

Dessauer Elbaue und Säume bei Quellendorf

– Ralf Schmiede, Henriette John, Konstanze May, Anita Kirmer, Stefan Schreiter,
Guido Warthemann, Hendrik Pannach, Annett Baasch –

1. Exkursionspunkte in der Übersicht

Die Exkursion führt in drei unterschiedliche Gebiete im Raum Dessau (Abb. 1):

1. Artenreiche Säume bei Quellendorf südwestlich von Dessau
2. Grünlandbewirtschaftungsversuch Fischerhüttenwiesen bei Dessau-Waldersee
3. Große Saalberghaudüne nordwestlich von Dessau



Abb. 1. Lage der Exkursionspunkte.

2. Naturräumliche Charakterisierung des Exkursionsgebiets

2.1 Lage und Naturraum

Die drei Exkursionspunkte befinden sich in 5 – 12 km Entfernung vom Stadtzentrum von Dessau (TK 25 Nr. 4139, 4238, 4239). Die beiden nördlichen Exkursionsgebiete gehören naturräumlich zum „Dessauer Elbtal“ und liegen innerhalb der Verwaltungsgrenze der kreisfreien Stadt Dessau-Rosslau. Dagegen befindet sich der südlich gelegene Exkursionspunkt Quellendorf im Grenzbereich der Naturräume „Mosigkauer Heide“ und „Köthener Ackerland“ und gehört administrativ zum Landkreis Anhalt-Bitterfeld.

2.2 Landschaftsbild und Landschaftsgeschichte

Das Landschaftsbild des Dessauer Elbtals wird von der Stromelbe geprägt. Das durch Niederterrassen und Dünenriegel gegliederte Flusstal ist eine weitläufige, durch Grünland, Weiden und Äcker geöffnete Landschaft mit Auenwaldresten, Solitärbäumen sowie Altwässern, Kolken und Gräben. Zwischen Wittenberg und Magdeburg befinden sich ausgedehnte Hartholzauenwälder, die zu den großflächigsten in Mitteleuropa zählen.

Die Einflussnahme des Menschen geht bis ins Neolithikum (ca. 5000 – 2000 v. Chr.) zurück. Zur Anlage von Feldern und Weiden hat der neolithische Mensch Waldbestände im Einzugsgebiet der Elbe gerodet, was Erosionsprozesse förderte und zu einer verstärkten Auenlehmabildung führte. Viele Jahrhunderte lang wurden die Auenwälder an der Elbe zur Bau- und Brennstoffgewinnung sowie für weitere Waldnutzungen wie Gräserei und Waldweide genutzt (GLÄSER 2005). Schon für die jüngere Eisenzeit ist die Waldweide in den Auenwäldern an der Mittleren Elbe nachweisbar (MINCKWITZ 1954). Die zahlreichen Holz- und Waldnutzungen auf gleicher Waldfläche führten in den mitteldeutschen Auenwäldern frühzeitig zur Mittelwaldbewirtschaftung. Diese Mittelwaldstrukturen sind im Gebiet zum Teil bis heute erhalten geblieben. Großflächig wurden diese Wälder jedoch ab Mitte des 19. Jahrhunderts in Hochwälder umgewandelt (REICHHOFF et al. 2001).

Ab dem 18. Jahrhundert erfolgte eine deutliche Trennung von Wald und Weide sowie eine Zunahme der Wiesenheugewinnung durch Mahd, die schließlich zur vorherrschenden Nutzungsform wurde. Es entstanden artenreiche, ausgedehnte Auenwiesen, die von ausladenden Solitärbäumen geprägt werden. Aufgrund des Rückganges der Solitärreichen Mitte des 19. Jahrhunderts erfolgten umfangreiche Nachpflanzungen, wodurch die Mehrzahl der heute vorzufindenden Solitärreichenbestände kaum älter als 150 – 200 Jahre ist. Zusätzlich wurden in den vergangenen 25 Jahren zwischen Dessau und Wörlitz weitere Nachpflanzungen von mehr als 350 Eichen durchgeführt (KRUMMHAAR 2002).

Natürliche Fluss- und Hochwasserdynamik und traditionelle Landnutzungen schufen die autotypische Vielfalt an Strukturen, Standorten und somit eine Vielzahl an Lebensräumen in enger Verzahnung. Maßnahmen der Eindeichung, Begradigung, Uferbefestigung und Schiffbarmachung des Elbstromes lassen sich bereits bis ins Jahr 1180 zurückverfolgen (REICHHOFF et al. 2001). Ein intensiver Ausbau zur Verbesserung der Schiffbarkeit und des Hochwasserschutzes fand insbesondere in den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts statt. Als einschneidende Veränderungen werden Tiefenerosion und der Verlust an flussmorphologischer Eigendynamik, der Verlust an Auengewässern und der Verlust an Arten und Lebensräumen genannt. Aufgrund der vergleichsweise immer noch naturnahen Verhältnisse an der Elbe werden Revitalisierungsprozessen, wie sie derzeit auch im Rahmen ver-

schiedener Projekte z.B. durch Deichrückverlegungen initiiert werden, dennoch gute Erfolgchancen eingeräumt.

Seit den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts wurde auch die Grünlandnutzung verstärkt intensiviert (SCHOLZ et al. 2009). Vielerorts entwickelten sich ehemals differenzierte Vegetationskomplexe durch eine massive Erhöhung der Düngergaben, Melioration, Einsaat ertragreicher Gräser, Grünlandumbruch und Neuansaat zu arten- und strukturarmen, starkwüchsigen landwirtschaftlichen Produktionsflächen (STOLLE & JÄGER 2000).

Ab dem Jahr 1990 wurde die Grünlandnutzung wieder zunehmend extensiviert, sodass einerseits eine deutliche Zunahme des Artenreichtums ehemaliger Intensivwiesen festgestellt werden konnte (REICHHOFF et al. 2001), andererseits sind insbesondere in den letzten Jahrzehnten Tendenzen der Unternutzung bis hin zum Brachfallen weniger produktiver, insbesondere kleiner oder oft vernässter Flächen festzustellen.

Dennoch blieben im Vergleich zu anderen deutschen Flussauen vergleichsweise große Bestände charakteristischer Lebensräume, wie Auenwälder und artenreiche Stromtalwiesen, erhalten, womit dem Gebiet eine besondere Verantwortung für den Erhalt und die Förderung von typischen Auenlebensräumen zukommt.

Das Dessau-Wörlitzer Gartenreich

Fürst Leopold III. Friedrich Franz von Anhalt-Dessau überführte in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts Teile der naturnahen Auenlandschaft zwischen Dessau und Wittenberg in ein einzigartiges Landschaftskunstwerk und verband dabei »Das Schöne mit dem Nützlichen«. Von 1765 bis 1800 gestaltete der Fürst mit seinem Architekten F.W. von Erdmannsdorff englische Parkanlagen, Schlösser sowie von Tempeln im antiken Stil gesäumte Flüsse und Seen. Eine Besonderheit ist dabei, dass einzelne Elemente durch weitläufige Sichtachsen verbunden sind. Außerdem wurden neben den stärker gestalteten Bereichen auch naturnahe Auenbereiche bewusst mit in das Gesamtkonzept integriert. Das Gartenreich Dessau-Wörlitz gehört seit dem Jahr 2000 zum Weltkulturerbe der UNESCO.

2.3 Geologischer Untergrund und Böden

Die Landschaftsentwicklung dieses Elbtal-Abschnitts ist geprägt durch die Entwicklung der Schmelzwasserabflüsse der warthestadialen Gletscherrandlage während der saalezeitlichen Inlandvereisung im Bereich Fläming-Altmark. Dabei entstand das mächtige Lausitzer-Magdeburger Urstromtal, das sich im Aller-Ohre-Urstromtal fortsetzt. In den großflächig abgelagerten Talsanden dieses Urstromtals tiefte sich die Elbe immer weiter ein und gestaltete somit das heutige breite Elbtal mit weiten holozänen Flussauen sowie tiefliegenden, weichselkaltzeitlichen Niederterrassen. In den Zeiten der vegetationsarmen Kältesteppe des Hoch- und Spätglazials der Weichselkaltzeit wurden aus den Sandflächen der Niederterrassen und aus dem Gletschervorland Binnendünen aufgeweht, die gerade zwischen Wittenberg und Magdeburg erhebliche Ausdehnungen erreichen (REICHHOFF et al. 2001).

Vega- und Vegagleyböden auf Auenlehm, Auenlehm-Schwarzgleye und Humusgleye sind für die Auen typisch. Sie werden im Elbtal zwischen Wittenberg und Schönebeck von Talsandinseln der weichselzeitlichen Niederterrasse durchbrochen, wo vorwiegend Sand-Braungleye vorzufinden sind. Bei Übersandung durch Dünen sind auch Braunerden und Ranker anzutreffen. Die verlandeten Altwasserarme und Schlenken sind mit organogenen Mudde- und Detritusdecken gefüllt (REICHHOFF et al. 2001).

2.4 Klima und hydrologische Verhältnisse

Das Dessauer Elbtal befindet sich im subatlantisch-subkontinentalen Übergangsbereich des Binnentiefenlandklimas. Die Jahresmitteltemperaturen liegen zwischen 8,8 °C bei Magdeburg und 8,6 °C bei Wittenberg. Die nach Osten hin leicht zunehmende Jahresschwankung der Lufttemperatur weist indessen auf steigende Kontinentalität hin. Die mittleren Jahresniederschläge liegen im Gebiet des Dessauer Elbtals zwischen 500 und 550 mm (REICHHOFF et al. 2001).

Die Hydrologie wird neben dem Wasserabflussgang der Elbe und ihrer Nebenflüsse auch durch die Neigung des Talgefälles bestimmt. Im Gebiet weist die Elbe ein sehr geringes Gefälleverhältnis (ca. 0,2 ‰) auf und besitzt damit einen sehr ausgeprägten Tieflandcharakter. Die somit verstärkte Seitenerosion begünstigt die Mäanderbildung und die Entstehung von Altwasserarmen. Solche Flusslaufveränderungen lassen sich in der Vergangenheit wiederholt nachweisen. Doch diese Dynamik ist seit Jahrhunderten durch Eindeichungen und besonders seit dem vorigen Jahrhundert durch Befestigung der Flussufer und Laufbegradigungen zunehmend begrenzt bzw. unterbunden worden (REICHHOFF et al. 2001).

2.5 Schutzstatus und FFH-Lebensraumtypen

Der nördliche Teil des Exkursionsgebiets liegt im Biosphärenreservat „Mittelbe“ (BR0004LSA), welches den größten Teilbereich des länderübergreifenden Biosphärenreservates „Flusslandschaft Elbe“ darstellt. Der nordöstlich von Dessau gelegene Exkursionspunkt Fischerhüttenwiesen befindet sich im FFH-Gebiet „Dessau-Wörlitzer Elbauen“ (FFH00067LSA), während die nordwestlich der Bauhausstadt gelegene Große Saalberghau-düne im FFH-Gebiet „Kühnauer Heide und Elbaue zwischen Aken und Dessau“ (FFH0125LSA) sowie im NSG „Saalberghau“ liegt.

Im Dessauer Elbtal sind die typischen Hartholzauenwälder (LRT 91F0) im Wesentlichen auf die aktuelle Überschwemmungsau beschränkt. Sie zeichnen sich unter anderem durch einen Reichtum an Frühjahrsgeophyten und bemerkenswerten Arten, wie z. B. *Leucojum vernum*, *Omphalodes scorpioides* oder *Solanum tuberosum* aus. An den Ufern der Elbe sind Weichholzauenwälder vertreten (LRT 91E0*). Auf trockeneren und sandbeeinflussten Standorten kommen kleinflächig unter anderem Eichen-Hainbuchenwälder vor (z. B. LRT 9160 [Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald], LRT 9170 [Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald]), wobei jedoch die natürlichen Waldgesellschaften auf diesen Standorten vermehrt durch Kiefernforste ersetzt worden sind (JENTZSCH & REICHHOFF 2013).

Große Teile des Elbtales werden von produktiven, mehr oder weniger intensiv genutzten, artenarmen Auenfettwiesen und -weiden eingenommen. Es kommen jedoch auf einigen wechselfeuchten Standorten auch artenreiche Brenndolden-Auenwiesen (LRT 6440) vor, während in seltener überschwemmten Bereichen teilweise artenreiche Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) anzutreffen sind.

In den Talsandbereichen und auf den Binnendünen sind z. T. artenreiche Trocken- und Magerrasen (LRT 2330 [Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*], LRT 6120 [Naturnahe Kalk-Trockenrasen]) verbreitet, welche bemerkenswerte Arten wie *Silene otites*, *Veronica spicata*, *Biscutella laevigata* oder *Galatella linosyris* enthalten (REICHHOFF et al. 2001).

Die Altarme der Elbe werden durch ein Mosaik aus Verlandungsvegetation (z. B. LRT 3150 [Natürliche nährstoffreiche Seen und Altarme]) und Schwarzerlenbruchwäldern charakterisiert. Die Wärmebegünstigung des Elbtales drückt sich dabei im Vorkommen wärme-

liebender Wasserpflanzen, wie *Salvinia natans*, *Trapa natans* oder *Najas minor* aus. Überdies ist trotz des Ausbaus der Elbe an den Flussufern eine gute Zonierung von kurzlebigen Sand- und Schlammfluren, einjährigen Krautfluren, Flussuferföhrichtern und mehrjährigen Staudenfluren vorhanden (REICHHOFF et al. 2001).

3. Artenreiche Säume bei Quellendorf südwestlich von Dessau

3.1 Anliegen und Ziele der Saumversuche

Säume sind linienförmige Strukturelemente, zu denen auch Gras- und Krautsäume zwischen Ackerschlägen, entlang von Wiesen, Weiden, Wegen, Gräben und Gehölzen gehören (KREBS 1990, JACOT et al. 2005). Dabei sind insbesondere Krautsäume für viele Pflanzen- und Tierarten von großer Bedeutung (RÖSER 1995). Weiterhin übernehmen an landwirtschaftliche Flächen angrenzende Säume und Feldraine gerade in offenen Agrarlandschaften eine Strukturierungsfunktion, bieten Nahrungs-, Fortpflanzungs-, Rückzugs- und Überwinterungshabitate für zahlreiche Tierarten und bereichern durch ihren Blütenreichtum das Landschaftsbild (STEIDL & RINGLER 1997, NENTWIG 2000, MARSHALL & MOONEN 2002, MUCHOW et al. 2007). Der besondere Wert krautiger Saumvegetation für eine hohe Artendiversität wird auch von DIERSCHKE (2000) betont.



Abb. 2. Lage der Teilflächen der Saumversuche.

Große Schläge mit intensiver Nutzung prägen das heutige Bild unserer Agrarlandschaften. In der Vergangenheit häufige Begleitstrukturen wie Hecken, Baumreihen, Säume und Feldraine sind aus diesen Bereichen weitestgehend verschwunden (ANDERLIK-WESINGER 2002). Die Hochschule Anhalt untersucht seit dem Jahr 2013 in Kooperation mit der BASF – The Chemical Company und der APH e. G. Hinsdorf GbR die Entwicklung von angesäten, mehrjährigen Säumen und Blühstreifen in der Köthener Ackerebene. Ziel des Projektes ist es, die Auswirkungen der Anlage von artenreichen Säumen in ausgeräumten Agrarlandschaften auf die Biodiversität ausgewählter Invertebraten zu untersuchen. Neben

floristischen Daten zum Etablierungserfolg der angesäten Wildpflanzenarten werden deshalb auch faunistische Daten, z. B. zu Wildbienen, erhoben (SCHMID-EGGER 2014).

3.2 Lage und Charakterisierung des Standorts

Die Versuchsflächen befinden sich in räumlicher Nähe zur Ortslage Quellendorf. Sie werden auf einer Seite durch Gehölzbestände und auf der anderen Seite durch landwirtschaftlich genutzte Flächen begrenzt. Die genaue Lage der drei Flächen ist Abb. 2 zu entnehmen.

Der Boden der Versuchsflächen ist als stark schluffiger Sand (Su4) mit geringem Skelettanteil anzusprechen (BEYER 2013). Allgemein herrschen auf den Flächen schwach saure Ausgangsbedingungen vor. Der Phosphorgehalt zeigt mit Versorgungsstufe B eine Unterversorgung an, der Kaliumwert liegt mit C im optimalen Bereich (Tabelle 1). Für die Etablierung von Wildpflanzen sind diese etwas mageren Bedingungen sehr gut geeignet (z. B. KIRMER et al. 2012).

Tabelle 1. Bodenkennwerte aus dem Jahr 2013 (BEYER 2013).

Parameter	Mittelwert (n=6) mit Standardabweichung	Versorgungsstufe nach LLG 2002 (Bodengruppe 2)
pH-Wert	4,9 +/- 0,1	
Ct [%]	1,38 +/- 0,34	
Nt [%]	0,12 +/- 0,03	
P [mg/100 g Boden]	5,1 +/- 1,2	B (niedrig)
K [mg/100 g Boden]	9,1 +/- 1,1	C (optimal)

3.3 Versuchsanlage und -aufbau

Die Saumversuche wurden auf drei Standorten im Bereich der Ortslage Quellendorf angelegt (Abb. 2). Den flächig größten Anteil bildet hierbei der Blockversuch am Buschacker, der in sechs jeweils 115 m lange Teilblöcke unterteilt ist, auf denen stets vier Teilflächen mit unterschiedlichen Pflegevarianten randomisiert angeordnet wurden.

Alle drei Versuchsflächen liegen am Rand von Ackerflächen, nehmen gemeinsam eine Fläche von annähernd 8.000 m² ein und erreichen eine Gesamtlänge von rund 1.500 m. Am 25. April 2013 wurde auf allen Flächen nach einer Bodenvorbereitung eine Ansaatmischung aus 52 gebietseigenen Wildpflanzenarten aus regionaler Vermehrung (vgl. Tabelle 2) mit einer Ansaatstärke von 2 g/m² mittels Drillmaschine ausgebracht (BEYER 2013, STÜCKRATH 2013). Da es unmittelbar nach der Ansaat regnete, wurde auf das ansonsten notwendige Anwalzen verzichtet.

Auf dem Blockversuch wurde auf jeder Teilfläche eine 8 m × 1 m große Dauerfläche eingerichtet, auf der einmal im Frühsommer Vegetationsaufnahmen mit prozentgenauer Deckungsschätzung durchgeführt werden. An den Standorten Versuchsfeld A und B wurden nur Artenlisten erstellt.

Tabelle 2. Aus der Saatgutmischung bis 2014 etablierte Arten auf den Saumstandorten Quellendorf. RL D = nationale Gefährdung (KORNECK et al. 1996), RL ST = Gefährdung in Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 2004). *Inula conyzae*, *Primula veris*, *Peucedanum oreoselinum* und *Tanacetum corymbosum* wurden bisher nicht nachgewiesen.

Artname	RL D	RL ST	Artname	RL D	RL ST
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	<i>Knautia arvensis</i>	.	.
<i>Anthemis tinctoria</i>	.	.	<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.
<i>Armeria maritima</i>	.	.	<i>Lotus corniculatus</i>	.	.
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	<i>Lychnis viscaria</i>	.	.
<i>Betonica officinalis</i>	.	.	<i>Malva moschata</i>	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	<i>Origanum vulgare</i>	.	.
<i>Briza media</i>	.	.	<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	<i>Plantago lanceolata</i>	.	.
<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>jacea</i>	.	.	<i>Poa angustifolia</i>	.	.
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	<i>Potentilla argentea</i>	.	.
<i>Centaurea stoebe</i>	.	.	<i>Rumex acetosella</i>	.	.
<i>Consolida regalis</i>	3	.	<i>Salvia pratensis</i>	.	.
<i>Cynoglossum officinale</i>	.	.	<i>Sanguisorba minor</i>	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	<i>Saponaria officinalis</i>	.	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	<i>Securigera varia</i>	.	.
<i>Festuca ovina</i>	.	.	<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	.	.
<i>Festuca rupicola</i>	.	.	<i>Silene nutans</i>	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	<i>Silene vulgaris</i>	.	.
<i>Galium album</i>	.	.	<i>Thymus pulegioides</i>	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	<i>Trifolium arvense</i>	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	<i>Verbascum lychnitis</i>	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	<i>Verbascum nigrum</i>	.	.

3.4 Pflege

Bereits zwei Monate nach der Ansaat kam es auf allen drei Standorten zu einem Massenaufkommen von *Matricaria chamomilla* (Echte Kamille) aus der Samenbank des Bodens, so dass bereits am 20. Juni 2013 im Rahmen der Entwicklungspflege ein erster Schröpfschnitt durchgeführt werden musste. Ein zweiter Schröpfschnitt in ca. 15 cm Höhe erfolgte am 13. August 2013.

Seit dem Jahr 2014 werden die beiden südwestlich von Quellendorf gelegenen Flächen halbseitig längs im Juni und September gemäht und das Mahdgut abgeräumt, wobei ein alternierendes Mahdregime geplant ist. Der Blockversuch wurde im Jahr 2014 im Juni (Variante 1 & 2) und September (Variante 3 & 4) gepflegt. Ab 2015 sollen folgende vier Pflegevarianten realisiert werden: (1) eine Mahd Ende Mai, (2) eine Mahd Ende Juni, (3) eine Mahd Mitte September, (4) eine alternierende Mahd Ende Mai/Anfang Juni und im Folgejahr Mitte September.

3.5 Ausgewählte Ergebnisse zur Entwicklung der angesäten Arten

Auf den 8 m²-Dauerflächen des Blockversuches etablierten sich im ersten Jahr 37 % der angesäten Arten (Abb. 3). Durch das starke Aufkommen von Ackerunkräutern aus der Diasporenbank erreichte der Deckungsanteil der Ansaatarten nur ein Drittel der Gesamtdeckung. Bereits im Folgejahr lag die mittlere Etablierungsrate der angesäten Arten bei 54 %, wobei die Ansaatarten nun ca. 90 % an der Gesamtdeckung stellten (Abb. 3). In beiden Aufnahmejahren konnten im Mittel ca. 10 spontan aufgelaufene Arten nachgewiesen werden.

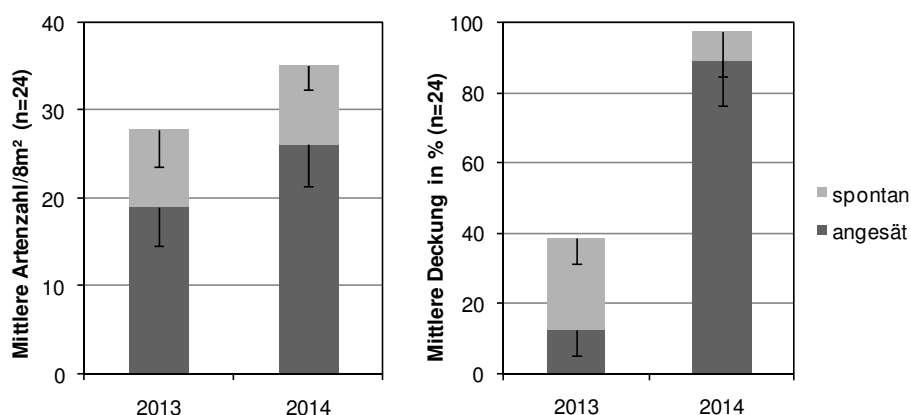


Abb. 3. Mittlere Artenzahl (links) und mittlere Deckung (rechts) der angesäten und spontan aufkommenen Arten auf dem Blockversuch am Buschacker in den Beobachtungsjahren 2013 und 2014 mit Angabe der Standardabweichung.

Die Gesamtabtastungsraten auf dem Blockversuch am Buschacker sowie auf den Versuchsfeldern A und B lagen im ersten Jahr bei 50-56 % (Tabelle 3). Die Anzahl der etablierten Arten nahm bis zum Jahr 2014 auf allen Standorten zu, wobei im Vergleich zum Blockversuch auf dem Versuchsfeld A und B geringere Zuwachsraten festgestellt wurden.

Tabelle 3. Anzahl der absolut auf den drei Standorten etablierten Arten in den Beobachtungsjahren 2013 und 2014 (prozentuale Etablierungsrate in Klammer).

Standort	2013	2014
Blockversuch am Buschacker	28 (54 %)	38 (73 %)
Versuchsfeld A	29 (56 %)	32 (62 %)
Versuchsfeld B	26 (50 %)	28 (54 %)

Betrachtet man alle drei Versuchsstandorte zusammen, so konnten 2013 bereits 77 % und 2014 92 % der angesäten Arten nachgewiesen werden. Insgesamt zeigte sich, dass die Ansaatarten durch eine ausreichende Entwicklungspflege, d. h. eine Mahd vor der Samenreife unerwünschter, spontan aufkommender Arten, optimal gefördert werden und dass bei Wildpflanzenansaat die Etablierung schrittweise erfolgt. Vor allem bei Frühjahrsansaat keimen Arten, deren Samen einen Kältereiz brauchen, erst im Folgejahr. Auch in anderen Versuchen zur Etablierung von Säumen und Feldrainen stiegen die Etablierungsraten im

Beobachtungszeitraum kontinuierlich an (KIEHL et al. 2014, KIRMER & TISCHEW 2014). Wie in Abb. 4 zu sehen ist, wurde bereits 2014 eine große Blütenvielfalt erreicht. Das vielfältige Nahrungsangebot spiegelt sich auch in einer hohen Artenvielfalt der Wildbienen im Jahr 2014 wider: bei fünf Begehungen von April bis September konnten auf den Saumversuchen 26 Wildbienenarten bestimmt werden (SCHMID-EGGER 2014).



Abb. 4. (links) Bunter Blühaspekt im Frühsommer 2014 (Foto: S. Mann); (rechts) *Knautia arvensis* mit Hummel (oben) und *Anthemis tinctoria* mit Schwebfliege (unten) im Sommer 2014 (Fotos: A. Kirmer, S. Tischew).

Danksagung

Wir danken der APH e.G. Hinsdorf GbR und der BASF-The Chemical Company für die gute Kooperation bei der Anlage und der Pflege der Versuchsflächen.

4. Grünlandbewirtschaftungsversuch „Fischerhüttenwiesen“ bei Dessau-Waldersee

4.1 Anliegen und Ziele des Grünlandbewirtschaftungsversuchs

Die Verordnungen zu den Naturschutzgebieten des Landes Sachsen-Anhalt weisen z. T. sehr unterschiedliche Restriktionen in Bezug auf die Bewirtschaftung von Grünlandbeständen im Allgemeinen bzw. von Brenndolden-Auenwiesen (LRT 6440) im Besonderen auf. Solche Restriktionen werden zudem mangels solider Daten häufig auf Basis von Erfahrungen abgeleitet, was die Argumentation gegenüber Flächennutzern im Zuge der Ausweisung von Schutzgebieten nach der FFH-Richtlinie erschwert.

Im Rahmen des an der Hochschule Anhalt angesiedelten Forschungsprojekts „Strategien zur ökologischen Optimierung des Grünlandmanagements für die Lebensraumtypen gemeinschaftlichen Interesses 6440, 6510 und 6520 in Sachsen-Anhalt“ wurde im Frühjahr 2010 auf den Fischerhüttenwiesen in der Dessauer Elbaue nordöstlich von Dessau-Waldersee ein Grünland-Bewirtschaftungsversuch angelegt. Dabei werden verschiedene Mahdtermine/-häufigkeiten und Düngergaben unterschiedlicher Zusammensetzung und Höhe sowie die mechanische Behandlung durch Walzen hinsichtlich ihrer Auswirkungen u. a. auf die Arten-

zusammensetzung, die Deckungsgrade LRT-charakteristischer Arten, die Ertragsanteile der Gräser, Kräuter und Leguminosen und den Futterwert untersucht.

Ziel ist zum einen die Nutzung und Pflege von Pflanzenbeständen des LRT 6440 so zu optimieren, dass das LRT-typische Arteninventar sowie die LRT-typische Habitatstruktur erhalten bleiben oder sogar gefördert werden und gleichzeitig eine möglichst gute Verwertbarkeit des Grünschnitts als Biogassubstrat oder Futter gegeben ist. Zum anderen soll mit dem Versuch eine solide Datengrundlage geschaffen werden, die es den zuständigen Naturschutzbehörden ermöglicht, z. B. im Rahmen von Schutzgebietsausweisungen das notwendige Maß an Bewirtschaftungsrestriktionen zu bestimmen, ohne gegen das Verhältnismäßigkeitsprinzip zu verstoßen.

4.2 Versuchsanlage und -aufbau

Der Versuch wurde im Frühjahr 2010 im nördlichen Teil der Fischerhüttenwiesen eingerichtet. Als charakteristische Landschaftselemente befinden sich im Norden und Osten der Löbber (ein Altwasser) und im Westen der sogenannte Schwedenwallgraben mit Damm in direkter Umgebung der Versuchsfläche (vgl. Abb. 5).



Abb. 5. Lage der Versuchsfläche auf den Fischerhüttenwiesen am Löbber.

Seit 2010 finden auf der Versuchsfläche jährlich wissenschaftliche Untersuchungen zu den Bodeneigenschaften, der Vegetation und zum Futterwert der Fläche statt. Es werden folgende Bewirtschaftungsmaßnahmen miteinander kombiniert getestet:

Mahd

M1: 2schürig 01.06. / 15.08.
M2: 2schürig 15.06. / 15.08.
M3: 3schürig zur Silagereife
M4: 3schürig zur Weidereife /
01.07. / 01.09.

Düngung

N0: Kontrolle, Nulldüngung
N0+PK: Grunddüngung P und K nach Entzug
N60: Stickstoff (N) 60 kg/ha
N60+PK: Stickstoff (N) 60 kg/ha + P und K nach Entzug
N100+PK: Stickstoff (N) 100 kg/ha + P und K nach Entzug
N120+PK: Stickstoff (N) 120 kg/ha + P und K nach Entzug

Mechanische Behandlung

einmaliges Walzen im Frühjahr 3 (nur ausgewählte Mahd- u. Düngevarianten)

4.3 Pflege

Der Versuchsaufbau folgt dem Prinzip des split-plot-Designs. Dabei sind die unterschiedlichen Mahdvarianten als durchgehende Streifen angelegt, um eine maschinelle Bearbeitbarkeit und damit Aufwandsminimierung gewährleisten zu können. Senkrecht zu den Mahdstreifen sind die verschiedenen Düngevarianten angeordnet.



Abb. 6. Foto der Versuchsfeldfläche im Mai 2013 mit abgegrenzten Mahdstreifen (Foto: H. John).

Durch die Kombination der oben genannten Mahd-, Dünge- und Walz-Varianten ergeben sich insgesamt 28 verschiedene Bewirtschaftungsvarianten in jeweils 4facher Wiederholung. Daraus resultieren 112 Einzelflächen, die je eine Fläche von 5 m × 5 m haben.

4.4 Charakterisierung des Standorts und der Vegetation

Hinsichtlich der Standortverhältnisse findet man auf den Fischerhüttenwiesen einen wechselfeuchten, lehmigen, mäßig sauren Boden vor. Die Versuchsfeldfläche ist mit Phosphor unterversorgt (Versorgungsstufe A), während die Kaliumgehalte im optimalen Bereich liegen (Versorgungsstufe C) (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4. 2010 auf der Versuchsfläche analysierte Bodendaten.

Parameter	Mittelwert (n = 112), Standardabweichung	Versorgungsstufe nach LLG 2002 (Bodengruppe 4: Lehm)
pH-Wert	4,9 ± 0,1	
Ct/Nt [%]	11,4 ± 0,7	
P [mg/100 g Boden]	0,9 ± 0,3	A (sehr niedrig)
K [mg/100 g Boden]	11,3 ± 2,0	C (optimal)

Hinsichtlich der Vegetation handelt es sich bei den Fischerhüttenwiesen um ein großflächiges wechselfeuchtes Grünland (Gesamtgröße ca. 67 ha) mit stetem Vorkommen von charakteristischen Wechselfeuchtwiesenarten (z. B. *Allium angulosum*, *Galium boreale*, *Sanguisorba officinalis*, *Selinum dubium*, *Silaum silaus*, vgl. Abb. 7). Es ist zumindest im nördlichen Bereich, in dem sich die Versuchsfläche befindet, dem Lebensraumtyp (LRT) 6440 - Brenndoldenauenwiese zuzuordnen und verfügt über einen hohen Artenreichtum sowie einen hohen Anteil lebensraumtypkennzeichnender sowie -charakteristischer Arten. Die lebensraumtypischen Habitatstrukturen sind ebenfalls hervorragend ausgeprägt und Beeinträchtigungen nicht zu erkennen. Das Grünland befindet sich damit in einem günstigen Erhaltungszustand (Bewertungsstufe A nach Kartieranleitung für die Offenlandlebensraumtypen Sachsen-Anhalts, LAU 2010).

Auf der Versuchsfläche selbst kamen 2010 pro Teilfläche und Variante im Mittel 24 – 32 Arten vor. Gräser und Leguminosen hatten dabei relativ geringe mittlere Artenzahlen. Nicht stickstofffixierende Kräuter bildeten mit 15 – 21 Arten den Hauptanteil. Auf der gesamten Versuchsfläche kommen 14 der insgesamt 25 für den Lebensraumtyp charakteristischen bzw. kennzeichnenden Arten vor (Tabelle 5).

Pflanzensoziologisch ist die Versuchsfläche dem *Sanguisorbo officinalis-Silaetum silai* Klapp 1951 (Silgen-Rasenschmielen-Wiese) zuzuordnen, das SCHUBERT (2001) als blütenreiche Wiesengesellschaft von geringem Futterwert bezeichnet. Standörtlich charakterisiert SCHUBERT (2001) die Gesellschaft als auf stark wechselfeuchten, mäßig nährstoffreichen, tonigen, gleyartigen Böden in tieferen Auenbereichen vorkommend. Ein Schwerpunkt des Vorkommens dieser Gesellschaft ist nach DARMER (2010) die Wittenberger Elbaue oberhalb von Coswig. Detaillierte Ausführungen zur Ausprägung der Gesellschaft im Biosphärenreservat Mittelbe finden sich in HUNDT (2007).



Abb. 7. Ausgewählte Blütenpflanzen der Versuchsfläche: *Allium angulosum*, *Silaum silaus*, *Sanguisorba officinalis*, *Selinum dubium* (v. l. n. r., Fotos: H. John).

Tabelle 5. Auf der Versuchsfläche in mindestens drei der vier Untersuchungsjahre (2010 bis 2013) nachgewiesene Arten des LRT 6440 sowie gefährdete und geschützte Arten. LRT 6440: x = LRT-charakteristisch, xx = LRT-kennzeichnend (nach LAU 2010), RL D = nationale Gefährdung (KORNECK et al. 1996), RL ST = Gefährdung in Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 2004), § = besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV).

Artname	LRT 6440	RL D	RL ST	§
<i>Allium angulosum</i>	x	3	3	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	xx	-	-	-
<i>Carex praecox</i>	.	3	-	-
<i>Deschampsia cespitosa</i>	xx	-	-	-
<i>Galium boreale</i>	x	V	.	-
<i>Inula salicina</i>	.	V	-	-
<i>Iris pseudacorus</i>	.	-	-	§
<i>Luzula campestris</i>	.	V	-	-
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	xx	V	-	-
<i>Poa trivialis</i>	xx	-	-	-
<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	xx	-	-	-
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	x	3	3	-
<i>Sanguisorba officinalis</i>	xx	V	-	-
<i>Selinum dubium</i>	x	2	-	-
<i>Senecio aquaticus</i>	x	V	3	-
<i>Silaum silaus</i>	xx	V	-	-
<i>Stellaria palustris</i>	.	3	-	-
<i>Thalictrum flavum</i>	.	V	-	-
<i>Veronica maritima</i>	x	3	-	-
<i>Viola stagnina</i>	x	2	3	-

4.5 Ausgewählte Ergebnisse zum Einfluss verschiedener Bewirtschaftungsweisen auf die Vegetation

Nach dreijähriger Versuchszeit zeichneten sich 2013 bereits deutliche, statistisch belegbare Unterschiede zwischen den einzelnen Bewirtschaftungsvarianten ab.

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist auf Basis dieser Ergebnisse die dreischürige Nutzung (Varianten M3 und M4) im Hinblick auf die Erhaltung des LRT 6440 zu vermeiden, da insbesondere bei der Mahdvariante M4 (Erstschnitt zur Weidereife) unabhängig von der Düngevariante ein Verlust von LRT-charakteristischen Arten zu verzeichnen ist (vgl. Abb. 8). Mit der dreischürigen Mahdvariante M3 (Silagereife) bleibt zwar die Artenzahl der LRT 6440-charakteristischen Arten mehr oder weniger stabil (vgl. Abb. 8), jedoch verschiebt sich das Gras-Kraut-Leguminosen-Verhältnis stark in Richtung der Gräser. In Abb. 6 ist die Dominanz der Gräser gut an der deutlich dunkleren Farbe des M3-Streifens (Silagereife) erkennbar.

Der Verzicht auf Stickstoffdüngung, aber Gabe von Phosphor und Kalium (reine Grunddüngung, N0+PK) erbrachte in diesem Versuch nicht den aus der Literatur bekannten positiven Effekt (vgl. Abb. 8). Eine moderate Stickstoffdüngung mit 60 kg N/ha und Jahr wirkt dann nicht negativ, wenn sie mit einer Grunddüngung verbunden wird (N60+PK).

Hinsichtlich des Einflusses einer mechanischen Behandlung (Walzen) belegen erstmalig 2014 durchgeführte individuenbezogene Erfassungen für *Sanguisorba officinalis* (DULLAU et al. in Vorb.) einen negativen Einfluss auf die Art.

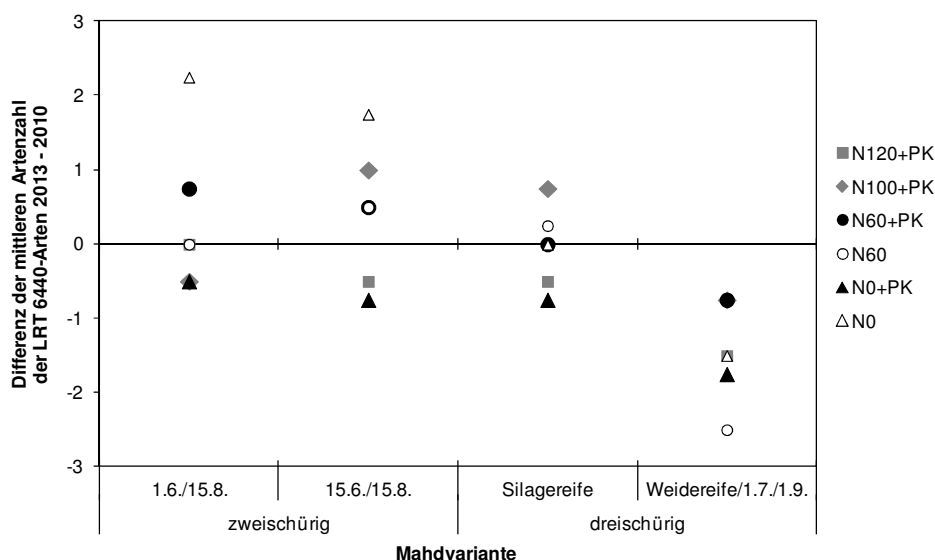


Abb. 8. Differenz der mittleren Anzahl charakteristischer Arten des Lebensraumtyps 6440 für die einzelnen Mahd- und Düngewarianten.

Danksagung

Wir danken der Landwirtschaftsgesellschaft Dessau-Mildensee mbH für die Bereitstellung der Fläche und deren Bewirtschaftung (Mahd, Düngung, Walzen), den Mitarbeitern von Salix - Büro für Ökologie und Landschaftsplanung für die jährliche Erfassung der Vegetation vor dem ersten Schnitt und dem Land Sachsen-Anhalt und der EU für die Projektförderung im Rahmen der ELER-Verordnung.

5. Große Saalberghaudüne nordwestlich von Dessau

5.1 Lage und Charakterisierung

Hauptziel des Exkursionspunktes ist die ca. 200 m lange und deutlich im kleinflächig strukturierten Relief als Hügel erkennbare Große Saalberghaudüne. Dieser Binnendünenbereich ist von Hartholz-Auenwäldern umgeben, die größtenteils zu der trockeneren Ausprägung mit Winter-Linde und Hainbuche zählen. Hier entwickelten sich auf armen Flugsanden vor allem Ranker und Podsole (BAUER 1973). Deren geringes Wasserhaltevermögen, ihr nährstoffarmes Substrat sowie die erhöhte, i.d.R. überflutungsfreie Lage des Standortes trugen dazu bei, dass sich hier artenreiche und mit einer Vielzahl an Rote-Liste-Arten ausgestattete, naturschutzfachlich sehr bedeutsame Magerrasenbestände ansiedeln konnten.



Abb. 9. Lage der Großen Saalberghaudüne.

Die Vegetation auf der Saalberghaudüne wird größtenteils als ein Ohrlöffelleimkraut-Rauhblattschwingel-Rasen (*Sileno-Festucetum brevipilae* Libb. 1933 corr. Kratzert et Dengler 1999) beschrieben (LPR 2004), welcher dem LRT 6120 (Trockene, kalkreiche Sandrasen) zuzuordnen ist (LAU 2010). Die Gesellschaft gilt in Sachsen Anhalt als „stark gefährdet“ (SCHUBERT et al. 2004) sowie deutschlandweit als „gefährdet“ (RENNWALD 2000). Neben bemerkenswerten Arten der subkontinentalen Steppen wie *Galatella linosyris*, *Peucedanum oreoselinum* und *Veronica spicata* wachsen auf der Binnendüne auch Arten der submediterranen Flora wie *Asperula cynanchica* und *Rorippa pyrenaica*. Besonders erwähnenswert ist das Vorkommen von *Biscutella laevigata* subsp. *gracilis* (LPR 2004).



Abb. 10. Ausgewählte Arten auf der Großen Saalberghaudüne: *Veronica spicata*, *Biscutella laevigata* subsp. *gracilis*, *Galatella linosyris* und *Peucedanum oreoselinum* (v. l. n. r., Fotos: R. Schmiede).

Die Fläche wird jährlich mittels einer sommerlichen Mahd gepflegt. Trotzdem zeigen einzelne der weiteren bemerkenswerten Arten, wie *Hierochloa odorata* und *Orchis mascula*,

in den letzten Jahren starke Bestandseinbußen. Vermutlich spielen hierbei die Auswirkungen der außergewöhnlich starken und lang anhaltenden Hochwasserereignisse der Sommer 2002 und 2013 sowie eine partielle Unternutzung der Bestände eine Rolle.



Abb. 11. Blick von der Großen Saalberghaudüne Richtung Osten (Foto: R. Schmiede).

Neben der beschriebenen Magerrasenvegetation kommen im Bereich der Großen Saalberghaudüne kleinflächig Saumgesellschaften vor, wie das *Agrostio-Peucedanetum oreoselini* Reichhoff et Warthemann 2003 (Straußgras-Berghaarstrang-Saum), das *Trifolium medii-Melampyretum nemorosi* Dierschke 1973 (Hainwachtelweizen-Saumgesellschaft) sowie das *Trifolium medii-Agrimonetum eupatoriae* Th. Müller 1962 (Odermennig-Saumgesellschaft) (LPR 2004).

Neben den bereits genannten Arten auf der Düne, sind auch in deren Umgebung bemerkenswerte Arten zu finden, wie z. B. *Cardamine parviflora*, *Carex buekii*, *Carex cespitosa*, *Clematis recta*, *Scutellaria hastifolia* und *Veronica maritima* (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6. Auswahl gefährdeter Pflanzenarten auf der Großen Saalberghaudüne und deren Umgebung. RL D = nationale Gefährdung (KORNECK et al. 1996), RL ST = Gefährdung in Sachsen-Anhalt (FRANK et al. 2004), § = besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV).

Artname	Düne	Umgebung	RL D	RL ST	§
<i>Ajuga genevensis</i>	x	.	V	-	-
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>elongata</i>	x	.	3	-	§
<i>Asperula cynanchica</i>	x	.	V	-	-
<i>Biscutella laevigata</i> subsp. <i>gracilis</i>	x	.	3	2	-
<i>Cardamine parviflora</i>	.	x	3	-	-
<i>Carex buekii</i>	.	x	.	2	-
<i>Carex caryophyllea</i>	x	.	V	-	-
<i>Carex cespitosa</i>	.	x	3	3	-
<i>Carex ericetorum</i>	x	.	3	3	-
<i>Clematis recta</i>	.	x	3	2	-
<i>Dianthus carthusianorum</i>	x	.	V	-	§

Artname	Düne	Umgebung	RL D	RL ST	§
<i>Draba muralis</i>	x	.	.	2	-
<i>Equisetum pratense</i>	.	x	.	3	-
<i>Filipendula vulgaris</i>	x	.	V	-	-
<i>Galatella linosyris</i>	x	.	.	3	-
<i>Hierochloa odorata</i>	x	.	3	1	-
<i>Inula salicina</i>	x	.	V	-	-
<i>Iris sibirica</i>	.	x	3	3	§
<i>Luzula campestris</i>	x	.	V	-	-
<i>Lychnis viscaria</i>	x	.	V	3	-
<i>Myosotis discolor</i>	x	.	3	3	-
<i>Noccaea caerulea</i>	x	.	.	3	-
<i>Orchis mascula</i>	x	.	.	3	§
<i>Ornithogalum angustifolium</i>	x	.	2	-	-
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	x	.	V	3	-
<i>Polygala vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	x	.	V	-	-
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	x	.	3	-
<i>Rorippa pyrenaica</i>	x	.	.	1	-
<i>Saxifraga granulata</i>	x	.	V	-	§
<i>Scutellaria hastifolia</i>	.	x	2	3	-
<i>Selinum carvifolia</i>	.	x	V	3	-
<i>Selinum dubium</i>	.	x	2	-	-
<i>Silene otites</i>	x	.	3	3	-
<i>Stachys recta</i>	x	.	V	-	-
<i>Thalictrum lucidum</i>	.	x	3	2	-
<i>Veronica maritima</i>	.	x	3	-	-
<i>Veronica spicata</i>	x	.	3	3	-
<i>Vicia lathyroides</i>	x	.	V	3	-
<i>Viola stagnina</i>	.	x	2	3	-

5.2 Renaturierungsmaßnahmen im Bereich der Großen Saalberghaudüne

Um die Magerrasenbereiche der Großen Saalberghaudüne auf das Umfeld zu erweitern, wurden ab 2004 im Rahmen der Umsetzung des „Naturschutzgroßprojektes Mittlere Elbe – Projektgebiet von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung“ Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt. Dabei wurde auf einer ca. 2 ha großen, unmittelbar nördlich an die Große Saalberghaudüne angrenzenden Fläche der Kiefernforst im Winter 2004/2005 geschlagen und anschließend der Boden zur Entfernung der Stubben gefräst. In den Jahren 2005 bis 2008 ist einmal jährlich zu unterschiedlichen Zeitpunkten auf der so vorbereiteten Fläche diasporenhaltiges Mahdgut von artenreichen Magerrasenbereichen der Großen Saalberghaudüne aufgebracht worden (LPR 2008).

Es erfolgte eine jährliche Erfassung der Vegetationsentwicklung auf der Renaturierungsfläche von 2005 – 2008, indem auf fünf mit Magneten verorteten 5 m × 5 m großen Dauerbeobachtungsflächen Vegetationsaufnahmen durchgeführt wurden (LPR 2008). Zur Beurteilung des längerfristigen Renaturierungserfolges fand 2014 eine erneute Vegetationsuntersuchung der Dauerbeobachtungsflächen statt.

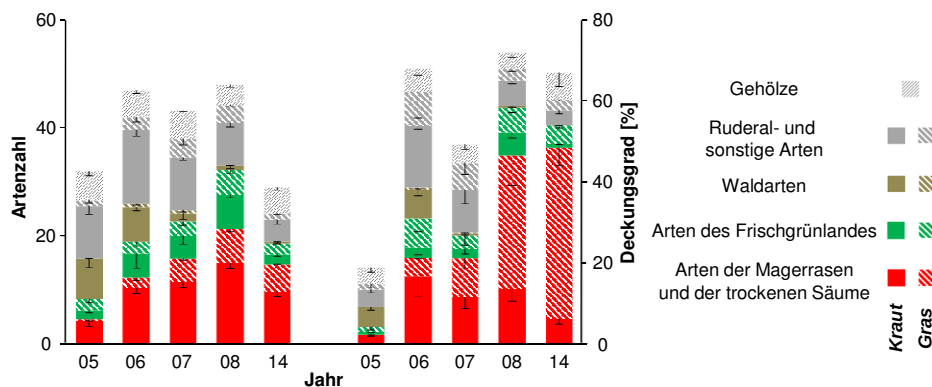


Abb. 12. Vegetationsentwicklung von 2005 bis 2014 auf der Renaturierungsfläche nördlich der Großen Saalberghaudüne (Mittelwerte und Standardfehler; Datengrundlage: LPR 2014).

Die in Abb. 12 dargestellte Vegetationsentwicklung zeigt, dass Mahdgutübertragungen im vorliegenden Fall prinzipiell geeignet sind, um Magerrasen auf ehemaligen Waldbeständen neu anzusiedeln. So erhöhte sich in den ersten vier Jahren kontinuierlich die Anzahl an Zielarten der Magerrasen und trockenen Säume, wie z. B. *Armeria maritima* subsp. *elongata*), *Betonica officinalis*, *Dianthus carthusianorum*, *Koeleria macrantha*, *Peucedanum oreoselinum*, *Polygala vulgaris* subsp. *vulgaris* und *Veronica spicata*. Ebenfalls etablierten sich typische Arten des mageren Frischgrünlandes, wie z. B. *Anthoxanthum odoratum*, *Carex praecox*, *Campanula patula*, *Centaurea jacea*, *Ranunculus auricomus* agg. und *Ranunculus bulbosus*. Artenzahl und Deckungsgrade krautiger Waldarten waren hingegen im Untersuchungszeitraum rückläufig (LPR 2008).

Im Gegensatz zu den bis zum Jahr 2008 ansteigenden Artzahlen zeigten die Deckungsgrade krautiger Arten der Magerrasen und trockenen Säume die höchsten Mittelwerte bereits im zweiten Jahr nach Maßnahmenumsetzung. Offensichtlich entwickelten sich diese Kräuter in der Anfangszeit mit höherem Offenbodenanteil besonders gut, während im weiteren Verlauf insbesondere die Gräser der Magerrasen und trockenen Säume wie z. B. *Agrostis capillaris*, *Festuca brevipila* / *F. ovina* agg. und *Koeleria macrantha* einen vergleichsweise starken Deckungsgradanstieg zeigten (LPR 2014). Auffällig ist der Rückgang der Gesamtartenzahlen, insbesondere auch der Artenzahl- und Deckungsrückgang von krautigen Arten der Magerrasen, trockener Säume und Frischwiesen im Jahr 2014 im Vergleich zu den Aufnahmen des Jahres 2008. Eine hauptsächliche Ursache dafür dürfte die zeitweilige Überflutung der Renaturierungsfläche während des Sommerhochwassers 2013 darstellen, da auch alle weiteren Artengruppen Bestandseinbußen aufweisen (LPR 2014).

Danksagung

Wir danken dem WWF Deutschland, Projektbüro Mittlere Elbe für die Kooperation bei dem Renaturierungsprojekt an der Großen Saalberghaudüne. Dieses Projekt wird im Rahmen des Bundesprogramms „chance.natur-Bundesförderung Naturschutz“ gefördert. Die Finanzierung erfolgt zu 75 % mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (vertreten durch das Bundesamt für Naturschutz), zu 15 % durch das Land Sachsen-Anhalt und zu 10 % durch den WWF Deutschland.

Literatur

- ANDERLIK-WESINGER, G. (2002): Spontane und gelenkte Vegetationsentwicklung auf Rainen. Untersuchungen zur Effizienz verschiedener Methoden der Neuanlage. – *Agrarökologie* 43: 1–164.
- BAUER, L. (1973): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik - Band 3 - Die Naturschutzgebiete der Bezirke Magdeburg und Halle (Saale). – Urania-Verlag, Jena, Leipzig: 277 pp.
- BEYER, T. (2013): Etablierung von ein- und mehrjährigen Blühstreifen auf Flächen der APH e.G. Hinsdorf GbR – eine Möglichkeit zur Steigerung der Biodiversität in der Agrarlandschaft. – Bachelorarbeit an der Hochschule Anhalt, Bernburg: 88 pp.
- DARMER, G. (2010): LRT 6440 Brenndolden-Auenwiesen. In: DULLAU, S., TISCHEW, S. & LANGE, H. (Eds.): Leitfaden zur Grünlandbewirtschaftung. Abschlussbericht. Projektförderung im Rahmen der ELER-Verordnung beim Landesverwaltungsamt Land Sachsen-Anhalt, Förderkennzeichen: 407.1.1-60128/323009000022. – Hochschule Anhalt, Bernburg: 13–55.
- DIERSCHEKE, H. (2000): Kleinbiotope in botanischer Sicht – ihre heutige Bedeutung für die Biodiversität von Agrarlandschaften. – *Pflanzenbauwissenschaften* 4: 52–62.
- DULLAU, S., JOHN, H. & TISCHEW, S. (in Vorb.): Management of alluvial meadows – Effects of rolling and fertilization on abundance and phenology of the river corridor plant *Sanguisorba officinalis*. – *Flora*.
- FRANK, D., HERDAM, H., JAGE, H., JOHN, H., KISON, H.-U., KORSCH, H., STOLLE, J., BRÄUTIGAM, J., THIEL, H., UHLEMANN, I., WEBER, H.E. & WELK, E. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) des Landes Sachsen-Anhalt. – *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* 39: 91–110.
- GLÄSER, J. (2005): Untersuchungen zur historischen Entwicklung und Vegetation mitteldeutscher Auenwälder. – Dissertation UFZ, Leipzig/Halle: 163 pp.
- HUNDT, R. (2007): Die Silauwiesen des Biosphärenreservates Mittelbe. – *BfN-Skripten* 214: 178 pp.
- JACOT, K., EGGENSCHWILER, L. & BOSSHARD, A. (2005): Vegetationsentwicklung in angesäten Säumen. – *Agrarforschung* 12 (1): 10–15.
- JENTZSCH, M. & REICHHOFF, L. (2013): Handbuch der FFH-Gebiete Sachsen-Anhalts. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Ed.), Halle: 616 pp.
- KIEHL, K., KIRMER, A., JESCHKE, D. & TISCHEW, S. (2014): Restoration of Species-Rich Field Margins and Fringe Communities by Seeding of Native Seed Mixtures. In: KIEHL, K., KIRMER, A., SHAW, N. & TISCHEW, S. (Eds.): *Guidelines for Native Seed Production and Grassland Restoration*. – Cambridge Scholars Publishing: 246–275.
- KIRMER, A., KRAUTZER, B., SCOTTON, M. & TISCHEW, S. (Eds.) (2012): *Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland*. – Eigenverlag Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein, Irdning, Österreich: 221 pp.
- KIRMER, A. & TISCHEW, S. (2014): Etablierung von artenreichen Feldrainen und mehrjährigen Blühstreifen: ein Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität in produktiven Agrarlandschaften. Tagungsband zum 22. Landschaftstag "Zwischen Zuckerrübe und Elbe – Magdeburg im Landschaftsraum Börde", 18.10.2014.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz (Ed.). – *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 28: 21–187.
- KREBS, S. (1990): Gras- und Krautsäume: Strukturelemente der Kulturlandschaft; Feld-, Wiesen-, Wegraine; Waldsäume, Hecksäume; Bedeutung, Pflege, Neuanlage; für Behörden, Landschaftsplaner und Anbieter/Vermehrer von Wildkräutersaatgut. – *Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten*, Stuttgart: 63 pp.
- KRUMMHAAR, B. (2002): Solitäreichen im Dessau-Wörlitzer Gartenreich. – *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 39 (1): 3–14.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Ed.) (2010): Kartieranleitung zur Kartierung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie, Teil Offenland. Stand 11.05.2010: 147 pp.
- LLG (Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Ed.) (2002): Richtwerte für eine gute fachliche Praxis beim Düngen im Rahmen einer ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung. 4. Aufl. – Eigenverlag, Bernburg: 49 pp.

- LPR (Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH), Bearb.: WARTHEMANN, G., REICHHOFF, L., REUTER, M., BÖHNERT, W. & JÄGER, U.G. (2004): Pflege- und Entwicklungsplan (PEP) für das Naturschutzgroßprojekt von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung Mittlere Elbe - Vegetation und Flora (Anlageband). Auftraggeber: WWF Deutschland.
- LPR (Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH), Bearb.: WARTHEMANN, G., GUNIA, D. & HOBOY, S. (2008): Erarbeitung von Bestands- und Wirkungskontrollen bei der Entwicklung von Flächen mit ersteinrichtenden Maßnahmen – Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe. Auftraggeber: WWF Deutschland, erstellt im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung Mittlere Elbe.
- LPR (Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH), Bearb.: WARTHEMANN, G. (2014): Erarbeitung von Bestands- und Wirkungskontrollen bei der Entwicklung von Flächen mit ersteinrichtenden Maßnahmen – Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe. Auftraggeber: WWF Deutschland, erstellt im Rahmen des Naturschutzgroßprojektes von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung Mittlere Elbe.
- MARSHALL, E.J.P. & MOONEN, A.C. (2002): Field margins in northern Europe: their functions and interactions with agriculture. In: MARSHALL, E.J.P. (Ed.): The ecology of field margins in European farming systems. – Agriculture, Ecosystems and Environment 89: 5–21.
- MINCKWITZ, W. (1954): Waldgeschichtliches aus dem Schwarzerde-Eichengebiet zwischen Elbe und Harz. – Archiv für Forstwesen 3: 105–121.
- MUCHOW, T., BECKER, A., SCHINDLER, M. & WETTRICH, F. (2007): Projekt Naturschutz in Börde-Landschaften durch Strukturelemente am Beispiel der Kölner-Bucht. – Abschlussbericht DBU, Förderkennzeichen 19430: 129 pp.
- NENTWIG, W. (2000): Die Bedeutung von streifenförmigen Strukturen in der Kulturlandschaft. In: NENTWIG, W. (Ed.): Streifenförmige ökologische Ausgleichsflächen in der Kulturlandschaft: Ackerkrautstreifen, Buntbrache, Feldränder. – Verlag Agrarökologie, Bern: 11–39.
- REICHHOFF, L., KUGLER, H., REFIO, K. & WARTHEMANN, G. (2001): Die Landschaftsgliederung Sachsen-Anhalts – Ein Beitrag zur Fortschreibung des Landschaftsprogrammes des Landes Sachsen-Anhalt. Magdeburg/Halle: 331 pp.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 35: 800 pp.
- RÖSER, B. (1995): Saum- und Kleinbiotope – Ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. 3. Aufl. – Ecomed Verlagsgesellschaft AG & Co. KG. Landsberg: 258 pp.
- SCHMID-EGGER, C. (2014): Blütenbesuchende Insekten unter besonderer Berücksichtigung der Wildbienen auf Ackerstandorten der APH e.G. Hinsdorf im südlichen Anhalt. Naturschutzfachliches Gutachten. Berlin: 63 pp.
- SCHOLZ, M., HENLE, K., DZIOCK, F., STAB, S. & FOECKLER, F. (Eds.) (2009): Entwicklung von Indikationssystemen am Beispiel der Elbaue. – Ulmer Verlag, Stuttgart: 482 pp.
- SCHUBERT, R. (2001): Prodromus der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. – Mitteilungen zur floristischen Kartierung Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2, Halle: 688 pp.
- SCHUBERT, R., FRANK, D., HERDAM, H., HILBIG, W., JAGE, H., KARSTE, G., KISON, H.-U., KLOTZ, S., PETERSON, J., REICHHOFF, L., STÖCKER, G., WEINITSCHKE, H., WEGENER, U. & WESTHUS, W. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzengesellschaften des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 111–122.
- STEIDL, I. & RINGLER, A. (1997): Agrotopen (1. Teilband) – Landschaftspflegekonzept Bayern. – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (StMLU) und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), München: 254 pp.
- STOLLE, J. & JÄGER, U.G. (2000): Recherchen zu Planungen und Zielvorstellungen der Landwirtschaft im Planungsgebiet des Arten- und Biotopschutzprogramms im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe. Studie zur Grünlandwirtschaft im Landschaftsraum Elbe. unveröffentlichte Studie. Halle.
- STÜCKRATH, T. (2013): Anlage von mehrjährigen Blühstreifen auf Flächen der APH e.G. Hinsdorf GbR – Bewertung des Etablierungserfolges und der Eignung zur Förderung bestimmter Insektengruppen. – Bachelorarbeit an der Hochschule Anhalt, Bernburg: 39 pp.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [BH_8_2015](#)

Autor(en)/Author(s): Schmiede Ralf, John Henriette, May Konstanze, Kirmer Anita, Schreiter Stefan, Warthemann Guido, Pannach Hendrik, Baasch Annett

Artikel/Article: [Dessauer Elbaue und Säume bei Quellendorf 37-56](#)