen. Als Grenze zwischen Mittel- und Unterlauf gilt der Zusammenfluss mit der Warthe im mittleren Oderbruch. Der mittlere Abfluss verdoppelt sich dort nahezu. Das Gefälle sinkt von im Mittel 0,27 ‰ auf rund 0,14 ‰, weiter nördlich sogar auf nur noch 0,03 ‰ (BAW 2014). Das Nordende des Oderbruchs liegt bei nur noch 2 m ü. NHN.

Im Vergleich zu anderen deutschen Flüssen gilt die Oder als mäßig ausgebaut. Dennoch wurde auch sie bereits seit Jahrhunderten durch den Menschen für Schifffahrt und Hochwasserschutz sowie zur Gewinnung von kultivierbarem Land

stark verändert: Bettausbau (Vereinheitlichung und Begradigung, Durchstiche, Bühnenverbau zur Fixierung des Stromstrichs, partieller Prallhangverbau usw.), Eindeichung (massive Reduzierung des natürlichen Überschwemmungsgebietes), Staubauwerke Oberlauf und oberer Mittellauf (Regulierung Wasserhaushalt: unterhalb von Wrocław letztes, den gesamten Fluss stauendes Querbauwerk) (vgl. WOLTER & FREYHOF 2005, EUCC-D 2016).

Die Oder weist im Jahresverlauf und im Laufe der Jahre eine sehr unregelmäßige Wasserführung auf (z. B. Pegel Eisenhüttenstadt Extreme zwischen 1,35 m und 7,17 m, WSA EBERSWALDE 2020). Die Schwankungen sind durch die o. g. Eingriffe (Laufverkürzung, Reduzierung Überschwemmungsraum usw.) sowie verminderte Wasserrückhaltung im Einzugsgebiet anthropogen erheblich verstärkt.

Typisch ist ein Frühjahrshochwasser zur Schneeschmelze im südlichen Einzugsgebiet. Bei bestimmten Wetterlagen können auch im Sommer starke, sich oft relativ langsam aufbauende Hochwässer auftreten (u. a. die Extremhochwässer 1997 und 2010). Bei Eisstau im Winter können kurzfristig gefährliche Wasserstände erreicht werden. Starke Nordwinde können aufgrund des geringen Gefälles im unteren Odertal den Abfluss verzögern und dadurch Rückstau verursachen. Niedrigwasserphasen sind für Spätsommer und Herbst typisch (vgl. BUSCH 2009). 2018 und 2019 gab es bereits ab dem Frühsommer Niedrigwasserstände.

Geomorphologie

Das Odertal ist eingebettet in eine von eiszeitlichen Sedimenten geprägte Umgebung. Die vor ca. 13.000 Jahren einsetzende Abschmelzphase der letzten Vereisung erfolgte nicht kontinuierlich, sondern in Etappen (Stillstandsphasen und zeitweise erneutes Vordringen der Gletscherfront). Charakteristisch ist von SO nach NW eine mehrfache Abfolge der Großelemente Urstromtal (Abflussbahnen der Schmelzwässer), zum Urstromtal geneigte Sander (fluviale Vorschüttande), Endmoränenwälle (Ablagerungen der Gletscherfront) und Grundmoränen (vor Ort abgelagerte Materialien aus dem Gletschereis). Diese Standardabfolge wird durch zahlreiche Sonderbildungen sowie Vorprägungen aus früheren Eis- und Zwischen-eiszeiten differenziert. Durch Luft und Wasser, später durch den Menschen, wurden die Lagerungsverhältnisse nach der Abschmelzphase weiter verändert: Auenbildung in den Fließgewässertälern, allmähliches Ausschmelzen von überschüttetem Resteis, Verlandung von Gewässern, Vermoorungen infolge Grundwasseranstieg, Dünenaufwehungen in der Tundrazzeit, Randzertalungen der Moränenflächen mit Schwemmkegelbildungen usw. (vgl. z. B. ZIMMERMANN 2011).

Die Ur-Oder entwässerte noch in Richtung Nordsee. Bis sie im heutigen Bett zur Ostsee fließen konnte, musste sie nacheinander mehrere Moränenwälle durchbrechen (vgl. DALCHOW & KIESEL 2005). Eines dieser Durchbruchstäler stellt

das Frankfurter Odertal dar (Exkursionsgebiet 2. Tag). Die Randhänge sind hier besonders steil ausgebildet.

Das Oderbruch (Exkursionsgebiet 1. Tag) stellt ein bereits im Mittel-Pleistozän angelegtes Becken dar (Gletscherzungenbecken, vgl. SCHROEDER & BROSE 2003). Die natürliche Überschwemmungsaue der Oder war hier vor der Eindeichung in der Mitte des 18. Jahrhunderts besonders breit (bis ca. 15 km).

Die Randhänge des Odertals bei Bad Freienwalde an der Mündung des Eberswalder Urstromtals (Exkursionsgebiet 3. Tag) weisen für das Tiefland besonders große Höhenunterschiede auf (von 3 m ü. NHN in der Niederung bis 160 m ü. NHN auf der Hochfläche). Es handelt sich dabei um Reste eines Stauchendmoränenwalls. Hier wurden durch das vordringende Inlandeis auch Schollen tiefer liegender Sedimente aufgedrückt und -geschoben, darunter tertiäre Schichten, die hier in der Vergangenheit teilweise bergbaulich genutzt wurden (vgl. SCHROEDER & BROSE 1994).

Böden

Als Folge der beschriebenen Wasserstandsschwankungen weist das Deichvorland eine erhebliche Dynamik in den Standortbedingungen auf. Erosion und Sedimentation finden insbesondere in Fluss, Uferbereichen und Flutrinnen noch in beträchtlichem Umfang statt. Eine intensive Nutzung der Vorlandbereiche wird dadurch weitgehend unterbunden.

Wie bei anderen mitteleuropäischen Flüssen haben sich auch an der Oder als Folge der mittelalterlichen Rodungsperiode mehr oder weniger mächtige Auelehm- und -tonbänke auf den ursprünglich eher sandig-kiesigen Talsedimenten abgelagert. In den ausgedeichten Flächen stehen diese verbreitet oberflächlich an (bei funktionierender Wasserregulierung fruchtbarste Ackerböden Brandenburgs).

Während in Flussabschnitten mit einem größeren Gefälle Sedimentationsprozesse bei Hochwasser aktuell eher zu einer Übersandung und allmählichen Aufhöhung des Vorlandes führen, liegen in Bereichen mit niedrigerer Strömungsgeschwindigkeit bindige Böden auch im rezenten Überflutungsgebiet an der Geländeoberfläche (z. B. unterhalb der Warthemündung, im Frankfurter Odertal im Bereich des Auwaldriegels südlich der Stadt).

Das Mikorelief ist im Vorland typischerweise kleinräumig differenziert. Höher liegende Bereiche sind tendenziell eher sandig (z. B. fluss- und flutrinnenbegleitende Uferwälle).

Bereits geringe Höhenunterschiede (relativ zum Flusswasserspiegel) haben große Auswirkungen auf den Wasserhaushalt am konkreten Standort und damit auf die Vegetationszusammensetzung. Differenzierend wirken darüber hinaus Strömungshindernisse in der Aue.

Die Böden außerhalb des Flusstals variieren nach Ausgangssubstrat, Geländemorphologie, Grundwasserverhältnissen usw. Während Bereiche mit äolischen (Dünen, Flugsand) und fluviatilen (Sander, Talsand der Urstromtäler) Ablagerungen von +/- armen Sandböden geprägt sind, können lehmige Moränensedimente („G geschiebemergel“) aufgrund eines mehr oder weniger hohen Kalkgehalts ausgesprochen basenreich sein (vgl. KÜHN et al. 2015).

Klima

Das Odertal weist bereits ein deutlich subkontinental getöntes Lokalklima auf („ostbrandenburgisches Übergangsklima“) mit überdurchschnittlich vielen Frost- und Sonnentagen sowie einem sommerlichen Niederschlagsmaximum. Das mittlere Oderbruch gehört mit mittleren Jahresniederschlägen von deutlich unter 500 mm zu den niederschlagärmsten Regionen Deutschland. Die langjährigen Jahresdurchschnittstemperaturen liegen teilweise über 9 °C (vgl. GERSTENGARBE et al. 2003).

Rahmenbedingungen während der Exkursion

Der Sommer war im Exkursionsgebiet heiß und trocken. Im Vorfeld und während der Exkursion gab es kaum Niederschläge. Die Oder hatte bereits seit dem Frühsommer Niedrigwasser. Kurz vor der Exkursion lag ihr Wasserstand im Exkursionsgebiet zeitweilig nur noch 10 cm über einem Rekordniedrigwasser. Das Auengrünland zeigte nach dem ersten Schnitt nur geringe Aufwuchsleistungen. Auf höher liegenden sandigen Standorten waren bereits deutliche Dürreeffekte erkennbar.

Die Exkursionsziele

1. Vegetation im deutsch-polnischen Überschwemmungsgebiet bei Kienitz (TK25 3352 – Letschin)

Das Exkursionsgebiet liegt auf deutscher Seite im neu zusammengefassten FFH-Gebiet „Odervorland Oderbruch“ (Erhaltungsziele siehe MLUL 2017). Weiterführende Informationen gibt der FFH-Managementplan (MLUL 2015), seinerzeit noch mit den alten FFH-Gebietsnamen.

Kienitzer Altarm

Der rund 1,6 km lange Kienitzer Altarm stellt einen Teil eines alten Oderlaufs im Deichvorland dar. Am Nordende ist er zur Oder offen. Ein Damm am Südenende und ein alter Sommerdeich auf einem Teil der Ostseite verhindern die Durchströmung bei moderatem Hochwasser.



Abb. 2: Die Teilnehmer der Exkursion in den Pionierkomplexen am Südende des Kienitzer Altarms (Foto: A. HERRMANN).

Auf der Westseite verläuft der Hauptdeich über weite Strecken entlang der Uferböschung. Lediglich im Norden gibt es auf rund 250 m Länge zwischen Altarm und Deich einen Korridor mit Fragmenten naturnaher Auenvegetation (Weich- und Hartholzaue, Staudenfluren, Schleiergesellschaften, Röhrichte). Dort wurden erste Arten der Auenvegetation vorgestellt (u. a. die Stromtalpflanzen *Allium angulosum*, *Euphorbia palustris*, *Achillea salicifolia*, *Inula britannica*).

Der Altarm wies abschnittsweise eine üppige Wasserpflanzenvegetation auf (*Lemnion minoris*, *Nymphaeion albae*, *Potamogetonion pectinati*). Das Gewässer kann damit dem FFH-LRT 3150 zugeordnet werden. Bemerkenswert waren u. a. *Potamogeton perfoliatus* in Tauchfluren, *Salvinia natans* in Schwimmdecken und große Felder von *Nymphoides peltata* in Schwimmblattfluren. Die sommerwärmeliebende *Nymphoides peltata* hat im Altarm ein seit Langem bekanntes Kernvorkommen, hat sich aber in den letzten Jahren an der Oder stark ausgebreitet (eigene Beobachtungen und ŁAWICKI & MARCHOWSKI 2019).

Ein Großröhricht- und Seggenried-Gürtel (*Phragmito-Magnocaricetea*) ist am Altarm überwiegend nur schmal ausgebildet. Bei Niedrigwasser entwickeln sich in amphibischen Uferbereichen Komplexe aus Pionierfluren (*Chenopodion glauci* mit Elementen des *Bidention tripartitae* und der *Isoëto-Nanojuncetea bufonii*) und

Klein- und Pionierröhricht (Eleocharito-Sagittarion sagittifoliae, Rorippo-Oenanthetum aquaticae). Diese waren im Exkursionszeitraum aufgrund des extremen Niedrigwassers insbesondere am Südende und abschnittsweise am Ostufer des Altarms flächig ausgebildet (Abb. 2).

Hervorzuheben sind in diesen Uferkomplexen Vorkommen der mit auffälligen oberirdischen Ausläufern ausgestatteten *Scirpus radicans* (Vegetationsaufnahme Nr. 1 am Südende des Altarms, vgl. Anhang). Die Art ist nach eigenen Beobachtungen an wechsellässigen Standorten entlang der Oder weiter verbreitet als bisher bekannt.

Auengrünland Kienitzer Vorland

Vom Südende des Kienitzer Altarms führt ein Pflasterweg durch grünlandgeprägtes Deichvorland zu einer ehemaligen Fährstelle an der Oder. Insbesondere nördlich des Weges befinden sich auf der Halbinsel zwischen Oder und Altarm ausgedehnte artenreiche Auenwiesen, die zum FFH-LRT 6440 gehören. Diese besitzen einen für die Region weitgehend vollständigen Artenbestand und gehören damit in der aktuellen Ausprägung zu den wertvollsten Stromtalwiesen im deutschen Odergebiet.

Die an den Pflasterweg grenzenden Bestände werden als zweischürige Mähwiesen ohne Düngung bewirtschaftet. Der Nordteil der Halbinsel wird durch Pferde beweidet (ehemals teilweise brach mit schilfgeprägten Landröhricht).

Hochwasser verursacht noch eine gewisse Standortdynamik (Erosion, Sedimentation). Die Aue weist dadurch ein Kleinrelief mit flachen Rinnen und Rücken auf. Obwohl die Höhendifferenzen (relativ zum Flusspegel) einen Meter kaum überschreiten, wirken sie sich stark auf die Vegetationszusammensetzung aus, da mit der Geländehöhe auch Überflutungshäufigkeit und -dauer sowie Bodenart variieren. Besonders deutlich wird dies im Bereich des ca. 50 bis 100 m breiten Uferwalls entlang der Oder (Uferrehne) mit +/- sandigen Böden.

Die tiefliegenden wechsellässigen Wiesen waren geprägt von Arten der Röhrichte und Riede (*Phalaris arundinacea*, *Glyceria maxima*, *Carex acuta*, *C. riparia* u. a.) und dann nicht Molinietales, sondern eher Phragmition- oder Magnocaricion-Gesellschaften zuzuordnen. Als Begleiter traten u. a. nassetolerante Stromtalarten wie *Thalictrum flavum*, *Lathyrus palustris*, *Gratiola officinalis* sowie Flutrasenarten des Potentillion anserinae auf.

Grünland wechselfeuchter Standorte gehört dagegen eindeutig zur Molinietales caeruleae. Weithin prägend waren Bestände des Cnidio-Deschampsietum (Deschampsion cespitosae) in verschiedenen Feuchtevarianten. Charakteristische Stromtalarten wie *Selinum dubium* (= *Cnidium dubium*), *Senecio erraticus*, *Allium angulosum*, *Inula britannica*, *Leonurus marrubiastrum* und *Thalictrum flavum* traten in großen Mengen auf. Weitere Stromtalarten wie *Scutellaria hastifolia*, *Gratiola officinalis*, *Veronica maritima* (= *V. longifolia*) und *Viola stagnina* sind

etwas seltener. Hervorzuheben sind die reichlichen Vorkommen der an der Oder ihre westliche Verbreitungsgrenze erreichenden Arten *Achillea salicifolia* und *Euphorbia lucida*, die hier als lokale Differenzialarten zu werten sind. Erwähnenswert sind außerdem punktuelle Vorkommen der in der Oderaue seltenen Arten *Silium silaus* und *Galium boreale*.

Auf oberflächlich sandigen Böden der Uferrehnen deuteten örtlich Sand-trockenrasenarten des Diantho-Armerietum (*Armerion elongatae*, *Koelerio-Corynephoretea*) wie *Armeria maritima* subsp. *elongata* und *Dianthus deltoides* Wechseltrocknis an. Im Gegensatz zu anderen Stromtalarten tritt hier *Allium angulosum* teilweise noch in Massenbeständen auf.

Alle genannten Standortvarianten sind durch gleitende Übergänge miteinander verbunden. In den wechselfeuchten Wiesenbereichen wurden 2 Vegetationsbestände aufgenommen, Aufnahme Nr. 2 liegt etwas tiefer als Aufnahme Nr. 3.

In den Übergangsbereichen zwischen Grünland und ungenutzten Röhrichflächen bzw. Auengehölzen finden sich örtlich Saumgesellschaften, die z. T. reich an Stromtalstauden sind – neben den o. g. Arten örtlich auch mit *Euphorbia palustris*. Diese Bestände gehören zum FFH-LRT 6430.

Oderufer Kienitzer Vorland

Von den Auenwiesen wurde ein Abstecher zum Oderufer unternommen. Die Buhnen sind in diesem Gleituferabschnitt besonders lang (bis ca. 150 m). Die Zwischenräume der Buhnen sind stark zusedimentiert und über weite Strecken mit Dominanzbeständen von *Phragmites australis* bewachsen. Darin sind abschnittsweise offene Wasserflächen eingebettet, die bei Niedrigwasser zeitweilig den direkten Kontakt zum Fluss verlieren. Hier fanden sich Komplexe aus verschiedenen Klein- und Großröhrichten (*Sagittaria sagittifolia*, *Phalaris arundinacea*, *Sparganium erectum* s. l., *Butomus umbellatus*, *Bolboschoenus maritimus* agg., *Eleocharis palustris*, *Carex* spp. u. a.), Flutrasen (*Agrostis stolonifera* u. a.) und artenarmen Hydrophytenfluren (*Nuphar lutea*, *Nymphoides peltata*, *Myriophyllum spicatum*, *Spirodela polyrhiza*, *Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* u. a.).

Am Oderufer waren großflächig Sedimentbänke trockengefallen. Pionierfluren des *Chenopodium glauci* und des *Bidens tripartita* waren präsent, aber noch nicht voll entwickelt (Entwicklungsmaximum bei anhaltendem Niedrigwasser typischerweise im Spätsommer und Frühherbst).

Verschiedene Vogelarten nutzen zu dieser Jahreszeit Sandbänke als Ruheplatz, neben verschiedenen Möwen- und Entenarten unter anderen auch Kiebitz, Bekassine, Flusssuferläufer, Grau- und Silberreiher.

In einer Bucht am Flusssufer wurde ein Bestand von *Myriophyllum spicatum* gefunden. Die Besiedlung von strömungsberuhigten Bereichen am Oderufer mit Wasserpflanzen ist ein erst seit wenigen Jahren wieder zu beobachtendes

Phänomen. *Myriophyllum spicatum* gehört dabei zu den häufigsten Arten. Davor war die Oder aufgrund stofflicher Belastungen lange weitgehend frei von Makrohydrophyten (vgl. ARBEITSGRUPPE W2 2019).

In einem trockengefallenen schlammigen Uferbereich wurden außerdem Polster von *Azolla filiculoides* gefunden. Dieser neophytische, an der Oder vorher nicht beobachtete Schwimmpflanz bildet neuerdings ab Ende August im gesamten deutsch-polnischen Odergebiet Massenbestände aus (eigene Beobachtungen, vgl. auch MYŚLIWY & SZLAUER-LUKASZEWSKA 2017). Weiterhin tritt *Potamogeton nodosus* erst seit kurzem an der Oder unterhalb der Warthemündung auf, ist dort aber inzwischen relativ weit verbreitet.

Polnische Überflutungsaua mit Dünenkomplex des Monte Casino

Das Exkursionsgebiet liegt auf polnischer Seite im Landschaftsschutzpark „Warthemündung“ (Ujście Warty), der sich an den gleichnamigen Nationalpark anschließt, und darin im Schutzgebiet „Natur- und Landschaftskomplex Porzecze“. Es ist zugleich Bestandteil des FFH-Gebiets „Untere Oder“ (Dolna Odra).

Im Gegensatz zum eng eingedeichten Oderbruch (Vorland nur ausnahmsweise max. 1,3 km breit, sonst wesentlich schmaler) ist die gegenüberliegende polnische Aue nicht eingedeicht, da sie bei Hochwasser in voller Ausdehnung als Retentionsraum benötigt wird (Überflutungsbereich bis rund 2,3 km breit). Die Überschwemmungslandschaft wird meist von weitläufigen, im Exkursionsraum rinderbeweideten Grünlandkomplexen geprägt. Baumgruppen und Kleingehölze aus Arten der Weich- und Hartholzaue kommen nur zerstreut vor, oft im Umfeld von Auengewässern sowie entlang des Oderufers.

Ein ganz anderes Bild bot sich entlang der Exkursionsroute. Ein verzweigtes Altarmsystem schließt hier einen Bereich mit naturnaher Auenvegetation aus Röhrichtkomplexen und Weichholz-Beständen ein. Die Verteilung der Gehölze ist dort standortbedingt („echte“ Waldgrenzstandorte).

Eine in dieser Dimension im Odertal einzigartige Bildung ist der sich östlich anschließende, die umgebende Aue um mehr als 15 m überragende Dünenkomplex des Monte Casino (Geologie vgl. SCHROEDER & BROSE 2003).

Die Oder wurde mit Kanus gequert. Aufgrund des Niedrigwassers war die ursprünglich geplante Einfahrt in das Altarmsystem nicht möglich. Stattdessen erfolgte die Exkursion zu Fuß entlang des Nordufers des Altarms mit Blicken nach Süden in die naturnahe Auenlandschaft und nach Norden in das weitläufige Überschwemmungsgrünland.

Am Fuß der Dünen war das Grünland nur extensiv beweidet und daher sehr artenreich. Viele der im Kienitzer Vorland gefundenen Arten der Brenndolden-Auenwiesen waren auch hier häufig.



Abb. 3: Dünenlandschaft am Monte Casino mit Silbergrasfluren und naturnahen Kiefernbeständen (Foto: A. HERRMANN).

Das Gelände stieg zu den Dünen hin zunächst sanft an. Standortbedingte Vegetationsgradienten waren deutlich erkennbar. Im Übergangsbereich zur eigentlichen Dünenvegetation wuchsen artenreiche Sandrasen (FFH-LRT 6120), deren Zusammensetzung auf Basenreichtum des Bodens hinweist. Typisch sind einige Arten mit (sub-) kontinentalem Verbreitungsschwerpunkt. Von KRAUSCH (1968), DENGLER (2004) werden entsprechende Bestände dem *Silene otitae*-*Festucetum brevipilae* (*Armerion elongatae*, *Koelerio-Corynephoretea*) zugeordnet. Außerhalb der Aufnahmefläche (Aufnahme Nr. 4) konnte an ähnlichen Standorten *Silene tatarica* gezeigt werden. Diese befindet sich im Odertal an der Westgrenze ihrer Verbreitung.

Anschließend erfolgte ein Rundgang durch den Nordteil des Dünengebiets des Monte Casino (Abb. 3). Dieses gehörte 1945 zum Aufmarschgebiet der Roten Armee (erste Oderquerung bei Kienitz) und wurde auch danach militärisch genutzt. Die offenen Dünenbereiche waren mit schütterten kryptogamenreichen Silbergrasfluren (FFH-LRT 2330; *Spargulo morisonii*-*Corynephorretum*, *Corynephorion canescentis*) bewachsen. Örtlich deuten *Koeleria glauca* und *Festuca psammophila* etwas günstigere Bodenverhältnisse an (Übergänge zum *Festuco psammophilae*-*Koelerietum glaucae*, *Koelerion glaucae*). In bewaldeten Dünenbereichen waren

der dominierenden *Pinus sylvestris* nur zerstreut *Betula pendula* und schlechtwüchsige *Quercus robur* beigemischt. Lichte Bereiche sind flechtenreich und gehören zum FFH-LRT 91T0 (Cladonio-Pinetum, Dicrano-Pinion, vgl. HEINKEN 2008). In geschlossenen Beständen beherrschen azidophytische Moose und Gräser die Bodenvegetation (Übergänge zum Deschampsio flexuosae-Quercetum roboris, Quercion robori-petraeae).

Weitere bemerkenswerte floristische Funde waren die submediterrane Art *Teucrium scordium* in Uferfluren des Altarms und ein kleiner Bestand der mediterranen, in Deutschland seltenen Art *Scirpoides holoschoenus* im extensiv beweideten Auengrünland.

2. Vegetation von Aue und Randhängen im Odertal Frankfurt-Lebus [TK25 3653 – Frankfurt (Oder)]

Ziel des 2. Exkursionstags war das in Luftlinie 30 bis 40 km südlich von Kienitz liegende Frankfurt-Lebuser Durchbruchstal. Die Oder hat dort in der späten Abschmelzphase die Frankfurter Endmoränenstaffel durchbrochen. Die Übergänge zu den angrenzenden Moränen sind hier abschnittsweise sehr steil ausgebildet. Im Gegensatz zu den anderen Abschnitten des deutschen Odertals gibt es hier nur im Frankfurter Stadtgebiet und nördlich angrenzend Hochwasserschutzanlagen. Aufgrund der fehlenden Deiche sind die natürlichen Standortgradienten zwischen Überflutungsau und Randhängen vielfach noch erhalten.

Schwerpunkt des Exkursionstags war das walddreiche Odertal südlich von Frankfurt. Für das NSG „Eichwald mit Tzschetzschower Schweiz und Steiler Wand“ wurde von der zuständigen unteren Naturschutzbehörde eine Betretungsbefugnis erteilt. Zum Abschluss wurden auch noch unmittelbar an die Aue grenzende subkontinentale Trockenhänge nördlich Lebus aufgesucht (NSG „Odertal Frankfurt-Lebus mit Pontischen Hängen“).

Umgebung Steile Wand Lossow

Zunächst wurde die „Seufzerschlucht“, eine bewaldete Erosionsrinne (Randzertalung Moränenhochfläche) mit basen- und nährstoffreichen Mergelböden, durchlaufen. Die Wälder sind laubholzgeprägt. Der Bereich liegt aufgrund des deutlich subkontinentalen Klimaeinflusses außerhalb des zonalen Rotbuchenwald-Areals (vgl. HOFMANN & POMMER 2005). Vorherrschend auf den Hängen sind nicht grundwassergeprägte Eichen-Hainbuchenwälder des *Carpinion betuli* (FFH-LRT 9170). Sie weisen hier einem hohen Anteil an Edellaubhölzern wie *Fraxinus excelsior*, *Ulmus laevis*, *U. glabra*, *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus* und *A. platanoides* auf, der auf Übergänge zu den Hang- und Schluchtwäldern (*Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*, FFH-LRT 9180) hinweist.

Die Wälder im östlichen Teil der Rinne sind schon lange ohne direkte Nutzungseinflüsse und enthalten einige Altbäume. Dennoch ist eine exakte Ansprache der standorttypischen natürlichen Waldgesellschaften schwierig. Die Bestände wurden im letzten Krieg verwüstet und dadurch möglicherweise stärker in der Gehölzartenzusammensetzung überprägt. Nährstoffeinträge aus oberhalb liegenden Ackerflächen und stark überhöhte Schalenwildbestände haben erheblichen Einfluss auf die Bodenvegetation, sodass aussagekräftige Standortzeiger nur sporadisch zu finden sind. Typisch ist ein üppiger Frühjahrsaspekt mit *Ficaria verna* (= *Ranunculus ficaria*), *Adoxa moschatellina*, *Corydalis intermedia*, *C. cava*, *Anemone nemorosa*, *Veronica sublobata* u. a.

In schwach quelligen Bereichen der Unterhänge und entlang eines temporär Wasser führenden Bachlaufs wachsen Bestände von Erlen-Eschenwäldern (Alno-Ulmion, FFH-LRT 91E0). Auflichtungen durch das Eschentriebsterben und jüngste forstliche Eingriffe haben über weite Strecken zu einem gestörten nitrophytenreichen Unterwuchs geführt.

Nach Passage einer Unterführung durch den das Tal querenden Bahndamm wurde der Brieskower See erreicht, genetisch ein Oderaltlauf mit entsprechend geringer Wassertiefe. Der See fungiert zudem als Mündung des im Unterlauf dem Warschau-Berliner Urstromtal folgenden Fließgewässers Schlaube in die Oder.

Die Hänge östlich der Bahn fallen steil zum Brieskower See ab. Die Waldvegetation ist hier deutlich wärmegetönt. In der Gehölzschicht dominieren insbesondere *Ulmus* spp., *Acer* spp. und *Carpinus betulus*. *Quercus robur* ist nur zerstreut vorhanden. Wärmezeiger in der Krautschicht sind u. a. *Viola hirta*, *Carex digitata*, *Campanula persicifolia*, *Melampyrum nemorosum* und *Primula veris*. Entsprechende Bestände werden von SCHUBERT et al. (2001) zum Carpinio-Ulmetum minoris gestellt und als Carpinion-Gesellschaft angesehen. Sie werden in Brandenburg als regionale Besonderheit zusammen mit dem in Brandenburg nur in verarmter Ausprägung vorkommenden Tilio-Acerion beim FFH-LRT 9180 eingeordnet (vgl. ZIMMERMANN 2014). In Sachsen-Anhalt werden dagegen entsprechende Bestände als Bestandteil des FFH-LRT 9170 angesehen (LAU 2014). Die namensgebende *Ulmus minor* ist durch die schlauchpilzinduzierte Ulmenkrankheit vielerorts stark dezimiert. Ihren Platz hat inzwischen vielerorts die weniger anfällige *U. laevis* eingenommen.

Zunächst wurde ein südlich gelegener Quellbereich in halber Höhe einer Hangrinne aufgesucht. Das Quellwasser ist kalkgesättigt. Moose wie *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* begünstigen die Kalktuffbildung (*Cratoneuron commutati*, FFH-LRT 7220), ein im pleistozänen Tiefland sehr selten anzutreffendes Phänomen.

Der Wasserstand des Brieskower Sees schwankt mit der Oder. Zum Begehungszeitpunkt waren größere Uferbereiche trockengefallen und wiesen eine ausgeprägte Vegetationszonierung auf mit Wasserpflanzen, Pionierflur-Flutrasen-

Röhricht-Komplexen und oberhalb anschließenden Staudengesellschaften. Die Wasserpflanzenfluren erlauben eine Zuordnung des Sees zum FFH-LRT 3150. In einem ufernahen Bereich am Fuß der Steilen Wand wurden die Makrohydrophyten-Vegetation (Aufnahme Nr. 5) und die anschließende Röhrichtzone (Aufnahme Nr. 6) aufgenommen.

Die Steile Wand Lossow ist eine in dieser Dimension im norddeutschen Tiefland einzigartige geomorphologische Bildung. Es handelt sich dabei um ein rund 400 m langes und bis zu 30 m hohes Lehm-Kliff aus verfestigten Grundmoränensedimenten des frühen Pleistozäns (Elster-Kaltzeit), natürlich aufgeschlossen an einem Prallhang der Oder (vgl. SCHROEDER & BROSE 2000).

Auf der Krone des Kliffs wächst ein buschwaldartiger, strauch- und edellaubholzreicher Gehölzbestand (u. a. natürlicher Standort von *Acer campestre*). Zu den floristischen Besonderheiten gehören dort *Lithospermum officinale*, *Vicia dumetorum*, *Stachys recta* und *Veronica teucrium*. Darüber hinaus ist dieser Bereich durch bemerkenswerte faunistische Beobachtungen bekannt. So hat die pannonisch verbreitete Schneckenart *Cepaea vindobonensis* hier ihr einziges bekanntes autochthones Vorkommen in Deutschland (S. PETRICK, mündl. Mitt. 2017).

Auf Erosionssedimenten am Fuß der Steilen Wand gehen wechselfeuchte Staudenfluren der Flussaue direkt in trockenwarme Saumflur-Gebüschkomplexe über. Unmittelbar oberhalb anschließend an Aufnahme 6 wurde davon ein Streifen als Artenliste (Artenliste Nr. 7) aufgenommen.

Auf dem Rückweg zu den Fahrzeugen wurde der Burgwall Lossow passiert. Dieser gehört zu den bedeutendsten Bodendenkmalen Brandenburgs. Archäologen haben hier Siedlungsspuren ab der mittleren Bronzezeit (13. Jahrhundert v. Chr.) bis in die mittelalterliche Slawenzeit hinein nachgewiesen (vgl. BEILKE-VOIGT 2017). Durch den Bahnbau Mitte des 19. Jahrhunderts wurde ein Teil des Burgwalls zerstört.

Odertal südlich des Frankfurter Stadtgebietes

Nach kurzer Autofahrt wurde das Odertal am Südrand des Stadtgebietes von Frankfurt erreicht. Der von einigen z. T. abgestorbenen Alteichen begleitete Weg führte zunächst am Auenrand entlang nach Süden. Im Wegsaum sind u. a. *Arum maculatum* und *Pulmonaria rubra* als floristische Kuriositäten zu finden, die bereits vor langer Zeit dort angesalbt wurden (RÄTZEL 1999). Im Verdacht steht der Botaniker und Gärtner Carl Karstädt, der im nahe gelegenen, 1926 eröffneten Märkischen Naturgarten allerlei Arten zusammengetragen hat (HEIMATVEREIN TZSCHETZSCHNOW-GÜLDENDORF 2005). Auch bei dem in Waldsäumen und -lichtungen der odernahen Bereiche südlich Frankfurts häufigen, aber sonst in Brandenburg fehlenden *Chaerophyllum aromaticum* ist der autochthone Status unsicher.

Die naturnahen Hangwälder (FFH-LRT 9180) gehen an den Unterhängen in diesem Bereich verbreitet in Quellwälder über (FFH-LRT 91E0). Charakteristisch sind u. a. *Cardamine amara* und *Caltha palustris*. Die soziologische Stellung dieser standörtlich heterogenen Waldbestände ist nicht ganz klar (Zwischenstellung zwischen Alnetea und dem Querco-Fagetea-Verband Alno-Ulmion, Quellfluren können als eingelagerte Montio-Cardaminetea-Synusien aufgefasst werden). Die Quellwälder haben hier z. T. direkt Kontakt mit Flusstal-Auenwäldern der Hartholzaue. Solch eine noch weitgehend intakte Vegetationszonierung gibt es im deutschen Odertal aktuell nur noch in diesem nicht eingedeichten Auenabschnitt.

Nach kurzem Weg waren die Überreste der ehemaligen Ausflugsgaststätte „An der Buschmühle“ zu erkennen. Bis zu ihrer Zerstörung 1945 war sie ein viel besuchter Ort. Auf Terrassen fanden dort unter freiem Himmel auch Kulturveranstaltungen statt. Oberhalb befand sich seinerzeit ein eigener Bahnhof (HEIMATVEREIN TZSCHETZSCHNOW-GÜLDENDORF 2005). Der Hangwald hat inzwischen das Gelände rückerobert. Ehemalige Gebäude sind nur noch an Fundamentresten zu erahnen. Lediglich einige Freitreppen und steinerne Terrasseneinfassungen erinnern an die vergangene Nutzung.

Der ehemals die ebenfalls zerstörte Buschmühle antreibende Quellbach fließt in ein naheliegendes Auengewässer (Buschmühlenloch), welches zum Begehungszeitraum einen sehr niedrigen Wasserstand mit trocken gefallenem, schlammigen Uferbereichen aufwies. Neben artenarmen Hydrophytenfluren (*Nuphar lutea*, *Ceratophyllum demersum*, *Salvinia natans*, *Spirodela polyrrhiza*) wuchsen im Flachwasser flächige Bestände von Pionierröhrichten des Rorippo-Oenanthetum aquaticae (Phragmition) mit eingelagerten Fragmenten von Fließgewässer-Kleineröhrichten des Sparganio-Glycerion fluitantis (*Sagittaria sagittifolia* u. a.). Die randliche Großeröhrichtzone wird von *Glyceria maxima* und daran anschließend von *Phalaris arundinacea* dominiert (Dominanzgesellschaften des Phragmition australis).

In den Randbereichen des Gewässers waren an vielen Stellen Aktivitäten des Bibers erkennbar (inkl. einer Knüppelburg auf der Ostseite). Der für 200 Jahre ausgestorbene Biber wurde in den 1980er-Jahren an verschiedenen Stellen im Odergebiet wiederangesiedelt. Er hat von dort aus zunächst das gesamte deutsche Odergebiet und anschließend weitere Teile von Brandenburg rückerobert (vgl. DOLCH et al. 2002).

Die Überflutungsauwe des deutsch-polnischen Odertals südlich und nördlich Frankfurt/Ślubice ist abschnittsweise bewaldet. Mehrere Waldstücke summieren sich zusammen auf rund 400 ha. Davon sind erhebliche Teile als mehr oder weniger naturnaher Hartholzauwald ausgebildet (Querco-Ulmetum minoris, Alno-Ulmion). Nach den Auwaldbeständen im Mittelelbe-Gebiet um Dessau sind dies die größten im pleistozänen Tiefland. Der „Eichwald“ südlich von Frankfurt stellt

dabei den Kernbereich im deutschen Odergebiet dar. Der FFH-Managementplan hat hier rund 120 ha Wald dem FFH-LRT 91F0 zugeordnet (MUGV & NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG 2014a).

Gemäß der preußischen Landesaufnahme waren weite Teile des heutigen Eichwaldgebietes auch vor ca. 250 Jahren Wald. Dieser wird seinerzeit eher einen lichten Nieder- bzw. Mittelwaldcharakter besessen haben und zudem unregelmäßigen Waldnutzungen (Waldweide usw.) unterlegen sein. Zeitweise wurde auch großflächig Eichenrinde für die Gerberei gewonnen (Lohwald). Vor ca. 230 Jahren begann die Umwandlung in Hochwald (Pflanzung von Stiel-Eiche). Im Oberstand der heutigen Bestände sind abschnittsweise noch viele Bäume dieser Generation vorhanden (BRUCKHOFF 2003).

Zum Ende des 2. Weltkriegs waren das Frankfurter Odertal und die angrenzenden Hänge Schauplatz heftiger Kämpfe (vgl. HEIMATVEREIN TZSCHE-TZSCHNOW-GÜLDENDORF 2005). Als Kriegsfolge enthalten viele der älteren Bäume Munitionseinschlüsse. Sie haben dadurch ihre forstwirtschaftliche Attraktivität verloren. Seit ca. 35 Jahren ist in diesen größtenteils der Stadt Frankfurt gehörenden Wäldern die Nutzung vollständig aufgegeben. Mit der NSG-Verordnung (GVBL II/75 2018) wurden insgesamt 166 ha Wald dauerhaft als Naturentwicklungsgebiet gesichert (inkl. Hangwälder an der Buschmühle und der Steilen Wand). Beeinträchtigungen stellen insbesondere die in Dammlage den Eichwald durchschneidenden Trassen von Autobahn und Bahn nach Polen sowie einige eingelagerte Fremdholzpflanzungen (Hybrid-Pappel, allochthone Eschenarten) dar.

Ausgehend vom Buschmühlenloch erfolgte eine Begehung vom Südteil des Eichwalds in Richtung Osten. Die Gehölzschicht ist im Vergleich zu Beständen des Mittelbe-Gebiets artenarm und besteht im Wesentlichen aus *Quercus robur* und *Ulmus laevis*. Wesentlicher Grund dafür ist der geringere, für die an der Elbe verbreiteten anspruchsvollen Arten *Fraxinus excelsior*, *Ulmus minor* und *Acer campestre* nicht ausreichende Basengehalt der Auenböden an der Oder. *Ulmus minor* als Charakterart des Querco-Ulmetum kommt allerdings etwas stromaufwärts in der Überflutungsaua noch vereinzelt vor.

Der Oberstand im Eichwald wird größtenteils von *Quercus robur* geprägt. Altbäume mit individueller Wuchsform sind verbreitet. Viele Exemplare weisen Sonderstrukturen wie Höhlen, Rindenablösungen usw. auf. Starkes stehendes und liegendes Totholz ist abschnittsweise häufig. Seit Aufgabe der Nutzung ist *Ulmus laevis* vielerorts nachgewachsen. Ulmen-Altbäume sind aber aufgrund der Nutzungshistorie selten bzw. nur in ehemals ungenutzten Bereichen (Ufer- und Wegsäume usw.) präsent. In leicht erhöhten Flächen mit geringerer Überflutungshäufigkeit und -dauer weisen *Carpinus betulus* und vereinzelt *Tilia cordata* auf Übergänge zum Carpinion hin. Die Rinde der Bäume ist meist von epiphytischen Moosen, Algen und Flechten bewachsen. Charakteristisch sind

u. a. Bestände der Auwaldmoose *Homalia trichomanoides* und *Leskea polycarpa* an den Stammbasen der Bäume. In der meist nur schwach ausgeprägten Strauchschicht ist Weißdorn häufig (v. a. *Crataegus laevigata*).

Die Bodenvegetation ist relativ artenarm und wird v. a. von nitrophytischen Arten geprägt. Schalenwildbedingte Störungen sind häufig. Feuchtezeiger treten nur in etwas niedriger liegenden Bereichen stärker in den Vordergrund. Im Frühjahr dominiert *Ficaria verna*. Ihr Vorkommen konnte während der Begehung nur noch anhand der Wurzelknollen erkannt werden. Im Kernbereich des Waldes wurde ein Bestand aufgenommen (Aufnahme Nr. 8).

Der Eichwald hat eine herausragende faunistische Bedeutung. Die Fledermausfauna ist besonders arten- und individuenreich. Im Rahmen des FFH-Managementplans wurden 14 der 18 in Brandenburg vorkommenden Arten nachgewiesen (MUGV & NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG 2014a). Das bedeutendste Winterquartier Brandenburgs (Brauereikeller Frankfurt) sowie weitere Quartiere liegen in räumlicher Nähe. Der „Urwaldkäfer“ Eremit, Leitart holzbewohnender Insektenarten, besitzt im altbaumreichen Eichwald und angrenzenden Hangwäldern eine der größten Populationen Brandenburgs (AVES et al. 2015). Unter den vorkommenden Vogelarten sind u. a. die waldgebundenen Arten nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie Schwarz- und Mittelspecht, Sperbergrasmücke und Wespenbussard sowie in Gewässernähe Gänseäger. Seeadler und Schwarzstorch brüteten früher gelegentlich im Gebiet, sind aber aktuell nur noch Nahrungsgäste (MUGV & NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG 2014a).

Auf dem Weg durch den Eichwald wurden mehrere Flutrinnen passiert, die bei Hochwasser durchströmt werden. Zum Begehungszeitpunkt wiesen sie nur noch einzelne Flachwasserbereiche mit Röhricht-, Flutrasen- und Pionierflurfragmenten auf. Bemerkenswert ist dort das häufige Vorkommen von *Hottonia palustris* (Ranunculo-Hottonietum palustris). Im Umfeld der Flutrinnen fiel in aufgelichteten Bereichen das gehäufte Vorkommen von *Acer negundo* auf. Diese nordamerikanische Gehölzart breitet sich in jüngerer Zeit zunehmend im Odertal aus.

Am Rand des Eichwalds wurde ein Bestand der subkontinental verbreiteten Großsegge *Carex buekii* aufgesucht. Die Art wurde erst vor wenigen Jahren rund 6 km stromaufwärts erstmals für Brandenburg nachgewiesen (RÄTZEL et al. 2018). Die Bestände am Eichwald wurden erst im Exkursionsjahr gefunden. Sie bilden hier am Waldrand auf relativ hoch liegenden Flächen dichte Dominanzbestände, die bis in das angrenzende Weidegrünland hineinreichen. Ein ungenutzter Bestand am Rand einer Flutrinne wurde aufgenommen (Aufnahme Nr. 9).

Die Exkursion führte weiter zunächst entlang des Ostrandes des Eichwaldes. Das Gelände zeigt hier eine markante Stufe von der Hartholzaue zu tieferliegenden Auenbereichen. Diese weisen ein heterogenes Kleinrelief auf und sind von z. T. wasserführenden Flutrinnen durchzogen. Die ungenutzten Bereiche sind mit strukturreichen Komplexen aus verschiedenartigen Röhrichten, Staudenfluren und

Gehölzen der Weichholzaue (Weichholzvariante des FFH-LRT 91E0) bewachsen. Typische Gehölzarten der Weichholzaue (*Salicion albae*) sind Baum- und Strauchweiden (*Salix alba*, *S. × rubens*, *S. viminalis*, *S. triandra*, *S. purpurea*) sowie die im Odertal noch relativ häufige Schwarz-Pappel (*Populus nigra*). Aktivitätsspuren des Bibers waren allgegenwärtig (Nagespuren und umgelegte Bäume, Biberwechsel, Uferbauten).

Anschließend wurde das Oderufer in Sichtweite zur Autobahnbrücke begangen (Abb. 4). In den Buhnenzwischenräumen lagen großflächig Sedimentbänke trocken. Die Pionierfluren waren bereits relativ weit entwickelt. Typisch ist eine Zonierung nach Geländehöhe und Substrat (Sand, Schlamm). Die Pioniervegetation enthält Komponenten verschiedener Gesellschaften der Verbände *Chenopodion glauci* und *Bidention tripartitae*. Die Oder kann damit zum FFH-LRT 3270 gestellt werden.

Bemerkenswerte Arten waren u. a. *Cyperus fuscus*, *Limosella aquatica*, *Pulicaria vulgaris*, *Corrigiola littoralis*, *Xanthium albinum* und *Inula britannica*. Auf etwas erhöht liegenden, vorwiegend sandigen Standorten wuchsen Massenbestände von *Eragrostis albensis*. Dieses einjährige Gras ist als europäischer Neoendemit aus einer eingeschleppten *Eragrostis*-Art als neue Sippe entstanden. In Deutschland trat sie zunächst an der Elbe in größeren Mengen auf,



Abb. 4: Pionierfluren mit Zonierung am Oderufer (Foto: A. HERRMANN).

wenig später auch an der Oder, und gehört inzwischen zu den häufigsten Pionierflurarten an der Oder. Daneben wurden weitere asiatische *Eragrostis*-Sippen an der Oder nachgewiesen (vgl. SCHOLZ & RISTOW 2005).

Randlich gingen die Pionierfluren in höherwüchsige Röhricht- und Seggenbestände über, u. a. mit *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Bolboschoenus maritimus* agg. und *Carex acuta* als Dominanzbildner. In der Übergangszone ist das häufige Vorkommen von *Leersia oryzoides* hervorzuheben.

In einer strömungsberuhigten Oderbucht konnte ein Bestand von *Trapa natans* gezeigt werden. Diese bisher hier nicht bekannte annuelle Wasserpflanze wird seit wenigen Jahren im südlichen deutsch-polnischen Odertal regelmäßig gefunden (nach eigenen Beobachtungen nördlich aktuell bis in das südliche Oderbruch).

Der Rückweg führte zunächst wieder durch den Eichwald, dann durch wechsellasse Brachebereiche und schließlich durch, im Vergleich zu den Kienitzer Oderwiesen, relativ artenarmes Auengrünland.

3. Oderhänge nördlich Lebus (TK25 3553 – Lebus)

Nach kurzer Autofahrt zum Anglerheim am Nordrand von Lebus wurde ein Abendspaziergang entlang der Oderhänge zum Görschberg am Nordende des Frankfurt-Lebuser Durchbruchstals unternommen. Hier wird der extrem steil zur Oderaue abfallende Moränenhang per Vertragsnaturschutz offen gehalten. Dadurch sollen die hier besonders artenreichen subkontinentalen Trocken- und Halbtrockenrasen erhalten werden (FFH-LRT 6240). Die Vegetation kann überwiegend den Adonisröschen-Fiederzwenken-Halbtrockenrasen (*Adonido vernalis*-*Brachipodium pinnati*) zugeordnet werden. Auf Extremstandorten gehen diese in Haarpfriemengras-Steppenrasen (*Potentillo arenariae*-*Stipetum capillatae*) über. An den Oberhängen gibt es abschnittsweise offene Mergelwände. Auf diesen haben Lichenologen spezialisierte, in Mitteleuropa sehr seltene Flechtenarten nachgewiesen; dies gilt ebenso für einige besondere Moosarten (OTTE et al. 2006).

Die subkontinentalen Trocken- und Halbtrockenrasen auf den Oderhängen nördlich und südlich Lebus innerhalb des NSG „Odertal Frankfurt Lebus mit Pontischen Hängen“ (GVBL II/85 2018) gehören zu den artenreichsten in Brandenburg und damit in ganz Deutschland. Zahlreiche bedrohte Pflanzensippen kommen hier noch in großen Mengen vor, darunter Arten mit besonderer Erhaltungsverantwortung für Brandenburg wie *Scabiosa canescens*, *Seseli annuum*, *Armeria maritima* subsp. *elongata* und *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans* (RISTOW et al. 2006, 2011). Oberhalb der Hangkante des Görschbergs erfolgte eine Vegetationsaufnahme (Aufnahme Nr. 13).

Der Görschberg wurde auch von Spezialisten für zahlreiche verschiedene Wirbelosengruppen intensiv untersucht (u. a. Käfer, Wanzen, Libellen, Heuschrecken, Großschmetterlinge, Hautflügler, Spinnentiere, vgl. BARNDT 2005).

Dabei wurde eine große Zahl von seltenen und z. T. hochgradig gefährdeten Arten nachgewiesen, darunter insbesondere südlich und östlich verbreitete Sippen. Neben dem breiten Spektrum potenzieller Wirtspflanzen und dem extremen Mikroklima der Oderhänge ist der nicht durch Deiche gestörte Standortgradient zur Überflutungsaua ein wesentlicher Faktor für diese Artenvielfalt (für Arten mit differenzierten Habitatsansprüchen bzw. mit abweichenden Bedürfnissen in verschiedenen Entwicklungsstadien).

4. Bad Freienwalde (TK25 3250 – Bad Freienwalde)

Das Exkursionsgebiet liegt im FFH-Gebiet „Oderbruchrand Bad Freienwalde“ (Erhaltungsziele siehe MLUL 2017). Weiterführende Informationen gibt der FFH-Managementplan (MUGV & NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG 2014b).

Bad Freienwalde liegt am nordwestlichen Oderbruchrand an den Randhängen des Odertals. Die Hochfläche des Barnim mit den z. T. kleinräumig wechselnden lehmig-sandigen Böden der Grundmoräne wurde hier in der Weichselkaltzeit von den Eisrandlagen der Eberswalder und Frankfurter Staffel überprägt. Auffallend ist der stark abfallende Steilabbruch der Stauchmoränen zum Niederoderbruch und zum Eberswalder Urstromtal mit periglazialen Randzertalungen und Höhenunterschieden von fast 100 m. Tief eingeschnitten sind einige überwiegend in nördlicher Richtung verlaufende Rinnentäler. Die so entstandenen Steilhänge weisen, je nach Exposition und Lage, sehr unterschiedliche Standortbedingungen auf (vgl. SCHROEDER & BROSE 1994).

Das Gebiet liegt im kontinental geprägten Klimabereich. Die Messstation Bad Freienwalde weist im langjährigen Mittel der Jahre 1971–2000 auf Grund der Höhenlagen 570 mm Niederschlag auf, die Station Schiffmühle-Neutornow an der östlich gelegenen Neuenhagener Insel nur noch 518 mm (DWD 2020).

Die natürlichen Waldgesellschaften um Bad Freienwalde bilden reiche Buchenwälder (*Galio odorati*-Fagion) und ärmere Traubeneichen-Buchenwälder (*Luzulo*-Fagion). Das Gebiet ist auch aktuell durch ausgedehnte Waldflächen gekennzeichnet. Die heutige Waldvegetation besteht neben Kiefernforsten aus Buchen- und Buchen-Eichenwäldern, vielfach Altbestände mit dickstämmigen Bäumen. Sie weisen Arten basiphiler Buchenwälder wie *Galium odoratum*, *Melica uniflora* und *M. nutans* auf. Ausgeprägt sind relief- und substratbedingte Zonierungen mit zahlreichen Übergängen. In den trockenen Kuppen- und Oberhangbereichen überwiegen z. T. schwachwüchsige Traubeneichenbestände, auf basenreicherem Substrat mit Arten wärmeliebender Standorte (wie *Vicia cassubica*, *Anthericum liliago*, *Thalictrum minus*), auf ärmeren, verhangerten Kuppen und Hängen mit *Festuca filiformis* und Habichtskräutern (*Quercion robori-petraeae* mit Übergängen zum wärmeliebenden *Quercion pubescenti-petraeae*).

Auf exponierten Kuppen- und Hangbereichen sind kleinflächig Trockenrasen mit *Stipa*-Arten (*S. capillata*, *S. pennata* agg.) erhalten (MUGV & NATURSCHUTZ-FONDS BRANDENBURG 2014b).

Die Exkursion folgte in Bad Freienwalde an der Weinbergstraße dem Fontane-Wanderweg, der mit einer steilen Treppe hinauf zum 48 m hohen Schlossberg führt. Dort beginnt das FFH-Gebiet „Oderbruchrand Bad Freienwalde“. Auf einem kleinen Sporn stand hier im 12. Jahrhundert die Burg Freienwalde. Im 19. Jahrhundert errichtete man auf der nicht mehr existenten Burg eine künstliche Ruine, die heute als Aussichtspunkt dient. Auch Theodor Fontane, dessen Geburtstag sich 2019 zum 200. Mal jährt, widmete diesem Ort einige Zeilen.

Der Fontane-Weg führte an einem steilen, überwiegend in nördlicher Richtung exponierten Hang entlang. Dort wurde in einem schwachwüchsigen Eichenwald eine Vegetationsaufnahme (Aufnahme Nr. 10) erstellt.

Der Aussichtspunkt am Akazienberg, genannt „Thüringer Blick“, bot einen weiten Blick über die bewaldeten Hänge der Barnim-Hochfläche um Bad Freienwalde. Der nach Südwesten geneigte Steilhang beherbergt einen gut ausgebildeten Steppentrockenrasen (*Potentillo arenariae*-*Stipetum capillatae*). Bemerkenswert ist in Nr. 11 das Moos *Riccia ciliifera* an seinem einzigen Fundort in Brandenburg (KLAWITTER et al. 2002). Der Abgleich mit Vegetationsaufnahmen von ADOLF STRAUS von 1950/1956 am Akazienberg (Aufnahmen 11, 11a, 11b) zeigt noch eine vergleichbare aktuelle Artenausstattung. Die Fläche war um 1950 versuchsweise mit Robinie aufgeforstet worden, 1956 werden die Straucharten jedoch bereits als „abbauend“ beschrieben. Zwei kleine Trockenrasenreste mit *Stipa capillata* sind an den Unterhängen der ehemaligen „Weinberge“ im Saugrund ausgebildet. Diese werden noch regelmäßig von Mitgliedern des Botanischen Vereins gemäht, um sie offenzuhalten. In der östlichen Fläche wurde ebenfalls eine Vegetationsaufnahme angefertigt (Aufnahme Nr. 12).

Die Exkursion wurde schließlich in Bad Freienwalde bei Kaffee und Kuchen beendet.

Literatur

- ARBEITSGRUPPE W2 („GEWÄSSERSCHUTZ“ DER DEUTSCH-POLNISCHEN GRENZGEWÄSSER-KOMMISSION) 2019: Bericht über die Beschaffenheit der deutsch-polnischen Grenzgewässer 2017. – URL: <https://www.wasserblick.net/servlet/is/192363/> (abgerufen 29.03.2020).
- AVES et al. 2015: Aufstellung eines Managementplans zur dauerhaften Überwachung des Eremit (*Osmoderma eremita*). Prioritäre Art der FFH-Richtlinie 92/43/EWG in verschiedenen Teilen Brandenburgs. – URL: https://mluk.brandenburg.de/n/natura2000/themen-mp/mp_eremit.pdf, (abgerufen 29.03.2020).
- BARNDT, D. 2005: Beitrag zur Arthropodenfauna der Oderhänge und der Oderaue von Lebus – Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera part., Saltatoria, Araneae, Opiliones u. a.). – Märkische Ent. Nachr., Bd. 7 (1): 1–52.

- BAW (BUNDESANSTALT FÜR WASSERBAU) 2014: Aktualisierung der Stromregelungskonzeption für die Grenzoder. – Gutachten (unveröff.).
- BEILKE-VOIGT, I. 2017: Lossow und Lebus. Ein Burgenpaar an der Oder? – In: BEILKE-VOIGT, I. & O. NAKOINZ (Hrsg.): Enge Nachbarn. Das Problem von Doppelburgen und Mehrfachburgen in der Bronzezeit und im Mittelalter: 91–123, Berlin.
- BRUCKHOFF, J. 2003: Biotoppflege- und Entwicklungsplanung für den „Eichwald“ bei Frankfurt/Oder. – Diplomarbeit, Fachhochschule für angewandte Wissenschaft u. Kunst, Hildesheim/Holzminde/Göttingen, Studiengang Forstwirtschaft (unveröff.).
- BUSCH, N. 2009: BAW Kolloquium. Aktualisierung der Stromregelungskonzeption für die Grenzoder. Hydrologische und morphologische Grundlagen. – URL: https://izw.baw.de/publikationen/kolloquien/0/08_Busch.pdf (abgerufen 29.03.2020).
- DALCHOW, C. & J. KIESEL 2005: Die Oder greift ins Elbegebiet – Spannungsverhältnisse und Sollbruchstellen zwischen zwei Flussgebieten. – Brandenburg. geowiss. Beitr. 12 (1/2): 73–86.
- DENGLER, J. 2004: Klasse Festuco-Brometea Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944 – Basiphile Magerrasen und Steppen im Bereich der submeridionalen und temperaten Zone. – In: BERG, C., DENGLER, J. ABDANK, A. & M. ISERMANN (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung: 327–335, Weissdorn, Jena.
- DOLCH, D., HEIDECHE, D., TEUBNER, J. & J. TEUBNER 2002: Der Biber im Land Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11 (4): 220–234.
- DWD (DEUTSCHER WETTERDIENST) 2020: Niederschlag: vieljährige Mittelwerte 1971–2000. – URL: https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/nieder_7100_fest_html.html?view=nasPublication&nn=16102 (abgerufen am 25.03.2020).
- EUCC-D (DIE KÜSTEN UNION DEUTSCHLAND E.V.) 2016: Die Oder. – URL: https://eucc-d-inline.databases.eucc-d.de/files/documents/00000082_Die_Oder.pdf (abgerufen 29.03.2020).
- GERSTENGARBE, F.-W., BADECK, F., HATTERMANN, F., KRYSANOVA, V., LAHMER, W., LASCH, P., STOCK, M., SUCKOW, F., WECHSUNG, F. & P.C. WERNER 2003: Studie zur klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Forst- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven. – Institut für Klimafolgenforschung (PIK) Potsdam. PIK Report 83.
- GVBL II/75 (GESETZ- UND VERORDNUNGSBLATT FÜR DAS LAND BRANDENBURG, TEIL II, NR. 75) 2018: Verordnung über das Naturschutzgebiet „Eichwald mit Tzschetzschower Schweiz und Steiler Wand“ vom 6. November 2018. – URL: https://bravors.brandenburg.de/verordnungen/nsg_eichwald (abgerufen am 25.03.2020).
- GVBL II/85 (GESETZ- UND VERORDNUNGSBLATT FÜR DAS LAND BRANDENBURG, TEIL II, NR. 85) 2018: Verordnung über das Naturschutzgebiet „Odertal Frankfurt-Lebus mit Pontischen Hängen“ vom 16. November 2018. – URL: https://bravors.brandenburg.de/verordnungen/nsg_odertal_frankfurt_lebus (abgerufen am 25.03.2020).
- HEIMATVEREIN TZSCHETZSCHNOW-GÜLDENDORF E. V. (Hrsg.) 2005: Tzschetzschnow seit 1937 Güldendorf, Festschrift anlässlich der 775-Jahrfeier. – URL: <https://www.gueldendorf.de/app/download/6187633485/chronik.pdf?t=1338997096> (abgerufen am 25.03.2020).
- HEINKEN, T. 2008: Vaccinio-Piceetea (H7), Beerstrauch-Nadelwälder, Teil 1: Dicranopinion, Sand- und Silikat-Kiefernwälder. – Synop. Pflanzenges. Dtschl. 10 1–88.

- HERRMANN, A. 2007: Die Pflanzenwelt des Odertals und ihre Standorte. – URL: <https://oderbruchpavillon.de/bausteine/landschaftspflege/herrmann.html> (abgerufen am 25.03.2020).
- HOFMANN, G. & U. POMMER 2005: Potentielle natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin mit Karte im Maßstab 1:200 000. – Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. XXIV.
- KLAWITTER, J., RÄTZEL, S. & A. SCHAEPE 2002: Gesamtartenliste und Rote Liste der Moose des Landes Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 11 (4), Beilage.
- KRAUSCH, H.D. 1968: Die Sandtrockenrasen (Sedo-Scleranthetea) in Brandenburg. – Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 13: 71–100.
- KÜHN, D., BAURIEGEL, A., MÜLLER, H. & N. ROSSKOPF 2015: Charakterisierung der Böden Brandenburgs hinsichtlich ihrer Verbreitung, Eigenschaften und Potenziale mit einer Präsentation gemittelter analytischer Untersuchungsergebnisse einschließlich von Hintergrundwerten (Korngrößenzusammensetzung, Bodenphysik, Bodenchemie). – Brandenburgische Geowissenschaftliche Beiträge 22 (1): 5–135.
- LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) 2014: Kartieranleitung Lebensraumtypen Sachsen-Anhalt – Teil Wald. Stand: 05.08.2014. – URL: https://lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publicationen/Dateien/Kartieranleitungen/Kartieranleitung_Wald_August_2014.pdf (abgerufen 29.03.2020).
- ŁAWICKI, Ł. & D. MARCHOWSKI 2019: Distribution and prospects for protection of the fringed waterlily *Nymphoides peltata* in the Lower Odra river valley. – Przegląd Przyrodniczy, XXX, 2: 33–42.
- MAHN, D. 2007: Weitere Beiträge zur Kenntnis hessischer Pflanzengesellschaften. – Botanik und Naturschutz in Hessen 20: 135–136.
- MLUL (MINISTERIUM F. LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT U. LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) & NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG (Hrsg.) 2015: Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg. Managementplan für die FFH-Gebiete Odervorland Gieshof und Ergänzungsflächen, Oderaue Genschmar, Oder-Neiße Ergänzung (Teil MOL) und Ergänzungsflächen, Oderaue Kienitz. – URL: <https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.537652.de> (abgerufen am 25.03.2020).
- MLUL (MINISTERIUM F. LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT U. LANDWIRTSCHAFT DES LANDES BRANDENBURG) 2017: Fünfzehnte Verordnung zur Festsetzung von Erhaltungszielen und Gebietsabgrenzungen für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (15. Erhaltungszielverordnung – 15. ErhZV) vom 18. Dezember 2017. – URL: <https://mluk.brandenburg.de/mluk/de/start/umwelt/natur/natura-2000/ffh-erhaltungszielverordnungen/15-erhzv/> (abgerufen am 25.03.2020).
- MUGV (MINISTERIUM F. UMWELT, GESUNDHEIT U. VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG) & NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG (Hrsg.) 2014a: Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg. Managementplan für die FFH-Gebiete „Eichwald und Buschmühle“ (39), „Lebuser Odertal“ (643), „Oderwiesen nördlich Frankfurt“ (114), „Oderberge“ (430), „Oderwiesen am Eichwald“ (550) und „Oder-Neiße Ergänzung“ (Teil FF/O) (607) sowie Ergänzungsfläche Tzschetzschower Schweiz. – URL: <https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.367195.de> (abgerufen am 25.3.2020).

- MUGV (MINISTERIUM F. UMWELT, GESUNDHEIT U. VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG) & NATURSCHUTZFONDS BRANDENBURG (Hrsg.) 2014b: Managementplanung Natura 2000 im Land Brandenburg. Managementplan für das FFH-Gebiet „Hutelandschaft Altranft-Sonnenburg“ (DE 3250-302), „Cöthener Fließtal“ (DE 3249-301) und „Oderbruchrand Bad Freienwalde“ (DE 3249-302). – URL: <https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.514093.de> (abgerufen am 25.03.2020).
- MYŚLIWY, M. & A. SZLAUER-LUKASZEWSKA 2017: Fern *Azolla filiculoides* at new sites in Oder river (Poland) – invader or ephemeral? – Polish Journal of Ecology 65: 405–414.
- OTTE, V., ROHNER, M.-S. & A. SCHAEPE 2006: Bericht vom 7. Brandenburgischen Mooskartierungstreffen in Lebus. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 139: 335–341.
- RÄTZEL, S. 1999: Notizen über *Pseudofumaria alba* (MILLER) LIDÉN subsp. *alba* und *Pulmonaria rubra* SCHOTT et KOTSCHY bei Frankfurt a. d. Oder. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 132: 153–165.
- RÄTZEL, S., RISTOW, M. & V. KUMMER 2018: Neuigkeiten zu den Farn- und Samenpflanzen von Berlin und Brandenburg I. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 150: 119–237.
- RISTOW, M., HERRMANN, A., ILLIG, H., KLÄGE, H.-C., KLEMM, G., KUMMER, V., MACHATZI, B., RÄTZEL, S., SCHWARZ, R. & F. ZIMMERMANN 2006: Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – Naturschutz Landschaftspflege Brandenburg 15 (4), Beilage.
- RISTOW, M., ROHNER, M.-S. & T. HEINKEN 2011: Exkursion 4 – Die Oderhänge bei Mallnow und Lebus. Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (FlorSoz) in Potsdam. – Tuexenia, Beiheft 4: 127–144.
- SCHOLZ, H. & M. RISTOW 2005: Neue Nachrichten über die Gattung *Eragrostis* (Gramineae) in Mitteleuropa. – Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 138: 15–29.
- SCHROEDER, J.H. & F. BROSE (Hrsg.) 1994: Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg Nr. 2: Bad Freienwalde – Parsteiner See. 2. verb. Aufl. – Berlin.
- SCHROEDER, J.H. & F. BROSE (Hrsg.) 2000: Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg Nr. 7: Frankfurt (Oder) – Eisenhüttenstadt. – Berlin.
- SCHROEDER, J.H. & F. BROSE (Hrsg.) 2003: Führer zur Geologie von Berlin und Brandenburg Nr. 9: Oderbruch – Märkische Schweiz – Östlicher Barnim. – Berlin.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & S. KLOTZ 2001: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Heidelberg, Berlin.
- STRAUS, A. 1950: Vegetationsaufnahme Nr. 286, Nachlass. – URL: https://www.botanischer-verein-brandenburg.de/fileadmin/user_upload/straus2/img1200/286_1.jpg und URL: https://www.botanischer-verein-brandenburg.de/fileadmin/user_upload/straus2/img1200/286_2.jpg (abgerufen am 03.09.2019).
- STRAUS, A. 1956: Vegetationsaufnahme Nr. 561, Nachlass. – URL: https://www.botanischer-verein-brandenburg.de/fileadmin/user_upload/straus2/img1200/561.jpg (abgerufen am 03.09.2019).
- WIKIPEDIA 2019: Oder. – URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Oder> (abgerufen 29.03.2020).
- WOLTER, C. & J. FREYHOF 2005: Die Fischbesiedelung des Oder-Einzugsgebietes. – Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal (2): 37–63.
- WSA EBERSWALDE (WASSER- UND SCHIFFFAHRTSAMT EBERSWALDE) 2020: Pegel Eisenhüttenstadt. – URL: <https://www.elwis.de/DE/dynamisch/gewaesserkunde/wasserstaende/index.php?target=2&pegelId=8675aa70-cfbc-471a-8566-dcc851f201d3> (abgerufen 29.03.2020).

- ZIMMERMANN, F. 2011: Landschaften, naturräumliche Grundlagen und Vegetation Brandenburgs – eine Einführung. – Tuexenia Beiheft 4: 7–24.
- ZIMMERMANN, F. 2014: Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23 (3/4): 1–175.
- ZIMMERMANN, F., DÜVEL, M. & A. HERRMANN 2007: Biotopkartierung Brandenburg, Bd. 2: Beschreibung der Biotoptypen. – Landesumweltamt Brandenburg (LUA) (Hrsg.), Potsdam.

Anschriften der Verfasser:

Armin Herrmann
Weserstr. 6
12047 Berlin

Maria-Sofie Rohner
Totilastr. 21
12103 Berlin

Anhang: Vegetationsaufnahmen

Zusammenstellung und Auswertung: BERND NOWAK (Wetzlar) und MARIA-SOFIE ROHNER

Scirpetum radicans

Aufnahme 1: Oder-Altarmufer bei Kienitz, R/H: 462586/5835424

Nummer der Aufnahme	1	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1
Probefläche (m²)	25	<i>Rorippa amphibia</i>	1
Deckung Krautschicht (%)	80	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	+
Höhe Krautschicht (m)	1,0	<i>Typha latifolia</i>	+
Artenzahl	12	Klasse Phragmitetea	
Ass. Scirpetum radicans		<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	1
<i>Scirpus radicans</i>	4	Begleiter	
Ordnung Phragmitetalia		<i>Persicaria amphibia</i>	1
<i>Eleocharis palustris</i>	2	<i>Nuphar lutea</i>	1
<i>Sparganium erectum</i> agg.	1	<i>Agrostis stolonifera</i>	+
<i>Lythrum salicaria</i>	1		

Cnidio dubii-Deschampsietum cespitosae (Aufnahmen aus dem 2. Aufwuchs)

Aufnahme 2: Oder-Halbinsel bei Kienitz, R/H: 462852/5835663

Aufnahme 3: Oder-Halbinsel bei Kienitz, R/H: 462861/5835689

Nummer der Aufnahme	3	2	<i>Ranunculus repens</i>	+	r
Probefläche (m²)	20	25	<i>Daucus carota</i>	+	.
Deckung Krautschicht (%)	70	70	<i>Carex vulpina</i>	+	.
Höhe Krautschicht (m)	0,35	0,4	<i>Veronica serpyllifolia</i>	+	.
Artenzahl	32	36	<i>Lysimachia nummularia</i>	+	1
Ass.-/Verband Cnidion dubii			<i>Agrostis stolonifera</i>	.	1
<i>Cnidium dubium</i>	1	2	<i>Trifolium repens</i>	.	+
D <i>Inula britannica</i>	1	2	<i>Achillea millefolium</i>	.	r
D lok <i>Achillea salicifolia</i>	2	1	<i>Veronica chamaedrys</i>	.	r
D <i>Gratiola officinalis</i>	2	.	<i>Crepis capillaris</i>	.	1
<i>Allium angulosum</i>	+	1	Begleiter		
D lok <i>Euphorbia lucida</i>	.	1	<i>Poa angustifolia</i>	2	2
<i>Scutellaria hastifolia</i>	.	+	<i>Poa palustris</i>	1	2
Ordn. Molinietales			<i>Odontites vulgaris</i> (= <i>rubra</i>)	1	1
<i>Senecio erraticus</i>	2	2	<i>Plantago lanceolata</i>	1	1
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	+	<i>Carex praecox</i>	1	+
Klasse Molinio-Arrhenatheretea			<i>Phalaris arundinacea</i>	+	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	2	1	<i>Mentha arvensis</i>	+	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	1	2	<i>Cirsium arvense</i>	+	r
<i>Vicia cracca</i>	1	1	<i>Plantago major</i> s.l.	+	.
<i>Centaurea jacea</i>	1	1	<i>Arctium spec.</i>	r	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+	<i>Herniaria glabra</i>	r	.
<i>Potentilla reptans</i>	1	+	<i>Stellaria palustris</i>	.	+
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	+	<i>Crataegus spec. juv.</i>	.	r
<i>Leontodon saxatilis</i>	+	1	<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	r
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+	+	<i>Elymus repens</i>	.	1

Sileno otitae-Festucetum brevipilae

Aufnahme 4: polnische Oderaue östlich Kienitz, Unterhang Düne Monte Casino,
R/H: 463858/5836769

Nummer der Aufnahme	4	<i>Poa angustifolia</i>	2
Probefläche (m²)	25	<i>Calamagrostis epigejos</i>	2
Deckung Krautschicht (%)	40	<i>Galium verum</i>	1
Deckung Moosschicht	50	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	1
Höhe Krautschicht (m)	0,4	<i>Elymus repens</i>	1
Artenzahl	29	<i>Agrostis capillaris</i>	1
Ordnung Festucetalia valesiacae		<i>Linaria vulgaris</i>	1
<i>Veronica spicata</i>	2	<i>Sedum sexangulare</i>	1
<i>Potentilla incana</i> (= <i>arenaria</i>)	2	<i>Allium oleraceum</i>	1
<i>Festuca brevipila</i> (= <i>trachyphylla</i>)	1	<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Centaurea stoebe</i>	+	<i>Odontites vulgaris</i> (= <i>rubra</i>)	+
<i>Silene otites</i>	(+)	<i>Rumex tenuifolius</i>	+
Klasse Festuco-Brometea		<i>Achillea millefolium</i> agg.	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2	<i>Galium</i> cf. <i>× pomeranicum</i>	+
Ordnung Corynephoralia		<i>Erigeron</i> (= <i>Conyza</i>) <i>canadensis</i>	r
<i>Dianthus deltoides</i>	1	<i>Chenopodium strictum</i>	r
<i>Cerastium semidecandrum</i>	1	Moose und Flechten	
<i>Carex arenaria</i>	+	<i>Homalothecium lutescens</i>	2
Begleiter		<i>Hypnum cupressiforme</i>	2
<i>Rumex acetosella</i>	2	<i>Cladonia</i> spec.	+

Wasserpflanzen-Vegetation

(sich räumlich überlagernde Gesellschaften)

Aufnahme 5: Brieskower See unterhalb Steiler Wand bei Lossow,
R/H: 471046/5793077

Nummer der Aufnahme	5	Klasse Potamogetonetea	
Probefläche (m²)	5	<i>Nuphar lutea</i>	2
Krautsch. Wasseroberfläche (%)	25	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	2
Krautschicht submers (%)	50	<i>Ceratophyllum demersum</i>	2
Artenzahl	11	<i>Elodea nuttallii</i>	1
Klasse Lemnetea		Begleiter	
<i>Salvinia natans</i>	2	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	r
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	1	<i>Sparganium emersum</i>	r
<i>Lemna minor</i>	1		
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	+		
<i>Azolla filiculoides</i>	+		

Phalaridetum arundinaceae

Aufnahme 6: Brieskower See unterhalb Steiler Wand bei Lossow,
R/H: 471030/5793095

Nummer der Aufnahme	6	<i>Alisma lanceolatum</i>	+
Probefläche (m²)	15	<i>Butomus umbellatus</i>	+
Deckung Krautschicht (%)	80	<i>Myosotis scorpioides</i>	+
Deckung Moosschicht (%)	< 1	<i>Leersia oryzoides</i>	1
Höhe Krautschicht (m)	0,9 (-1,5)	Begleiter	
Artenzahl	12	<i>Lysimachia vulgaris</i>	+
Ass. Phalaridetum arundinaceae		<i>Agrostis stolonifera</i>	2
<i>Phalaris arundinacea</i>	4	<i>Calystegia sepium</i>	1
Ordnung Phragmitetalia		<i>Bidens frondosa</i>	1
<i>Sium latifolium</i>	2	<i>Salvinia natans</i>	+
<i>Lythrum salicaria</i>	1	<i>Nuphar lutea</i>	+
<i>Carex acuta</i>	1	<i>Plantago intermedia</i>	+
<i>Eleocharis palustris</i>	1	<i>Salix</i> cf. <i>× rubens</i> juv.	r
<i>Phragmites australis</i>	+		

Vicietum sylvatici-dumetorum

schwach mit Charakterarten ausgestattete Saumgesellschaft

heterogen, ohne Mengenschätzung

Artenliste 7: Hangfuß Steile Wand bei Lossow, Saumgesellschaft,
R/H: 471003/5793172

Ass. Vicietum sylvatici-dumetorum	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Vicia dumetorum</i>	<i>Torilis japonica</i>
Klasse Trifolio-Geranieae	<i>Medicago falcata</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>
<i>Lithospermum officinale</i>	<i>Carex acuta</i>
Begleiter	<i>Carex muricata</i> agg.
<i>Veronica longifolia</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Rubus caesius</i>	<i>Carex praecox</i>
<i>Ulmus minor</i>	<i>Asparagus officinalis</i>
<i>Aster</i> cf. <i>lanceolatus</i>	<i>Conyza canadensis</i>
<i>Poa palustris</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>	(<i>Brachypodium pinnatum</i>)
<i>Inula britannica</i>	(<i>Hieracium sabaudum</i>)
<i>Cirsium arvense</i>	

Quercu-Ulmetum minoris

Aufnahme 8: Hartholzaue im Südteil Eichwald Frankfurt, R/H: 470843/5794969

Nummer der Aufnahme	8	<i>Tilia cordata</i> K	r
Höhe ü. NHN (m)	22	<i>Fraxinus excelsior</i> K	r
Probefläche (m²)	200	<i>Acer platanoides</i> K	r
Deckung Baumschicht (%)	50	Begleiter	
Deckung Strauchschicht (%)	3	<i>Impatiens parviflora</i>	2
Deckung Krautschicht (%)	30	<i>Urtica dioica</i>	2
Deckung Moosschicht (%)	0	<i>Poa trivialis</i>	2
Höhe Baumschicht (m)	25	<i>Stellaria media</i>	2
Höhe Strauchschicht (m)	5	<i>Glechoma hederacea</i>	2
Höhe Krautschicht (m)	1,2	<i>Alliaria petiolata</i>	1
Artenzahl	23	<i>Crataegus laevigata</i> S	1
Ass./D Alno-Ulmion		<i>Crataegus laevigata</i> K	+
<i>Ulmus laevis</i> B	2	<i>Euonymus europaeus</i>	+
<i>Rumex sanguineus</i>	2	<i>Calystegia sepium</i>	+
<i>Carex remota</i>	+	<i>Lysimachia nummularia</i>	+
<i>Festuca gigantea</i>	+	<i>Crataegus spec. juv.</i>	+
<i>Circaea lutetiana</i>	+	<i>Rubus caesius</i>	+
Klasse Quercu-Fagetea		<i>Symphytum officinale</i>	r
<i>Quercus robur</i> B	3	<i>Arctium spec.</i>	r
<i>Ranunculus ficaria</i>	v		

Caricetum buekii

Aufnahme 9: Oderaue Südrand Eichwald, R/H: 471220/5795027

Nummer der Aufnahme	9	<i>Rubus caesius</i>	1
Probefläche (m²)	25	<i>Galeopsis bifida</i>	1
Deckung Krautschicht (%)	90	<i>Urtica dioica</i>	+
Höhe Krautschicht (m)	0,8	<i>Vicia cracca</i>	+
Artenzahl	12	<i>Poa trivialis</i>	+
Ass. Caricetum buekii		<i>Agrostis spec.</i>	+
<i>Carex buekii</i>	5	<i>Poa angustifolia</i>	+
Klasse Phragmitetea		<i>Symphytum officinale</i>	r
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	<i>Impatiens parviflora</i>	r
Begleiter			
<i>Galium aparine</i>	1		

Traubeneichen-Wald

(Quercion robori-petraeae, Deschampsio-Quercetum)

Aufnahme 10: Eichenwald bei Bad Freienwalde (Altkiez), nordexponierter Oberhang am Schlossberg R/H: 433985/5848849

Nummer der Aufnahme	10	<i>Pinus sylvestris</i>	+
Probefläche (m²)	200	<i>Sorbus aucuparia</i>	+
Deckung Baumschicht (%)	25	<i>Polypodium vulgare</i>	+
Deckung Krautschicht (%)	10	<i>Deschampsia flexuosa</i>	+
Deckung Moosschicht (%)	30	<i>Luzula campestris</i>	+
Höhe Baumschicht (m)	14	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+
Höhe Krautschicht (m)	0,5	<i>Solidago virgaurea</i>	r
Artenzahl	15	<i>Rumex acetosella</i>	r
Baumschicht		<i>Acer platanoides</i>	r
<i>Quercus robur</i>	3	Moosschicht	
Krautschicht		<i>Dicranum scoparium</i>	3
<i>Festuca tenuifolia</i>	2	<i>Cladonia spec.</i>	1
<i>Quercus petraea</i> + Hybriden	1	<i>Hypnum cupressiforme</i> s.l.	+
<i>Fagus sylvatica</i>	+		

Potentillo arenariae-Stipetum capillatae

mit Arten der Silbergras-Fluren (Corynephorretalia, Koelerio-Corynephorretea)

Abgleich mit Vegetationsaufnahmen von ADOLF STRAUS von 1950/1956.

Aufnahme 11: div. Arten aus den 1950er Jahren wurden auch in den letzten Jahren beobachtet (*).

Aufnahme 11: Akazienberg, Aussichtspunkt Thüringer Blick, R/H: 433438/5848735

Aufnahme 12: Oberer Saugrund bei Bad Freienwalde, R/H: 433961/5848632

Aufnahme 11a und 11b: Akazienberg von Adolf Straus. Anmerkungen: 1950: Aufforstungsversuch (Robinie); 1956: Sträucher abbauend.

Nummer der Aufnahme	12	11	11a (286)	11b (561)
Datum	11.08. 2019	11.08. 2019	12.05. 1950	29.06. 1956
Probefläche (m²)	25	25	500	200
Exposition	SW	SW	SW	SW
Inklination (°)	10	15	15	15
Deckung gesamt			80	90
Deckung Krautschicht (%)	50	20		
Deckung Moosschicht (%)	15	15		
Höhe Krautschicht (m)	1,0	0,5		
Artenzahl	27	33	35	23
Strauchschicht				
<i>Robinia pseudoacacia</i>			3	v
<i>Crataegus monogyna</i>			+	
<i>Quercus petraea/robur</i>			+	v
<i>Lycium barbarum</i>			+	v
<i>Rosa canina</i>			+	v
<i>Rhamnus cathartica</i>				v

Nummer der Aufnahme	12	11	11a (286)	11b (561)
Ass. Stipetum capillatae				
<i>Stipa capillata</i>	1	1	1	3
Ordnung Festucetalia valesiacae				
<i>Centaurea stoebe</i>	+			
<i>Carex supina</i>		1	1	1
<i>Potentilla arenaria</i>		1	3	2
Klasse Festuco-Brometea				
<i>Euphorbia cyparissias</i>	2	1	3	v
<i>Dianthus carthusianorum</i>	2	.		
<i>Artemisia campestris</i>	2	.		
<i>Verbascum lychnitis</i>	1	.		
<i>Stipa pennata</i> agg.		1	1	1
<i>Phleum phleoides</i>		1	2	2
<i>Carex caryophylla</i>		+	+	
<i>Brachypodium pinnatum</i>		+		
<i>Armeria elongata</i>		r		
Klasse Koelerio-Coryneporetea				
<i>Festuca psammophila</i>	2	1	+	+
<i>Acinos arvensis</i>	+	+		+
<i>Sedum acre</i>	1			
<i>Helichrysum arenarium</i>	+			+
<i>Sedum rupestre</i>		1	1	1
<i>Corynephorus canescens</i>		1		
<i>Sedum sexangulare</i>		+	2	2
<i>Spergula morisonii</i>		+	+	
Begleiter				
<i>Hypericum perforatum</i>	+	1		
<i>Sedum maximum</i>	+	1	2	+
<i>Achillea millefolium</i> agg.	r	+		
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	1			
<i>Hieracium pilosella</i>	1			+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1			
<i>Verbascum lychnitis</i>	1			
<i>Chondrilla juncea</i>	+			
<i>Prunus spinosa</i> juv.	+			
<i>Falcaria vulgaris</i>	+			
<i>Bromus inermis</i>	+			
<i>Bromus hordeaceus</i>	+			
<i>Galium verum</i>	+			
<i>Robinia pseudoacacia</i> juv.	r			
<i>Danthonia decumbens</i>		2		
<i>Anthericum liliago</i>		1	+	v
<i>Teesdalia nudicaulis</i>		1	1	
<i>Rumex tenuifolia</i>		1	+	+
<i>Luzula campestris</i>		1		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		1		
<i>Silene nutans</i>		+		
<i>Allium oleraceum</i>		+		
<i>Quercus spec.</i> juv.		+	+	

Nummer der Aufnahme	12	11	11a (286)	11b (561)
<i>Agrostis capillaris</i>		+		
<i>Rosa canina</i> agg.		r		
<i>Arabidopsis thaliana</i>			2*	
<i>Myosotis ramosissima</i>			2*	
<i>Saxifraga granulata</i>			1	
<i>Papaver</i> spec.			1*	
<i>Thalictrum minus</i>			+	
<i>Erophila verna</i>			+	
<i>Holosteum umbellatum</i>			+	
<i>Veronica hederifolia</i>			+	
<i>Veronica chamaedrys</i>			+	
<i>Galium mollugo</i>			+	
<i>Fallopia convolvulus</i>			+	
<i>Calamagrostis epigeios</i>				+
Moosschicht				
<i>Cladonia</i> div. spec.	+	+	+	2
<i>Hypnum</i> spec.	2			
<i>Tortula ruralis</i>	+			
<i>Polytrichum piliferum</i>		2		
<i>Riccia ciliifera</i>		1	+	2
<i>Hypnum lacunosum</i>		+		
<i>Encalypta vulgaris</i> cf.			1	

Kontinentaler Halbtrockenrasen

(Cirsio-Brachypodion)

Aufnahme 13: auf dem Görschberg N Lebus, R/H: 469130/5809762

Nummer der Aufnahme	13	Klasse Trifolio-Geranietea	
Probefläche (m²)	25	<i>Thalictrum minus</i>	2
Exposition	NW	<i>Origanum vulgare</i>	1
Inklination (°)	3	<i>Medicago falcata</i>	1
Deckung Krautschicht (%)	85	<i>Agrimonia eupatoria</i>	+
Deckung Moosschicht (%)	5	<i>Securigera varia</i>	r
Höhe Krautschicht (m)	0,6	Klasse Molinio-Arrhenateretea	
Artenzahl	43	<i>Knautia arvensis</i>	1
Verband Cirsio-Brachypodion		<i>Achillea millefolium</i> agg.	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	<i>Arrhenatherum elatius</i>	+
<i>Scabiosa canescens</i>	2	<i>Dactylis glomerata</i>	+
<i>Galium verum</i>	1	<i>Poa angustifolia</i>	+
<i>Adonis vernalis</i> (außerhalb)	.	<i>Plantago lanceolata</i>	r
Ordnung Brachypodietalia pinnatae		Begleiter	
<i>Anthyllis vulneraria</i> s.l.	1	<i>Bromus inermis</i>	1
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	<i>Allium oleraceum</i>	1
<i>Helictotrichon pubescens</i>	+	<i>Hypericum perforatum</i>	r
<i>Thymus pulegioides</i>	r	<i>Hieracium umbellatum</i>	+
Ordnung Festucetalia valesiacae		<i>Falcaria vulgaris</i>	+
<i>Veronica spicata</i>	2	<i>Orobanche</i> cf. <i>lutea</i>	+
<i>Potentilla incana</i> (= <i>arenaria</i>)	1	<i>Hieracium echinoides</i>	+
<i>Centaurea stoebe</i>	+	<i>Asparagus officinalis</i>	r
<i>Koeleria macrantha</i>	+	<i>Silene vulgaris</i>	r
<i>Chondrilla juncea</i>	r	<i>Cerastium arvense</i>	r
Klasse Festuco-Brometea		<i>Crataegus monogyna</i> juv.	r
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1	<i>Rosa canina</i> juv.	r
<i>Dianthus carthusianorum</i>	+	Moosschicht	
<i>Phleum phleoides</i>	1	<i>Hypnum lacunosum</i>	1
<i>Pimpinella saxifraga</i> subsp. <i>nigra</i>	1	<i>Homalothecium lutescens</i>	1
<i>Festuca brevipila</i>	1		
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	+		

