

Nationalpark Unteres Odertal (Hrsg.)

BEITRÄGE AUS DEM NATIONALPARK UNTERES ODERTAL - BAND 1/2016

**Daten vom Fluss: Wissenschaftliche Untersuchungen
und aktuelle Anwendungsaspekte in Auenlandschaften**

Unter der Schirmherrschaft der Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, Frau Dr. Münch

Nationalpark
Unteres Odertal



INHALTSVERZEICHNIS

1	Internationale Auentagung im Nationalpark Unteres Odertal "Daten vom Fluss".....	1
	<i>Jana Chmielecki</i>	
2	Renaturierung des Wasserhaushalts im Nationalpark Unteres Odertal.....	3
	<i>Michael Tautenhahn, Michael Voigt</i>	
3	Zur Eiszeitlichen und Nacheiszeitlichen Genese des Unteren Odertals zwischen Hohensaaten und Gartz	11
	<i>Olaf Juschus</i>	
4	Deutsch-polnische Zusammenarbeit.....	15
	<i>Jana Chmielecki, Jens Meisel</i>	
5	Versuch der naturschutzfachlichen Bewertung von Fließgewässern mittels eines einfachen Verfahrens.....	19
	<i>Andrzej Jermaczek</i>	
6	Auveg - eine bundesweite Datenbank der Vegetation von Flussauen.....	26
	<i>Peter J. Horchler</i>	
7	Erfassungsmethoden für sich schnell ändernde Systeme - der "dynamische Methodenmix".....	32
	<i>Peter Fischer</i>	
8	Auenböden in Brandenburg.....	37
	<i>Beate Gall, Niko Roßkopf, Albrecht Bauriegel, Dieter Kühn</i>	
9	Spuremetalle in Auensedimenten des mittleren Abschnitts des Flusses Oder.....	42
	<i>Aleksandra Ibragimow, Barbara Walna, Marcin Siepak</i>	
10	Daten vom Fluss - Grenzen und Möglichkeiten einer Stickstoff- und Phosphorretentionsmodellierung in Auen auf Landschaftsebene.....	47
	<i>Stephanie Natho</i>	
11	Protection of alluvial wetlands in the mouth of the Warta river valley.....	53
	<i>Lesław Wolejko</i>	
12	Fledermäuse im Nationalpark Unteres Odertal.....	59
	<i>Jörn Horn</i>	
13	Ökosystemare Umweltbeobachtung in den Gewässern des Biosphärenreservates "Flusslandschaft Elbe - Brandenburg".....	63
	<i>Timm Kabus</i>	

14	Vegetationsentwicklung in der Aue des Nationalparks Unteres Odertal.....	67
	<i>Ninett Hirsch, Philipp Kohler, Jana Chmielecki</i>	
15	Lebensstrategien seltener Strompflanz.....	74
	<i>Katja Geißler, Axel Gzik</i>	
16	Dynamische Graslandbiozönosen an der Elbe.....	79
	<i>Thomas Lüdicke, Oliver Brauner, Robert Probst, Vera Luthardt</i>	
17	Das Dynamische Grünlandmanagement im Nationalpark Unteres Odertal.....	85
	<i>Nanett Nahs</i>	
18	Master Plan Ems 2050.....	91
	<i>Peter Pauschert</i>	
19	Auwaldentwicklung im Deichvorland der Oder.....	96
	<i>Jens Thormann</i>	
20	Primärsukzessin und Initialbodenbildung.....	101
	<i>Marius Stapelfeldt</i>	
21	Analyse der Einnischung der Hohen Weide (Salix rubens) in den hydrologischen Gradienten an der Unteren Mittel­elbe.....	107
	<i>Julia Stäps, Peter Horchler</i>	
22	Die Entwicklung der Ufervegetation an Bundeswasserstraßen nach Einstellung anthropogener Aktivitäten.....	112
	<i>Sarah Harvolk-Schöning, Lisa Hauer</i>	
23	Was die Aue für uns leistet.....	118
	<i>Inga Willecke</i>	
24	Wetland products: Nachhaltiges Baumaterial aus Schilf und Rohrkolben.....	123
	<i>Aldert van Weeren</i>	
25	Einfluss der Landbedeckung auf die hydromorphologische Qualität ausgewählter Fließgewässer des Hügellandes in Polen.....	127
	<i>Rafał Kozłowski, Joanna Przybylska</i>	
26	Verbesserung des Auenwasserhaushaltes am Beispiel der Lippeaue im Kreis Soest.....	132
	<i>Joachim Drüke, Birgit Beckers, Roland Loerbrocks</i>	

16 Dynamische Graslandbiozönosen an der Elbe: Ergebnisse der Ökosystemaren Umweltbeobachtung in den Biosphärenreservaten Brandenburgs (ÖUB)

Thomas Lüdicke, Oliver Brauner, Robert Probst, Vera Luthardt

Zusammenfassung

Im Rahmen der Ökosystemaren Umweltbeobachtung im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe werden Graslandökosysteme vordeichs und hinterdeichs der Elbe seit 2003 in 3- bis 6-jährigem Turnus untersucht. Seit dem Beginn fanden vier Hochwasserereignisse statt. Die Auenböden sind nährstoffreich, jedoch ist trotz der Überflutungen ein gewisser Aushagerungsprozess aufgrund der nun schon langjährigen Extensivnutzung festzustellen. Das Pflanzenwachstum ist nach wie vor N-limitiert und das Ertragsniveau ist relativ starken Schwankungen in Abhängigkeit der Frühjahrswitterung unterworfen. Die Vegetation der Brenndolden-Auenwiesen ist auf den untersuchten Mähwiesen artenreich. Typische und heute gefährdete Stromtalarten sind in stabilen Populationen zu finden. Die beweideten Flächen sind stärker durch tritt- und verbissverträgliche Arten geprägt. Jedoch wurde auch ein auffällig schneller Umbau der Vegetation schon drei Jahre nach Nutzungsänderung von Weide auf Mahd festgestellt. Die Laufkäfer dokumentieren in ihrem Artenspektrum sehr deutlich die feuchteren Bedingungen vordeichs, während hinterdeichs eher Arten mit mäßigen Feuchte-Ansprüchen auftraten. Die Heuschreckenarten reagierten ebenso, zeichneten sich jedoch durch hohe Fluktuationen vordeichs aus. Auch die Regenwurmorkommen sind vordeichs sehr großen Schwankungen in Abhängigkeit der Hochwasserereignisse unterworfen, bauen sich jedoch in den Individuenzahlen sehr schnell wieder auf. Die zukünftigen Dauerbeobachtungsreihen werden immer besser ermöglichen, die dynamisch verursachten von den gerichteten Fluktuationen abzugrenzen und die weiteren Entwicklungen abzuschätzen.

Keywords: Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe, Monitoring, Auendynamik, Vegetationsschwankungen, Auenfauna

Einleitung

Die Ökosystemare Umweltbeobachtung in den Biosphärenreservaten Brandenburgs (ÖUB) dokumentiert und bewertet regionaltypische Entwicklungen verschiedener Ökosystemgruppen als Einzelflächenbetrachtung (topische Dimension) gemäß dem international verankerten Auftrag in der Sevilla-Strategie der UNESCO (1996) und der weiterführenden MAB-Strategie 2015 – 2025 (UNESCO 2015) für Biosphärenreservate (BR) in einem kontinuierlich seit 1999 fortlaufenden Monitoring.

Dem ökosystemaren Ansatz folgend werden gleichermaßen die Kompartimente Boden, Wasser, Vegetation und Fauna in die Dauerbeobachtung einbezogen. Alle Informationen zu dem konkreten Vorgehen, dem Untersuchungsprogramm und den Zeitreihen sowie den vorliegenden Veröffentlichungen sind der Homepage unter <http://lanuweb.fh-eberswalde.de/oeub/> zu entnehmen. Dort sind auch der Methodenkatalog und beschreibende

Steckbriefe zu jeder ÖUB-Fläche zu finden.

Die ÖUB-Flächen im BR Flusslandschaft Elbe (Brandenburg)

Als Teil des fünf Bundesländer umfassenden Biosphärenreservates Flusslandschaft Elbe erstreckt sich der brandenburgische Teil auf einer Länge von 70 Elbkilometern. Die Feuchtgebietsanteile sind hauptsächlich durch Grasland geprägt. Durch Eindeichungen hat sich der Anteil der rezenten Aue stark verringert. So nimmt die Altaue heute die flächenmäßig größten Anteile ein. Jedoch gehört die Elbtalaue zu den wenigen noch relativ unzersiedelten Flusslandschaften Europas.

Für die ÖUB wurden 32 Untersuchungsflächen ausgewählt: 8 Wald- und Forstflächen, eine Moor- und eine Moor-Grünlandfläche, 17 Gewässerabschnitte und fünf mineralische Graslandflächen, die extensiv als Wiese, Weide oder Mähweide genutzt werden (Tabelle 1). Letztere Untersuchungsstandorte weisen Auenböden in unterschiedlichen

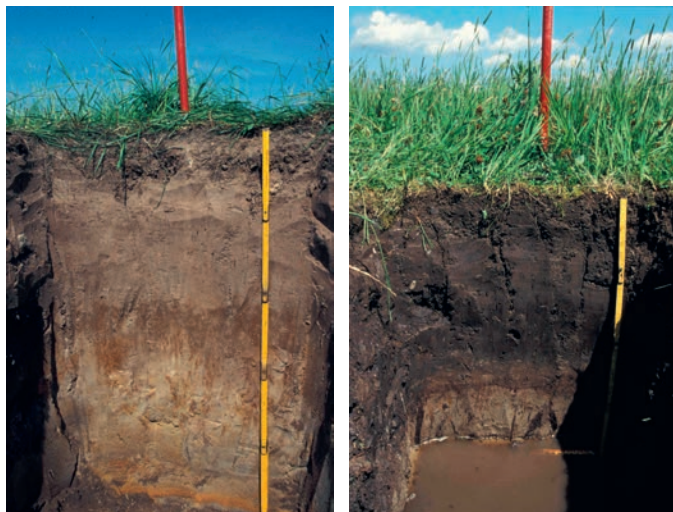


Abbildung 1 (links): Gley-Paternia ÖUB-Fläche Bälów (28.05.2003, ÖUB-Archiv)

Abbildung 2 (rechts): Gley-Vega ÖUB-Fläche Karthane-wiese (12.06.2003, ÖUB-Archiv)

Ausprägungen auf, das Spektrum der Böden reicht von einer Gley-Paternia und verschiedenen Ausprägungen der Vega bis zum Normgley (Abbildungen 1 und 2).

Zwei Grünlandflächen liegen im Deichvor- und drei im Deichhinterland. Dies ermöglicht die vergleichende Betrachtung des Einflusses der Überschwemmungsdynamik der Elbe auf Boden, Vegetation und Fauna. Der mehr oder weniger direkte Kontakt zum Elbstrom führt auf den Vordeichsflächen zu einer starken Wasserstandsdynamik. Ausgedeichte Flächen sind bekanntlich weniger betroffen, jedoch wirkt sich auch hier der Elbpegel auf Schwankungen des Grundwassers aus. Im Untersuchungszeitraum kam es neben vielen kleineren zu vier besonderen Hochwasserereignissen in den Jahren 2002/06/11/13. Die im 3-jährigen Rhythmus erhobenen Boden-, Vegetations- und faunistischen Aufnahmen aus den Jahren 2003/04, 08, 11, 14 fanden bisher immer zu Zeit-

punkten mit niedrigen Elb-Pegelständen statt. Die Zeitspanne zu zurückliegenden Hochwassern beträgt 0,5 (2011) bis 2,5 Jahre (2008).

Methodisches Vorgehen

Es wurden indikatorisch gut interpretierbare Parameter, die mit standardisierten bzw. gut beschreibbaren Methoden zu erfassen sind, ausgewählt und das Flächendesign weitgehend standardisiert (Luthardt et al. 2006). Die Bodenaufnahmen erfolgen über Schurfe bzw. Bohrstockeinschläge nach der gängigen Bodenkartieranleitung und die chemischen und physikalischen Untersuchungen nach den DIN-Normen. Für die vegetationskundlichen Erfassungen wurde ein räumlich hierarchisch gestaffeltes Vorgehen mit Gesamtartenliste, Transekterfassung und Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet kombiniert. Als Kriterium für die Nährstoffverfügbarkeit werden die Pflanzeninhaltsstoffe analysiert. Zudem wurden Ertragsschätzungen der frischen und trockenen Biomasse vorgenommen. Die Erfassungen der Laufkäfer erfolgt mit Barberfallen zu 5 Terminen von Mai bis Oktober. Die Heuschrecken werden neben der Erfassung des Gesamtartenspektrums zweimalig semiquantitativ in Transekten sowie ergänzend einmalig quantitativ mit einem Fangkäfig registriert. Die Regenwurmpopulationen werden im Herbst mittels Handauslese in 16 Teilproben auf insgesamt einem Quadratmeter ermittelt.

Die Erstaufnahme erfolgte 2003/04. Für die Vegetation liegen bislang vier (3-jähriger Turnus) und für den Boden und die Fauna 2 bzw. 4 (3- bzw. 6-jähriger Turnus) Messreihen vor.

Tabelle 1: Grasland-Ökosystem(-Nutzungstypen), die im Rahmen der ÖUB bearbeitet werden (*vordeichs gelegen, Zone 2 = Pflegezone (NSG), Zone 3 = Entwicklungszone (LSG))

	Ökosystem(-Nutzungs)-typ	Name	Zone
FE-G1*	Auengrasland der stark vernässten Auenlehme u. -sande, außendeichs, wechselfeucht, artenreich; Mahd	Bälów-Wiese	2
FE-G2	Auengrünland der +/- stark vernässten Auenlehme u. -sande, binnendeichs, artenreich; Mahd	Karthane-Wiese bei Rühstädt	3
FE-G3*	Frischwiese der ehemals stark vernässten Auenlehme und Sande, außendeichs; Mahd	Lenzener Werder	2
FE-G4	Frisches Grünland der ehemals stark vernässten Auentone, artenreich; Mähweide	Drei-Felder-Versuch	2
FE-G5	Frischweiden der Sande und Lehme in Senken; Weide	Lenzersilge	2

Ergebnisse der Boden- und Vegetationsuntersuchungen

Die zwei Zeitreihen der Bodenanalyse zeigen einen signifikanten Rückgang des Humusgehaltes und eng daran gekoppelt auch der Gesamtstickstoffgehalte an. Besonders auf den Vordeichsflächen (G1 und G3) sowie auf der als Wiese genutzten Fläche (G2) wurde eine Aufweitung des C/N-Verhältnisses ermittelt, die jedoch immer noch im eutrophen Bereich liegen. Auch sind in unterschiedlichem Maße Abnahmen beim Phosphor- und Kaliumgehalt auf den Flächen feststellbar, jedoch gibt es hier Differenzierungen. Insgesamt ist ein gewisser Aushagerungsprozess zu erkennen. Die Abnahme auf den Vordeichsflächen war so nicht zu erwarten, da man davon ausgeht, dass durch regelmäßige Überschwemmungen immer wieder Nährstoffe eingetragen werden (BfN 2015). Möglicherweise sind aber die Stoffumsätze im Boden und der Pflanzenentzug noch so hoch, so dass eine Akkumulation nicht stattfinden kann. Diese Aushagerung kann zumindest für die ausgedeichten Graslandflächen als Ausdruck einer langfristigen extensiven Nutzung des Grünlands interpretiert werden.

Nach der Analyse der Pflanzeninhaltsstoffe ist der pflanzenverfügbare Stickstoff auf allen Graslandflächen der limitierende Nährstoff für das Pflanzenwachstum, während die P- und K-versorgung ausreichend ist (Berechnung nach Klaus et al., 2013). Die höchsten geschätzten Erträge wurden auf den mäßig feuchten bis wechselfeuchten Mahdflächen sowohl im Deichvor- als auch im Deichhinterland ermittelt. Aufgrund des selektiven Verbisses weisen Weiden- und überwiegend als Mähweide genutzte Flächen eine lückigere Struktur und eine höhere Strukturvielfalt auf. Allerdings wurden hier auch geringere Erträge als auf den hochwüchsigeren Wiesen ermittelt. Höhere Pegelstände zum Jahresbeginn und ein späterer Beginn der phänologischen Vegetationsperiode verursachen einen geringen ersten Aufwuchs bzw. führen zu Ertragsausfällen.

Die untersuchten extensiv genutzten Graslandökosysteme im Einzugsgebiet größerer und weitgehend intakter Flussauen (Stromtalwiesen), die in Deutschland vom Aussterben bedroht sind (Rennwald, 2000) sind als Brenndolden-Auenwiesen ausgeprägt. Kennzeichnend sind die Vorkommen

von Pflanzenarten, die fast ausschließlich in Auen vorkommen, z.B. *Cnidium dubium*, *Scutellaria hastifolia* und *Allium angulosum* (Abbildung 3).



Abbildung 3: Größerer Bestand von *Allium angulosum* auf einer Stromtalwiese im Deichvorland bei Bälow am 02.08.2011. Foto: Oliver Brauner

Sie weisen einen hohen Anteil an Arten wechsellasser Standorte auf. Ausläufertreibende Pflanzenarten, z.B. *Ranunculus repens*, *Potentilla reptans* und *Phalaris arundinacea*, sind mit einem hohen Anteil vertreten und aufgrund ihrer guten Verwurzelung in der Lage Hochwasser einerseits gut zu überstehen und danach schnell wieder geschlossene Bestände zu bilden. Pionierpflanzen, u.a. auch einige Segetalarten, z.B. *Chenopodium*-Arten, können sich im Auengrasland dagegen meist nur nach Hochwasserereignissen im Bereich von Flutmulden und auf durch Überschwemmung geschädigten offenen Bereichen ansiedeln, hier dann jedoch kurzfristig in größerer Zahl auftreten. Im Frühsommer etablieren sich trockenheitsliebende Therophyten (wärmeliebende Pflanzen mit kurzer Lebensdauer), z.B. *Erophila verna*, *Cerastium semidecandrum*, in zu oberflächlicher Austrocknung neigenden bzw. sandbeeinflussten Ausbildungen der Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidio-Deschampsietum cespitosae* Hundt ex Passarge 1960). Die beiden wesentlichen Einflussfaktoren für die Ausprägung der Stromtal-Vegetation scheinen die Überschwemmungsereignisse und die Nutzung zu sein. So zeigen die Ergebnisse, dass sich die Lage im Deichvorland in Kombination mit einer extensiven Mahdnutzung als besonders vorteilhaft für den Erhalt derartiger selten gewordener Vegetationsausbildungen aus-

wirkt. Auf Mahd- und Mähweideflächen im Deichhinterland kommen Stromtalarten meist nur noch vereinzelt, womöglich nur reliktsch, vor. Die Auswertung der Vegetationsdaten zeigt außerdem, dass Mähflächen insgesamt artenreicher sind und eine höhere Anzahl gefährdeter Arten aufweisen als reine Weiden und Mähweideflächen.

Bei Betrachtung der Datensätze aus den Vegetationstransekten fällt der dominante Einfluss der Nutzung auf die Vegetationszusammensetzung auf. Dies lässt sich sehr gut anhand des Bauwertes der jeweiligen Grünlandarten nachweisen (Methodik nach Schmiedeknecht 1995). Der Bauwert errechnet sich aus der Kombination aus Präsenz bzw. Stetigkeit und Deckungsgrad (umgerechnet in %) von Pflanzenarten. So lassen sich Gruppen/Gilden von Arten mit gleichen Nutzwertzahlen, Zeigerwerten, Rote Liste Status usw., zusammenfassen und ihr Anteil an der Gesamtvegetation des Transektes ermitteln. Zunahmen und Abnahmen können für jede Aufnahme dargestellt und die Ursachen abgeleitet werden.

Hierfür wurden als Kriterium die Nutzwertzahlen (Futterwert, Mahdverträglichkeit, Trittverträglichkeit und Weideverträglichkeit) von Briemle et al. (2002) verwendet. Es wurde ersichtlich, dass bei gleichbleibenden Standortverhältnissen und Nutzung kaum Änderungen im Artenspektrum auftreten. Die Beweidung mit Rindern erzeugt durch selektiven Verbiss und Tritteinfluss lückige und je nach Intensität eher kurzrasige Vegetationsbestände. Mahdnutzung erzeugt dagegen eher gleichförmige und oftmals hochrasige Bestände. Der Anteil trittverträglicher bzw. weideverträglicher Arten ist hier dementsprechend gering. Bemerkenswert ist die schnelle Umschichtung der Vegetation nach einer Nutzungsumstellung (Abbildung 4). Auf einer bis 2008 überwiegend als Mähweide, danach als Wiese, genutzten Graslandfläche ist bereits 2011, also nur 3 Jahre nach der Umstellung, der Anteil weide- und vor allem trittverträglicher Arten deutlich gesunken und liegt bereits auf einem ähnlichen Niveau wie auf kontinuierlich gemähten bzw. unbeweideten Graslandflächen. Dies verdeutlicht die hohe bzw. schnelle Anpassungsfähigkeit von Auen-Grasland nicht nur in Bezug auf die Überflutungsdynamik. Allerdings haben sich der Anteil und die Stetigkeit der Stromtalarten im gleichen Zeitraum noch nicht messbar vergrößert.

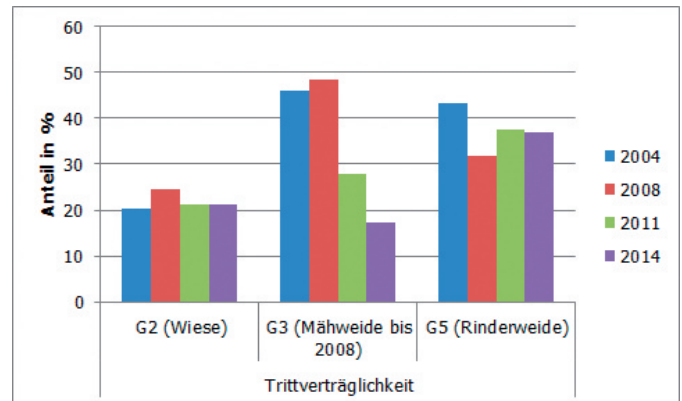


Abbildung 4: Entwicklung der Pflanzenartenanteile trittverträglicher Arten an den Aufnahmen des Vegetationstransektes auf ausgewählten mineralischen Grasland-Beobachtungsflächen in der BR Flusslandschaft Elbe in den bisherigen vier Zeitreihen.

Die faunistische Ausstattung

Bei den Laufkäferzönosen der Vordeichsflächen kam es im bisherigen Untersuchungsverlauf insbesondere bei Arten mit vorwiegend xerophilen Ansprüchen zu stärkeren Schwankungen hinsichtlich des Arteninventars sowie der Aktivitätsdominanz. Es dominierten hier in den meisten Jahren die feuchtigkeitsliebenden Arten. In meist geringeren Abundanzen konnten mit *Agonum afrum*, *Chlaenius nigricornis* (eutrophe Verlandungsvegetation) sowie *Acupalpus dubius* (hygrophile Therophytenfluren) auch Arten mit einer stenotopen Bindung an spezifische Feuchtgebietsstandorte gefangen werden. Die Laufkäfergemeinschaften der hinterdeichs gelegenen Flächen wurden dagegen von Arten des Grünlandes mit mäßigen hygrophilen und xerophilen Ansprüchen dominiert. Darunter erreichte die in Brandenburg als extrem selten („R“) eingestufte Art *Pterostichus macer* als Charakterart der lehmigen Böden im Deichhinterland von Flussauen jahrweise sogar eudominant (> 32 %) Individuenanteile.

Bei den Heuschrecken zeigte sich im Deichhinterland eine Dominanz von Arten des Wirtschaftsgrünlandes, in den feuchteren Bereichen begleitet von Arten des Extensiv-Feuchtgrünlandes. Bei den Flächen im Deichvorland kam es im Untersuchungsverlauf zu größeren Fluktuationen durch Neu- und Wiederbesiedlungsprozesse nach Hochwasserereignissen. Dabei wurde zwischenzeitlich auch ein höherer Anteil von Arten der Trockenrasen beobachtet. Zu den charakteristischen Arten der großen Flussauen zählt die Gestreifte Zart-



Abbildung 5: Weibchen der Gestreiften Zartschrecke (*Leptophyes albovittata*) mit Spermatophore im Deichvorland bei Bälów. Foto: Oliver Brauner, 25.07.2008



Abbildung 6: Die Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) befindet sich seit einigen Jahren in Brandenburg in deutlicher Ausbreitung und wurde erstmals im Jahr 2014 auf G5 beobachtet. Foto: Oliver Brauner, 28.08.2012

schrecke (*Leptophyes albovittata*, Abbildung 5). Die flugunfähige Art besiedelt in Brandenburg insbesondere Lebensräume entlang von Elbe und Oder und breitet sich vor allem durch passiven Transport der Eier über Pflanzen aus. Ihr Verschwinden im Jahr 2014 auf der Vordeichfläche G1 steht vermutlich im Zusammenhang mit den größeren Hochwasserereignissen in den Vorjahren. Die erstmals 1999 in Brandenburg nachgewiesene Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) wurde im Zuge ihrer Nordausbreitung im Jahr 2014 erstmals auch auf ÖUB-Flächen im BR-Elbe nachgewiesen (Abbildung 6).

Der Besiedlungserfolg von Regenwürmern im Grünland des Vordeichlandes wird stark von der Dynamik durch Hochwasserereignisse beeinflusst. So zeigten sich die Zönosen (insbesondere G1) im Herbst 2003 nach längerem Hochwasserereignis individuenarm, wohingegen eine längere Phase mit relativ ausgeglichenen Wasserhaushaltsbedingungen vor der Untersuchung im Herbst 2011 zu deutlich höheren Abundanzen und Biomassewerten führte. Dabei dominierte stellenweise die in Deutschland seltene und auf der Vorwarnliste geführte *Proctodrilus antipae* als charakteristische Art durchnässter und luftarmer Böden. Die Flächen im Deichhinterland wiesen in beiden bisherigen Zeitreihen relativ gleichmäßig hohe Regenwurmabundanzen und -biomassewerte auf.

Diskussion

In dynamischen Auenökosystemen ist es ungleich schwieriger Aussagen zu gerichteten Entwicklungen abzuleiten, als in weniger gestörten Systemen,

da die Hochwasserereignisse andere Entwicklungen zumindest in ihren Anfängen überdecken. Jedes Hochwasserereignis unterscheidet sich hinsichtlich seiner Intensität, Dauer und dem phänologischen Zeitraum und wirkt sich daher individuell aus. Die Auswirkungen auf den Boden und die Vegetation erfolgen abrupt. Die Untersuchungsintervalle folgen jedoch aus Gründen der Praktikabilität einem 3- oder 6-jährigen Turnus. Der direkte Einfluss eines vergangenen Hochwassers auf die Vegetation und die Fauna lässt sich so, je nach Abstand zum Ereignis, nur abschätzen. Bei der Fauna kommt der Aspekt der aktiven Mobilität hinzu. Insbesondere flugfähige Laufkäfer- und Heuschreckenarten können sehr schnell auf Veränderungen in ihrer Umwelt reagieren und bei ungünstigen Bedingungen verschwinden und bei Eignung die Flächen wieder oder neu besiedeln. Zugleich besitzen beide Artengruppen aber auch die Fähigkeit, Umwelteinflüsse über eine längere Zeit zu integrieren. So können sich z.B. die Auswirkungen von Störungen durch Hochwasserereignisse stark in den Dominanzen einzelner Arten oder im Fehlen von Arten mit bestimmten ökologischen Ansprüchen widerspiegeln und somit noch längere Zeit nach dem Ereignis in den Artengemeinschaften sichtbar sein.

Deutlich wird, dass auch das überflutungsgeprägte Deichvorland durch die langzeitige Extensivnutzung einem Aushagerungsprozess unterliegt, auch wenn der Nährstoffstatus nach wie vor hoch ist. Die Nutzungsformen beeinflussen die Pflanzenartenausstattung in gleicher Weise wie in anderen

Graslandökosystemen, jedoch erfolgt die Reaktion auf Nutzungsumstellungen anscheinend wesentlich schneller als in anderen Ökosystemen. Ursache könnte die Anpassung an die sich schnell ändernde Wasserdynamik sein.

Literatur

Briemle, G. (2002): Nutzwertzahlen für Gefäßpflanzen des Grünlandes. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 38 vom Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn-Bad Godesberg

Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2015): Gewässer und Auen – Nutzen für die Gesellschaft. Druckhaus Panzig, Greifswald, 58 S.

Klaus, V.H., Hölzel, N., Boch, S., Müller, J., Socher, S.A., Prati, D., Fischer, M. & Kleinebecker, T. (2013): Direct and indirect associations between plant species richness and productivity in grasslands: regional differences preclude simple generalization of productivity-biodiversity relationships. – *Preslia* 85. S. 97–112.

Luthardt, V., Brauner, O., Dreger, F., Friedrich, S., Garbe, H., Hirsch, A.-K., Kabus, T., Krüger, G., Mauersberger, H., Meisel, J., Schmidt, D. †, Täuscher, L., Vahrson, W.-G., Witt, B. & Zeidler, M. (2006): Methodenkatalog zum Monitoring-Programm der Ökosystemaren Umweltbeobachtung in den Biosphärenreservaten Brandenburgs, 4. akt. Ausgabe, Selbstverlag, FH-Eberswalde.

ÖÜB-Webseite: <http://lanuweb.fh-eberswalde.de/oeub/index.html>

Rennwald, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 35 vom Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn-Bad Godesberg, S. 1-800

Schmiedeknecht, A. (1995): Untersuchungen zur Auswirkung von Flächenstilllegungen auf die Vegetationsentwicklung von Acker- und Grünlandbrachen im Mitteldeutschen Trockengebiet. *Dissertationes Botanicae* Band 245, Gebrüder Bornträger Verlag, S. 175 + XVIII Anhang

UNESCO (Hrsg.) (1996): Biosphärenreservate. Die Sevilla-Strategie und die Internationalen Leitlinien für das Weltnetz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, S. 20-23.

UNESCO (Hrsg.) (2015): Man and the Biosphere (MAB) programme strategy for the period 2015 – 2025. General Conference 38th Session, Paris. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002346/234624e.pdf>