BERICHTE DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT DER OBERLAUSITZ
Band 32 Görlitz 2024 Seite 85–96

Erhaltung und Entwicklung von Sandrasen- und Steppen-Trockenrasen-Lebensräumen in Brandenburg (Deutschland) mit Unterstützung von LIFE-Projekten[1]

Von ANNA HACHMÖLLER, MATTHIAS SUDAU,
DANIEL LAUTERBACH und JANINE RUFFER

Zusammenfassung

Innerhalb Europas haben die prioritären Lebensraumtypen Trockene, kalkreiche Sandrasen (LRT 6120) und Subpannonische Steppen-Trockenrasen (LRT 6240) einen ihrer Verbreitungsschwerpunkte im Bundesland Brandenburg (Deutschland). Aufgrund von Veränderungen in der Landnutzung seit der Mitte des 20. Jahrhunderts kam es vielfach zu einer Verbrachung und Aufforstung von Trockenrasenstandorten. Hinzu kommt der negative Einfluss von invasiven Neophyten.

Die Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg führt seit 2013 im Rahmen von LIFE-Projekten aktiv Naturschutzmaßnahmen durch, um den Zustand von Trockenrasenlebensräumen zu verbessern. Der vorliegende Artikel gibt einen Überblick über die Maßnahmen, Kooperationen und erste Ergebnisse aus den Projekten LIFE-Sandrasen (2013–2019) und LIFE- Trockenrasen (2019–2026).

Abstract

Conservation and development of sandy grassland and steppic dry grassland habitats in Brandenburg (Germany) with the support of LIFE-projects

Within Europe, the priority habitat types “xeric sandy calcareous grasslands” (habitat type 6120) and “sub-Pannonic steppic grasslands” (habitat type 6240) have one of their main areas of distribution in the federal state of Brandenburg (Germany). Due to changes in land use since the middle of the 20th century, many dry grassland sites have succeeded to scrub or were afforested. Added to this is the negative influence of invasive neophytes.

Since 2013, as part of the LIFE Programme, the Stiftung Naturschutzfonds Brandenburg has been actively implementing nature conservation measures to improve the condition of dry grassland habitats. This article provides an overview of the measures, collaborations and initial results from the projects LIFE Sand Grassland (2013–2019) and LIFE Dry Grassland (2019–2026).

Keywords: Nature conservation, dry grassland, restoration report.

Trockenrasen in Brandenburg

Brandenburg hat innerhalb der Europäischen Union eine besondere Verantwortung für die Erhaltung der Trockenen, kalkreichen Sandrasen und Subpannonischen Steppen-Trockenrasen (Zimmermann et al. 2012). Diese Lebensraumtypen sind z. T. Überbleibsel der letzten Nacheiszeit, wurden aber maßgeblich durch große Waldrodungen im späten Mittel-

[1] Vortrag zur 33. Jahrestagung 2023 „Forschungsfacetten in der Lausitz“

Abb. 1: Lebensraumtyp 6240. Fast 50 % der Fläche des Lebensraums in Deutschland befindet sich in Brandenburg. Foto: T. Geisel (www.naturfoto-geisel.com)

alter gefördert. Ihr Maximum erreichten diese Offenlandschaften Ende des 19. Jahrhunderts, als die Flächen intensiv mit Schafen beweidet wurden (Poschlod 2017). Mit dem Zusammenbruch der Wollwirtschaft in Mitteleuropa kam es zu einer Nutzungsauflassung der Flächen, sodass sich diese durch natürliche Sukzession oder Aufforstung wieder bewaldeten. Die Intensivierung der Landwirtschaft verstärkte zudem die Eutrophierung der Standorte, und invasive Neophyten verdrängten vielfach konkurrenzschwächere Trockenrasenarten. All dies führte dazu, dass diese Lebensraumtypen heute nur noch kleinflächig und räumlich isoliert in Brandenburg vorkommen (Zimmermann et al. 2012, Schoknecht & Zimmermann 2015).

Reste der typischen Trockenrasenvegetation konnten sich nur auf sehr trockenen, nährstoffarmen und exponierten Standorten halten. Diese sind in Brandenburg typischerweise Moränenkuppen, die während der letzten Eiszeit entstanden sind und meist kalk- bzw. basenreiche Geschiebemergel enthalten (Stackebrand & Franke 2015). Ein weiterer Standort für Trockenrasenvegetation sind Binnendünen und Flugsandfelder, die nacheiszeitlich und während der starken Entwaldung im Mittelalter entstanden sind. Hier findet man auch den Lebensraumtyp Dünen mit Silbergras (LRT 2330).

An diesen Sonderstandorten haben sich die an Trockenheit angepassten Pflanzenarten, die nacheiszeitlich aus den südsibirischen Steppenregionen und dem mediterranen Raum nach Mitteleuropa eingewandert sind, gehalten. Einige der Arten mit östlichem Verbreitungsschwerpunkt erreichen in Brandenburg ihre westliche Verbreitungsgrenze, wie z. B. Sand-Tragant (*Astragalus arenarius*, Abb. 2) und Grünliches

Abb. 2: Der Sand-Tragant (*Astragalus arenarius*) ist eine Art, die in Brandenburg ihre westliche Verbreitungsgrenze erreicht und vom Aussterben bedroht ist. Foto: D. Lauterbach

Leimkraut (*Silene chlorantha*) (Zimmermann et al. 2012). Aber auch für die Erhaltung von Pflanzenarten mit kleinem zentraleuropäischem Areal wie die Graue Skabiose (*Scabiosa canescens*) und die Wiesen-Kuhschelle (*Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*) hat Brandenburg eine besondere Verantwortung (Ristow et al. 2006).

Die LIFE-Projekte der Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg

Die Stiftung NaturSchutzFonds Brandenburg als Träger der LIFE-Projekte ist eine Stiftung öffentlichen Rechts. Sie finanziert sich aus Mitteln der Ersatzzahlung. Eine Ersatzzahlung wird von den zuständigen Behörden festgelegt, wenn für Baumaßnahmen Natur beeinträchtigt wird und an anderer Stelle nicht wiederhergestellt werden kann. Seit 2010 realisiert der NaturSchutzFonds Brandenburg, kofinanziert durch die EU, LIFE-Projekte.

LIFE-Sandrasen (LIFE12 NAT/DE/000144)

Im Projekt LIFE-Sandrasen setzte der NaturSchutzFonds in Kooperation mit dem Landesamt für Umwelt Brandenburg im Zeitraum zwischen Juli 2013 und Juni 2019 Maßnahmen zum Erhalt, zur Entwicklung und Wiederherstellung der Trockenen, kalkreichen Sandrasen (LRT 6120) auf einer Fläche von 77 ha um. Neben den Maßnahmen für diesen Lebensraumtyp konnten Trockenlebensräume wie Flechten-Kiefernwald (91T0), Europäische Heiden (4030) sowie Dünen mit Silbergras (2330) bzw. *Calluna*-Heide (2310) auf etwa 151 ha stabilisiert oder verbessert werden. Diese Maßnahmen wurden in 20 Projektgebieten im Naturpark Dahme-Heideseen südlich von Berlin durchgeführt. Das Projektbudget belief sich auf 2,4 Millionen Euro.

LIFE-Trockenrasen (LIFE17 NAT/DE/000187)

Im Projekt LIFE-Trockenrasen setzt der NaturSchutzFonds Brandenburg gemeinsam mit dem Botanischen Garten der Universität Potsdam und der NABU-Stiftung von 2019 bis 2026 Maßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung von Trockenrasen um. Explizit geht es dabei um den Erhalt und die Wiederherstellung der prioritären Lebensraumtypen

Abb. 3: Vermehrungskultur der Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*) im Botanischen Garten der Universität Potsdam. Foto: D. Lauterbach

6120 (Trockene, kalkreiche Sandrasen) und 6240 (Subpannonische Steppen-Trockenrasen) sowie der Verbesserung des Zustandes des einzigen Vorkommens der Anhang-II/IV-Art Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*, Abb. 3) in Brandenburg. Auch in diesem Projekt profitieren mit den Trockenrasen vergesellschaftete Trockenlebensräume wie Europäische Heiden (4030) sowie Dünen mit Silbergras (2330) bzw. *Calluna*-Heide (2310) von den Projektmaßnahmen. Ziel ist es, den Zustand der beiden prioritären Lebensraumtypen 6120 und 6240 auf ca. 95 ha Fläche zu verbessern sowie das Vorkommensgebiet der Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*) in Brandenburg auf 5 ha zu vergrößern. Die Gebietskulisse umfasst insgesamt 29 Projektgebiete in ganz Brandenburg (Abb. 4). Das Projektbudget beläuft sich auf 6,3 Millionen Euro.

Maßnahmen zum Erhalt, zur Verbesserung und zur Wiederherstellung von Trockenrasen (Sandrasen und Steppen-Trockenrasen)

Beweidung und Mahd

Für die Erhaltung von Trockenrasen ist eine regelmäßige Pflege unabdingbar. Die Weidetiere fressen dominante Gräser, verbeißen aufkommende Gehölze und schaffen mit ihren Klauen Bodenverwundungen, auf denen die Samen keimen können (Eichberg & Donath 2018). In der traditionellen Wanderschäferei wirken sie als Verbreitungsvektoren der seltenen und geschützten Pflanzenarten, da die Tiere in ihrem

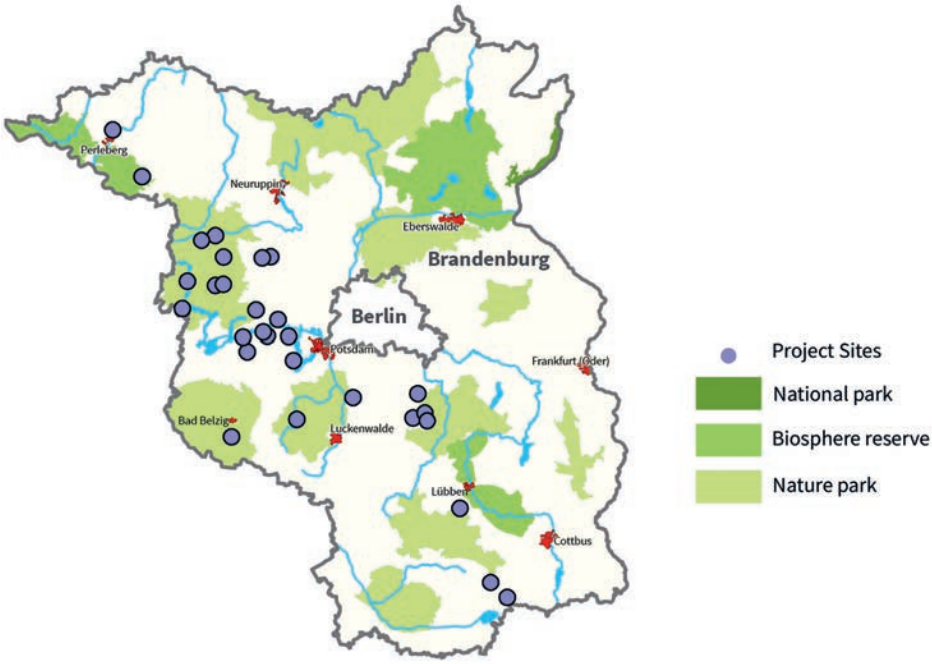

Abb. 4: Projektgebiete LIFE Trockenrasen.

Fell und mit dem Kot die Samen von einer Fläche zur nächsten tragen (Bakker et al. 1996). Auch die regelmäßige Mahd der Trockenrasen ist eine bewährte Pflegemethode. Insbesondere auf Flächen, die stark ausgehagert werden müssen, ist eine Pflegemahd, ggf. sogar zusätzlich zur Beweidung, die Methode der Wahl.

In beiden LIFE-Projekten wurde als erste Maßnahme auf den Projektflächen eine regelmäßige Beweidung organisiert. Entweder konnten einzelne in der Region wirtschaftende Tierhalter angesprochen werden, oder es wurde die Zusammenarbeit mit Landschaftspflegevereinen (Zusammenschluss von in der Landschaftspflege arbeitenden Firmen) gesucht. In beiden Fällen wurde die Beweidungsleistung öffentlich ausgeschrieben und als Rahmenvertrag vergeben. Dabei erfolgt eine Vergütung für jeden Weidegang auf Grundlage der Flächengröße. Zusätzlich wurden über das Projekt Weideequipment wie mobile, wolfssichere Elektrozäune, Solarpanel, Tränken usw. beschafft und den Schäfereibetrieben zur dauerhaften und unentgeltlichen Nutzung überlassen.

Zum Einsatz kommen reine Schafherden oder gemischte Herden mit Schafen und Ziegen. Die Beweidungsflächen werden in der Regel mit mobilen, wolfssicheren Netzen eingezäunt, wodurch ein hoher Weidedruck bei kurzer Standzeit auf der Fläche sichergestellt werden kann.

Insbesondere auf Flächen mit hohem Aufkommen von Robinien- oder Pappelaustrieben kommt seit Frühling 2024 eine reine Ziegenherde zum Einsatz (Abb. 5). Erfahrungen aus anderen Projekten zeigen, dass durch regelmäßigen hohen Fraßdruck von Ziegen Robinien zum Absterben gebracht werden können.

Abb. 5: Beweidung mit Ziegen. Foto: T. Geisel (www.naturfoto-geisel.com)

Abb. 6a–c: Wiederherstellung von Trockenrasen auf ehemaligen Kiefernforstflächen.
Fotos a, b: J. Ruffer; c: A. Jödecke

Gehölzentnahme

Hilfreich für die Vorbereitung der Gehölzentnahmen war ein Erfahrungsaustausch mit den tschechischen Kollegen mit Besuch der Projektflächen Rana und Oblík-Hügel oder die Steppenvegetation in der Gegend rund um Litoměřice. Der Besuch der wiederhergestellten orchideenreichen Wiesen bei Veselí nad Moravou in den Weißen Karpaten zeigte, wie Gehölzentnahme und regelmäßige Pflege verloren geglaubte Lebensräume wieder zurückbringen können.

Um den Zustand von nicht oder wenig gepflegten Trockenrasen zu verbessern, muss parallel zur (Wieder)Einrichtung einer regelmäßigen Beweidung oder Mahd die Gehölzsukzession oder Aufforstung entfernt werden. Während Maßnahmen zur Wiedereinrichtung von Beweidung oder Wiederansiedlung von Pflanzenarten meist auf hohe Akzeptanz stoßen, ist das Konfliktpotential bei Gehölzentnahmen und Rodungen in der Regel höher. Daher ist vor bzw. während der Freistellung eines zugewachsenen Trockenrasens eine gute Öffentlichkeitsarbeit zwingend erforderlich. Hierbei hat es sich bewährt, mit Ortsvorstehern, Heimatvereinen oder den direkten Anwohnern Kontakt aufzunehmen und zu erklären, warum an der Stelle die Entnahme von Gehölzen eine notwendige Maßnahme ist, um blütenreiche Trockenrasen wiederherzustellen. Die sorgfältige Abstimmung mit der Naturschutz- und Forstbehörde ist die Grundlage für jede Gehölzentnahme.

In der Regel genügt die Entnahme von Einzelgehölzen oder Sträuchern zur Zurückdrängung der Sukzession auf den Trockenrasen. Hierbei ist die Herangehensweise bei Laub- und Nadelgehölzen unterschiedlich. Birke oder Eiche treiben aus dem Wurzelstock wieder aus, Nadelgehölze dagegen nicht. Daher werden zur

Abb. 7: a) Frisch geringelte Robinien; b) Das Entfernen der Stammaustriebe muss regelmäßig durchgeführt werden.
Foto a: H. Rößling; b: S. Desaga

vollständigen Entfernung von Birke oder Eiche die Stubben gerodet. Pappeln sollten nicht bodennah abgeschnitten werden, da sie sonst mit starkem Wurzelaustrieb reagieren. Sie werden brusthoch abgeschnitten oder geringelt, das verhindert den Austrieb aus den Wurzeln.

Nur in Ausnahmefällen, zum Beispiel bei der Freistellung von Moränenkuppen oder Dünenzügen, wird zur Wiederherstellung von Trockenrasen die vollständige Entnahme von Gehölzen („Kahlschlag“) durchgeführt. Dabei verbleiben Biotopbäume (Bäume mit Nisthöhlen o. ä.) und landschaftsprägende Bäume auf der Fläche (Abb. 6).

Die Durchforstung erfolgt im Regelfall mit Harvester- und Forwarder-Technik. Die durch die Verwendung der großen Technik auftretenden Störungen sind eher gewünscht, brechen sie doch die Humus-, Streu- und Moosschicht auf und schaffen so Keimungsnischen für Rohbodenkeimer. Zusätzlich ist die Beräumung des Ast- und Kronenmaterials vom Waldboden erforderlich, wofür zusätzliche Kosten entstehen. Ist das Abfahren des Holzes aufgrund schwieriger Geländeverhältnisse nicht möglich, verbleibt das Material gepoltert am Rand der Fläche. Diese Holzhaufen außerhalb von LRT-Flächen bieten Nist- und Versteckmöglichkeiten für diverse Arten wie Insekten, Vögel, Kleinsäuger oder Reptilien.

Neophytenmanagement

Invasive Arten wie die Robinie (*Robinia pseudoacacia*) oder die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) können sich auf offenen, sandigen Standorten gut entwickeln und verdrängen die konkurrenzschwachen Trockenrasenarten (Cierjacks et al. 2013). Insbesondere die Robinie gefährdet die Trockenrasenstandorte durch die Anreicherung von Stickstoff im Boden und die daraus resultierenden Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung. Die Art besiedelt durch die Ausbildung von Wurzelausläufern innerhalb kurzer Zeiträume große Areale. Daher empfehlen Landeck & Hildmann (2022) einen Puffer von möglichst 500 m zwischen Offenlandlebensräumen und Robinienbeständen zu bewahren. Es gilt also, die Robinie in den Projektgebieten weitestgehend zurückzudrängen und eine weitere Ausbreitung zu verhindern. Teilweise bewährt hat sich dazu die Methode des Ringelns mit Restbrücke (Abb. 7). Dabei wird die Rinde im Winterhalbjahr bis ins Splintholz eingeschnitten, um den Nährstofftransport von den Blättern in die Wurzeln zu unterbinden. Im ersten Schritt der Ringelung wird eine Restbrücke belassen, welche etwa 1/10 des Stammesumfangs beträgt (Böcker & Dirk 2007). Über diese Restbrücke werden die Speicherreserven aus den Wurzeln in die Krone transportiert. Anderthalb Jahre später wird diese Restbrücke kurz nach dem Blüten- und Blattaustrieb durchtrennt (Dirk et al. 2016). In den darauffolgenden Jahren ist ein Entfernen der Stammtriebe notwendig. Zudem sollten Wurzeltriebe, welche sich trotz der Ringelmethode bilden, ausgegraben oder entfernt werden.

Abb. 8: Entnahme der Robinienwurzeln mittels Roderechen. Foto: K. Heinemann

Erste Erfahrungen haben gezeigt, dass das Ringeln nicht immer zum gewünschten Erfolg führt. Die Arbeiten müssen sehr gewissenhaft ausgeführt werden. Das Durchtrennen der Stegbrücke darf erst dann erfolgen, wenn die Robinie deutliche Schwächezeichen zeigt. Erfolgt das Durchtrennen zu früh, werden Wurzelaustriebe gebildet. Des Weiteren ist unbedingt zu vermeiden, die Wurzeln der Robinie, z. B. bei Durchforstungsarbeiten, zu überfahren. Auch das regt die Robinie zur Bildung von Wurzelaustrieben an. Armstarke Robinien wurden auf etwa Brusthöhe abgeschnitten, und regelmäßiges Zurückschneiden der Austriebe (2–3mal pro Jahr) hat nach etwa zwei Jahren zum Absterben geführt.

Das regelmäßige Zurückschneiden der Wurzelaustriebe scheint das Robinienaufkommen auch nach vielen Jahren nicht zu reduzieren. Daher werden im Projekt bis auf Weiteres Robinienaustriebe nicht mehr zurückgeschnitten, sondern entweder mit möglichst vielen Wurzeln händisch ausgegraben oder bei stärkeren Exemplaren die Methode des Brusthochabschneidens gewählt.

Aktuell wird die Methode erprobt, Robinien unterschiedlicher Größe mit Hilfe von Baggern samt Wurzeln zu roden. Die Wurzeln, die mit dem Bagger nicht herausgezogen werden können, sollen mit Hilfe eines Roderechens entfernt werden. Dazu wird der Sandboden mit dem Roderechen durchkämmt (Abb. 8), um möglichst viele der langen Robinienwurzeln zu entfernen. Austreibende Robinienwurzeln sollen im Laufe der nächsten Vegetationsperiode ausgegraben bzw. je nach Stärke des neuen Aufkommens mit Ziegen (vgl. Zehm 2008) beweidet werden.

Rohbodenherstellung

Erfahrungen aus dem Projekt LIFE-Sandrasen zeigten, dass diese klassischen Pflegemaßnahmen wie Mahd und Beweidung, Entfernung des Gehölzaufwuchses und Bekämpfung von Neophyten auf einigen Flächen nicht ausreichend waren, den Lebensraum Trockenrasen zu verbessern. Gründe dafür waren die fehlende Samenbank der wertgebenden Arten im Boden, fehlende Ausbreitungsvektoren, versauerte Oberböden, resultierend aus Aufforstung mit Nadelgehölzen (meist Kiefer), Anreicherung von Stickstoff im Oberboden durch den Bewuchs mit Robinie oder eine zu starke Konkurrenz durch bestehende Vegetation, wie z. B. Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*).

Bei einem Besuch des Projekts SandLife (LIFE11 NAT/SE/000849) in Schweden im Juni 2015 wurde deutlich, dass insbesondere mit der Herstellung von offenen Sandflächen die Voraussetzungen für die Wiederherstellung des LRT 6120 geschaffen werden können. Deshalb wurde im Rahmen des Projektes LIFE-Sandrasen im Projektgebiet Bugker Sahara (Abb. 9) in der Nähe der Stadt Storkow ausprobiert, ob diese Methode auch in Brandenburg zur Anwendung kommen kann. Mit der Methode des Oberbodenabtrags wurden nährstoff- und konkurrenzarme Flächen hergestellt, die sich optimal für das Einbringen der Zielarten eigneten (Kollmann 2019). Hierzu ist in Brandenburg die Abstimmung mit der Bodenschutzbehörde notwendig.

Abb. 9: Rohboden in der Bugker Sahara. Foto: J. Ruffer

Auf vielen Projektflächen wird die Rohbodenherstellung nach einer intensiven Durchforstung angewendet. Daher ist im ersten Schritt die Entnahme der Wurzelstubben, oft Kiefer, erforderlich. Die Wurzelstubben werden mit einem Bagger mit Roderechen gezogen. Um unnötige Kosten für Transport und Entsorgung der Stubben zu vermeiden, verbleiben die Stubben im Gebiet (Abb. 10). Sie werden auf angrenzenden Flächen in strukturarmen Kiefernforsten oder auf besonnten Randbereichen abgelegt. Dort dienen sie als Lebens- und Rückzugsraum für Insekten, Vögel, Kleinsäuger oder Reptilien.

Abb. 10: Am Rand der Maßnahmenfläche abgelegte Stubben, im Hintergrund befindet sich der Holzpolter aus der Durchforstung im vorhergehenden Winter. Foto: J. Ruffer

Abb. 11: Mit der Methode Oberbodeninversion hergestellte Rohbodenfläche. Foto: J. Ruffer

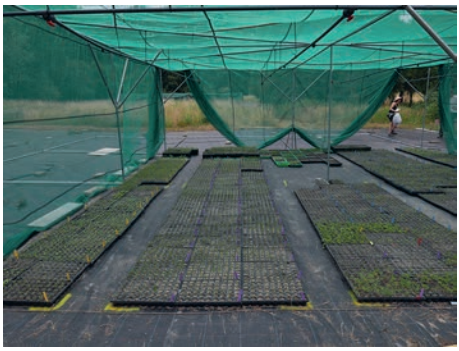

Abb. 12: a) Anzuchten von Trockenrasenarten im Botanischen Garten der Universität Potsdam; b) Wiesen-Kuhschelle (*Pulsatilla pratensis*) in Multitopfpaletten für die Wiederausbringung. Fotos: D. Lauterbach

Um nährstoffarmen Rohboden zu schaffen, kommen im Projekt zwei unterschiedliche Verfahren zur Anwendung: Oberbodenabtrag und Oberbodeninversion. Beim Oberbodenabtrag werden die Streu- und Humusschicht bzw. der versauerte Oberboden mittels Bagger abgetragen. Vor Beginn der Arbeiten muss festgelegt werden, wohin das nährstoffreiche Oberbodenmaterial verbracht werden soll. Aus Kostengründen wird das Material in der Regel im Gebiet belassen. Es bietet sich an, für die Verbringung des Materials im Gebiet vorhandene, meist künstliche Strukturen, wie beräumte Bombenkrater oder Abgrabungen zu nutzen. Eine sorgfältige Überdeckung mit nährstoffarmem Bodenmaterial wird empfohlen, um nitrophilen Arten die Etablierung zu erschweren. Möglich ist auch das Schaffen einer künstlichen Grube oder eines Grabens, in den das nährstoffreiche Material eingebracht wird und welches dann mit nährstoffarmem Aushubmaterial (mindestens 40 cm) überdeckt wird.

Bei der Methode der Oberbodeninversion wird kontinuierlich die oberste nährstoffreiche Bodenschicht mit der darunterliegenden nährstoffarmen Schicht (mindestens 40 cm) ausgetauscht. So wird nährstoffarmer Rohboden geschaffen, der sich hervorragend für die Wiederansiedlung durch Ansaat oder Anpflanzung eignet (s. Abb. 11).

Wiederansiedlungen und Bestandsstützungen gefährdeter Pflanzenarten

In unserer stark fragmentierten Landschaft, in der die Restbestände der Zielarten oftmals sehr klein und teilweise stark überaltert sind, erfolgt keine ausreichende Wiederbesiedlung der neu eingerichteten oder in gutem Pflegezustand befindlichen Projektflächen. Wiederansiedlungsmaßnahmen stellen daher eine ergänzende Methode des botanischen Artenschutzes dar (Lauterbach et al. 2021).

Abb. 13: Aussaat. Foto: H. Rößling

In LIFE-Trockenrasen wird auf die Bestandsstützung und Wiederansiedlung gefährdeter Trockenrasenarten ein großer Schwerpunkt gelegt. Dies geschieht mithilfe einer Kooperation mit dem Botanischen Garten der Universität Potsdam (Abb. 12). Dieser hat eine breite Expertise im Bereich Ex-situ- und In-situ-Artenschutz (Lauterbach et al. 2019). Als Projektpartner stehen dem Botanischen Garten finanzielle und personelle Projektmittel zur Verfügung.

Je nach Biologie der Pflanzenart sind 50 bis 200 Individuen notwendig, um die Überlebensfähigkeit der Population zu gewährleisten (Lauterbach et al. 2015, Zippel & Lauterbach 2018). Bei der Wiederansiedlung typischer Trockenrasenarten setzt das Projekt LIFE-Trockenrasen auf zwei Methoden: zum einen Einsaat (Abb. 13) und zum anderen Pflanzung

Abb. 14: Pflanzung von Wiesen-Kuhschelle (*Pulsatilla pratensis*). Foto: S. Bude

(Abb. 14). Ob eine Art sich eher für Anpflanzung oder Ansaat eignet, richtet sich in erster Linie nach der Etablierungschance und der Flächenbeschaffenheit. Arten, welche große Mengen an Samen produzieren und sich durch hohe Keimraten auszeichnen, eignen sich besonders gut für die Ansaat auf Offenbodenflächen.

Die Erzeugung von Samen wurde an einen externen Dienstleister vergeben. Dafür wurden für zwei Projektregionen jeweils zehn wertgebende Arten ausgewählt, die Samen in den Projektgebieten gesammelt und in den Gärten des Dienstleisters in großen Vermehrungskulturen erzeugt. Der Aufbau der Vermehrungskulturen benötigt Zeit, und eine Beerntung dieser ist im Regelfall erst ab der zweiten Vegetationsperiode möglich. Dies ist bei der Planung der Wiederansiedlungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Die Anzucht von Pflanzen erfolgt im Botanischen Garten der Universität Potsdam. Dafür wird ausschließlich Saatgut aus den Projektgebieten oder von nahe gelegenen Flächen verwendet. Über einen Zeitraum von fünf Jahren werden mindestens 30.000 Jungpflanzen von ca. 20 verschiedenen Trockenrasenarten angezogen und ausgepflanzt. Dabei handelt es sich ausschließlich um LRT-typische Arten, die einem sehr hohen Gefährdungsgrad unterliegen. Die Auswahl der Arten erfolgte in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde.

Einsaaten können im Herbst oder im zeitigen Frühjahr erfolgen, möglichst direkt nach einem

Abb. 15: Jungpflanzen von Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*) fünf Monate nach der Einsaat auf Rohbodenflächen. Foto: J. Ruffer

Abb. 16: Jungpflanzen von Sand-Grasnelke (*Armeria maritima* subsp. *elongata*), Kartäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*) und Ohrlöffel-Leimkraut (*Silene otites*) fünf Monate nach der Einsaat auf Rohbodenflächen. Foto: D. Lauterbach

Oberbodenabtrag oder einer Inversion, da dann der Boden noch locker genug für eine direkte Einsaat ist. Im Rahmen der LIFE-Projekte wurden mit Einsaaten auf Rohbodenflächen sehr gute Erfolge erzielt (Abb. 15, 16).

Aktuell wird erprobt, ob sich die Zielarten auch durch Einbringung von Samen in geschlossene Vegetationsdecken etablieren lassen. Dazu werden die Samen vor einem Weidegang auf die Fläche gestreut und von den Schafen in den Boden eingearbeitet.

Vorgezogene Jungpflanzen werden überwiegend in Flächen mit geschlossener Vegetationsdecke eingebracht. Dort können sich diese besser etablieren, da das konkurrenzempfindliche Keimlingsstadium durch die Anzucht übersprungen wird. Auspflanzungen erfolgen in der Regel im Herbst, da dann eine ausreichende Wasserversorgung der Jungpflanzen gewährleistet ist.

Flächenteile mit Auspflanzungen, insbesondere auf sandigen Böden, werden im folgenden Frühjahr vor Beginn der Beweidung ausgekoppelt. Damit sind die frisch gepflanzten Jungpflanzen geschützt und können fest einwurzeln.

Literatur

Bakker, J. P., P. Poschlod, R. J. Strykstra, R. M. Bekker & K. Thomson (1996): Seed banks and seed dispersal: important topics in restoration ecology. – Acta Botanica Neerlandica **45**: 461–490

Böcker, R. & M. Dirk (2007): Ringelversuch bei *Robinia pseudoacacia* L. – erste Ergebnisse und Ausblick. – Berichte Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie Universität Hohenheim **14/15/16**: 127–142

Cierjacks, A., I. Kowarik, J. Joshi, S. Hempel, M. Ristow, M. von der Lippe & E. Weber (2013): Biological flora of the British isles: *Robinia pseudoacacia*. – Journal of Ecology **101** (6): 1623–1640

Dirk, M., R. Böcker & B. Alberternst (2016): Erfolgreiche Bekämpfung der Robinie (*Robinia*

pseudoacacia L.): Ringeln mit Restbrücke. – Präsentation: 33 S.

Eichberg, C. & T.W. Donath (2018): Sheep trampling on surface-lying seeds improves seedling recruitment in open sand ecosystems. – Restoration Ecology **26**: 211–219

Kollmann, J. (2019): Sandrasen. – In: Kollmann, J., A. Kirmer, S. Tischew, N. Hölzel & K. Kiehl: Renaturierungsökologie. – Springer Spektrum; Berlin: 311–328

Landeck, I. & C. Hildmann (2022): Risk map for the spread of black locust (*Robinia pseudoacacia*) into dry biotopes valuable for nature conservation in the state of Brandenburg. – Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.6460638

Lauterbach, D., P. Borgmann, J. Daumann, A.-L. Kuppinger, D. Listl, A. Martens, P. Nick, S. Oevermann, P. Poschlod, A. Radkowitsch, C. Reisch, A.-D. Stevens, C. Straubinger, S. Zachgo, E. Zippel & M. Burkart (2015): Allgemeine Qualitätsstandards für Erhaltungskulturen gefährdeter Wildpflanzen. – Gärtnerisch-Botanischer Brief **200**: 16–39

Lauterbach, D., M. Burkart, A. Dreilich, P. Loewenstein, A.-D. Stevens & E. Zippel (2019): Beiträge der Botanischen Gärten Potsdam und Berlin zum botanischen Artenschutz in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **28** (1): 4–23

Lauterbach, D., E. Zippel, U. Becker, P. Borgmann, M. Burkart, J. Lang, D. Listl, S. Oevermann, A. Heinken-Šmídová, A.-D. Stevens, O. Tschöpe, S. Weissbach, F. Wöhrmann, S. Zachgo & P. Poschlod (2021): Gefährdete Pflanzen erhalten-Wiederansiedlungen als Artenschutzmaßnahme. – Natur und Landschaft **9/10**: 475–481

Poschlod, P. (2017): Geschichte der Kulturlandschaft. 2., aktualisierte Aufl. – Eugen Ulmer; Stuttgart: 320 S.

Ristow, M., A. Herrmann, H. Illig, G. Klemm, V. Kummer, H.-Ch. Kläge, B. Machatzi, S. Rätzel, R. Schwarz & F. Zimmermann (2006): Liste und Rote Liste der etablierten Gefäßpflanzen Brandenburgs. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **15**, Beilage zu Heft 4: 1–163

Schoknecht, T. & F. Zimmermann (2015): Der Erhaltungszustand von Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie in Brandenburg in der Berichtsperiode 2007–2012. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **24** (2): 4–17

Stackebrand, W. & D. Franke [Hrsg.] (2015): Geologie von Brandenburg. – Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung; Stuttgart: 805 S.

Zehm, A. (2008): Praxis der Erstpflege von gehölzreichen, basenreichen Sandrasen. – Natur und Landschaft **83**: 541–547

Zimmermann, F., A. Herrmann & H. Kretschmer (2012): Aktueller Zustand und Zukunftsaussichten der kontinentalen Trockenrasen in Brandenburg. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **21** (4): 140–162

Zippel, E. & D. Lauterbach (2018): Leitlinien zur Ansiedlung gefährdeter Wildpflanzen. https://www.wildpflanzenschutz.uni-osnabrueck.de/wp-content/uploads/2019/05/Leitlinien_Ansiedlungen.pdf

Anschriften der Verfasser

Janine Ruffer (korrespondierende Verfasserin)
NaturSchutzFonds Brandenburg
Heinrich-Mann-Allee 18/19
D-14473 Potsdam
E-Mail: Janine.ruffer@naturschutzfonds.de

Anna Hachmöller
Matthias Sudau
NaturSchutzFonds Brandenburg
Heinrich-Mann-Allee 18/19
D-14473 Potsdam

Dr. Daniel Lauterbach
Botanischer Garten der Universität Potsdam
Maulbeerallee 2
D-14469 Potsdam

Manuskripteingang	20.3.2024
Manuskriptannahme	25.5.2024
Erschienen	14.10.2024