

# Renaturierung von Offenlandlebensräumen

## *Restoration of open habitats*



Liebe Leserin, lieber Leser,

mit dieser Broschüre laden wir Sie herzlich ein, sich über Renaturierungsprojekte unserer Arbeitsgruppe zu informieren. Die vorgestellten Methoden und Ergebnisse sollen dazu anregen, inzwischen erfolgreich erprobte Ansätze zur Renaturierung und zum Management von Offenlandlebensräumen verstärkt in der Praxis anzuwenden.

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung, wenn Sie Fragen und Anregungen zu den vorgestellten Projekten haben oder mit uns Ihre Erfahrungen bei der Renaturierung von Offenlandlebensräumen teilen und diskutieren möchten.

Unser großer Dank gilt allen Förderern und Partnern für ihr Engagement bei der finanziellen und praktischen Umsetzung der Projekte sowie der Stiftung Umwelt, Natur- und Klimaschutz Sachsen-Anhalt für die finanzielle Unterstützung beim Druck der Broschüre.

Im Namen der Arbeitsgruppe

Sabine Tischew

*Dear Reader,*

*In presenting this booklet, we cordially invite you to become acquainted with the restoration projects managed by our working group. Information about project areas, successfully implemented restoration and management methods of grasslands will facilitate the transfer of knowledge into practice at a larger scale.*

*If you have any questions and recommendations regarding our restoration projects, or wish to let us know about your restoration experiences, please get in contact with us.*

*We want to thank all project partners for their great encouragement and assistance during the implementation of the projects, and all public and private sponsors for their financial support. The foundation for environment, nature and climate protection of the federal state Saxony-Anhalt kindly supported the printing of this booklet.*

*On behalf of the project team,*

*Sabine Tischew*

## Impressum / Imprint

Hochschule Anhalt – University of Applied Sciences

Fachbereich Landwirtschaft, Ökotropologie und Landschaftsentwicklung

Strenzfelder Allee 28, 06406 Bernburg / Germany

Arbeitsgruppe Prof. Dr. Sabine Tischew | E-Mail: [s.tischew@loel.hs-anhalt.de](mailto:s.tischew@loel.hs-anhalt.de)

Internet: [www.hs-anhalt.de](http://www.hs-anhalt.de), [www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/professoren/stischew](http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/professoren/stischew), [www.offenlandinfo.de](http://www.offenlandinfo.de)

Redaktion / Editors: A. Lorenz, A. Baasch, A. Kirmer & S. Tischew

Druck / Print: Druckhaus Gera GmbH, Jacob-A.-Morand-Straße 16, 07552 Gera | März 2011

gefördert durch / funded by:





## Überblick über die Projekte *Overview of the projects*



<b>(1) Offenlandmanagement an Steilhängen</b>	<b>4</b>
<i>Management of open habitats on steep slopes</i>	
<b>(2) Offenlandmanagement von Kalktrockenrasen</b>	<b>12</b>
<i>Management of calcareous dry grasslands</i>	
<b>(3) Offenlandmanagement von Heiden und basenreichen Sandrasen</b>	<b>20</b>
<i>Management of heathlands and dry basophilic grasslands</i>	
<b>(4) Habitatmanagement und Wiederansiedlungen der Sand-Silberscharte</b>	<b>28</b>
<i>Habitat management and reintroductions of <i>Jurinea cyanoides</i></i>	
<b>(5) Spenderflächenkataster Sachsen-Anhalt</b>	<b>36</b>
<i>Donor site database of Saxony-Anhalt</i>	
<b>(6) Gewinnung und Nutzung von Samenmischungen für Renaturierungsmaßnahmen</b>	<b>44</b>
<i>Harvest and utilization of seed mixtures for restoration measures</i>	
<b>(7) Aufwertung von Grünland</b>	<b>52</b>
<i>Restoration of grasslands</i>	
<b>(8) Pflegemanagement von Grünland</b>	<b>60</b>
<i>Management of grasslands</i>	
<b>(9) Aufwertung und Neuanlage von Säumen</b>	<b>68</b>
<i>Diversification and establishment of field margins</i>	
<b>(10) Biodiversität und Energieholz</b>	<b>74</b>
<i>Biodiversity and bioenergy</i>	
<b>(11) Renaturierung von Bergbaufolgelandschaften</b>	<b>82</b>
<i>Restoration of post-mining landscapes</i>	



# (1) Management von Offenland-Lebensräumen an pflegeproblematischen Steilhängen durch Ziegenbeweidung im Unteren Saaletal

## Einleitung

Über Jahrhunderte hinweg wurden viele Hänge im Unteren Saaletal zwischen Halle (Saale) und Könnern mit Schafen und Ziegen beweidet. Bedingt durch diese traditionelle Nutzungsform und die speziellen klimatischen und edaphischen Bedingungen entstanden hier blütenreiche, gebüsch- und baumarme Flächen, die unsere Kulturlandschaft einst prägten.

Einige der typischen Pflanzengesellschaften dieser Offenlandschaften sind als Lebensraumtypen (LRT) nach der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

(FFH-Richtlinie) geschützt. Die Erhaltungszustände dieser Lebensräume sind zu schützen bzw. die positive Weiterentwicklung (Verbesserung des Erhaltungszustandes) zu gewährleisten (Art. 3 FFH-RL).

Aufgrund sozioökonomischer Veränderungen wurden in der älteren und jüngeren Vergangenheit jedoch viele Flächen aus der Nutzung genommen. Folge waren Vergrasung und eine rasche Zunahme der Gehölzdeckungen im Bereich der aufgelassenen Standorte.



Beweidung im Unteren Saaletal nahe Wettin um 1840. [1]  
*Shepherding in the lower Saale river valley, Wettin ca. 1840.*



Beweidungsfläche Franzigmark im Sommer 2009. [2]  
*Grazing area Franzigmark in summer 2009.*

## Die Ziege in der Landschaftspflege - Das Modellprojekt

Um Magerrasen zu erhalten, muss eine an die ursprüngliche Nutzung adaptierte Pflege erfolgen. Extreme Steillagen, die zudem oft durch Gehölzriegel isoliert sind, eignen sich generell nicht für eine Beweidung mit Schafen, sodass viele dieser Standorte nicht in bestehende Triftweidekonzepte integriert werden können. Organisationsaufwendige und mit hohen Kosten verbundene, manuelle Entbuschungsmaßnahmen (Kostenaufwand bis zu 8500 €/ha, tlw. deutlich mehr) können als ersteinrichtende Maßnahme die Gehölzdeckung zurückdrängen. Ohne eine Einbind-

ung der Flächen in nachfolgende Nutzungskonzepte kommt es jedoch zu einem hohen Nachsorgeaufwand durch die Notwendigkeit von wiederholten Pflegeschnitten in den Folgejahren.

Die Eigenschaft der Ziege, einen Großteil ihres Futterbedarfs über Gehölzmaterial zu decken, wurde lange Zeit negativ bewertet. In jüngster Vergangenheit hat die Ziege in der Biotoppflege aufgrund ihres Weideverhaltens und der Eignung für unwegsames Gelände jedoch an Bedeutung gewonnen.

# ***(1) Management of open habitats on steep slopes by goat grazing in the lower Saale river valley***

## ***Introduction***

For hundreds of years, the slopes in the lower Saale river valley (Saxony-Anhalt) between Halle (Saale) and Könnern have been grazed by sheep and goats. This traditional land use combined with specific climatic and varying edaphic conditions resulted in open landscapes dominated by exceptionally species-rich dry grasslands with very few shrubs and trees.

Some of the characteristic plant communities are listed as natural habitat types in Annex I of the European Habitats Directive. The member states guarantee to

maintain or restore a favorable conservation status of the natural habitat types (Art. 3).

Due to socio-economic changes in the past, sheep and goat husbandry declined considerably leading to an abandonment of the pastures in the region. Currently, the former species-rich dry grasslands are heavily endangered by grass and shrub invasion. The formerly very attractive and highly diverse cultural landscape will disappear if no counter-active measures can be implemented in the near future.



Vergrasung und Akkumulation der Streuauflage bei Nutzungsaufgabe. [3]  
*Grassing and litter accumulation on abandonment.*



Zunehmende Verbuschung der weniger flachgründigen und sommerlich nicht so stark austrocknenden Standorte. [4]  
*Increasing encroachment on the less shallow and summer dry sites.*

## ***Landscape conservation by grazing goats - The pilot project***

In order to conserve the dry grasslands, a specific management has been developed based on the historical land use of the sites. Very steep slopes with a high coverage of scrub and woodland are unsuitable for sheep grazing. Therefore, such areas cannot be integrated into migratory herding concepts. Manual removal of shrubs on steep slopes requires very high efforts. It is not only expensive (up to 8500 €/ha and more), but must be repeated in a relatively short time because of the fast re-growth of the woody species.

Goats prefer woody plants for food. This characteristic trait has been considered negatively for a long time. But because of this grazing behaviour, and its applicability on rough terrain, goat grazing has become more important recently.





Beweidungsfläche Dobis im Sommer 2009. [5]  
*Grazing area Dobis in summer 2009.*

Vor diesem Hintergrund wurde das mit Fördermitteln aus dem ELER-Fond (Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums) und der Heidehofstiftung ausgestattete Ziegenprojekt initiiert. Die ersten Beweidungsflächen im Unteren Saaletal wurden im Jahr 2007 eingerichtet. Aktuell werden acht Flächen im Unteren Saaletal mit Ziegen, teilweise gemeinsam mit Schafen, beweidet.

Gekennzeichnet sind die Flächen durch abschnittsweise stark verbuschte Strukturen in zum Teil extremer Steillage. Die Flächen befinden sich in Natura 2000-Gebieten und weisen eine noch artenreiche

Trockenrasen-Flora und -Fauna auf, die aber durch Vergrasung und Verbuschung akut bedroht ist.

Zentrale Aufgabenstellungen in der gegenwärtigen Projektphase sind:

- Naturschutzfachliche Erfolgskontrollen (Vegetation, Avifauna, Heuschrecken, Tagfalter),
- Untersuchungen zum Raum- und Fraßverhalten sowie zur Kondition der Weidetiere,
- Betreuung der Bewirtschafter und Integration weiterer Beweidungsflächen,
- Öffentlichkeitsarbeit und Aufbau von Vermarktungsstrukturen.



Frühlings-Miere. [6]  
*Minuartia verna.*



Berg-Steinkraut. [7]  
*Alyssum montanum.*



Dänischer Tragant. [8]  
*Astragalus danicus.*



Erd-Segge. [9]  
*Carex humilis.*

## Projektziele

Folgende Ziele wurden zu Beginn des Projektes für die Beweidungsflächen definiert:

- Erhaltung und Förderung gefährdeter Lebensraumtypen sowie von Pflanzen- und Tierarten,
- Reduzierung des Verbuschungsgrades (Tolerierung von bis zu 20 % Gehölzaufwuchs),
- Verringerung der Streuschichten und Gräserdominanzen,
- Initiierung der Beweidung durch Suche nach geeigneten Flächenbewirtschaftern sowie finanzielle Unterstützung bei der Flächeneinrichtung und -bewirtschaftung (mit dem Ziel, die vorhandene Pflege nach Projektende sicherzustellen),
- Ableitung eines geeigneten Pflegemanagements für unterschiedliche Standorte auf Basis der Erfolgskontrollen.



Beweidungsfläche Zickeritzer Terrassen im Sommer 2009. [10]  
 Grazing area Zickeritzer Terrassen in summer 2009.

Against this background, a pilot project for goat grazing was initiated. The project is sponsored by the EAFRD (European Agricultural Fund for Rural Development) and the Heidehofstiftung. The first grazing areas in the lower Saale river valley were set up in 2007. Currently, eight pastures are grazed by goats, partially together with sheep.

The grazing areas are characterized by intensive woody plant encroachment and extremely steep slopes. They are located in Natura 2000 sites, which are still species-rich in both flora and fauna. However, these habitats are endangered by the expansion of dominant

grass species and scrub invasion as a consequence of land abandonment.

At this project stage, the following tasks are highly relevant:

- monitoring of success (concerning vegetation, avifauna, grasshoppers, butterflies),
- investigation of areal and feeding behaviour of goats,
- support for farmers and integration of further pastures,
- public relations and creating of marketing structures for goat meat.



Zauneidechse. [11]  
*Lacerta agilis.*



Himmelblauer Bläuling. [12]  
*Polyommatus bellargus.*



Blaufügelige Ödlandschnecke. [13]  
*Oedipoda caerulea.*



Distelfalter. [14]  
*Vanessa cardui.*

## Project goals

The following goals were expressed for the grazing areas:

- conservation of endangered natural habitat types and species of flora and fauna,
- reduction of shrub coverage,
- reduction of the litter layer and grass species,
- establishing cooperations with local farmers and facilitation of goat husbandry on suitable grazing sites by financial support for setting up pastures and management of sites,
- development of suitable management strategies for each area based on monitoring results.



## Einflüsse der Ziegenbeweidung auf Flora und Vegetation

Bereits nach zwei Beweidungsjahren reduzierte sich die Gehölzdeckung im Bereich der Projektflächen um 10 bis 20 %, in Teilbereichen sogar um bis zu 45 %. Tierbeobachtungen konnten belegen, dass von den Ziegen weitestgehend alle Gehölzarten verbissen werden, wobei die jeweiligen Anteile von Jahr zu Jahr schwanken und in Abhängigkeit von den Beweidungszeitpunkten und der Dauer der Weideperiode variieren können.

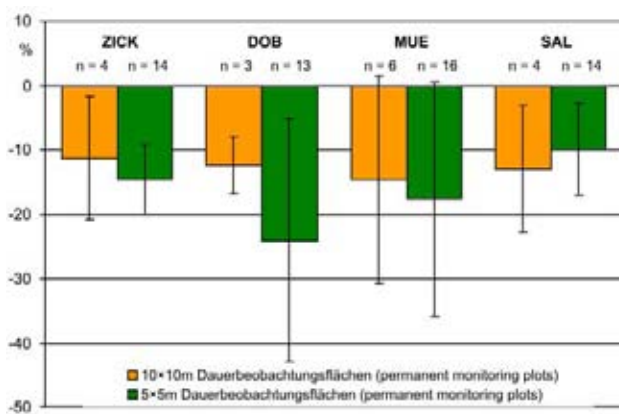
Die Ziegen fressen sowohl die Blätter als auch die Früchte und Blüten der Gehölze. Von den Weidetieren werden auch Gehölzarten mit Stacheln oder Dornen verbissen (z.B. *Berberis vulgaris*, junge *Robinia pseudo-acacia*, *Rosa*-Arten). Zudem wird bei vielen Gehölzen die junge Rinde geschält.

Durch die Fähigkeit sich beim Fressen auf die Hinterbeine zu stellen, um an höher gelegene Pflanzenteile zu gelangen, erreichen die Tiere Höhen von ca. 1,8 m. Zum Teil liegt der Fraßhorizont sogar noch höher, da die Ziegen sehr erfolgreich Äste mit den Vorderbeinen oder dem ganzen Körper herunterdrücken können, was es ihnen ermöglicht, Gehölzteile in Gemeinschaft abzufressen.

Ziegen verbeißen jedoch nicht nur Gehölze, sondern fressen auch effektiv Gräser und Kräuter.

Auf der Ziegenstandweide Nelbener Grund lag der Gehölz- und Gräser-/Kräuteranteil an der Nahrung im Frühsommer 2009 bei 90 % (Gehölze) bzw. 10 % (Gräser/Kräuter). Im Herbst 2009 wurden zu 35 % Gehölze und zu 65 % Gräser und Kräuter verbissen. Die Weidetiere haben sich im Frühsommer demnach gezielt auf die frisch austreibenden Gehölze eingestellt, während sie im Herbst die in einer Vegetationsperiode mehrfach nachschiebenden frischen Gräser und Kräuter häufiger annehmen.

Allgemein ist durch die Beweidung ein Rückgang der Gräser-/Kräuterdeckungen zu beobachten, was vor allem mit dem Rückgang vorher dominierender Gräser wie *Bromus erectus* zu erklären ist. Insbesondere in den von den Ziegen sehr intensiv angenommenen Hangbereichen ist ein kontinuierlicher Rückgang der vormals zum Teil sehr dichten Streuauflagen zu verzeichnen. In diesen Bereichen nehmen partiell auch die Rohbodenanteile zu. Gleichzeitig ist eine leichte Zunahme der Artenzahlen von vor allem kurzlebigen Arten festzustellen, welche die neu entstandenen Rohbodenstandorte besiedeln (z.B. *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium*- und *Myosotis*-Arten).



Differenz der Deckungsgradsummen der Gehölze auf vier Ziegenstandweiden im Unteren Saaletal, 2007 bis 2009.

*Difference of coverage of woody plants on four grazing areas in the lower Saale river valley between 2007 and 2009.*



Burenziegenherde. [15]  
Herd of Boer goats.



## Influences of goat grazing on flora and vegetation

Within two years, the coverage of woody plants on the project areas decreased about 10 to 20 %, even up to 45 %. Observations of grazing animals indicate that almost all woody species are consumed even though the proportions differ from year to year depending on time of grazing and duration of the grazing period.

The goats not only feed on the leaves and fruits, but also on the flowers of woody plants. They also browse on shrubberies with spines or thorns (e.g. *Berberis vulgaris*, young *Robinia pseudoacacia*, *Rosa* species). In addition, the young bark of many trees is peeled.

By standing on their hind legs, goats can reach branches at a height of about 1.8 m. In fact, the grazing horizon is even higher as goats can successfully push down branches with their front legs or their whole body. Thus, they can feed on woody plants collectively.

Goats do not only browse trees, but also consume grasses and herbs effectively.

In early summer 2009, woody plants made up 90 % of the food, whereas grasses and herbs only made up 10 %, in the project area Nelbener Grund. The proportion changed to 35 % (woody plants) and 65 % (grasses/herbs) in autumn 2009. Therefore, the livestock prefer the freshly sprouting trees in early summer whereas in autumn they increasingly graze fresh grasses and herbs.

In general, a decline of grass and herb cover was observed. This can mainly be explained by the decrease of previously dominant grasses, such as *Bromus erectus*. A continuous decline of the dense litter layer and an increase of bare soil was noted, especially on intensively used slopes. Simultaneously, the number of species, particularly short-lived species, increased by colonizing the newly created spots of bare soil (e.g. *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium* and *Myosotis* species).



Wiesen-Kuhschelle. [16]  
*Pulsatilla pratensis*.



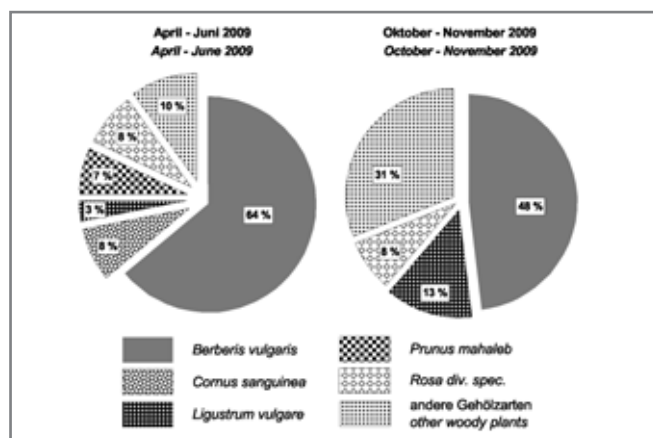
Wiesen-Schlüsselblume. [17]  
*Primula veris*.



Berg-Klee. [18]  
*Trifolium montanum*.



Wiesen-Salbei. [19]  
*Salvia pratensis*.



Verbissene Gehölzarten im Nelbener Grund in %.  
Browsed woody plant species in the project area Nelbener Grund (in %).



Burenziegen im Einsatz im Projektgebiet Nelbener Grund. [20]  
Boer goats feeding on shrubs in the project area Nelbener Grund.

## Management

Zur Sicherung der Weideflächen haben sich Elektro- zäune mit vier bis fünf Litzen bewährt. Die Stromver- sorgung erfolgt über ein Solarmodul mit mindestens 40 Watt inklusive Diebstahlschutz.

Für die Beweidung sind Burenziegen besonders gut geeignet. Diese aus Südafrika stammende Rasse ist an trockenwarmes Klima sehr gut angepasst. Sie ist zudem ein guter Kletterer und kann sich mühelos im steilen Gelände bewegen. Die Burenziege ist eine Fleischziege, d.h. sie hat vergleichsweise kleine Euter (nur während der Jungenaufzucht größer), wodurch sich eine geringere Verletzungsgefahr im steilen Ge- lände und an dornigen Gehölzen ergibt. Aufgrund ihres ruhigen Gemüts ist die Burenziege weniger sprung- und ausbruchsfreudig als beispielsweise die Thüringer Waldziege.

Grundsätzlich ist die Beweidung von Frühjahr, so- bald das erste Grün austreibt, bis Spätherbst, mit Beginn von Frost und nasskalter Witterung, möglich. Beweidungszeiten und Tierbesatz sind der jeweiligen Flächenbeschaffenheit und der Witterung zur jewei- ligen Weideperiode anzupassen. In der Entbuschungs- phase ist ein höherer Tierbesatz notwendig, während die Anzahl der Weidetiere in der Erhaltungsphase schrittweise reduziert werden sollte. Die Besatzstärke auf den Ziegenweiden im Bereich verbuschter Tro- cken- und Halbtrockenrasen im Unteren Saaletal liegt bei 0,2 bis 0,8 GVE/ha/Jahr, wobei diese in anderen Regionen durchaus abweichen kann.

Wie bei Entbuschungsmaßnahmen sollten auch im Rahmen der Ziegenbeweidung nicht alle Gehölzstruk- turen entfernt werden. Für den Erhalt der Lebensraum- typen ist ein Anteil von bis zu 20 % Einzelgehölzen

und/oder Gebüschgruppen akzeptabel, auch unter Berücksichtigung der Habitatansprüche verschiede- ner Tierartengruppen. Besonders landschaftsbildprä- gende Gehölze und Brutplätze von Vögeln sollten ge- sichert werden.

Empfehlenswert ist ein rotierendes Weidesystem zwi- schen verschiedenen Flächen. Dies mindert den Par- asitenbefall bei den Weidetieren und begünstigt die Förderung von Zielarten. Durch Weidepausen kön- nen Zielarten (z.B. Frühsommeraspekt mit typisch- em Arteninventar) auf einzelnen Weideflächen ohne Störung zur Fruchtreife gelangen.



Der Stengellose Tragant, eine weltweit seltene Art kontinental beeinflus- ter Trocken- und Halbtrockenrasen, profitiert von der Beweidung. Im Projektgebiet Nelbener Grund weist die Art noch eine sehr individuen- starke Population auf. Am 19.05.2005 (vor der Beweidung) wurden hier ca. 680 Pflanzen gezählt, wovon nur etwa ein Drittel einen Blütenstand aufwies. Am 12.05.2009, ein Jahr nach Beweidungsbeginn, lag die Zahl der überwiegend blühenden und fruchtenden Individuen bei 1.192. [21]

*Astragalus exscapus, a globally rare species in continental dry grasslands, benefited from grazing. This species has a large population in the project area Nelbener Grund. On 19.05.2005 (before grazing), about 680 plants were counted, of which only about a third developed inflorescences. A year after the beginning of grazing (12.05.2009), the number of predominantly flowering and fruiting individuals increased to about 1.192.*

---

**Projektleitung/Management:**

**Projektbearbeitung/Researchers:**

**Gefördert durch/Funded by:**

**Kooperationspartner/**

**Cooperation partners:**

Prof. Dr. Sabine Tischew

Dipl.-Ing. (FH) Daniel Elias, Dipl.-Ing. (FH) Sandra Mann,  
B. Sc. Viktor Gretz

ELER Sachsen-Anhalt, Förderperiode 2007 – 2013,  
Heidehofstiftung

BUND Halle-Saalekreis

SALIX – Büro für Ökologie und Landschaftsplanung

---

## Management

In order to hinder the goats from breaking out of the pastures, electric fences with four to five strands proved to be useful. Power is supplied by a solar module with at least 40 watts, including protection against theft.

Boer goats are particularly well suited for grazing on steep slopes. This breed, originally from South Africa, is well adapted to a dry and warm climate. It is also a good climber and thus able to move easily on steep land. The Boer goat is a meat goat; it has comparatively little udders (larger only during the period of raising offspring), which results in a lower risk of injury in habitats with thorny shrubs and steep slopes. Because of their calm behaviour, the Boer goat has less power to jump, and is therefore less apt to escape than the Thuringian forest goat, for example.

Basically, grazing is possible from early spring to late autumn. In late autumn, with the beginning of frost, and cold and wet weather, the livestock should be herded into barns. Grazing periods and the number of livestock need to be adjusted to the respective area and weather conditions in each grazing period. In the phase of scrub clearing, a higher stocking rate is necessary, while the number of grazing animals should be reduced gradually during the phase of maintenance. The stocking rate is about 0.2 to 0.8 LU/ha/year on encroached grasslands in the lower Saale river valley, but differs in other regions.

It is important not to remove all woody structures by goat grazing. Taking the habitat requirements of various animal groups into account, the conservation of individual trees and/or shrubbery up to 20 % cover is sensible and should be considered in grazing ma-

agement (landscape-characteristic trees and shrubs, breeding places for birds).

A rotating system between different grazing areas, in order to reduce parasite infestation and support target species, is recommended. Interruptions in the grazing period enable certain flowering aspects (e.g. early summer aspect with characteristic species) on each grazing area to ripen without disturbance.



Eine weitere Art, die von der Ziegenbeweidung profitiert, ist der Felsen-Goldstern. Auf der Weidefläche Mücheln wächst die Art auf flachgründigen Porphyrvwitterungsböden. Obwohl einige Standorte zu den bevorzugten Ruheplätzen der Weidetiere zählen, sich zum Teil auch größere Kotkonzentrationen in den Bereichen befinden und im Spätsommer 2009 durch den Tritt der Ziegen freigelegte Zwiebeln des Felsen-Goldstern festgestellt wurden, entwickelte sich der Bestand im Jahr 2010 sehr positiv. [22]

*Gagea bohemica* also benefits from goat grazing. In the project area Mücheln, it grows on shallow porphyry weathered soils. Some of the locations of *G. bohemica* are among the favorite resting places of grazing animals. Although the amount of faeces found in late summer 2009 was high and trampling by goats exposed some bulbs of *G. bohemica*, the species' stand has developed very positively in 2010.

---

### Abbildungen/Illustrations:

[1] aus: Gottlieb & Neumeister (1993):  
Der Saalkreis. – Fliegenkopf-Verlag.

### Fotos/Photos:

Daniel Elias [2, 5–22]; Sabine Tischew [3, 4]



## (2) Naturschutzfachliches Monitoring von Kalk-Magerrasen im NSG/FFH-Gebiet „Tote Täler“

### Das Untersuchungsgebiet

Das NSG und FFH-Gebiet „Tote Täler südwestlich von Freyburg“ stellt einen repräsentativen Ausschnitt des Trockengebietes an Saale und Unstrut dar und ist Teil des Muschelkalk-Plateaus am Ostrand der Naumburger Muschelkalkmulde. Das heutige Erscheinungsbild des Gebietes geht auf eine seit Jahrhunderten stattfindende vielfältige Nutzung mit Niederwaldbewirtschaftung, Beweidung, Wein- und Ackerbau, Streuobstnutzung und Kalkabbau zurück. Auf dem bis 1992 durch militärische Nutzung als Panzerfahrgeleände offen gehaltenen Plateau hat sich ein artenreicher Halbtrockenrasen etabliert. Dieser steht im engen Komplex mit mesophilen naturnahen Laubwaldgesellschaften und den saumartenreichen Trocken- und Halbtrockenrasen mit submediterranen und kon-

tinentalen Elementen der Seitenhänge. Besonders hervorzuheben sind großflächige orchideenreiche Ausprägungen mit beispielsweise Fliegen-Ragwurz oder Braunroter Sitter als prioritärer Lebensraumtyp der FFH-Richtlinie.

Aktuell ist durch die Einstellung historischer Bewirtschaftungsformen eine zunehmende Verfilzung und Verbuschung der wertvollen Offenlandbereiche zu beobachten. Zum Erhalt und zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie wird die Hochfläche mit Pferden der Robustrasse Konik Polski und einige Seitenhänge mit Ziegen und Schafen beweidet.



Im Projektgebiet vorkommende Lebensraumtypen: Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen (FFH-LRT 6110) im ehemaligen Kalksteinbruch (oben [1]) und Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien, teilweise in prioritärer Ausbildung mit bemerkenswerten Orchideen (FFH-LRT 6210\*) (links [2]).

*Natura 2000 habitat types occurring in the investigation area: Rupicolous calcareous or basophilic grasslands of the Alysso-Sedion albi (6110) (above) and semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates partly with important orchid sites (6210\*) (left).*

### Projektziele

Ziel des Projektes ist es, die extensive und ganzjährige Beweidung mit Pferden auf der zentralen Plateaufläche sowie mit Ziegen und Schafen auf den steilen Hanglagen zur aktiven Offenhaltung der Magerrasen im Rahmen eines naturschutzfachlichen Monitorings zu begleiten und im Hinblick auf die Sicherung und Verbesserung des Erhaltungszustandes der vorkommen-

den Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie zu optimieren. Darüber hinaus soll eine Sensibilisierung der Bevölkerung für die Zielstellungen des Naturschutzes erfolgen. Insbesondere Kindern und Jugendlichen sollen umfassende Informationen zum Naturschutzmanagement sowie zu den vorkommenden Tier- und Pflanzenarten des FFH-Gebietes vermittelt werden.

## (2) Monitoring of calcareous dry grasslands in the nature conservation and Natura 2000 area “Tote Täler”

### Investigation area

The nature conservation and Natura 2000 area “Tote Täler südwestlich von Freyburg” forms a representative part of the arid environment at Saale and Unstrut and is part of the Muschelkalk plateau near Naumburg (southern Saxony-Anhalt). Multiple use of the landscape during the last few centuries such as forestry, grazing, vini- and agriculture, use of fruit trees and limestone mining resulted in the current appearance. The central plateau was used for soviet military purposes until 1992. An open landscape was left where semi-dry grasslands have established. On the hillsides of the plateau, the grasslands are surrounded by semi-natural mesic deciduous forests and dry and semi dry grasslands with submediterranean and continental elements rich in fringe species.

Special attention is given to the widely spread orchid-rich habitats as important orchid sites. Characteristic species such as *Ophrys apifera*, *O. insectifera*, *Epipactis atrorubens*, and *Gymnadenia conopsea* occur in rich populations. But also xerothermic woody species like *Sorbus domestica* or *Cornus mas* extensively cover the hillsides.

Abandoning of the traditional types of land use has recently increased scrub invasion and vegetation litter endangering the valuable open habitats. In order to maintain and restore a favorable conservation status of the habitat types of Annex I and species of Annexes II and IV of the European Habitats Directive the plateau is grazed by Konik horses and the slopes by goats and sheep.



Durch Verbuschung gefährdete, orchideenreiche Halbtrockenrasen der Seitenhänge mit Purpur-Knabenkraut, Helm-Knabenkraut (links [3]), Gewöhnliche Küchenschelle (Mitte [4]) und Dreizähniiges Knabenkraut (rechts [5]).

Semi-dry grasslands on the hillsides threatened by scrub invasion. At present habitats offer great variety of orchids like *Orchis purpurea*, *O. militaris* (left), *Pulsatilla vulgaris* (center), and *O. tridentata* (right).

### Project goals

The aim of the project is to scientifically monitor the extensive all-year horse pasture on the plateau as well as the temporarily used pastures with sheep and goats on the slopes in order to maintain, restore and improve the habitats and species to a favorable conservation status in terms of the habitats directive. Pastures are created to actively maintain the open grasslands.

Additionally, it is intended to raise people’s awareness about nature conservation objectives. Knowledge about the conducted nature conservation measures (extensive grazing with horses, sheep and goats, removing of woody plants), and flora, fauna, and habitats of the conservation area is provided especially for children and adolescents.



## Beweidungskonzept

Auf dem weitläufigen Plateau wurde im Frühjahr 2009 auf einer Fläche von etwa 90 ha eine Ganzjahresstandweide eingerichtet und mit Konik-Polski-Pferden besetzt. Die Robustrasse soll auf dem verbrachten Halbtrockenrasen die voranschreitende Verbuschung eindämmen und der Verfilzung entgegen wirken. Hier kommt vor allem der Winterbeweidung große Bedeutung zu. Die Besatzstärke liegt derzeit mit 14 Tieren bei ca. 0,16 GVE/ha.

Für die artenreichen Seitenhänge wurde, angelehnt an die historische Nutzung, eine Hutebeweidung mit Schafen initiiert. Etwa 650 Württemberger Landschafts-

entziehen den Trocken- und Halbtrockenrasen jeden Spätsommer und Herbst Biomasse und hagen die Standorte dadurch aus.

Stark verbuschte Hangbereiche sollen ab Frühsommer 2011 mit einer Ziegenstandbeweidung (ca. 20 Tiere) in einen günstigeren Erhaltungszustand überführt werden. Das Beweidungskonzept der Rotationsweide auf abgegrenzten Teilbereichen ermöglicht eine Anpassung an die Phänologie der schützenswerten Orchideen und weiteren wertgebenden Pflanzenarten. Insgesamt werden ca. 40 ha der Seitenhänge mit Schafen und Ziegen beweidet.



Pferde der Robustrasse Konik Polski zur Ganzjahresbeweidung des verbrachten Halbtrockenrasens auf dem Plateau. Die Beweidung soll insbesondere der Verfilzung und Vergrasung entgegen wirken. [6]

*Konik Polski horses on the plateau as conservation measure to maintain the semi-natural semi-dry grasslands. Horse grazing is supposed to significantly reduce vegetation and grass encroachment.*

## Naturschutzfachliches Monitoring

Der Einfluss der verschiedenen Beweidungsformen auf Arten und deren Lebensräume wird im Rahmen eines naturschutzfachlichen Monitorings regelmäßig untersucht. Auf dem Plateau und den Seitenhängen werden auf 35 definierten Flächen Vegetationsaufnahmen angefertigt, die zusätzliche Parameter wie die Individuenzahl wertgebender Pflanzenarten enthalten. Um der Großräumigkeit der Hochfläche Genüge zu leisten, wurden zehn 0,6 ha große Makroplots eingerichtet. Dort werden jährlich geeignete Parameter zur Erfassung der Veränderungen in der Bestandsstruktur sowie die Artenzusammensetzung von Pflanzen und ausgewählten faunistischen Gruppen (Reptilien, Heuschrecken, Tagfalter & Widderchen) erhoben. Diese dienen als Indikatoren für die Habitatqualität.

Die Parameter werden mit vorjährigen Daten auf Veränderungen analysiert. Bei Verschlechterung des Erhaltungszustandes, gemessen an den Indikatoren, erfolgt eine Anpassung des Beweidungsmanagements durch Änderung der Besatzstärke oder des Beweidungszeitpunktes sowie zusätzliche Pflegemaßnahmen. In beiden Gebietsbereichen kommt der Überwachung des möglichen Tritt- und Fraßeinflusses auf die Orchideenarten besondere Bedeutung zu. Zudem wird das Fraßverhalten aller Weidetiere untersucht und darüber hinaus die Raumnutzung und Habitatwahl der Koniks mithilfe von Telemetrie Halsbändern analysiert. Neben den oben erwähnten Tiergruppen werden außerdem Vogel- und Amphibienarten für die gesamten Offenlandflächen erfasst.



## Grazing regime

In spring 2009, a 90 ha large all-year pasture with horses of the Konik Polski breed was established on the extensive central plateau of the nature conservation and Natura 2000 area. The robust breed is supposed to check further scrub and vegetation encroachment of the overgrown semi-dry meadow in order to potentially increase species diversity. Scrub and vegetation encroachment are especially reduced through winter grazing. Current stocking capacity is about 0.16 LU/ha (14 horses).

Grazing by sheep with a shepherd was initiated on the species-rich hillsides. These areas were historically grazed by sheep. Every late summer and autumn,

about 500 ewes of the regional breed “Württembergischer Landschaft” graze on several hillsides in order to reduce biomass and therefore, revalue the dry and semi-dry grasslands.

Beginning in early summer 2011 three slopes with strongly increased scrub encroachment will be temporarily grazed by about 20 goats in order to reach a more favorable conservation status. The rotational grazing regime on divided compartments enables the adaptation of phenology of endangered plant and especially orchid species. In total, 40 ha of the slopes are being grazed by sheep and goats.



Hutebeweidung der Trocken- und Halbtrockenrasenbestände auf den Steilhängen durch einen Wanderschäfer. Beweidungszeitpunkt: Spätsommer und Herbst nach Abschluss der Blüh- und Fruchtphasen vieler naturschutzfachlich wertgebender Pflanzenarten (links [7]). Ziegen decken einen hohen Anteil ihres Nahrungsspektrums mit Gehölzen ab (rechts [8]).

*Sheep grazing on the dry and semi-dry grasslands of the steep hillsides in late summer and autumn after most endangered species have completed regeneration (left). The diet of goats is dominated by woody plants (right).*

## Monitoring

Systematic monitoring allows for observing the effects of the various grazing regimes on occurring plant and animal species and habitats. Vegetation surveys are made on 35 permanent plots on both the plateau and hillsides; additional parameters like number and fertility of individuals of protected species are noted. On the extensive plateau 10 permanent macro plots with a size of 0.6 ha were established. Appropriate parameters for gathering information about stand and vegetation structure and species composition of plants and selected faunistic groups (reptiles, grasshoppers, butterflies & moths) are surveyed yearly on these plots. These parameters act as indicators for habitat quality and are used to evaluate the success of the implementation of the grazing regime.

The parameters are analyzed for changes with previous data. If indicators show a downgrading of the conservation status, the grazing regime can be adapted by changing stocking capacity, stocking composition or grazing timetable, and applying additional conservation measures such as manually removing woody plants.

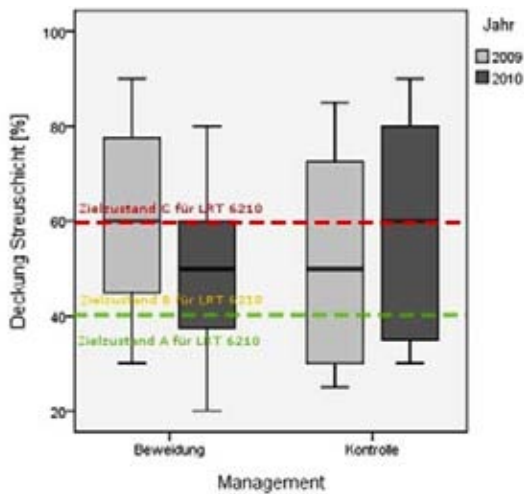
Further monitoring conducted: Potential trampling and feeding effects on orchid species is accurately surveyed on every pasture. Feeding attitudes, distribution and habitat selection of the grazing animals are observed and analyzed with the help of telemetry neckbands on selected horses. In addition to the faunistic groups mentioned above, data about bird and amphibian species are collected for the entire area.

## Effekte der extensiven Ganzjahresbeweidung auf die Kalk-Magerrasen

Die Pferdebeweidung des Plateaus zeigte bereits nach einem Jahr positive Effekte. Besonders in den Wintermonaten wurden von den Weidetieren im Sommer gemiedene, aber die Habitatqualität stark beeinflussende Vegetationsstrukturen wie Streuschicht und aufkommende Gehölze bevorzugt genutzt. So wurde die Streuauflage sicht- und messbar reduziert und blütenreichere Halbtrockenrasen konnten sich in den weidesensiblen Dominanzbeständen der Aufrechten Trespe und Fiederzwenke entwickeln. Durch die Weidenutzung ist ein abwechslungsreiches Mosaik aus kurzrasigen und hohen kräuterreichen Beständen entstanden.

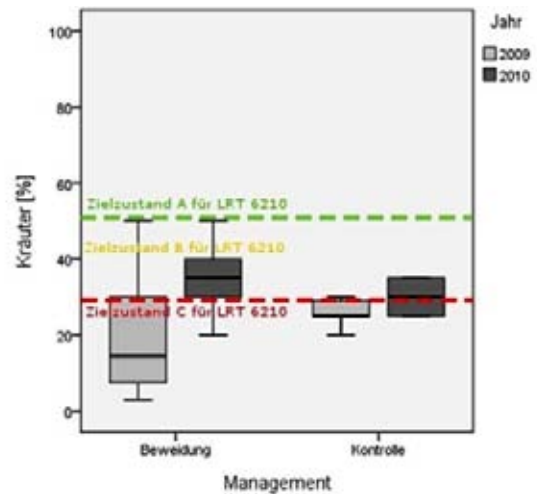
In der Strauchschicht zeigten sich kaum Veränderungen; die momentane Dichte und Verteilung der Gehölze ist insbesondere für diverse Vogel- und Tagfalterarten von großer Bedeutung und daher für den überwiegenden Bereich des Plateaus zielführend. Vorwiegend im Winter verbeißen und schälten die Pferde Gehölze wie Wolliger Schneeball, Vogel-Kirsche, Gewöhnliche Esche und gelegentlich sogar Wald-Kiefer.

Insgesamt zeigen die ausgewählten Indikatoren für die Qualität der Habitatstrukturen eine eindeutige Verbesserung.



Abnahme der Streuschicht nach einem Beweidungsjahr im Vergleich zu unbeweideten Kontrollflächen (Plateau).

*Decrease of mean vegetation litter layer after one year of grazing versus non-grazed control plots (plateau).*



Erhöhter Kräuteranteil nach einem Beweidungsjahr im Vergleich zu unbeweideten Kontrollflächen (Plateau).

*Increase of herbal vegetation after one year of grazing versus non-grazed control plots (plateau).*

Der gezielte Verbiss von Orchideen konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Trittschäden sind besonders an den Winterblättern auf stark von Weidetieren frequentierten Bereichen zu verzeichnen. Weiterhin kommt es vereinzelt zum Verbiss der Winterblattrosetten und zu Frostschäden. Inwieweit sich das auf die Vitalität der einzelnen Arten auswirkt, wird die weitere Auswertung der Monitoringergebnisse zeigen.

Über die Beweidungseffekte der Schaf- und Ziegenbeweidung auf den Seitenhängen können noch keine Aussagen getroffen werden, da bisher lediglich der Ausgangszustand erfasst wurde. Ebenso liegen aufgrund des kurzen Beobachtungszeitraumes noch keine fundierten Analysen über faunistische Erhebungen vor.



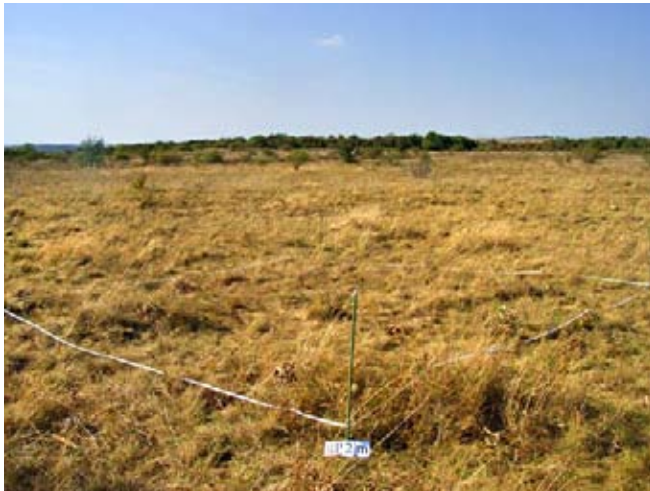
Ganzjährige Pferdebeweidung auf dem Plateau wirkt der Verfilzung entgegen, wovon unter anderem auch vorkommende Orchideen wie Helm-Knabenkraut profitieren. [9]

*All-year horse grazing on the plateau reduces vegetation encroachment. Besides various other species orchids (here *Orchis militaris*) take profit of more open habitat structures.*



## Effects of all-year grazing on calcareous dry grasslands

After one year, horse grazing on the plateau already showed positive effects. Especially in winter, vegetation structures indicating habitat quality, such as vegetation litter and scrub encroachment, were favorably used by the grazers. Thus, the litter layer decreased measurably and more flower-rich semi-dry grasslands could establish in the following vegetation period. The percentages of the grass and herbal layers has changed in favor of herbs; formerly dominant invading grass species like *Bromus erectus* and *Brachypodium pinnatum*, which are not resistant towards grazing, have been initially reduced. Grazing created a diversified mosaic of shorter and longer grasses.



Relativ homogene Vegetationsstruktur auf dem Plateau zu Anfang der Beweidung 2009. [10]

Almost homogeneous vegetation structure on the plateau at the beginning of grazing in 2009.

Selective grazing on orchids has not been proven until now. On heavily frequented areas of the pasture especially orchids developing winter leaves showed damage through trampling. Occasionally these leaves were grazed by the horses. Several individuals showed damage through frost having occurred in late winter and early spring after the melting of snow cover. Whether grazing and trampling affects species' vitality in the long term will be observed in the ongoing monitoring.

Effects of sheep and goat grazing on vegetation and especially on endangered plant species on the slopes could not yet be analyzed as only one year of monitoring has been conducted. Concerning the faunistic groups the original state has been surveyed until now.

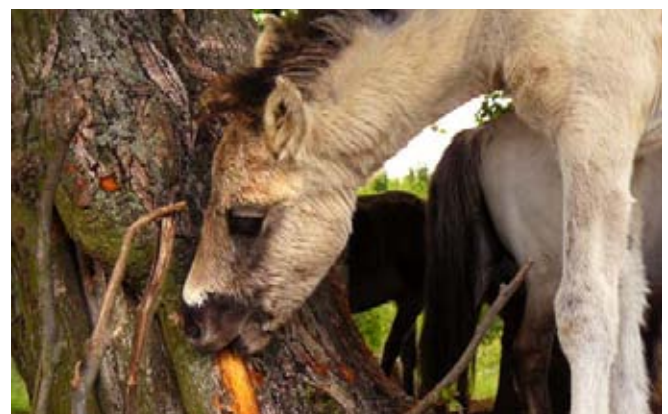
In contrast, the scrub layer showed almost no change; however, the present distribution and density of scrub and trees are important for especially bird and butterfly species and, therefore, this status is favored for predominant parts of the plateau. The horses mostly feed on woody species such as *Viburnum lantana*, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior* or occasionally even *Pinus sylvestris*, in winter.

In summary, indicators for quality of habitat structure exhibit clear improvement.



Derselbe Plot ein Jahr später: Durch Beweidung entstandenes kleinräumiges Vegetationsmosaik. [11]

Same plot as picture on the left but in 2010: Grazing created vegetation mosaic on a small scale.



Konikfohlen beim Schälen eines Gehölzes. Pferde decken durch das Schälen und den Verbiss von Gehölzen den Bedarf an hochwertiger, proteinhaltiger Nahrung. [12]

Konik foal peeling tree bark. Horses cover their food requirements of proteins by ingesting woody plants.



## Wie geht es weiter?

Die Beweidung der wichtigsten naturschutzfachlich bedeutsamen Offenländer des Naturschutzgebietes „Tote Täler“ ist auch weiterhin gesichert. Die Pferdebeweidung der Hochfläche sowie die Schaf- und Ziegenbeweidung der angrenzenden Trockenrasen in den Hangbreichen werden durch die Agrarförderung „Freiwillige Naturschutzleistungen“ unterstützt. Die geplante Rotationsbeweidung mit Ziegen auf drei überwiegend sehr steilen Seitenhängen wird durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Maßnahmen nach der Ökokontoverordnung des Landes Sachsen-Anhalt für die nächsten zwanzig Jahre gewährleistet sein.

Die Fortführung des naturschutzfachlichen Monitorings wird bis mindestens 2012 erfolgen.

Zielführend für den Erhalt der naturnahen Kalk-Trockenrasen ist eine langfristige, geregelte Beweidung; besonders sollten bisher ungenutzte Magerrasen in das Management mit einbezogen werden.



Seit Nutzungsaufgabe durch Verbuschung stark gefährdeter Halbtrockenrasen mit Großer Händelwurz im Vordergrund. Zum Erhalt der wertvollen Lebensräume ist es notwendig, die Beweidungsflächen zu erweitern. [13]

*Since abandoning of traditional land use semi-dry grasslands (here with *Gymnadenia conopsea*) are strongly threatened by invasion of scrub. In order to conserve the precious habitats pastures shall be extended.*



Bienen-Ragwurz. [14]  
*Ophrys apifera*.



Ehrenpreis-Scheckenfalter. [15]  
*Melitaea aurelia*.



Gewöhnlicher Fransenenzian. [16]  
*Gentianella ciliata*.



Schlingnatter. [17]  
*Coronella austriaca*.

---

### Projektleitung/Management:

### Projektbearbeitung/Researchers:

### Gefördert durch/Funded by:

### Kooperationspartner/

### Cooperation partners:

### Website:

Prof. Dr. Sabine Tischew

Dipl.-Ing. (FH) Martina Köhler, B Sc. Georg Hiller,  
B Sc. Christoph Hein, cand. B Sc. René Kretschmer

Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt:

ELER Sachsen-Anhalt, Förderperiode 2007 – 2013

Bundesforstbetrieb „Mittelelbe“

Naturstiftung David

Untere Naturschutzbehörde Burgenlandkreis

Arbeitskreis Heimische Orchideen Sachsen-Anhalt e.V.

Agrargesellschaft Großwilsdorf mbH

Agrar GmbH Crawinkel

Wanderschäferei Andreas Karwath

[www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/](http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/)

[professoren/stischew/forschung.html#22](http://professoren/stischew/forschung.html#22)

---

## What are the next steps?

Pasturing of the most important open grasslands in the nature conservation area "Tote Täler" will continue. Horse grazing on the plateau as well as sheep and goat grazing on the adjacent dry grasslands on the hillsides are supported by the agricultural development "Freiwillige Naturschutzmaßnahmen" (voluntary nature conservation measures implemented into agri-environment schemes with payment for farmers). The rotational grazing regime with goats on three steep hillsides will be supported by compensatory measures used to counteract environmental impacts in the course of infrastructural interventions for the next 20 years.

Scientific monitoring and coordination of the grazing regime will continue at least until 2012.

A long-term, regulated pasturing is important for the conservation of the calcareous semi-natural dry grasslands; especially still abandoned grasslands in the southern part of the conservation area should be included in this management.



Ab 2011 geplante Ziegenbeweidung stark verbuschter Seitenhänge (rot). Bisherige Beweidungsflächen: Pferdebeweidung auf dem Plateau (blau); Schafbeweidung auf den Seitenhängen (gelb). [18]

Planned goat pastures on three hillsides for 2011 (red). Existing horse pasture on the plateau (blue) and sheep pasture on several hillsides (yellow).



Rauhaariger Alant. [19]  
*Inula hirta*.



Argus-Bläuling. [20]  
*Plebejus argus*.



Hain-Wachtelweizen. [21]  
*Melampyrum nemorosum*.



Matter Pillenwälder. [22]  
*Sisyphus schaefferi*.

**Fotos/Photos:** Anika Scholz [8], Georg Hiller [2, 3, 5, 7, 9, 12, 19, 21], Martina Köhler [4, 10, 11, 13], Michael Jung [1, 6, 16, 17, 22], Torsten Ruf [14, 15, 20], RGB-Luftbilder 2009 © MLU LSA [18]



Europäische Kommission  
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung  
des ländlichen Raums  
HIER INVESTIERT EUROPA IN DIE LÄNDLICHEN GEBIETE





## (3) Pflegemanagement von FFH-Offenlandlebensräumen in der Oranienbaumer Heide

### Das Modellgebiet

Die Oranienbaumer Heide ist ein ehemaliger sowjetischer Truppenübungsplatz bei Dessau (Sachsen-Anhalt). Wie auf vielen anderen ehemaligen oder aktuell genutzten Truppenübungsplätzen haben sich hier als Folge der militärischen Nutzung wertvolle Lebensräume mit Vorkommen seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten des Offen- und Halboffenlandes entwickeln oder erhalten können. Die Oranienbaumer Heide gilt heute als eines der biotop- und artenreichsten Gebiete Sachsens-Anhalts. Neben den Vorkommen von FFH-Lebensraumtypen wie den Trockenheiden, europäischen Heiden, den Basenreichen Sandrasen sowie den Heiden und Silbergrasfluren auf Binnendünen führte auch das Vorkommen von Vogelarten des Offenlandes wie Ziegenmelker, Heidelerche oder Neuntöter zur Meldung als Natura 2000 Gebiet.

Mit Aufgabe der militärischen Nutzung nach der politischen Wende drohten die wertvollen Offenlandlebensräume und -lebensgemeinschaften durch fortschreitende Sukzession zu verschwinden. Zu Beginn des Projektes im Jahr 2008 wiesen alle FFH-Lebensraumtypen sehr schlechte Erhaltungszustände auf, wie z.B. Fehlen offener Bodenstellen, eine starke Überalterung der *Calluna*-Heiden, Verbuschung, Vergrasung und Ruderalisierung. Auch die neophytische Spätblühende Traubenkirsche war bereits in Teilbereichen eingewandert.

### Projektziele

Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Umsetzung eines langfristig tragfähigen Managements zum Erhalt der FFH-Lebensraumtypen und ihrer charakteristischen Lebensgemeinschaften. Dabei soll mindestens die Flächengröße des Ausgangszustands erhalten bleiben; Verschiebungen im Flächenanteil zwischen den Lebensraumtypen sind jedoch möglich. Ein wesentliches Ziel ist außerdem die Verbesserung



Im Projektgebiet vorkommende Lebensraumtypen: Trockene europäische Heiden (oben [1]) und Basenreiche Sandrasen (unten [2]).

*Habitats in the study area: European dry heathlands (Natura 2000 code 4030) and Xeric sand calcareous grasslands (Natura 2000 code 6120\*).*

des Erhaltungszustands. Für festgelegte Zeitintervalle wurden hierzu für jeden Lebensraumtyp spezifische Ziele für die Kriterien lebensraumtypische Habitatstrukturen, lebensraumtypisches Arteninventar sowie für Beeinträchtigungen (z.B. Verbuschung, Vergrasung, Ruderalisierung) formuliert. Eine weitere Ausbreitung der Spätblühenden Traubenkirsche soll unterbunden werden.



### (3) Management of Natura 2000 habitats in the Oranienbaumer Heide

#### Study area

The area „Oranienbaumer Heide“, near Dessau (Saxony-Anhalt, Eastern Germany), was used by Soviet troops as a military training area. As a result, valuable habitat types with rare and endangered plant and animal species have developed or survived there. Today, the area is one of the most habitat and species rich territories in Saxony-Anhalt. The occurrence of habitat types, as according to the European Habitats Directive, such as European dry heathlands, Xeric sand calcareous grasslands (= dry basophilic grasslands), Inland dunes with open *Corynephorus* and *Agrostis* grasslands, and dry sand heaths with *Calluna* and *Genista*, as well as the occurrence of bird species as European nightjar, woodlark and red-backed shrike, led to it being designated as a Natura 2000 region.

As a result of the abandonment of military use after the political change and ongoing succession, the valuable habitats and communities were in danger of disappearance. At the beginning of the project in 2008, all protected habitat types showed an unfavourable conservation status characterized by a lack of gaps of bare soil (safe-sites), mature and degenerating stages of heather (*Calluna vulgaris*), scrub or forest encroachment, invasion of grasses and an increase of ruderal species. The invasive alien tree species Bird cherry (*Prunus serotina*) has partly colonised the heathlands.



Silbergraspionierfluren auf Binnendünen mit Sand-Thymian (oben [3]). Deutscher Ginster und Mond-Rautenfarn als typische Arten der Heiden und Sandrasen (unten [4], [5]).

Inland dunes with *Thymus serpyllum* (above). Typical plant species of study area: *Genista germanica* and *Botrychium lunaria* (below).

#### Project goals

One aim of the pilot project is the development and implementation of a long-term and sustainable management to maintain the open habitat types and their characteristic communities. Therefore, the total area of Natura 2000 habitats has to be preserved according to their status in 2008, but changes in the area of individual habitat types are acceptable. A further aim is to improve the conservation status of all habitat

types within the area. Therefore, for any habitat type and particular time intervals, we formulated management goals with respect to typical habitat structures, species composition and the acceptable degree of adverse effects (e.g. scrub or forest encroachment, coverage of grasses). In addition, further spread of Bird cherry has to be prevented.

## Management

Aufgrund der Großflächigkeit und der Munitionsbelastung des Modellgebietes haben wir uns für ein extensives Ganzjahresweidemanagement mit Robustrassen (Heckrinder, Koniks) entschieden. Eine erste Teilfläche (305 ha) wurde im Herbst 2008 eingerichtet, eine weitere Teilfläche (172 ha) kam im Herbst 2010 hinzu. In der Oranienbaumer Heide besteht somit die größte extensive Ganzjahresstandweide in Sachsen-Anhalt. Zudem wurde erstmals eine extensive Ganzjahresbeweidung in einem subkontinental geprägten Heide- und Magerrasenökosystem des Mittel-



Konikpferde und Heckrinder zur Ganzjahresbeweidung in FFH-Offenlandlebensraumtypen. [6]

*All-year grazing of Natura 2000 habitats by Heck cattle and Konik horses.*

deutschen Raumes umgesetzt. Die Besatzstärke liegt bei ca. 0,15 GVE/ha. Das ist aufgrund der nährstoffarmen Standortbedingungen die höchst mögliche Besatzstärke. Zur Instandsetzung der teilweise bereits stark verbuschten Flächen sowie der überalterten *Calluna*-Heiden wurden in Teilbereichen außerdem Entbuschungsmaßnahmen (325 ha) sowie eine Heidemahd (10 ha) durchgeführt.



Heidemahd in überalterten *Calluna*-Heiden als instandsetzende Maßnahme im Herbst 2010. [7]

*Mowing of degenerating heather to improve the conservation status.*

## Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle

Alle Managementmaßnahmen werden im Rahmen einer naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle regelmäßig evaluiert. Sie dient als Frühwarnsystem für Fehlentwicklungen. Dazu wurde ein Erfolgskontrollsystem entwickelt, das für große Flächen geeignet ist. Eine wichtige Säule sind dabei 1 ha große Makroplots. Auf diesen werden geeignete Indikatoren zur Vegetationsstruktur sowie zu ausgewählten Artengruppen (Flora, Fauna) erfasst. Die Daten zur Vegetationsstruktur sind für die Evaluierung des Einflusses der Beweidung auf die Vegetation ebenso geeignet wie für die Bewertung des Erhaltungszustands der Lebensraumtypen nach FFH-Kartieranleitung. Alle Indikatoren werden in regelmäßigen Intervallen einer Veränderungsanalyse

unterzogen. Weichen die aktuellen Erhaltungszustände von den definierten Zielen ab, so ist eine Optimierung des Managements notwendig (z.B. über Besatzstärke, Verhältnis Weidetierarten, ergänzende Maßnahmen). Die Gehölzentwicklung sowie Größe und Verteilung der Lebensraumtypen wird für das gesamte Offenland über Luftbilder ausgewertet. Brutvogelarten (SPA, RL) werden ebenfalls für das gesamte Offenland erfasst. Weitere Untersuchungen werden zur Raumnutzung und Habitatwahl, zum Fraßverhalten der Weidetiere, zur Futterqualität der Vegetation, zur Nährstoffsituation im Boden sowie zu N-Einträgen aus der Luft durchgeführt.



## Management

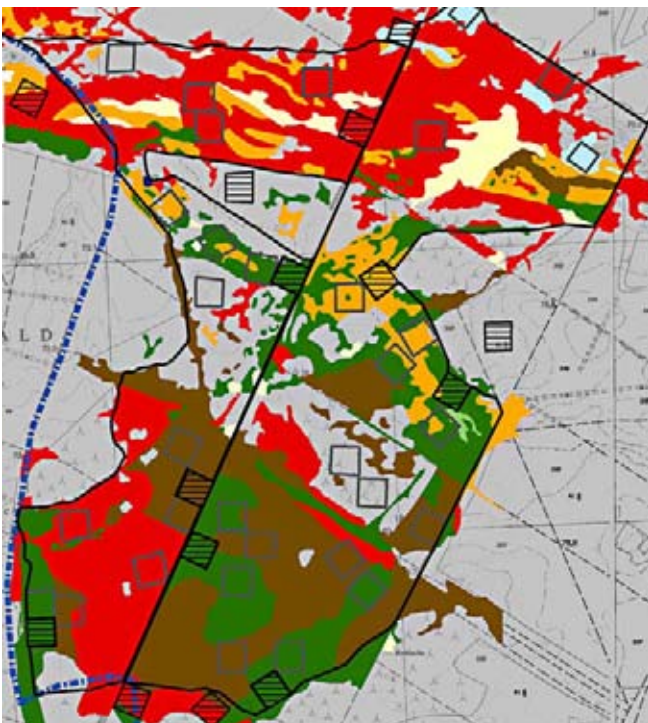
Due to the large-scale area and the danger of munition, we decided for all-year grazing with megaherbivores (Heck cattle and Konik horses). The first part of the pasture (305 hectares) was established in autumn 2008, while the second part (172 hectares) was added in autumn 2010. Thus, the Oranienbaumer Heide currently represents the largest all-year grazing area in Saxony-Anhalt. Moreover, we tested all-year gra-

## Evaluation of the nature conservation project

To prevent undesirable developments, all management measures are scientifically investigated and evaluated according to nature conservation objectives. A control system has been designed which is adapted for large-scale areas. On permanent plots (macro-plots, size of 1 hectare), appropriate indicators for vegetation structure as well as selected species groups (flora, fauna: butterflies, grasshoppers) are recorded. Survey data of vegetation structure are not only suitable for the evaluation of the impacts of management measures on vegetation but also for the assessment of the conservation status of habitats according to the guidelines for mapping of Natura 2000 habitats in Saxony-Anhalt. At regular intervals, all indicators are subjected

to an analysis of change. In the case of deviation from the objectives, the management has to be optimised, e.g. by adaptation of the stocking rate, the change of the ratio between cattle and horses or the application of further supplementary measures. Woody plant succession as well as area and distribution of habitat types are evaluated by aerial photographs (CIR) for the whole pasture. Breeding bird species (SPA, red list species) are also investigated for the whole grazing area. Furthermore, we study habitat selection and feeding preferences of the grazing animals, forage quality of habitat types, nutrient conditions of soil as well as atmospheric nitrogen deposition rates.

to an analysis of change. In the case of deviation from the objectives, the management has to be optimised, e.g. by adaptation of the stocking rate, the change of the ratio between cattle and horses or the application of further supplementary measures. Woody plant succession as well as area and distribution of habitat types are evaluated by aerial photographs (CIR) for the whole pasture. Breeding bird species (SPA, red list species) are also investigated for the whole grazing area. Furthermore, we study habitat selection and feeding preferences of the grazing animals, forage quality of habitat types, nutrient conditions of soil as well as atmospheric nitrogen deposition rates.



Links: Verteilung der Makroplots in den Lebensraumtypen auf der südlichen Weidefläche (305 ha): Heiden (rot), Sandrasen (grün), Mosaik aus Heiden/Sandrasen (braun), Silbergrasfluren (hellblau), Gras-Kraut-/Landreitgrasfluren (ocker), Feuchtbereiche (hellgrün), Pionierwälder/Gebüsche (grau), schraffiert: unbeweidete Makroplots. Rechts: Kuh mit Halsbandsender zur Analyse der Habitatwahl. [8]

On the left: Distribution of macro-plots in the habitat types of the southern part of pasture (305 ha): heathlands (red), Xeric sand calcareous grasslands (green), small-scale mosaic of Xeric sand calcareous grasslands and heather (brown), inland dunes (light blue), other grasslands (ochre), wetland vegetation (light green), pioneer woodlands and shrubberies (grey), hatched: (exclusures). On the right: Cattle with a collar emitter to study habitat selection.



## Effekte der extensiven Ganzjahresbeweidung auf die FFH-Lebensraumtypen



Verbiss von Heidekraut während der Wintermonate. [9]  
Browsing of heather during winter by Heck cattle.



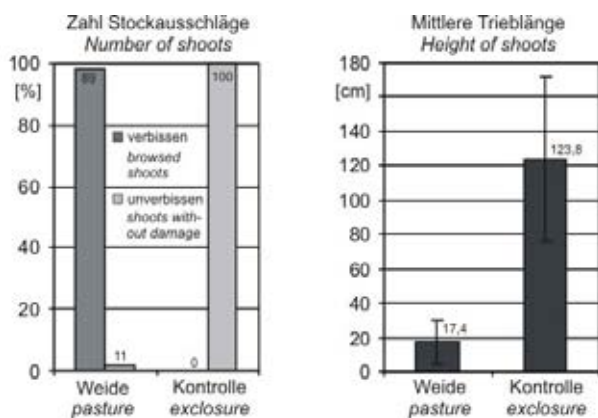
Über Tritt induzierte vegetative Verjüngung des Heidekrauts im Bereich von Mineralienlecksteinen. [10]

Rejuvenation of heather by treading in areas with mineral licks.

Die Beweidung hat überraschend schnell positive Entwicklungen und auch dynamische Prozesse in Gang gesetzt. Vor allem die Winterbeweidung führte zu starken landschaftspflegerischen Effekten, da im Winter auch überständige alte Gräser und Stauden sowie alte Streuauflagen von den Weidetieren genutzt werden. Nach zwei Jahren Beweidung können folgende positive Effekte auf die Vegetationsstruktur festgestellt werden: starke Reduzierung der Streuauflage, deutliche Zurückdrängung von Ruderalarten und Vergrasungszeigern wie Landreitgras, Erhöhung offener Bodenstellen durch Tritt und Wälzen in allen Lebensraumtypen. Von der Erhöhung offener Bodenstellen konnten bereits erste, v. a. lichtbedürftige und konkurrenzschwache Pflanzenarten wie die gefährdeten Natternzungenfarnarten profitieren. Zudem waren die Sandrasen bereits im zweiten Jahr deutlich blütenreicher. Durch unterschiedliche Nutzungsintensitäten der Weidetiere konnte eine hohe Strukturvielfalt der Krautschicht erreicht werden. So entstanden, v. a. durch den tieferen Verbiss der Pferde, in Teilbereichen typische Weiderasen.

Während sich Beweidungseffekte in den gräserreichen Lebensräumen sehr schnell gezeigt haben, vollzieht sich die Verjüngung der stark überalterten Heidekrautbestände langsamer. Zwar hat eine Verjüngung des Heidekrauts durch Verbiss in den Mosaiken (Heiden/Sandrasen) bereits nach einem Jahr eingesetzt. Die großflächigen Dominanzbestände wurden jedoch nur im Winter angenommen, wenn andere Bestände nicht mehr verfügbar waren. Deshalb werden die Tiere zum einen gezielt mit Mineralienlecksteinen in die Altheidebestände gelockt (Verjüngung über Tritt). Andererseits wurde zur Beschleunigung der Verjüngung sowie zur Steigerung der Futterqualität auf Teilflächen eine Heidemahd durchgeführt.

Vor allem im Winter nutzen die Rinder auch verstärkt Gehölze wie Birke und Zitterpappel. Selbst Kiefer wird gelegentlich verbissen. Die Stockausschläge der vor Weidebeginn entkusselten Spätblühenden Traubekirsche werden vollständig verbissen und damit eine weitere Ausbreitung der Art verhindert.



Anzahl und Triebhöhe durch Heckrinder verbissener Stockausschläge von *Prunus serotina*.

Number and height of *Prunus serotina* shoots browsed by Heck cattle.

## Effects of all-year grazing on Natura 2000 habitat types

Due to grazing management, we began to see positive trends and dynamic processes. Winter grazing especially led to strong effects on vegetation structure, because grazing animals use also old or dead plant parts. After only two years of grazing, the following positive effects on vegetation structure could be observed: a substantial reduction of litter material, grasses (in particular *Calamagrostis epigejos*) and ruderal species as well as a clear increase of gaps consisting of bare soil (safe-sites) due to treading and wallowing of the grazing animals. Less competitive species, for instance endangered *Ophioglossum* or *Botrychium* species, which require more light, already benefit from the opening of more gaps. In addition, flowering appears to be greater in the Xeric sand calcareous grasslands in the second year than at the beginning of the project. As a consequence of the varied intensities of use, the grazing animals created a highly diverse vegetation structure. As a result of the very intensive and deep grazing by horses, typical short-grass meadows have developed in some parts of the pasture.

Whereas the grazing effects in grasslands have been occurred very rapidly, the rejuvenation of *Calluna vulgaris* is proceeding slower. *Calluna* regenerated already in the first year in habitats with a small-scale mosaic of grasslands and heather. However, the large-scale heather stands have barely rejuvenated, because they were used by grazing animals only in winter time when other food sources were not available. To initiate rejuvenation by treading, animals are now attracted in the large-scale, senescent heather stands by mineral licks. In addition, heather was mown in some parts of the pasture to accelerate the rejuvenation and enhance the food quality for the grazing animals.

Cattle use more intensively trees like Silver Birch (*Betula pendula*) and Aspen (*Populus tremula*), especially in winter. Even Scots pine (*Pinus sylvestris*) is occasionally browsed. The shoots of Bird cherry (*Prunus serotina*), which were cleared before starting with grazing, are completely browsed by cattle so that a further spread of this alien species is likely prevented.



Gelegentlicher Verbiss von Kiefer in den Wintermonaten. [11]  
Occasional browsing of *Pinus sylvestris* by cattle during winter.



Entstehung offener Bodenstellen durch Wälzen. [12]  
Wallowing of horses lead to the development of bare soil gaps.



Weidetierpfade als Ausbreitungsbahnen für naturschutzfachlich wertgebende Arten (z.B. Ästiger Rautenfarn). [13], [14]  
Animal trails as dispersal pathways for plant species with high nature conservation value (e.g. *Botrychium matricariifolium*).

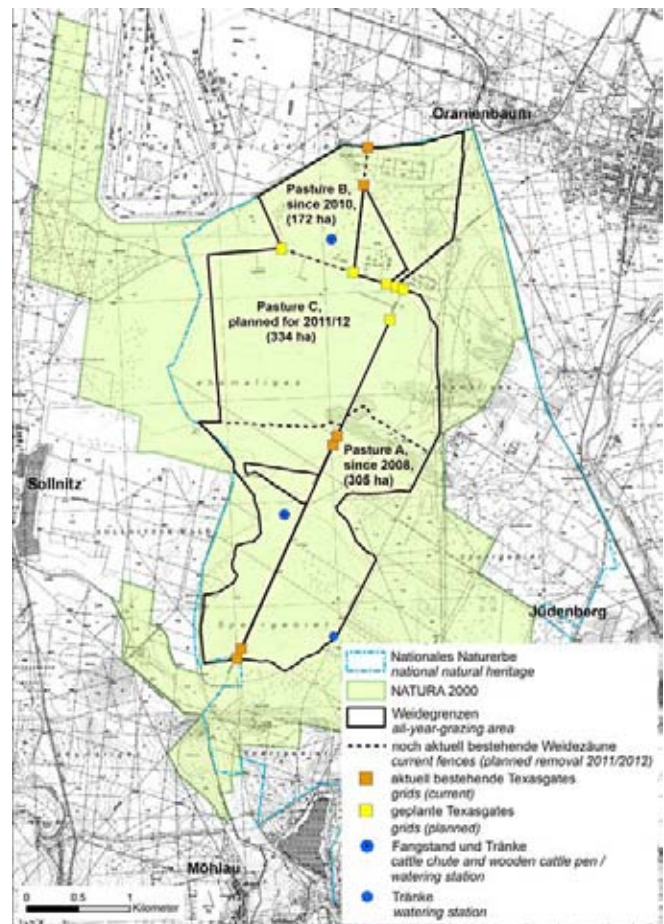


## Wie geht es weiter?

Eine Fortführung der Beweidung ist gesichert, da das Weidemanagement über eine Förderung Freiwilliger Naturschutzleistungen bis 2013 in die Agrarförderung eingebunden ist.

In den Jahren 2011/12 steht zudem die Erweiterung der Weidefläche auf insgesamt 800 ha an.

In den Jahren 2011 bis 2013 sollen die naturschutzfachlichen Erfolgskontrollen sowie die wissenschaftliche Begleitung des Weidemanagements fortgeführt und auch auf die Erweiterungsflächen ausgedehnt werden. Auf den seit 2008 beweideten Flächen wird im Rahmen der naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle vor allem auf die vegetative und generative Verjüngung des Heidekrauts, auf den Einfluss der Beweidung auf ausgewählte faunistische Gruppen wie Vögel, Tagfalter und Heuschrecken sowie auf wertgebende Pflanzenarten (FFH-LRT, RL) fokussiert.



Schrittweise Erweiterung der Weide bis 2011/12.  
All-year grazing area until 2011/12.

**Projektleitung/Management:**  
**Projektbearbeitung/Researchers:**  
**Gefördert durch/Funded by:**

Prof. Dr. Birgit Felinks, Prof. Dr. Sabine Tischew  
Dipl.-Ing. (FH) Antje Lorenz, B.Sc. Susanne Osterloh  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
ELER Sachsen-Anhalt, Förderperiode 2007 – 2013  
Stiftung Umwelt, Natur- und Klimaschutz Sachsen-Anhalt

**Projektpartner/Project partners:**

Primigenius – Köthener Naturschutz und  
Landschaftspflege GmbH  
Biosphärenreservatsverwaltung „Mittelbe“  
Förder- und Landschaftspflegeverein „Mittelbe“ e.V.

**Kooperationspartner/  
Cooperation partners:**

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben  
Bundesforstbetrieb „Mittelbe“  
Naturstiftung David

**Website:**

<http://193.25.34.143/cmsloel/39.html>



## What are the next steps?

The grazing management is ensured for the next few years, because of support by agri-environmental schemes on partial areas until 2013.

It is planned that the whole grazing area of 800 hectares will be achieved in 2011/12.

Furthermore, the management measures will still be scientifically studied and evaluated according to nature conservation objectives until 2013. Therefore, the management evaluation will also be carried out for the new parts of the grazing area. On sites which have been managed by all-year grazing since 2008, further investigations will focus on vegetative and generative rejuvenation of heather, the impact of grazing on plant species with high nature conservation value and selected animal species groups (birds, butterflies, grasshoppers).



Naturschutzfachliche Erfolgskontrollen zu Tagfaltern sowie zur Vegetation im Projektgebiet. [15], [16]

*Evaluation of the nature conservation project: Investigations about butterflies and vegetation in the study area.*

### Fotos/Photos:

Antje Lorenz [1, 2, 4, 5, 7–11], Thomas Stephan [3],  
Claudia Walter [6, 12, 13], Susanne Osterloh [14], Birgit Felinks [15, 16].



Die Hochschule Anhalt  
wirkt mit im bundesweiten  
Netzwerk:

PATENSCHAFTEN  
FÜR NATIONAL  
BEDEUTSAME  
NATURSCHUTZFLÄCHEN  
Eine Initiative der Naturstiftung David  
[www.naturschutzsaechsen.de](http://www.naturschutzsaechsen.de)

## (4) Habitatmanagement und Wiederansiedlungen der Sand-Silberscharte in Sachsen-Anhalt

Die Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*) ist im Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie als prioritäre Art aufgeführt. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, Populationen mit ungünstigem Erhaltungszustand aufzuwerten und eine Verschlechterung von Populationen mit günstigem Erhaltungszustand zu verhindern. Die konkurrenzschwache *Jurinea cyanoides* ist stark an Trockenheit angepasst und besiedelt kontinentale Sandtrockenrasen. Sie wird in den Roten Listen Deutschlands und Sachsen-Anhalts als stark gefährdet (RL 2) aufgeführt. In Deutschland liegen die größten Vorkommen in Hessen, Baden-Württemberg und Sachsen-Anhalt. Neben den Populationen in Deutschland gibt es in Mitteleuropa nur eine Population in Tschechien.

Die Änderung oder der komplette Wegfall historischer Nutzungsformen, wie Beweidung, Brand und Plag-

gen, führten zu einem Nutzungs- und Pflegedefizit eines Großteils der Populationen von *Jurinea cyanoides*. Zusammen mit einem vermehrten atmosphärischen Stickstoffeintrag resultiert dies in verfilzten und streureichen sowie teilweise verbuschten Beständen mit einem Mangel an für die Etablierung geeigneten Rohbodenflächen. Diese Standortbedingungen bewirkten einen starken und aktuell andauernden Rückgang der Sand-Silberscharte. Zu Projektbeginn standen in Sachsen-Anhalt 16 aktuelle Fundpunkte mindestens 46 erloschenen gegenüber. Fünf Populationen bestanden aus weniger als 100 Rosetten. Um das Erlöschen rosettenarmer Populationen zu verhindern, die Populationen zu vergrößern und *Jurinea cyanoides* längerfristig zu erhalten, müssen durch ein geeignetes Management die Standortbedingungen in bestehenden Populationen verbessert und neue Standorte geschaffen werden.



Blüte der Sand-Silberscharte mit Schwebfliege (links [1]). Silberscharten in dichter Vegetation südlich des Königsteins; Population mit 6 Rosetten und Erhaltungszustand C (rechts [2]).

*Inflorescence of Jurinea cyanoides with a hover fly (left). Jurinea cyanoides in dense vegetation at the Königstein; population with 6 shoots and unfavorable conservation status (right).*

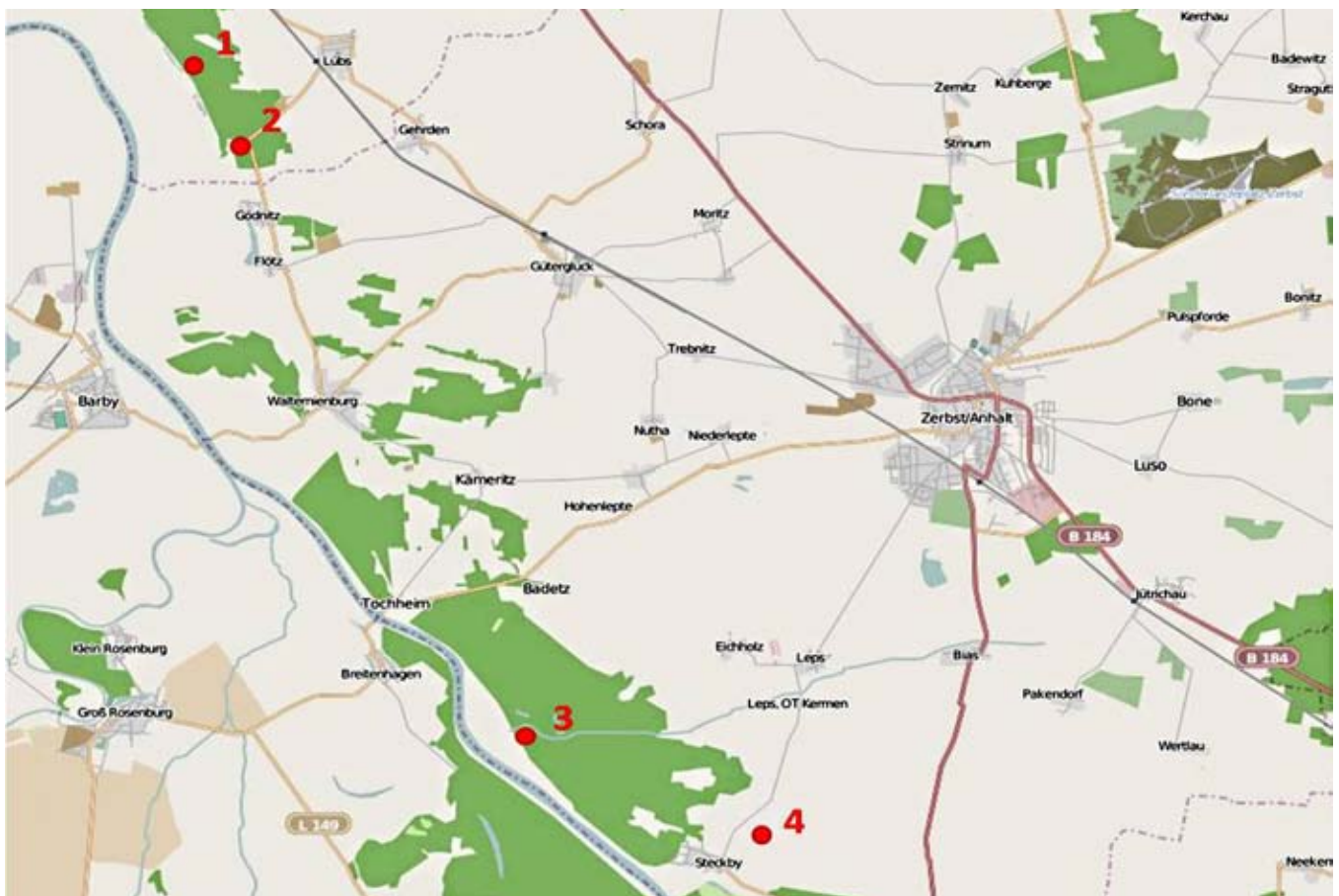


## (4) Habitat management and reintroductions of *Jurinea cyanoides* in Saxony-Anhalt

*Jurinea cyanoides* is listed in Annex II of the European Habitats Directive as a priority species, so the strengthening of populations with an unfavorable conservation status and avoiding degradation of populations with a favorable conservation status is necessary. This poorly competitive species is well adapted to dry conditions such as sandy arid grasslands (natural habitat types 2330, 6120). It is listed as critically endangered (status 2) in the Red List of endangered species of Germany and Saxony-Anhalt. The largest German populations are found in Hesse, Baden-Württemberg and Saxony-Anhalt. In addition to the German populations, the only other population of *Jurinea cyanoides* in Central Europe is in the Czech Republic.

Due to changing or complete abandonment of historical land use, such as pasturing, fringing, and ridge

cutting, biomass is not removed from the habitat any more. Along with atmospheric nitrogen input, this results in litter accumulation, increased growth of shrubs and trees, and the absence of bare soil, which is necessary for *Jurinea cyanoides* to establish. These conditions lead to a strong and continuing decline of *Jurinea cyanoides*. There were 16 existing populations at the start of this project, but another 46 were known to have recently become extinct. Five of the recent populations contain less than 100 shoots. In order to maintain *Jurinea cyanoides* in the long term, it is necessary to prevent the extinction of small populations and enlarge the populations. This can be realized by a special management creating suitable habitat conditions. Furthermore, *Jurinea cyanoides* has to be reintroduced at appropriate sites where it appeared in former times.



Lage der Maßnahmegebiete an der Elbe / Implementation areas at the river Elbe: 1 = Lübser Heuberg, 2 = Sandtrockenrasen nördlich Gödnitz, 3 = Alter Heutrockenplatz nahe Steckby, 4 = Mühlenberg. (Quelle/source: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org)).



## Projektgebiete und Maßnahmen

Im seit 2008 laufenden Projekt erfolgten an sieben Standorten in Sachsen-Anhalt Wiederansiedlungen,

Populationsstärkungen und Pflegemaßnahmen zur Förderung der Sand-Silberscharte.



Abplaggen auf dem Sandtrockenrasen nördlich Gödnitz im Februar 2009. [3]  
*Ridge cutting at the population north of Gödnitz.*



Entnahme von Waldkiefern nördlich Gödnitz. [4]  
*Felling of *Pinus sylvestris* north of Gödnitz.*

## Populationsstärkungen

Im Elbgebiet wächst die Silberscharte auf Dünen-sanden. Im Winter 2008/2009 erfolgten Wiederherstellungsmaßnahmen an den drei im Biosphären-reservat Mittel-elbe gelegenen Fundpunkten Lübser Heuberg, Sandtrockenrasen nördlich Gödnitz und Alter Heutrockenplatz nahe Steckby. Durch Abplaggen der obersten Bodenschicht mit einem Ketten-lader und dem Aufbringen nährstoffarmen Sandes auf einer Fläche von 500 bis 1700 m<sup>2</sup> drängten wir Sand-Segge (*Carex arenaria*), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) und weitere konkurrenzstarke Arten zurück und schufen großflächig Konkurrenzarmut. In Gödnitz konnte durch Entnahme von Waldkiefern

(*Pinus sylvestris*) und Robinien (*Robinia pseudocacia*) der Sandrasen vergrößert werden. Zur Stärkung der zuvor ca. 100 Rosetten großen Populationen bei Gödnitz und Steckby brachten wir 1500 - 3000 teilweise zwischenvermehrte Samen vom nahe gelegenen Lübser Heuberg – der mit ca. 9600 Rosetten größten Population Sachsen-Anhalts – ein. Die Populationsstärkungen wurden durch Verteilen von Faltblättern in umliegenden Gemeinden begleitet. Im Herbst 2010 zählten die Populationen ca. 850 (Steckby) und 500 (Gödnitz) Rosetten, sie gehören aktuell zu den größten Populationen Sachsen-Anhalts.

## Project area and implementation

We have performed management measures, such as reintroductions, strengthening of populations and

conservation, at seven populations in Saxony-Anhalt since the project started in 2008.



Sand-Silberscharten auf dem Lübser Heuberg im Naturschutzgebiet Dornburger Mosaik. [5]

*Jurinea cyanooides* at the „Lübser Heuberg“ at the nature reserve „Dornburger Mosaik“.



Aussaat von Samen der Silberscharte. [6]

Sowing *Jurinea cyanooides*.

## Strengthening of populations

At the river Elbe, *Jurinea cyanooides* grows on sand dunes. In winter 2008/2009, we recreated suitable habitat conditions at three populations near the villages of Lübs, Gödnitz and Steckby in the biosphere reserve “Mittlere Elbe”. In an area of 500 - 1700 m<sup>2</sup>, where vegetation was dominated by highly competitive species such as *Carex arenaria* and *Calamagrostis epigejos*, we removed the upper soil layer including the vegetation by use of a caterpillar. In order to create nutrient-poor conditions and bare soil, we banked up sand from deeper soil layers. At Gödnitz, we enlarged the grassland by removing encroaching *Pinus sylvestris* and *Robinia pseudocacia*. To consolidate the small pop-

ulations near Gödnitz and Steckby (+/- 100 shoots), we sowed 1500 - 3000 seeds of *Jurinea cyanooides*. The seeds derive from the garden of the biosphere reserve “Mittlere Elbe” and from the largest population in Saxony-Anhalt, the Lübser Heuberg (9600 shoots). We informed people in the villages nearby by creating and disseminating information pamphlets. In autumn 2010, the populations had about 850 (Steckby) and 500 (Gödnitz) shoots and were among the largest in Saxony-Anhalt.



## Wiederansiedlungen

Im Frühjahr 2010 erfolgte im nördlichen Harzvorland bei Blankenburg eine Wiederansiedlung. Nahe dem 2005/2006 erloschenen Fundpunkt Sassenberg entstanden im Rahmen einer Kompensationsmaßnahme für den Bau einer Bundesstraße mehrere Sandhügel mit einer Gesamtfläche von ca. 6 ha. Auf der Südseite der größten Aufschüttung, des Weinbergs Ost, waren keine Wiederherstellungsmaßnahmen notwendig, da der Standort nur lückig bewachsen ist. Da die Wahrscheinlichkeit einer selbstständigen Ansiedlung von *Jurinea cyanooides* auf Grund der schweren Samen und fehlender Ausbreitungsvektoren sehr gering ist, brachten wir ca. 6000 Samen ein. Die Samen stammen größtenteils vom Großen Thekenberg, der mit ca. 1400 Rosetten größten Population im nördlichen Harzvorland, und wurden an der Hochschule Anhalt zwischenvermehrt. Bis Herbst 2010 keimten in den



Übersicht des Weinbergs Ost . [7]  
Overview of the „Weinberg Ost“.

Kontrollflächen 37 % der Samen, die Sterberaten waren gering.

Für den Mühlenberg nahe Steckby (Elbgebiet) ist im Jahr 1983 ein kleines und inzwischen erloschenes Vorkommen der Silberscharte erwähnt, zwei nahe gelegene Fundpunkte sind ebenfalls erloschen. Im Rahmen von Wiederherstellungsmaßnahmen wurden hier im Winter 2010/2011 auf einer Fläche von 1600 m<sup>2</sup> durch *Carex arenaria* dominierte Bestände abgeschoben und nährstoffarmer Sandboden aus dem Untergrund aufgebracht. Durch Überfüllen einer Oberbodenmiete mit Sand konnte eine kleine Düne geschaffen werden. Im Frühjahr 2011 keimen hier die ersten Samen der Silberscharte.



Maßnahmenumsetzung auf dem Mühlenberg bei Steckby. [8]  
Implementation at the Mühlenberg near Steckby.

## Weitere Projektaufgaben

Die Silberscharten-Population südlich Müheln (Saale) wird gemäht und die Population Petersberge am Steinholz (Harzvorland) in Zusammenarbeit mit dem Naturschutzamt Harz durch Mahd und Entnahme von Gehölzen gepflegt. Weiterhin werden Nachzuchten von Silberscharten an der Hochschule

Anhalt und dem Schutzgarten Teufelsmauer in Kooperation mit dem Förderverein Teufelsmauer e.V. betreut. Durch Keimversuche wird die Keimfähigkeit von Samen aus einem Großteil der Populationen Sachsen-Anhalts geprüft.

## Reintroductions

In spring 2010, we reintroduced the species at Blankenburg northwest of the mountain Harz near the population “Sassenberg”, which went extinct in 2005/2006. As a compensation measure for road construction (B6N), several sandy hills with a total size of 6 hectares were banked up. The vegetation at the south-exposed side of the largest hill, the “Weinberg Ost”, was spared, hence no preliminary measures such as ridge cutting were necessary. Due to the large and heavy seeds of *Jurinea cyanooides*, and the lack of dispersal vectors, self-contained colonization is very unlikely. We sowed about 6000 seeds from plants propagated in the garden of the Anhalt University of Applied Sciences and originating from the “Großer Thekenberg” population, the largest population near the mountain Harz. Efficiency control showed a germination

of 37 % of the seeds up to autumn 2010, with a low mortality rate.

At the Mühlenberg near Steckby at the river Elbe a small population of *Jurinea cyanooides* existed in 1983, but is now extinct. Two populations nearby are also extinct. In winter 2010/2011, we removed the upper soil layer and vegetation dominated by *Carex arenaria* and banked up sand in an area of 1600 m<sup>2</sup>. We built a small dune by banking up sand on a stack of topsoil. The first seeds of *Jurinea cyanooides* will germinate in spring 2011.



Mahd der Population Petersberge am Steinholz. [9]  
Mowing of the population „Petersberge am Steinholz“.



Nachzucht der Silberscharte im Schutzgarten Teufelsmauer. [10]  
Propagation of *Jurinea cyanooides* at the Teufelsmauer.

## Further project activities

We mow and cut shrubs and trees on the last population of *Jurinea cyanooides* at the river Saale south of Mücheln and on the population “Petersberge am Steinholz” near the Harz. We propagate *Jurinea cyanooides*

in the garden of the Anhalt University of Applied Sciences and the Schutzgarten Teufelsmauer. Furthermore, we investigate the germination capacity of populations in Saxony-Anhalt.



## Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle und Ergebnisse



Versuch auf dem Heutrockenplatz bei Steckby (oben [11]). Silbercharten der Behandlungsmethode „Oberbodeninversion“ im zweiten Jahr nach der Umsetzung (unten [12]).

Experiment at the population near Steckby (above). *Jurinea cyanoides* two years after the implementation of the topsoil-inversion method (below).

An den Populationsstärkungen Gödnitz und Alter Heutrockenplatz wurde im Winter 2008/2009 jeweils ein Versuch im Latin-Square-Design angelegt. In diesem untersuchen wir verschiedene Wiederherstellungsmaßnahmen zur Förderung der Silbercharte und die Standortansprüche der Art. Die Methoden **1)** Oberbodeninversion, **2)** Oberbodeninversion mit Sodenschüttung, **3)** Mahd und **4)** Ausgangsbestand ohne Wiederherstellung werden mit je vier Wiederholungen verglichen. Für jede Methode und Wiederholung werden die Keim- und Sterberaten von 50 eingebrachten und markierten Samen der Silbercharte untersucht und die Vegetationsentwicklung über Aufnahmen nach Zacharias (1996) dokumentiert.

Die höchste Anzahl an lebenden und blühenden Silbercharten, sowie die größten Rosetten sind in vegetationsarmen Beständen der Oberbodeninversion zu finden. Schon durch Sodenschüttung geschaffene Bestände mit konkurrenzschwachen Sandspezialisten wie Silbergras (*Corynephorus canescens*), Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*) und Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) sind deutlich schlechter für die Etablierung der Silbercharte geeignet. Dichtere Vegetationsbestände der Methoden Mahd und Ausgangsbestand (ab ca. 50 % Krautschicht, 70 % Kryptogamen, 10 % Rohboden) sind kaum für *Jurinea cyanoides* geeignet. Die Ergebnisse legen nahe, dass viele Populationen der Sand-Silbercharte in Sachsen-Anhalt Altersstadien sind, da durch dichte Vegetationsbestände kaum oder keine generative Verjüngung möglich ist.

## Ausblick

Die Sand-Silbercharte ist auch zukünftig auf intensive Schutzmaßnahmen angewiesen, die nährstoffarme Sandflächen erhalten oder neu schaffen. Neben dem Erhalt der aktuellen Vorkommen erweisen sich hierfür auch Wiederansiedlungen an geeigneten Standorten als notwendig. In den Jahren 2011 und 2012 wird die

Pflege und Erfolgskontrolle der oben beschriebenen Populationen fortgeführt. Hierbei wird u.a. die vegetative und generative Ausbreitung nach Wiederansiedlungen / Populationsstärkungen untersucht. Die Möglichkeiten für weitere Wiederansiedlungsmaßnahmen im Elbgebiet werden derzeit geprüft.

---

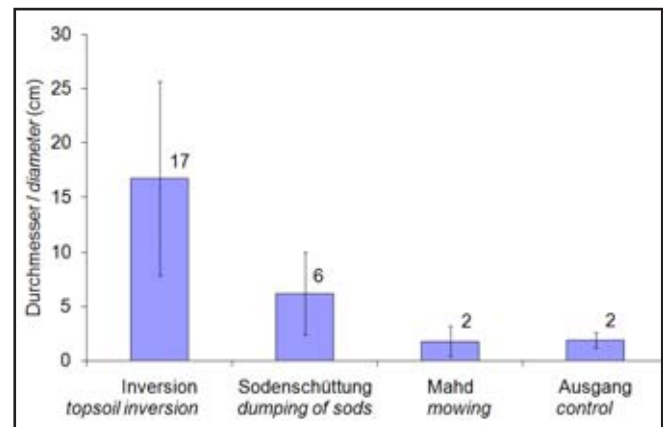
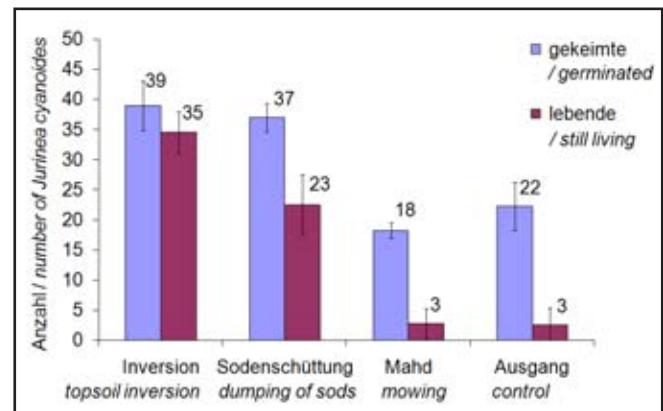
**Projektleitung/Management:**  
**Projektbearbeitung/Researcher:**  
**Gefördert durch/Funded by:**  
**Projektpartner/Project partners:**

Prof. Dr. Sabine Tischew  
Dipl.-Ing. (FH) Florian Kommaus  
ELER Sachsen-Anhalt, Förderperiode 2007 – 2013  
Biosphärenreservat Mittelelbe  
Untere Naturschutzbehörden, Flächeneigentümer

---

## Efficiency control and results

In winter 2008/2009, a Latin-square-design study was conducted at the populations Gödnitz and Steckby to investigate the site requirements of *Jurinea cyanooides* and different methods to benefit the species. We compared the methods **1)** topsoil inversion, **2)** topsoil inversion with dumping of sods, **3)** mowing and **4)** original vegetation cover without prearrangement (control), each with four repetitions. The germination and mortality rate of 50 marked seeds of *Jurinea cyanooides* were investigated for every method and repetition. Vegetation development was documented with vegetation surveys (Zacharias). The highest amount of vital and fertile *Jurinea cyanooides* and the largest shoots were found when applying the topsoil inversion method resulting in very scarce vegetation. Additional dumping of sods (method 2) resulted in denser vegetation cover, with *Corynephorus canescens*, *Teesdalia nudicaulis* and *Rumex acetosella* and less bare soil. Here, the vitality of *Jurinea cyanooides* was reduced. Dense vegetation cover - created by the mowing and no prearrangement methods - made it difficult for *Jurinea cyanooides* to establish. The results suggest that, based on the dense vegetation cover present, many populations in Saxony-Anhalt are overaged and generative reproduction is scarcely possible or even impossible.



Steckby: Keimlingsaufkommen und noch lebende Silberscharten (oben). Durchmesser der Rosetten in Steckby 2010, n = 10 (Ausgang) bis 136 (Inversion) (unten). Beide Diagramme mit Standardabweichung.

Steckby: seedlings and still living *Jurinea cyanooides* (above). Diameter of the rosettes, n = 10 (control) to 136 (topsoil inversion) (below). Both diagrams with standard deviation.

## Future prospects

In the future, *Jurinea cyanooides* will require intensive protection measures in order to preserve or create nutrient-poor sandy soils. In addition to the preservation of current populations, reintroductions on suitable habitats are essential. The efficiency control experiment and care for the populations mentioned above

will continue in the following years. Amongst others, vegetative and generative spreading after reintroduction will be investigated. Currently, the opportunities for further reintroductions in the area of the river Elbe are being tested.

### Fotos/Photos:

Florian Kommraus [1–6, 8, 9, 11, 12], Michael Jung [7],  
Jessica Arland [10]



Biosphärenreservat  
MittelElbe



SACHSEN-ANHALT



Europäische Kommission  
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung  
des ländlichen Raums  
HIER INVESTIERT EUROPA IN DIE LÄNDLICHEN GEBIETE



## (5) Informationssystem Naturnahe Begrünungsmaßnahmen (INB) und Spenderflächenkataster Sachsen-Anhalt

### Hintergrund

In Deutschland werden im Rahmen von Infrastrukturmaßnahmen (z.B. Straßenbau, Deichbau), in Abbaubereichen oder bei Kompensationsmaßnahmen jährlich große Flächen begrünt. In den meisten Fällen kommen dabei Regelsaatgutmischungen (RSM nach FLL 1978/79-2010) mit landwirtschaftlichen Zuchtsorten und Arten gebietsfremder Herkunft zum Einsatz. Naturnahe Begrünungsmaßnahmen werden als Alternativen dazu seit vielen Jahren wissenschaftlich untersucht und in der Praxis zunehmend erfolgreich angewendet.

Bei naturnahen Begrünungsmaßnahmen werden Arten gebietsheimischer Herkunft verwendet, welche an die vorhandenen Standortbedingungen angepasst sind. Neben der Bewahrung der floristischen Identität der Naturräume und der Förderung der Biodiversität wird außerdem eine hohe ökologische Wirksamkeit der Maßnahmen und damit ein definiertes Begrünungsziel erreicht. Der Nachbesserungs- bzw. Nachpflegeaufwand und die damit verbundenen Kosten für umgesetzte Maßnahmen reduzieren sich erheblich.

Mit der Novelle des BNatSchG von 2010 wird im §40 (4) festgelegt, dass das Ausbringen gebietsfremder Arten (mit Ausnahme der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung) der behördlichen Genehmigung bedarf. Während eines Übergangszeitraumes bis zum 01.03.2020 soll Behörden, Planern und ausführenden Unternehmen eine Umstellung auf diesen neuen rechtlichen Rahmen ermöglicht werden.

Mit der Entwicklung des bundesweit ersten Spenderflächenkatasters und des länderübergreifenden „Informationssystems Naturnahe Begrünungsmaßnahmen (INB)“ wurden in Sachsen-Anhalt wichtige Grundlagen und Werkzeuge für eine verstärkte Nutzung alternativer Begrünungsverfahren bei der Etablierung und Aufwertung von Grünland und Magerrasen geschaffen.



Artenreiche Frischwiese im Harz. [1]  
*Species-rich mesic meadow in the Harz.*



Artenarmes Intensivgrünland. [2]  
*Species-poor intensive grassland.*

## **(5) Donor site database of Saxony-Anhalt and Information system of nature-oriented greening measures**

### **Background**

Within the framework of infrastructural measures (e.g. road and dike construction), mining site restoration, and compensatory projects, large areas are being re-vegetated in Germany every year. In most cases, commercially produced mixtures (FLL 1978/79-2010) are used. These mixtures comprise genetically uniform cultivars optimized for agricultural or horticultural use, as well as alien species. In order to preserve local and regional biodiversity, alternative methods have been studied and applied for many years.

An established alternative to conventional greening mixtures is using seeds originating from autochthonous species propagated locally or harvested directly on species-rich grasslands in the concerned region. Autochthonous species are well-adapted to the prevailing site conditions and thus higher establishing rates in recruitment are guaranteed. Using near-natural re-vegetation measures, ambitious restoration goals can be achieved and the genetic integrity of local populations can be preserved. In addition, rectification work and / or management of the established

grasslands and associated costs are reduced considerably.

The amended law of nature conservation was approved in 2010. §40 (4) BNatSchG (German law of nature conservation) now regulates the distribution of alien species, which requires the approval of the authorities (with the exception of agriculture and forestry). The transitional period until 2020, March 1 enables authorities, planners and executing companies to develop strategies for the implementation of the new legal framework.

To promote the use of near-natural greening and restoration measures, an internet-based database of donor sites for native seeds has been developed for Saxony-Anhalt. A comprehensive information system offers information about background and tools, as well as existing experience, concerning near-natural revegetation approaches.



Verbuschender Halbtrockenrasen. [3]  
*Shrub invasion on calcareous grassland.*



Verbrachter Halbtrockenrasen. [4]  
*Abandoned calcareous grassland.*



## Informationssystem Naturnahe Begrünungsmaßnahmen (INB)

Als Hinderungsgründe für die Anwendung alternativer Begrünungsmethoden werden immer wieder Unsicherheiten und fehlende Erfahrungen, zu hohe Kosten, aufwändigere Erfolgskontrollen sowie fehlendes gebietsheimisches Material (sowohl aus der Wildpflanzenvermehrung als auch durch Direktgewinnung, z.B. mit Wiesendrusch oder Mahdgut) angegeben.

Mit dem Ziel, Fachwissen zu naturnahen Begrünungsmaßnahmen zu vermitteln, wurde das Fachinformationssystem INB entwickelt und unter [www.spenderflaechenkataster.de](http://www.spenderflaechenkataster.de) veröffentlicht. Hier



Aufsaugen von Samen mit einem Saugmulch-Fahrzeug. [5]  
*Vakuum harvesting.*



Fräsen eines Etablierungsstreifens. [6]  
*Sward disturbance by milling the surface soil.*

werden Erkenntnisse und Erfahrungen aus Wissenschaft und Praxis in übersichtlicher Form dargestellt.

Das INB ist länderübergreifend konzipiert und dient interessierten Nutzern und potenziellen Anwendern als Einstiegsseite in die Thematik naturnaher Begrünungsmaßnahmen. Neben der regelmäßigen Aktualisierung und Erweiterung des Inhaltes wird ein sehr großer Wert auf die Nutzerfreundlichkeit und das schnelle Auffinden der verfügbaren Informationen gelegt.

Die Internetplattform enthält einen Überblick zu unterschiedlichen naturnahen Begrünungsmethoden, Hinweise zu deren Planung und Umsetzung, zu entstehenden Kosten sowie eine Zusammenfassung der rechtlichen Grundlagen. Weiterhin bieten eine umfangreiche Liste mit Links zu Institutionen und Praktikern sowie eine aktuelle Literaturliste umfassende Informationsmöglichkeiten.

Mit der Weitergabe von praktischen Erfahrungen, z.B. durch die im INB enthaltene Projektdatenbank, können Vorbehalte gegenüber den neuen Methoden abgebaut und Fehler bei deren Anwendung reduziert werden. Das Modul „Rahmenlisten für gebietseigenes Saatgut“ bietet die Möglichkeit der gezielten Recherche von gebietsheimischen Arten zur Verwendung in den jeweiligen Herkunftsregionen.



Ausbringung von Mahdgut. [7]  
*Transfer of fresh seed-containing hay.*

## *Information system of nature-oriented greening measures*

Arguments against the implementation of alternative greening methods include: uncertainties, lack of experience and knowledge, high costs, complex success controls and the unavailability of autochthonous seed material (propagation of autochthonous seeds as well as on-site harvesting methods, e.g. threshing of seeds or seed containing plant material from species-rich grasslands).

The aim of the information system INB is to promote nature-oriented greening measures and impart knowledge. The INB is published on the internet website [www.spenderflaechenkataster.de](http://www.spenderflaechenkataster.de). It is aimed to concisely present scientific knowledge and practical experiences.

The INB is designed as a cross-national information system being extended and updated at regular intervals. Great emphasis is placed on user-friendliness allowing quick searches and ensuring reliable data.

The internet platform presents an overview of different near-natural greening methods and gives hints for their planning and implementation, as well as for the costs and the legal framework. Further information is given via a comprehensive list of links to institutions and practitioners as well as an up-to-date bibliography.

Additionally, it contains a database of projects which implemented nature oriented-greening measures. Experiences and contents of the projects are presented to clear up misunderstandings, overcome reservations and help reduce mistakes in the future. Recently, a research module was installed for selecting appropriate autochthonous species for different landscape units.



Saatgutgewinnung mittels Wiesendrusch. [8]  
*Threshing of seeds from species-rich grasslands.*



Vermehrung von Wildpflanzensaatgut im Saalekreis bei Halle. [9]  
*Propagation of autochthonous seeds near Halle.*



Wiesendrusch. [10]  
*Threshed Seeds.*



## Spenderflächenkataster Sachsen-Anhalt

Im Spenderflächenkataster für Sachsen-Anhalt werden Flächen verwaltet, die aus naturschutzfachlicher Sicht potenziell für die Gewinnung gebietsheimischen Saatgutes (z.B. als Mahdgut, Wiesendrusch oder Ausgangssaatgut für die Vermehrung) geeignet sind.

Die Aufführung einer Fläche in diesem Kataster beinhaltet ausdrücklich keine Genehmigung dort Saatgut zu sammeln oder die Flächen zu mähen. Jegliche Beerntung (z.B. Mahd, Wiesendrusch, Sammeln von Samen) auf diesen Flächen bedarf einer Genehmigung der zuständigen Naturschutzbehörden sowie der Flächeneigentümer bzw. -nutzer. Gegebenenfalls ist Ausgleich für Ertragsausfälle zu schaffen.

Das Spenderflächenkataster enthält 379 potenzielle Spenderflächen für gebietsheimisches Saatgut (Stand Jan. 2011). Diese Zahl umfasst alle Flächen, die von

2006 bis 2010 erhoben wurden. In den Jahren 2011 und 2012 wird die Erfassung potenzieller Spenderflächen in Sachsen-Anhalt fortgesetzt. Somit vergrößert sich der Umfang des Katasters auch zukünftig.

Die Recherchen potenzieller Spenderflächen stützen sich vor allem auf Hinweise von Naturschutzbehörden und Schutzgebietsverwaltungen. Darüber hinaus können via Internet über ein Onlineformular potenziell geeignete Flächen, die noch nicht enthalten sind, gemeldet werden.

Für Nutzer des Katasters stehen umfassende Recherchefunktionen zur Verfügung. So können über eine Übersichtskarte und ein Recherchemodul Flächen recherchiert und die geografische Lage sowie die verfügbaren Flächendaten in Karten und Steckbriefen angesehen werden. Für einen Teil der Flächen (Erfassung ab 2009) liegt außerdem eine Fotodokumentation vor.



Heide-Günsel, *Ajuga reptans*. [11]



Wiesen-Schlüsselblume, *Primula veris*. [12]



Bienen-Ragwurz, *Ophrys apifera*. [13]

Anforderungen an potenzielle Spenderflächen bezüglich...		Erläuterung
Artausstattung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artzusammensetzung und Dominanzverhältnisse dem Lebensraumtyp entsprechend</li> <li>• vielfältig</li> <li>• regionaltypisch</li> <li>• möglichst keine Problemarten (z.B. invasive Arten)</li> </ul>	Mit naturnahen Begrünungsmethoden sollen lebensraum- und regionaltypische Vegetationsbestände etabliert werden. Die Übertragung von potenziell problematischen Arten, z.B. Neophyten, Zuchtsorten und konkurrenzkräftigen, zu Dominanzbildung neigenden Arten, muss daher vermieden werden. Die Artzusammensetzung einer Spenderfläche ist ausschlaggebend für den Erfolg einer Begrünungsmaßnahme und somit ein entscheidendes Kriterium bei der Eignungsprüfung.
Entstehung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nicht durch Einsaaten mit handelsüblichem Saatgut entstanden oder verändert (soweit bekannt)</li> </ul>	
Nutzungsart und Pflege	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +/- regelmäßig mit ausreichender Intensität gemäht und/oder beweidet</li> <li>• in absehbarer Zeit keine Nutzungsänderung</li> </ul>	Eine regelmäßige Pflege ist entscheidend für den Erhalt eines Offenlandlebensraumes. Nutzungsänderungen führen zu Veränderungen in der Artzusammensetzung und/oder den Dominanzverhältnissen. Dabei können sowohl eine Extensivierung als auch eine Intensivierung zu Veränderungen führen, welche die Eignung als Spenderfläche beeinträchtigen.

## Database of donor sites of Saxony-Anhalt

The internet-based database of donor sites of Saxony-Anhalt lists open habitats and grasslands with high nature conservation value. The sites shall act as donor sites for the production of seeds and plant material containing seeds.

The listing of an area as a donor site in the database does not imply permission to collect seeds or mow the grassland. Any kind of harvesting (e.g. mowing, threshing, collecting seeds) requires a formal authorisation through the respective nature conservation authority, owner or user. Possibly, any loss in harvest must be compensated.

The database of donor sites contains 379 potential donor sites for autochthonous seeds (as of January 2011) ascertained from 2006 to 2010. We will continue the determination and registration of potential donor si-

tes in Saxony-Anhalt in 2011 and 2012, thereby extending the database in the future.

Potential donor sites are being researched with the help of nature conservation authorities and administrations of protected areas. Furthermore, new areas that have not been included yet can be reported online.

The internet-based database offers users multiple research functions for finding suitable donor sites, e.g. a general map and a search module. Both geographical location and available site data can be recalled in maps and characteristics. Parts of the registered areas (registrations since 2009) include photographic documentation.



Sumpf-Brenndolde, *Cnidium dubium*. [14]



Wiesen-Alant, *Inula britannica*. [15]



Färber-Scharte, *Serratula tinctoria*. [16]

Requirements of potential donor sites in terms of...	Explanation
Species stock	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Species composition and dominance according to the habitat type</li> <li>• diverse</li> <li>• regional</li> <li>• no problem species (e.g. invasive species)</li> </ul>
Origin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• not sown and mixed with cultivars (as far as known)</li> </ul>
Type of use and management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +/- regular mowing and/or grazing with adequate intensity</li> <li>• no change of use in the near future</li> </ul> <p>To conserve open habitats, regular management measures are obligatory. A change of use will lead to changing species composition and/or dominance. Here, more extensive, as well as more intensive, use could result in changes that decrease the site's suitability as a donor site.</p>



## Maßnahmeflächenkataster Landkreis Wittenberg

Modellhaft wird derzeit für den Landkreis Wittenberg, im Osten Sachsen-Anhalts, ein Kataster potenzieller Maßnahmeflächen entwickelt. Als Maßnahmeflächen kommen vor allem Flächen in FFH-Gebieten in Betracht, welche aufgrund ihres Arteninventars einen schlechten Erhaltungszustand aufweisen (C) oder als Entwicklungsfläche eingestuft worden sind. Für diese Flächen besteht nach FFH-Richtlinie ein dringliches Aufwertungsgebot. Das Maßnahmeflächenkataster soll zukünftig eine schnelle und zielgerichtete Recherche potenzieller Maßnahmeflächen ermöglichen, welche beispielsweise im Rahmen der Eingriffsregelung als Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen genutzt werden können.

### Ausblick

Die Verwendung gebietseigener Herkünfte von Arten in Renaturierungs- und Begrünungsprojekten wird aufgrund der gesetzlichen Neuregelungen an Bedeutung gewinnen. Der Wissenszuwachs aus Forschungsprojekten sowie Erfahrungen aus Umsetzungen in der Praxis sollten deshalb zukünftig durch eine fortlaufende zeitnahe Aktualisierung des Informationssystem (INB) Behörden und Praktikern zur Verfügung gestellt werden.

Darüber hinaus ist ein zunehmender Beratungsbedarf bei der Durchführung konkreter Maßnahmen zu erkennen. Mit Blick auf die naturschutzfachliche Bedeutung und die Aktualität naturnaher Begrünungsmethoden müssen aus diesem Grunde Strukturen geschaffen werden, die sowohl bei der Auswahl geeigneter Methoden zur Gewinnung gebietseigenen Saat-

Artenname	Biodiversität
Alpestrich gerölltauglich	1
Typha angustifolia	1
Falgrasen	1
Elymus arvensis	2
Linum catharticum	1
Lathyrus pratensis	2
Hieracium pratense	2
Taraxacum vulgare	1
Lactuca rumicoides	2
Cirsium jacei	2
Thalictrum flavum	1
Carex vesicaria	2

Spenderflächenkataster (Artenliste).  
Donor site database (register of species).

gutes als auch bei der Maßnahmenumsetzung eine fachliche Beratung gewährleisten.

Des Weiteren ist eine regelmäßige Kontrolle der erho-benen und im Internet veröffentlichten Informationen zu den Spenderflächen in Abständen von 5 bis 6 Jahren notwendig. Artenreiche und naturschutzfachlich wertvolle Wiesen und Trockenrasen werden in unserer Kulturlandschaft immer seltener. Auch auf einigen im Kataster enthaltenen Spenderflächen mussten aufgrund von Nutzungsänderungen teilweise deutliche Veränderungen in der Struktur und Artenzusammensetzung festgestellt werden. Eine Diskussion über Möglichkeiten zur dauerhaften Sicherstellung des Artenreichtums auf den Spenderflächen bzw. einer inhaltlichen Aktualisierung des Katasters bei Veränderungen ist somit zwingend erforderlich.

**Projektleitung/Management:**  
**Projektbearbeitung/Researchers:**  
**Gefördert durch/Funded by:**  
**Projektpartner/Project partners:**

Prof. Dr. Sabine Tischew  
Dipl.-Ing. (FH) Ines Hefter, Dipl.-Ing. (FH) Gerd Jünger  
ELER Sachsen-Anhalt, Förderperiode 2007 – 2013  
UNB Wittenberg  
(Maßnahmeflächenkataster, Database of future restoration sites)  
<http://www.spenderflaechenkataster.de>

## Database of future restoration sites

A database of future restoration sites for the administrative district Wittenberg in eastern Saxony-Anhalt is currently under construction and development. Habitats in Natura 2000 sites are of special interest, especially when given an unfavourable conservation status due to their species composition and inventory (C-areas), and being classified as a development area. There, the habitats' directive of the EU demands urgent improvement.

Prospectively, the database will enable a fast and targeted research of potential restoration sites helping planners to improve/conduct impact regulations, such as compensatory measures.

## Future prospects

The application of autochthonous seeds in restoration and re-vegetation projects will become more important due to new legal regulations. Many research projects were conducted for many years and practical measures successfully implemented in the field of nature-oriented greening measures. These activities resulted in broad experiences collected in the Information system INB. Nevertheless, the knowledge in this field will increase and has to be integrated in the INB.

Moreover, there is increasing need for advice to support the implementation of near-oriented greening measures. With regard to the importance and actuality of nature-oriented greening measures, appropriate structures supporting practitioners in choosing the most suitable near-natural restoration method have to be created.



Fachinformationssystem INB.  
Information system of nature-oriented greening measures.

Furthermore, regular control of the collected and published data of the donor sites at intervals of 5 to 6 years is necessary. Species-rich and ecologically valuable grasslands are becoming increasingly rare in our cultural landscape. Even on several listed donor sites, significant changes in structure and species composition caused by changing land use could be determined. A discussion about the possibilities to ensure the species richness of the potential donor sites and how to permanently and regularly update the register's content is mandatory.

One of the main aims of the website is to extend the Information system of nature-oriented greening measures to a comprehensive and trans-regional information and discussion platform. The donor site database will be extended to the whole national territory of Saxony-Anhalt.

## Fotos/Photos:

Ines Hefter [1], Gerd Jünger [2–4, 11–16], Rene Schubert [5], Konstanze May [6, 8], Daniel Elias [7], Matthias Stolle [9], Anita Kirmer [10]



Europäische Kommission  
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung  
des ländlichen Raums  
HIER INVESTIERT EUROPA IN DIE LÄNDLICHEN GEBIETE



## (6) Artenreiche Grünlandgesellschaften als Ressource für den Erhalt der biologischen Vielfalt (SALVERE)

### Hintergrund

Naturnahe Grünlandgesellschaften sind in ganz Europa stark gefährdet. Noch ursprüngliche, artenreiche Wiesen beherbergen die für die Region typischen Unterarten und Ökotypen in regionaltypischer Artenzusammensetzung. Sie haben damit nicht nur einen hohen naturschutzfachlichen und ästhetischen sondern auch einen hohen ökonomischen Wert. Die direkt auf den Wiesen geernteten Samengemische können regional bei Begrünungs- und Renaturierungsmaßnahmen eingesetzt werden und damit unmittelbar zum Erhalt und zur Entwicklung der biologischen Vielfalt im Landschaftsraum beitragen.

Im Rahmen des SALVERE Projektes wurden im Sommer 2009 in den sechs beteiligten Ländern (Deutschland, Italien, Österreich, Polen, Slowakei, Tschechische Republik) insgesamt 17 großflächige Pilotprojekte angelegt. Das dafür benötigte Samenmaterial wurde in artenreichen Spenderflächen (Glatthaferwiesen, Halbtrockenrasen, Brenndoldenwiesen, Pfeifengraswiesen) mittels Mahd, Drusch oder Ausbürsten gewonnen. Darüber hinaus wurden Samen aus regionaler Vermehrung von gebietseigenen Herkünften zugesät, um fehlende bzw. nicht fruchtende Arten zu ergänzen. Diese 17 Flächen werden als Demonstrationsflächen genutzt und sollen Praktiker, Planer und Behördenvertreter von den zahlreichen Vorteilen dieser Methoden überzeugen. In Sachsen-Anhalt wurden auf dem Campus in Strenzfeld eine Glatthaferwiese und im Wulfener Bruch eine Brenndoldenwiese angelegt.

### Projektziele

Das Hauptziel des Projektes ist die Verbesserung der Erntemethoden für Samengemische aus naturnahen Grünlandgesellschaften und die Optimierung naturnaher Begrünungsmethoden bei der Neuanlage von artenreichen Wiesen auf ehemaligen Ackerstandorten



Spenderfläche Glatthaferwiese in Bernburg (Rößewiese) (oben [1]). Wiesen-Storchschnabel und Wiesen-Margarite als typische Arten (unten [2], [3]).

*Species-rich mesic grassland (Rößewiese, Bernburg, above). Geranium pratense and Leucanthemum vulgare as typical target species (below).*

und Rohbodenflächen sowie bei der Aufwertung von artenarmen Wirtschaftsgrünland. Die Qualität des geernteten Samenmaterials wird dabei durch qualitative und quantitative Analysen im Labor und im Gewächshaus dokumentiert.

## (6) Species-rich grassland as a source of biodiversity improvement (SALVERE)

### Background

In Central Europe, species-rich grasslands are highly endangered by landuse intensification and abandonment. The protection of genuine, natural grasslands containing regional sub-species and ecotypes in region-specific compositions is a top priority in nature conservation. But nature conservation management is expensive. Therefore, it is necessary to acknowledge not only the high ecological and aesthetic values of these sites but also their economical value as donor sites for valuable seed mixtures. Directly harvested seed mixtures can be used for restoration and re-vegetation measures thus contributing directly to the preservation and development of biological diversity in the concerned region.

Within the SALVERE project, 17 large-scale trials were realised in six countries (Austria, Czech Republic, Germany, Italy, Poland, Slovakia) during summer 2009. The seed mixtures were harvested in species-rich donor communities (Arrhenatherion, Bromion, Deschampsion, Molinion) via mowing, threshing, and brushing. In some variants, additional species with seeds of regional propagation and provenance were sown to supplement missing or not fruiting species. These 17 trials are used as demonstration sites to convince practitioners, planners and officials from administrative bodies about the advantages of these methods. Two trials were established in Saxony-Anhalt: an Arrhenatherion grassland on the Strenzfeld Campus and a Deschampsion grassland in the Wulfener Bruch area.

### Project goals

The main goal of the project is the development of effective harvesting methods for directly harvested seed mixtures in species-rich grasslands and the optimisation of near-natural restoration methods in the re-vegetation of species-rich grasslands on former ar-



Spenderfläche Brenndoldenwiese im Wulfener Bruch (oben [4]). Brenndolde und Kanten-Lauch als typische Arten (unten [5], [6]).

*Donor site floodplain grassland in the Wulfener Bruch area (above). Cnidium dubium and Allium angulosum as typical target species (below).*

able land, raw soils (e.g. after mining, road construction, ski slopes), and in the restoration of degraded grasslands. The quality and quantity of harvested seed mixtures is documented in several laboratory and greenhouse experiments.



## Fallbeispiel 1 – Etablierung einer Glatthaferwiese

Im Landkreis Bernburg ist die Rößewiese, ein Landschaftspark im Stadtgebiet Bernburg, eine der wenigen Glatthaferwiesen, die noch einen weitgehend kompletten Artenbestand aufweisen. 2009 konnten dort insgesamt 84 höhere Pflanzen, davon 57 Zielarten, nachgewiesen werden. Ende August 2009 wurden auf der Fläche samenreiches Mahdgut und Wiesenendrusch geerntet. Als Empfängerfläche diente ein ehemaliger Acker auf dem Campus Strenzfeld, der durch zweimaligen düngerlosen Anbau mit Winterweizen ausgegart wurde, so dass der mittlere P-Gehalt im



Wiesendruschernte mit Mährescher, 24.8.2009. [7]  
On-site threshing with small thresher, 24/8/2009.

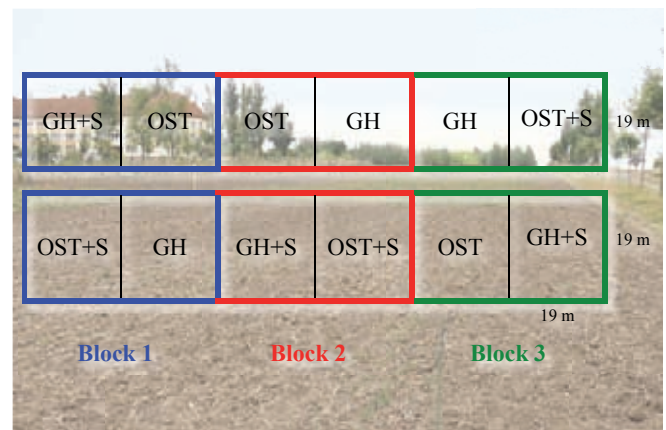
März 2009 nur noch 4,1 mg pro 100 g Boden ( $\pm 2$ ) betrug. Die Spenderfläche weist einen P-Gehalt von 2,7 mg pro 100 g Boden ( $\pm 2$ ) auf. Das samenreiche Material wurde auf einem 2800 m<sup>2</sup> großen Blockversuch in vier Varianten ausgebracht:

**GH:** Mahdgut (ca. 670 g Trockengewicht pro m<sup>2</sup>)

**GH+S:** Mahdgut (wie GH) mit Zusaat (1,5 g/m<sup>2</sup>) von 37 gebietseigenen Arten aus regionaler Vermehrung

**OST:** Wiesenendrusch (ca. 15 g/m<sup>2</sup>, ungereinigt)

**OST+S:** Wiesenendrusch (wie OST) mit Zusaat (wie GH+S)

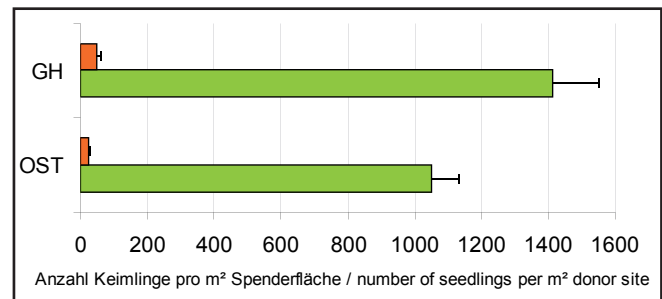


Blockanlage auf dem Campus Strenzfeld. [8]  
Campus Strenzfeld trial, complete block design.

## Ergebnisse

Im Gewächshausversuch wurden in GH 56 Arten (= 67 %) und in OST 53 Arten (= 63 %) der Spenderfläche nachgewiesen. Die Abbildung zeigt wie viele Individuen zwischen dem 3.3. und 23.8.2010 gekeimt sind, berechnet für die auf 1 m<sup>2</sup> Spenderfläche geerntete Menge.

Auf der Empfängerfläche traten bis September 2010 136 Arten auf, davon 67 Zielarten. Die Übertragungsrate für GH liegt bei 68 % und für OST bei 50 %. Von den ausgesäten Arten etablierten sich bisher 81 %. Die Tabelle zeigt die Aufschlüsselung der Artenzahlen auf den Varianten, getrennt nach Ziel- und Nicht-Zielarten, im September 2010.



Keimversuche im Gewächshaus  
(Zielarten: grün; nicht-Zielarten: orange).  
Germination experiment in greenhouse  
(target species: green, non-target species: orange).

## Case study 1 – Establishment of a mesic grassland

The Rößewiese – a landscape park within the city of Bernburg – is one of a few natural Arrhenatherion communities in the whole region with an almost complete species composition typical for this vegetation type. In 2009, 57 target species from a total of 84 higher plants were recorded. Seed-rich material was directly harvested via mowing and on-site threshing at the end of August 2009. The receptor site is an arable field on the Strenzfeld Campus. The nutrient level of the receptor site was lowered over a two year period by crop cultivation without fertilization thus decreasing

the P-level to 4.1 mg per 100 g soil ( $\pm 2$ ). The P-level of the donor site is 2.7 mg per 100 g soil ( $\pm 2$ ). The harvested seed-rich material was applied on 2800 m<sup>2</sup> in four variants:

**GH:** green hay (c. 670 g dry weight per m<sup>2</sup>)

**GH+S:** green hay (see GH) with additional sowing (1,5 g/m<sup>2</sup>) of 37 local species from regional propagation

**OST:** on-site threshing material (c. 15 g/m<sup>2</sup>, not cleaned)

**OST+S:** on-site threshing material (see OST) with additional sowing (1,5 g/m<sup>2</sup>) of 37 local species (see GH+S)



Campus Strenzfeld, vor der 1. Mahd (7.6.2010) mit Dominanz von Klatschmohn, 18.5.2010. [9]

*Strenzfeld Campus, before first mowing (7/6/2010) with dominance of Papaver rhoeas, 18/5/2010.*



Versuchsfläche Campus Strenzfeld, 9.8.2010. [10]

*Experimental trial Strenzfeld Campus, 9/8/2010.*

## Results

In greenhouse experiments, 56 plant species (= 67 %) were found in GH and 53 in OST (= 63 %). The Figure shows how many individuals germinated between 3/3/2010 and 23/8/2010, calculated for the amount harvested on 1 m<sup>2</sup> of the donor site.

On the receptor site, 67 target species out of 136 higher plant species were recorded in September 2010. The transfer rate for GH amounts to 68 % and to 50 % for OST. From additionally sown species, 81 % established. The table shows the breakdown of species numbers per variant, distinguished in target and non-target species in September 2010.

Mittlere Artenzahl (N) und Deckung (D), 9/2010.

*Average species number (N) and coverage (C), 9/2010.*

	Zielarten / target species		Nicht-Zielarten / non-target species	
	N	D / C (%)	N	D / C (%)
GH	18 ( $\pm 2$ )	81 ( $\pm 12$ )	11 ( $\pm 1$ )	8 ( $\pm 4$ )
GH+Zusaat / addit. seeds	31 ( $\pm 3$ )	90 ( $\pm 17$ )	16 ( $\pm 3$ )	7 ( $\pm 2$ )
OST	17 ( $\pm 2$ )	91 ( $\pm 14$ )	10 ( $\pm 1$ )	3 ( $\pm 0,4$ )
OST+Zusaat / addit. seeds	30 ( $\pm 3$ )	100 ( $\pm 9$ )	13 ( $\pm 2$ )	2 ( $\pm 0,4$ )



## Fallbeispiel 2 – Etablierung einer Brenndoldenwiese

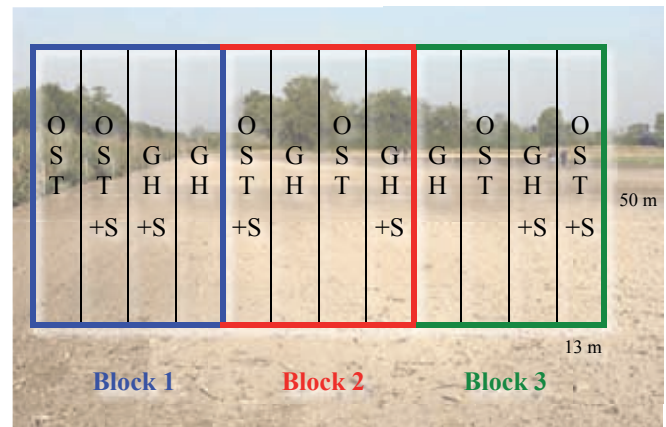
Das Wulfener Bruch liegt im Landkreis Köthen und ist Teil des UNESCO Biosphärenreservates „Mittelbe“. Entwässerung, Intensivierung und Ackernutzung führen zu einer stetigen Degradierung des über 800 ha großen Feuchtwiesengebietes. Auf einer einschürig genutzten Brenndoldenwiese konnten 2009 insgesamt 123 höhere Pflanzenarten, davon 68 Zielarten, nachgewiesen werden. Im September 2009 wurden auf dieser Fläche samenreiches Mahdgut und Wiesendrusch geerntet. Als Empfängerfläche diente ein ehemaliger Acker im Wulfener Bruch, auf dem im Frühjahr 2009 Mais ohne Düngung angebaut wurde.



Mahdguternte mit Ladewagen, 18.9.2009. [11]  
Harvest of Green Hay with loader wagon, 18/9/2009.

Trotzdem betrug der mittlere P-Gehalt im März 2009 noch 8,6 mg pro 100 g Boden ( $\pm 2,9$ ). Die Spenderfläche weist einen P-Gehalt von 0,9 mg pro 100 g Boden ( $\pm 0,4$ ) auf. Das samenreiche Material wurde auf einem 7800 m<sup>2</sup> großen Blockversuch in vier Varianten ausgebracht:

- GH:** Mahdgut (ca. 1700 g Trockengewicht pro m<sup>2</sup>)
- GH+S:** Mahdgut (wie GH) mit Zusaat (0,8 g/m<sup>2</sup>) von 17 gebietseigenen Arten aus regionaler Vermehrung
- OST:** Wiesendrusch (ca. 20 g/m<sup>2</sup>, ungereinigt)
- OST+S:** Wiesendrusch (wie OST) mit Zusaat (wie GH+S)

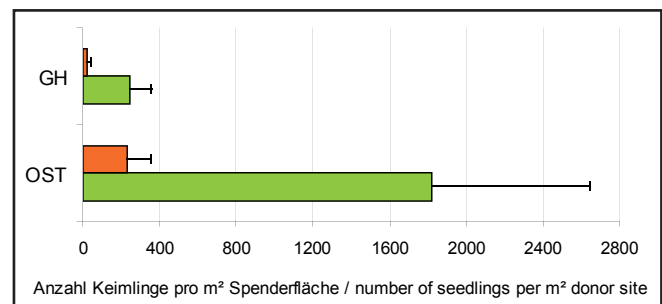


Blockanlage im Wulfener Bruch. [12]  
Wulfener Bruch trial, complete block design.

## Ergebnisse

Im Gewächshausversuch wurden in GH 46 Arten (= 38 %) und in OST 54 Arten (45 %) der Spenderfläche nachgewiesen. Die Abbildung zeigt wie viele Individuen zwischen dem 3.3. und 23.8.2010 gekeimt sind, berechnet für die auf 1 m<sup>2</sup> Spenderfläche geerntete Menge.

Auf der Empfängerfläche traten bis September 2010 120 Arten auf, davon 49 Zielarten. Die Übertragungsrate für GH liegt bei 55 % und für OST bei 50 %. Von den ausgesäten Arten etablierten sich bisher 65 %. Die Tabelle zeigt die Aufschlüsselung der Artenzahlen auf den Varianten, getrennt nach Ziel- und Nicht-Zielarten, im September 2010.



Keimversuche im Gewächshaus  
(Zielarten: grün; nicht-Zielarten: orange).  
Germination experiment in greenhouse  
(target species: green, non-target species: orange).

## Case study 2 – Establishment of a floodplain meadow

Situated in the Köthen district, the Wulfener Bruch is part of the UNESCO biosphere reserve “Mittelelbe”. Lowering of the groundwater table, landuse intensification and cultivation led to a continuous degradation of the floodplain meadows within the 800 ha area. On a Deschampsion community, regularly mown once in summer, 68 target species of floodplain meadows out of 123 higher plant species were recorded in 2009. In September 2009, seed-rich material was directly harvested on this grassland via mowing and on-site threshing. The receptor site was a former arable field that was cultivated with maize without fertilization in

spring 2009 to lower the nutrient content. However, the average P-level of the receptor site was 8.6 mg per 100 g soil ( $\pm 2.9$ ) whereas the donor site has an average P-level of 0.9 mg per 100 g soil ( $\pm 0.4$ ). The harvested seed-rich material was applied on 7800 m<sup>2</sup> in four variants:

**GH:** green hay (c. 1700 g dry weight per m<sup>2</sup>)

**GH+S:** green hay (see GH) with additional sowing (0,8 g/m<sup>2</sup>) of 17 species from regional propagation

**OST:** on-site threshing material (c. 20 g/m<sup>2</sup>, not cleaned)

**OST+S:** on-site threshing material (see OST) with sowing (0,8 g/m<sup>2</sup>) of 17 species (see GH+S)



Verteilen des Mahdgutes von Hand, 18.9.2009. [13]  
Distribution of Green Hay by hand, 18/9/2009.



Versuchsfläche Wulfener Bruch am 17.9.2010. [14]  
Trial site Wulfener Bruch, 17/9/2010.

## Results

In greenhouse experiments, 46 plant species (= 38 %) were found in GH and 54 (= 45 %) in OST. The Figure shows the number of individuals which germinated between 3/3/2010 and 23/8/2010, calculated for the amount harvested on 1 m<sup>2</sup> of the donor site.

On the receptor site, 49 target species out of 120 higher plant species were recorded until September 2010. The transfer rate for GH amounts to 55 % and to 50 % for OST. From additionally sown species, 65 % established. The table shows the breakdown of species numbers per variant, distinguished in target and non-target species in September 2010.

Mittlere Artenzahl (N) und Deckung (D), 9/2010.

Average species number (N) and coverage (C), 9/2010.

	Zielarten / target species		Nicht-Zielarten / non-target species	
	N	D / C (%)	N	D / C (%)
GH	16 ( $\pm 4$ )	37 ( $\pm 16$ )	16 ( $\pm 2$ )	37 ( $\pm 12$ )
GH+Zusaat / addit. seeds	24 ( $\pm 3$ )	48 ( $\pm 15$ )	18 ( $\pm 3$ )	39 ( $\pm 17$ )
OST	15 ( $\pm 2$ )	48 ( $\pm 11$ )	14 ( $\pm 2$ )	50 ( $\pm 26$ )
OST+Zusaat / addit. seeds	19 ( $\pm 3$ )	58 ( $\pm 17$ )	14 ( $\pm 2$ )	49 ( $\pm 21$ )



## Wie geht es weiter?

Auf dem Campus Strenzfeld konnte durch die zwei-jährige Flächenvorbereitung der Nährstoffstatus auf ein für Glatthaferwiesen geeignetes Niveau gebracht werden. Als Entwicklungspflege wurden die Flächen im Juni und Oktober 2010 mit einem kleinen Aufsitzmäher mit Fangkorb gemäht und das Mahdgut abtransportiert. In den Folgejahren ist nur noch eine einschürige Mahd geplant.

Im Wulfener Bruch ist der Nährstoffstatus für Brenn-doldenwiesen noch viel zu hoch. Auch in den Folge-jahren ist eine zweischürige Mahd mit Entfernung der Biomasse notwendig, um den Aushagerungsprozess fortzusetzen und nitrophile Arten (z.B. *Urtica dioica*) zurückzudrängen. Generell war auf den Flächen im September 2010 der Anteil der Kräuter mit durchschnittlich 17 % ( $\pm 13$ ) an der Gesamtdeckung relativ gering. Vor allem *Holcus lanatus*, *Festuca arundinacea*,

*F. pratensis*, *Alopecurus pratensis* und *Dactylis glomera-ta* bildeten dichte Schwaden, welche die Entwicklung der krautigen Zielarten behindern. Erfahrungen aus anderen Projekten lassen aber erwarten, dass durch eine regelmäßige Mahd die Zielarten innerhalb der nächsten 2-3 Jahre gefördert werden.

Auf beiden Demonstrationsflächen wird die Datenerhebung in den Folgejahren fortgesetzt, um die langfristige Entwicklung der verschiedenen Varianten zu verfolgen.

Die Ergebnisse fließen in ein Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland ein, das Ende 2011 in deutscher und englischer Sprache erscheinen wird.



Versuchsfläche Wulfener Bruch, 16.9.2010. [15]  
*Wulfener Bruch trial, 16/9/2010.*



Brenndolde. [16]  
*Cnidium dubium.*



Gelbe Wiesenraute und Sumpfschafgarbe. [17]  
*Thalictrum flavum and Achillea ptarmica.*

---

### Projektleitung Hochschule Anhalt/

#### Management:

#### Projektbearbeitung/Researchers:

#### Gefördert durch/Funded by:

#### Projektpartner/Project partners:



#### Website:

Prof. Dr. Sabine Tischew

Dr. Anita Kirmer, Dipl.-Ing. (FH) Sandra Mann,

M. Sc. Katja Eis, Dipl.-Ing. Matthias Stolle

INTERREG CENTRAL Europe Programm & Hochschule Anhalt

Italy: University of Padova, Department of Environmental Agronomy and Crop Production (Prof. Dr. Michele Scotton, Gesamtprojektleitung / lead partner);

Austria: Research and Education Centre for Agriculture Raumberg-Gumpenstein (Dr. Bernhard Krautzer) & Kärntner Saatbau GmbH (Christian Tamegger);

Czech Republic: OSEVA PRO Ltd, Grassland Research Station (Dr. Magdalena Sevcíková);

Germany: Rieger-Hofmann GmbH (Ernst Rieger);

Slovakia: Agricultural Research Centre (Miriam Kizeková);

Poland: Poznan University (Prof. Dr. Piotr Golinski)

[www.salvereproject.eu](http://www.salvereproject.eu)

---

## What are the next steps?

For the Strenzfeld Campus trial, nutrient depletion during two years of site preparation led to a nutrient level appropriate for mesic grasslands. In the first year of development, the sites were mown twice, in June and October 2010, with a small lawn tractor with trap basket allowing an immediate removal of cuttings. In the following years, mowing will take place only once a year.

In the Wulfener Bruch trial, the nutrient level is still too high for floodplain meadows. Consequently, in the following years, mowing with removal of biomass should take place twice a year to continue soil depletion and decrease nitrophilous plant species (e.g. *Urtica dioica*). In general, the amount of herbaceous species only reached an average of 17 % ( $\pm 13$ ) of total coverage in September 2010. Especially *Holcus lanatus*, *Festuca arundinacea*, *Festuca pratensis*, *Alopecurus*

*pratensis*, and *Dactylis glomerata* built dense swards thus hampering the development of target species. Similar to observations in other projects, we expect that regular mowing of the sites will cause a steady increase in abundance of target species during the next 2-3 years.

For both demonstration trials, data collection will continue during the next few years to monitor the course and direction of vegetation development, and document restoration success.

Experiences from the SALVERE project will be implemented into a practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands that will be published in English and German end of the year 2011.



Versuchsfläche Campus Strenzfeld, 4.9.2010. [18]  
Strenzfeld Campus trial, 4/9/2010.



Mahdgut mit Zusaat. [19]  
Green Hay with sowing.



Wiesendrusch mit Zusaat. [20]  
On-site threshing with sowing.

### Fotos/Photos:

Sabine Tischew [1, 10], Anita Kirmer [2–9, 11–20]





## (7) Grünlandaufwertung in FFH-Gebieten mittels neuer Methoden zur Etablierung von Zielarten

### Motivation & Zielstellungen

Derzeit weisen viele Grünländer in FFH-Gebieten keinen günstigen Erhaltungszustand im Sinne der FFH-Richtlinie auf. Selbst nach langjähriger extensiver Pflege und bei weitgehend optimalen Standortbedingungen fehlt ihnen oft noch das lebensraumtypische Arteninventar. Dies lässt sich vor allem auf den Mangel an geeigneten Diasporenquellen in der Umgebung zurückführen, da artenreiche Grünlandbestände selten sind und oft isoliert liegen. Eine weitere Ursache ist die sehr geringe Ausbreitungsgeschwindigkeit vieler Grünlandarten. Zudem fehlen in dichten, von Gräsern dominierten Beständen geeignete Etablierungsnischen, wodurch die Einwanderung neuer Arten verzögert oder völlig gehemmt wird. Im Rahmen dieses Projektes werden auf ausgewählten Flächen in FFH-Gebieten verschiedene Methoden zur aktiven Einbringung von Zielarten erprobt. Dazu werden noch vorhandene artenreiche Wiesenbestände als Spender für Samenmaterial genutzt. Durch Mahdgutübertrag, Einsaat von Wiesendrusch und regionalen Saatgutmischungen soll die Diversität von artenarmen Grünländern langfristig erhöht und eine charakteristische Artenzusammensetzung wiederhergestellt werden.

### Modellflächen

Bei den Maßnahmenflächen handelt es sich entweder um Auenwiesen oder Flachland-Mähwiesen (LRT 6440 und 6510), die einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen oder um Grünländer, die zu diesen Lebensraumtypen entwickelt werden können. Sie befinden sich innerhalb von FFH-Gebieten im Land Sachsen-Anhalt. Die artenreichen Spenderflächen sind mit den Empfängerflächen standörtlich vergleichbar und befinden sich meist in räumlicher Nähe. Bisher wurden Maßnahmen auf insgesamt vier Wiesenflächen innerhalb von drei verschiedenen FFH-Gebieten durchgeführt.



Oben: Maßnahmengebiet „Untere Schwarze Elster“ bei Gorsdorf-Hemsendorf, 2009. [1] Unten: Artenreiche Spenderfläche mit Sibirischer Schwertlilie und Kuckucks-Lichtnelke, 2009. [2]

*On top: Restoration site „Untere Schwarze Elster“ bei Gorsdorf-Hemsendorf, 2009. Bottom: Donor site with *Iris sibirica* and *Lychnis flos-cuculi*.*

## (7) Grassland restoration in Natura 2000 areas using different methods of species introduction

### Motivation & Aim

Many grasslands located in Natura 2000 areas have been assessed as being in unfavorable conservation status. Even after years of appropriate management and although optimal site conditions prevail, they often still lack the typical species composition and diversity of semi-natural grasslands of high nature conservation value. Species-rich grasslands are rare and often fragmented. Thus, the lack of appropriate seed sources combined with the low potential for long-distance dispersal of many grassland species are two of the main reasons that hamper effective re-colonization of species-poor grasslands. Furthermore, dense swards of dominant grasses can additionally hamper or almost inhibit the germination and establishment of new arriving grassland species. In this project, different methods for the introduction of target species have been and are still being tested in species-poor grasslands within Natura 2000 sites. Species-rich grasslands were selected as donor sites for harvesting seeds, seed-rich green hay and threshing material. Using hay transfer and sowing of regional seed mixtures, we aim to restore the diversity and species composition of semi-natural grasslands within Natura 2000 sites.

### Restoration sites

The restoration sites are floodplain and lowland hay meadows, which have been assessed either as grasslands of European interest (natural habitats 6440, 6510) with unfavorable conservation status or as grasslands which have the potential to be developed into Natura 2000 habitats. All sites are located within Natura 2000 areas in Saxony-Anhalt. For each restoration site, we selected species-rich donor sites that are similar in abiotic site conditions and, if available, located in close proximity. Up to now, we have carried out restoration measures on four meadows located within three different Natura 2000 sites.



Oben: Maßnahmensgebiet „Küchenholzgraben“ bei Zahna 2009. [3] Unten: Spenderfläche mit Großem Wiesenkopf. [4]

On top: Restoration site „Küchenholzgraben“ near Zahna, 2009. Bottom: Donor site with *Sanguisorba officinalis*.



## Maßnahmenumsetzung

Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgt in den Gebieten nach einem einheitlichen Versuchsschema (Blockdesign, 4 Varianten, 4-6 Wiederholungen). Um gute Keimbedingungen zu schaffen und den Konkurrenzdruck durch die bestehende Vegetation zu minimieren, werden zu Beginn jeder Maßnahme sechs ca. 120 m lange und 6 m breite Streifen in die Aufwertungsflächen gefräst. Der lockere Boden wird durch anschließendes Walzen gefestigt. Auf jedem Etablierungsstreifen wird dann samenreiches Material in vier unterschiedlichen Varianten aufgetragen. Erstens, die artenreichen Spenderflächen werden gemäht und das diasporenreiche Mahdgut wird frisch auf die Maßnah-

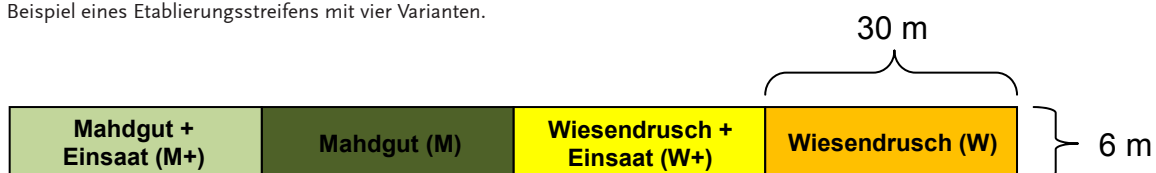
menfläche aufgebracht (Variante M). Zweitens, das Mahdgut wird auf der Fläche mit einem Mähdrescher ausgedroschen und das Druschgut im getrockneten Zustand auf der Empfängerfläche eingesät (Variante W). Außerdem werden zwei Versuchsvarianten angelegt, bei denen zusätzlich zum Auftrag von Mahdgut oder Wiesendrusch eine Einsaat mit Saatgut aus regionaler Herkunft erfolgt (Varianten M+, W+). Umsetzungen fanden bisher im Herbst 2009 in den FFH-Gebieten „Küchenholzgraben bei Zahna“ und „Untere Schwarze Elster“ sowie im Spätherbst 2010 im Gebiet „Elbaue zwischen Griebö und Prettin“ (alle im Landkreis Wittenberg) statt.



Von links: Anwalzen nach Fräsen der Etablierungsstreifen, Wiesendrusch und Mähen einer Spenderfläche. [5], [6], [7]

From left: Rolling of the tilled strips, on-site threshing and mowing of a donor site.

Unten: Beispiel eines Etablierungsstreifens mit vier Varianten.



## Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle

Alle Maßnahmen werden von Erfolgskontrollen begleitet. Keimung und Etablierung aller Arten wird dokumentiert und zwischen den einzelnen Varianten verglichen. Dazu werden einmal im Jahr auf allen Versuchsvarianten sowie im ungestörten Grünland Vegetationsaufnahmen durchgeführt (Flächengröße: 4 x 4 m).

Zusätzlich finden im ersten Jahr nach der Umsetzung auf einem kleinen Teilbereich der Untersuchungsflächen (50 x 50 cm) Individuenzählungen statt. Weiterhin werden sowohl auf Spender- als auch Empfängerflächen die Nährstoffversorgung (C, N, P, K) und der pH-Wert des Bodens untersucht.

## Restoration measures

For all restoration sites, the implementation of measures takes place according to a standardized experimental design (block design, 4 variants, 4-6 repetitions). To create favorable, less competitive site conditions for germination and establishment of species, six 120 m long and 6 m wide strips are tilled (10 cm depth) in the existing grassland. The loose soil is solidified by subsequent rolling. Seed-rich material is applied in four variants on each strip. First, the species-rich donor sites are mowed and the seed-rich green hay is immediately applied on the receptor site (variant GH). Second, seed-rich material is directly harvested on donor sites via on-site threshing and the

dried material is sown on prepared strips at the restoration site (variant TM). Moreover, two variants are created, where in addition to the application of green hay and threshing material, target species are introduced via seed mixtures of local origin (variants GH+, TM+). At present, restoration measures were carried out in autumn of 2009 in the Natura 2000 areas "Küchenholzgraben bei Zahna" and "Untere Schwarze Elster" near Gorsdorf-Hemsendorf, and in late autumn 2010 in the Natura 2000 area "Elbaue zwischen Griebö und Prettin". All three restoration sites, as well as the associated donor sites, are located in the Wittenberg district of Saxony-Anhalt.



Von links: Abladen und Verteilung von frischem Mahdgut sowie Saat von Wiesendrusch und regionalen Mischungen. [8], [9], [10]

From left: Unloading and distribution of fresh, green hay, manual sowing of threshing material and regional seed mixtures.

Below: Example of an experimental strip with four variants.



## Monitoring

The success of the restoration measures is being scientifically evaluated in a monitoring program. We document the germination and establishment of the species and compare rates between variants. For this purpose, vegetation surveys are carried out once a year using permanent plots (4 x 4 m) in any treat-

ment as well as in adjacent undisturbed grassland. In addition, all individuals are counted and determined on small subplots (50 x 50 cm) three times a year in the first year after implementation. Furthermore, soil samples from both donor and receptor site are taken and analyzed for nutrients (C, N, P, K) and pH.



## Ergebnisse aus dem ersten Jahr nach Umsetzung



Keimlinge / *Seedlings*. [11], [12], [13]

Von oben / *from top*:

Blauweiderich / *Pseudolysimachion longifolium*

Sumpf-Schafgarbe / *Achillea ptarmica*

Großer Wiesenknopf / *Sanguisorba officinalis*

Bereits eine Woche nach Versuchsumsetzung begannen die ersten Arten zu keimen. Bei der Individuenzählung im Mai 2010 kamen einige Arten schon in großer Anzahl vor. Im Küchenholzgraben waren dies vor allem häufige Frischwiesenarten wie z.B. die Gemeine Schafgarbe. An der Unteren Schwarzen Elster bildete Sumpf-Schafgarbe stellenweise dichte Teppiche. In beiden Gebieten erhöhte sich zunächst die Anzahl an Zielarten im Jahresverlauf. Die Aufnahmen im Sommer ergaben einen deutlichen Unterschied in Vegetationszusammensetzung und -struktur zwischen Etablierungstreifen und unbehandeltem Grünland, z.B. einen deutlich höheren Kräuteranteil. Es zeigte sich aber auch, dass sich Arten, die im ungestörten Bestand dominieren (z.B. Wiesen-Fuchsschwanz oder Kriechender Hahnenfuß), nach Störung der Grasnarbe wieder zügig ausbreiten. Ein signifikanter Unterschied zwischen den Varianten Mahdgut und Wiesendrusch konnte bisher nicht festgestellt werden. Eine zusätzliche Einsaat führte im Küchenholzgraben zu höherer Artendiversität. An der Schwarzen Elster kam es im Laufe des Jahres zu mehreren starken Hochwasserereignissen, die insbesondere im Herbst die Flächen für lange Zeit überstauten. Bei der dritten Individuenzählung wurde hier eine erheblichen Abnahme an Zielarten verzeichnet. Eine Erholung der Flächen wird jedoch im kommenden Jahr erwartet, da es sich bei den eingebrachten Arten um standortangepasste und somit überflutungstolerante Arten handelt.

Mittlere Artenzahl (N) und Deckung (D), 2010.

*Average species number (N) and coverage (C), 2010.*

Untere Schwarze Elster	Charakteristische Arten <i>characteristic species</i>	
	N	D / C in %
M / GH	14 (±5)	76 (±35)
M + / GH +	11 (±2)	70 (±25)
W / TM	15 (±6)	75 (±43)
W + / TM+	13 (±4)	71 (±28)
Grünland unbehandelt <i>Grassland untreated</i>	8 (±2)	99 (±3)

## Results from the first year after implementation

The first species began to germinate one week after implementing the measures. In spring 2010, high numbers of individuals were recorded for some of the species. On strips in the area “Küchenholzgraben”, we counted high numbers particularly of frequent species of lowland hay meadows, e.g. *Achillea millefolium*. In the area “Untere Schwarze Elster”, *Achillea ptarmica* was very abundant and showed high coverage on the established strips. During the year, the number and coverage of target species initially continued to increase at both restoration sites. In summer, we found a clear difference in vegetation composition and structure between untreated and treated sites. Particularly, the proportion of herbs was significantly higher on treated strips. However, some of the species that were previously dominant (e.g. *Alopecurus pratensis* and *Ranunculus repens*) recovered quickly after disturbance on the established strips. A significant difference between the green hay and on-site threshing methods has not yet been determined. However, additional seeding of regional mixtures increased species diversity in the area “Küchenholzgraben”. During 2010, many severe flood events occurred in the area “Untere Schwarze Elster”. In autumn, the experimental trial was flooded for several weeks. Thus, a significant decrease in the number and coverage of target species was observed in October. However, a recovery of target species is expected for the coming year, because most of them are characteristic species of floodplain meadows, thus well adapted to flooding events.

Mittlere Artenzahl (N) und Deckung (D), 2010.

Average species number (N) and coverage (C), 2010.

Küchenholzgraben	Charakteristische Arten <i>characteristic species</i>	
	N	D / C in %
M / GH	16 (±3)	89 (±11)
M + / GH +	22 (±4)	68 (±16)
W / TM	17 (±3)	83 (±14)
W + / TM+	22 (±3)	89 (±14)
Grünland unbehandelt <i>Grassland untreated</i>	11 (±4)	90 (±7)



Keimlinge / *Seedlings*. [14], [15], [16]

Von oben / *from top*:

Färber-Scharte / *Serratula tinctoria*

Gelbe Wiesenraute / *Thalictrum flavum*

Kümmel-Silge / *Selinum carvifolia*



## Wie geht es weiter?

Im Jahr 2011 sind Maßnahmen in zwei weiteren FFH-Gebieten geplant. Im Gebiet "Dessau-Wörlitzer-Elbauen" (Landkreis Wittenberg) sollen Zielarten in ein artenarmes Auengrünland eingebracht werden. Außerdem wird auf einer ehemaligen Ackerfläche im Gebiet "Elbaue zwischen Saalemündung und Magdeburg" (Landkreis Jerichower Land) eine Auenwiese etabliert werden. Hierzu werden Wiesendrusch und regionale Saatgutmischungen eingesät. Für alle

Gebiete, in denen bereits Maßnahmen umgesetzt worden sind, wird das Monitoring fortgesetzt. Nur so kann aufgezeigt werden, ob sich die Zielarten dauerhaft etablieren können. Es bleibt abzuwarten, ob sich Veränderungen in der Artenzusammensetzung auf die Etablierungstreifen beschränken oder ob Zielarten in die Gesamtfläche einwandern können. Auf allen Flächen soll ein angepasstes Pflegemanagement den Maßnahmen Erfolg unterstützen.



Es wird sich zeigen, ob sich die Zielarten ins umliegende Grünland ausbreiten können. Innen links: Wiesen-Glockenblume. [17] Innen rechts: Artenreiches Feuchtgrünland mit Sumpf-Brenndolde, Wiesen-Silau und Kümmel-Silge im Gebiet der "Elbaue zwischen Saalemündung und Magdeburg" in der Nähe eines ehemaligen Ackerstandortes, der 2011 in artenreiches Grünland umgewandelt werden soll. [18]

---

### **Projektleitung/Management:**

### **Projektbearbeitung/Researchers:**

### **Gefördert durch/Funded by:**

### **Projektpartner/Project partners:**

Prof. Dr. Sabine Tischew in Kooperation mit Dr. Gerhard Pfeiffer  
Dr. Annett Baasch, Dipl.-Ing. (FH) Konstanze May,  
Dipl.-Ing. (FH) Mareike von der Mehden  
ELER Sachsen-Anhalt, Förderperiode 2007 – 2013  
UNB Wittenberg, UNB Jerichower Land  
Biosphärenreservatsverwaltung „Mittelbe“  
Georg Darmer, UBC Umweltvorhaben  
Matthias Stolle, Wildpflanzenvermehrung und -handel

---

## What are the next steps?

Restoration measures are planned for two Natura 2000 sites in 2011. First, different methods for species introduction will be applied in a species-poor floodplain meadow within the Natura 2000 site “Dessau-Wörlitzer-Elbauen”. Second, an alluvial grassland is to be restored on former arable land in the area “Elbaue zwischen Saalemündung und Magdeburg” by sowing of threshing material and regional seed mixtures. Furthermore, the monitoring of vegetation development

will be continued in all three areas where restoration measures have already been implemented. Only in this way can it be shown whether target species will persist on the experimental strips. Moreover, it remains to be seen whether changes in species composition are limited to the strips or introduced species can migrate into the surrounding grassland. To foster restoration success, an adaptive management is scheduled for any restoration site.



It remains to be seen whether target species will spread out into the surrounding grassland. Inside left: *Campanula patula*. [19] Inside right: Species-rich alluvial grassland with *Cnidium dubium*, *Silaum silaus* and *Selinum carvifolia* in the area “Elbaue zwischen Saalemündung und Magdeburg” near a former arable land where restoration will start in 2011. [20]

### Fotos/Photos:

Annett Baasch [1, 2, 7, 18–20], Konstanze May [3, 5, 6, 8–10],  
Mareike von der Mehden [17], Sabine Tischew [4],  
Thomas Glinka [11–16]

– photos taken from seedlings are from a greenhouse experimental trial



## (8) Strategien zur ökologischen Optimierung des Grünlandmanagements für die Lebensraumtypen gemeinschaftlichen Interesses 6440, 6510 und 6520 in Sachsen-Anhalt

### Untersuchungsgebiete

Das Wulfener Bruch ist ein anmooriges Niederungsgebiet zwischen Köthen und Aken (Sachsen-Anhalt), welches teilweise im Biosphärenreservat „Mittelbe“ gelegen ist. Das Landschaftsbild des Wulfener Bruches ist durch die landwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt. Vor allem Wiesen und Weiden sind in diesem Gebiet zu finden. Glatthaferwiesen (LRT 6510) machen den Hauptteil der Projektfläche aus, welche sich am Rand des NSG „Wulfener Bruchwiesen“ sowie des FFH-Gebietes „Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen“ und des SPA-Gebietes „Wulfener Bruch und Teichgebiet Osternienburg“ befindet. In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden die Feuchtwiesen im Projektgebiet großflächig entwässert. Die Untersuchungsfläche entwickelte sich im Laufe der Jahrhunderte durch Aufdüngung und insbesondere in den letzten Jahren durch zu extensive Mahd zu einer artenarmen Ausprägung der Glatthaferwiesen. Vor Projektbeginn wurden auf der Untersuchungsfläche im Wulfener Bruch Freiwillige Naturschutzleistungen durchgeführt. Dies hatte zur Folge, dass der erste Schnitt nach dem 15. Juni erfolgte. Ein zweiter, fakultativer Schnitt nach dem 01. September wurde nicht durchgeführt.



Die Versuchsfläche im Wulfener Bruch im Juni 2010 (oben [1]); Wiesen-Glockenblume tritt stellenweise auf (unten [2]).

*Experimental site in the Wulfener Bruch in June 2010 (above); Campanula patula in the experiment plots (below).*

### Projektziele

In den Versuchen des Projektes werden die Auswirkungen verschiedener Managementfaktoren des Grünlandes, wie unterschiedliche Düngevarianten, Mahdzeitpunkte und -häufigkeiten, Behandlung durch Walzen sowie Einsaat von Zielarten, auf Artenzusammensetzung, Vegetationsstruktur, Ertrag, Futterwert und Boden analysiert und ausgewertet. Ziel dieser Maßnahmen ist der Erhalt bzw. die Aufwertung der Artenzusammensetzung der Fläche bei gleichzeiti-

ger Verbesserung des Ertrages des zweiten Schnittes. Diese Ergebnisse werden in einen Grünland-Leitfaden integriert. Darüber hinaus werden mittels einer Evaluierung von Maßnahmen und Projekten in Sachsen-Anhalt Defizite der Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes und der Freiwilligen Naturschutzleistungen aufgezeigt. Mit diesen Ergebnissen können Agrarumweltprogramme in Sachsen-Anhalt angepasst und weiterentwickelt werden.

## **(8) Strategies for ecological optimization of grassland management for natural habitat types 6440, 6510 and 6520 in Saxony-Anhalt**

### **Study area**

The Wulfener Bruch is a flat area with high groundwater levels situated between Köthen and Aken (Saxony-Anhalt). Parts of the area are included in the UNESCO biosphere reserve „Mittellelbe“. The landscape is characterized by agriculture, particularly meadows and pastures. Arrhenatheretum elatioris (natural habitat type 6510) covers most parts of the investigation area, which is located at the margin of the nature reserve „Wulfener Bruchwiesen“, the Site of Community Interest „Diebziger Busch und Wulfener Bruchwiesen“, and the Special Protected Area „Wulfener Bruch und Teichgebiet Osternienburg“. Large areas of the wet meadows were drained at the beginning of the 19th century. Over the centuries, the study site developed into a species-poor version of the Arrhenatheretum elatioris mainly through fertilization and, especially in the last few years, through insufficient mowing. Prior to the project, start funds were applied for the meadow including the study site. As a result, the first cutting was conducted after June 15th. A second voluntary cutting was not economical and, therefore, not realized.



Teilweise gemähte Untersuchungsfläche nahe Dessau des LRT 6440 (oben [3]). Kanten-Lauch und Langblättriger Blauweiderich in den Untersuchungsflächen (unten [4], [5]).

*Experimental Site near Dessau, partly cutted. Natural habitat type 6440 with species-rich meadows (above). Allium angulosum and Pseudolysimachion longifolium in the experiment site (below).*

### **Project goals**

The effects of several management factors (different variants of fertilizing, cutting dates and frequencies, rolling, seeding of rare species) are analyzed and evaluated in terms of species composition, vegetation structure, production, feed value, and soil. The aim of these measures is the stabilization or improvement of species composition. At the same time, the production of the second cut has to be improved. The results will be summarized in guidelines for grassland

management. In addition, deficits of measures of agri-environmental programs shall be shown by an evaluation of measures and projects in Saxony-Anhalt. With these results the agri-environmental programs in Saxony-Anhalt could be adapted and developed.



## Management

Durch die Freiwilligen Naturschutzleistungen wurde beim ersten Schnitttermin auf den Schutz von wiesenbrütenden Vogelarten sowie teilweise auch wertgebender Arten der Entomofauna abgezielt; mitunter soll die späte Mahd auch der Erhaltung natur-schutzfachlich wertvoller Pflanzenbestände dienen. Letzteres scheint sich jedoch aktuellen Erkenntnissen nach eher nicht erreichen zu lassen (u. a. Wieden 2004, unveröff. Ergebnisse der Untersuchungen zur Evaluierung des KULAP in Thüringen). Durch die relativ stark verzögerte Nutzung kommt es regelmäßig zur Zunahme von Obergräsern und hochwüchsigen Stauden, die ihrerseits mit einem Rückgang der Artenzahlen im betreffenden Pflanzenbestand, insbesondere mit einem Verlust konkurrenzschwacher niedrigwüchsiger Arten verbunden ist. Seit 2010 werden die Teilflächen des Versuchs im Wulfener Bruch in unterschiedlichen

Intensitäten bewirtschaftet. Der Versuchsaufbau umfasst dabei drei verschiedene Dünge- (Biogasgülle: 60 kg N/ha in zwei Gaben pro Jahr; 120 kg N/ha in drei Gaben pro Jahr; Kleinflächen mit P-Düngung: 18 kg P/ha) und Mahdvarianten (unten aufgeführt), welche hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Entwicklung der Artenkombination, der Dominanzverhältnisse, der Vegetationsstruktur, der Ertragsanteile, des Futterwertes und bodenchemischer Parameter hin überprüft werden. Des Weiteren existieren Untersuchungsflächen mit mechanischer Behandlung (Walzen) sowie Kontrollflächen ohne Düngung. Ein weiteres Projektgebiet befindet sich nahe Dessau, in welchem die Auswirkungen verschiedener Managementfaktoren auf Bestände des LRT 6440 (Brenndolden-Auenwiesen) untersucht werden.

### Mahdvarianten:

- einschürig 15.06.
- zweischürig 01.-15.05. / 01.-30.08., zweischürig 01.06. / 15.08., zweischürig 15.06. / 15.08.
- dreischürig 01.-15.05. / 01.-15.07. / ab 01.09., dreischürig zur Silagereife, dreischürig zur Weidereife / 01.07. / 01.09.



Das Walzen der Versuchsfläche erfolgt im Hinblick auf die Untersuchung der Empfindlichkeit verschiedener Pflanzenarten auf mechanische Behandlung. [6]

*Rolling on the experimental site in the Wulfener Bruch for exploring the effects on sensitive plant species.*



Güllen der Versuchsfläche mit Biogasgülle im Wulfener Bruch. [7]

*Fertilizing on the experimental site in the Wulfener Bruch with Biogas-Slurry.*

## Management

Due to the applied funds in the past, grassland birds and partly insects benefit from a late cut. Threatened plant communities should also benefit from a late cut, but recent studies show different results (e. g. Wieden 2004, unpublished results of the studies on the evaluation of the KULAP in Thuringia). Due to the delayed cut, an increase in top grasses and tall herbs can be observed. Therefore, the number of species, especially less competitive ones, decreased regularly. Since 2010, parts of the study site are managed using different intensities. The experimental setup includes three different variants of fertilization (biogas-slurry: 60 kg N per ha and year; 120 kg N per ha and year; 16 m<sup>2</sup>-plots with P-fertilizer: 18 kg per ha and cutting (see figure below). These variants are examined concerning their effect on the development of species composition, dominance relationships, vegetation

structure, feed value, production and soil parameters: Furthermore, plots with mechanical treatment (rolling) and control plots without fertilization exist. Another study site is located near Dessau, where different management factors are examined for natural habitat type 6440 (Alluvial meadows of river valleys of the *Cnidion dubii*).

### Cutting:

- cutting once on 15.06.
- cutting twice from 01.-15.05. / 01.-30.08., cutting twice on 01.06. / 15.08., cutting twice on 15.06. / 15.08.
- three cuts from 01.-15.05. / 01.-15.07. / from 01.09., three cuts at time of silage maturity, three cuts at time of pasture maturity / 01.07. / 01.09.



Manuelles Ausmähen der 16 m<sup>2</sup>-Kleinflächen per Freischneider zum zweiten sowie dritten Mahdtermin.

*Manual mowing of the experimental plots with the brush cutter at second and third cutting date.*



Manuelle Phosphat-Düngung der 16 m<sup>2</sup>-Kleinflächen im Wulfener Bruch.  
*Fertilizing with phosphate in the Wulfener Bruch experimental plots.*



## Naturschutzfachliche Erfolgskontrolle

Um die Wirkung der verschiedenen Managementfaktoren zu beobachten, wurden insgesamt 384 Dauerbeobachtungsflächen a 16 m<sup>2</sup> eingerichtet. Die Vegetationsaufnahmen werden vor dem ersten Schnitt und die Ertragsanteilschätzungen vor jedem Schnitt durchgeführt. Mit Abschluss der Ertragsanteilschätzungen wird auf allen Kleinflächen (1 m<sup>2</sup>)

Vegetation für Futterproben entnommen, welche im Labor aufbereitet und einer chemisch-analytischen Prüfung unterzogen werden. Außerdem werden jährlich vor der Vegetationsperiode (später Winter) von allen Dauerbeobachtungsflächen Bodenproben genommen, um Veränderungen bodenchemischer Parameter zu überwachen.



Entnahme von Bodenproben zur chemischen Analyse des Nährstoffgehaltes im Boden im März 2010. [10]

*Extraction of soil samples for chemical analysis of nutrition values in the soil in March 2010.*



Vegetationsaufnahmen im Mai 2010. [11]

*Notation of vegetation parameters in May 2010.*



Gräserdominierte Untersuchungsfläche mit Wiesen-Fuchsschwanz und Glatthafer. [12]

*Grass dominated plot with Alopecurus pratensis and Arrhenatherum elatius.*



Kräuterarmer Bestand mit Löwenzahn. [13]

*Herb-poor plot with Taraxacum officinale.*



## Evaluation of the nature conservation project

In order to observe the effects of the different management factors in the Wulfener Bruch, 384 permanent plots with a size of 16 m<sup>2</sup> were established. Vegetation parameters are noted prior to the first cut, while production parameters are noted prior to every single cut. Feed samples of 1 m<sup>2</sup> of vegetation on each 16 m<sup>2</sup> plot are taken. The samples are analyzed in the laboratory

for feed value and other parameters. Additionally, soil samples are taken on every plot in every year in late winter so to analyze chemical parameters in the soil and recognize changes.



Abstecken eines Futterproben-Entnahmequadrates innerhalb einer 16 m<sup>2</sup>-Kleinfläche. [14]

*Marking a feed sample plot inside a 16 m<sup>2</sup> - plot.*



Schneiden einer Futterprobe zur Futterwertbestimmung. [15]

*Cutting a feed sample for testing nutrition values.*



Abgestecktes Futterproben-Entnahmequadrat innerhalb einer 16 m<sup>2</sup>-Kleinfläche. [16]

*Marked feed sample plot inside a 16 m<sup>2</sup> - plot.*



Entnommene Futterprobe. [17]

*Taken feed sample.*



## Effekte unterschiedlicher Mahdintensität und Düngung auf die Pflanzenartenzusammensetzung

Erste Ergebnisse nach einem Jahr der Versuchsdurchführung sind noch wenig aussagekräftig. Dennoch lassen sich auf der Wulfener Versuchsfläche Effekte in Hinblick auf Streu und Wüchsigkeit feststellen. Besonders in dreimal jährlich gemähten Streifen lässt sich eine deutliche Reduzierung der Streuschicht beobachten. In einmal jährlich gemähten Streifen ist der Unterschied in der Streubildung zu dreimal geschnit-

tenen Streifen deutlich erkennbar. Hier reicht eine einmalige Mahd nicht aus, um die Streuschicht deutlich zu reduzieren. Auf Dauerbeobachtungsflächen mit Phosphat-Düngung, sowie auf Flächen auf denen großflächig Gülle (60 bzw. 120 kg N / ha) aufgebracht wurde, kann man eine rapide Zunahme der Pflanzenmasse erkennen.



Hohe Streuauflage im Mai 2010, nach einmaliger Mahd im Juni 2009. [18]  
*High litter layer in May 2010 after single mowing in June 2009.*



Deutlich reduzierte Streuauflage im Juli 2010 nach zweimaliger Mahd im Mai und Juli 2010. [19]

*Clearly reduced litter layer in July 2010 after mowing twice in May and July 2010.*

---

### **Projektleitung/Management:**

### **Projektbearbeitung/Researchers:**

### **Gefördert durch/Funded by:**

### **Kooperationspartner/**

### **Cooperation partners:**

Prof. Dr. Sabine Tischew, Prof. Horst Lange  
Dipl.-Ing. (FH) Sandra Dullau, Dipl.-Ing. Michael Makala,  
M. Sc. Katja Eis, B. Sc. Jessica J. Arland  
ELER Sachsen-Anhalt, Förderperiode 2007 – 2013  
Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt  
Landwirtschaftsgesellschaft Dessau-Mildensee mbH  
Agrargesellschaft Wulfen mbH  
Biosphärenreservat Mittelelbe

---

## Effects of different mowing intensity and fertilization to biomass growth and plant species composition

After one year of management, the first results have low reliability. Nevertheless, effects of litter layer and biomass production can be noticed on the study site in the Wulfener Bruch. Litter layer obviously decreased especially on plots cut three times a year. Litter development clearly differed in plots cut once a year from plots cut three times a year. Mowing once a year did not sufficiently reduce the litter layer. Plant biomass

greatly and rapidly increased on plots where dispersal of phosphate or biogas slurry was applied (60 and 120 kg N per ha).



Aufwuchs Ende August 2010 nach zweimaliger Mahd Ende Mai und Anfang Juli sowie einmaliger Gülle-Düngung (60 kg N/ha) Anfang August. Eine zwei- bis dreimalige Mahd fördert die Reduzierung der Streuschicht und erleichtert es konkurrenzschwachen Arten, wie Wiesen-Silau, sich zu etablieren. [20], [21]

*Biomass End of August after mowing twice in May and July and fertilizing (60 kg N per hectare) at the beginning of August. Mowing twice or three times a year eases the growing up of species which are weak in competition, like Silaum silaus, by reducing the litter layer.*



Aufwuchs auf den Kontrollflächen Anfang Juli 2010 nach einmaliger Mahd Ende Mai. [22]

*Biomass production on plots without fertilizing at the beginning of July 2010 after mowing once End of May.*

### Fotos/Photos:

Jessica J. Arland [1–6, 8, 9, 11, 16–22], Sandra Dullau [10, 12–15],  
Bianka Wandrei [7]



Biosphärenreservat  
Mittelbber



Europäische Kommission  
Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung  
des ländlichen Raums  
HIER INVESTIERT EUROPA IN DIE LÄNDLICHEN GEBIETE



## (9) Ökologische und ökonomische Optimierung von Methoden zur Aufwertung von Saumgesellschaften in produktiven Agrarlandschaften (ProSaum)

### Hintergrund

Kräuterreiche, mehrjährige Säume entlang von Äckern, Wiesen, Wegen, Gräben und Gehölzen sind wichtige Strukturelemente in der Agrarlandschaft, die vielen Tieren (z. B. Vögel, Tagfalter, Heuschrecken, Laufkäfer, Spinnen) als Nahrungs-, Rückzugs- und Überwinterungshabitate dienen und das Landschaftsbild bereichern. In stark intensivierten nord- und ostdeutschen Agrargebieten existieren heute jedoch vorwiegend artenarme, grasdominierte Saumfragmente, die weder ihre ökologische noch ihre ästhetische Funktion erfüllen können.

Leider enthalten die in den Förderrichtlinien der Bundesländer empfohlenen Saatmischungen für Blühstreifen und Säume bisher überwiegend Kultur- und Zierpflanzen oder blütenreiche nicht heimische Pflanzen (z.B. Petersilie, Bartnelke, Stockrose), darunter auch Arten, die in Deutschland als invasiv eingestuft werden, wie Orientalisches Zackenschötchen oder Vielblättrige Lupine.

Die Aufwertung vorhandener Saumfragmente und die Wiederherstellung verschwundener Säume führen zu einer ökologischen Vernetzung der Landschaft und tragen damit wesentlich zur Förderung und zum Erhalt der biologischen Vielfalt bei. Die Verwendung von kräuterreichen Samenmischungen, deren Bestandteile aus regional gesammelten und vermehrten Herkünften stammen, ist dabei eine wesentliche Voraussetzung für den langfristigen Erfolg der Maßnahme.

### Projektziele

Im Projekt werden Umsetzungsdefizite bezüglich der Verwendung gebietseigener Herkünfte bei der Aufwertung von Saumgesellschaften analysiert und praktikable Verfahren für die Etablierung blütenreicher, standortangepasster, mehrjähriger Saumgesellschaften auf produktiven Standorten getestet. Dafür werden geeignete Samenmischungen für ästhetisch ansprechende



Artenreiche Säume entlang von Gehölzen (oben [1]) und Äckern (unten [2]).  
*Species-rich field margins along hedgerows (above) and arable land (below).*

Saumgesellschaften entwickelt, die wenig Pflegeaufwand erfordern und sowohl am Rand landwirtschaftlich genutzter Flächen als auch zur Begrünung von Grünflächen, Weg- und Straßenrändern eingesetzt werden können. Die Ergebnisse des Projektes sollen deshalb in die Gestaltung zukünftiger Agrarumweltmaßnahmen einfließen.

## (9) Ecological and economical optimisation of methods to diversify field margins in highly productive agricultural landscapes (ProSaum)

### Background

Herb-rich, perennial field margins along arable fields, meadows, farm tracks, ditches, and hedgerows are important structural elements in agricultural landscapes, providing feeding, breeding, and hibernation habitats for many animals (birds, butterflies, grasshoppers, ground beetles, spiders) and, in general, characterising the landscape. In the intensively farmed regions of northern and eastern Germany, existing field margins are mostly species-poor and grass-dominated, thus not able to fulfil their ecological and aesthetic functions.

Unfortunately, the contribution of German agri-environment schemes to botanical diversity in arable field margins is rather low, because the recommended seed mixtures mostly contain horticultural and agricultural varieties, flowering plants of non-native origin (e. g. *Petroselinum crispum*, *Dianthus barbatus*, *Alcea rosea*), and even invasive species such as *Bunias orientalis* or *Lupinus polyphyllus*.

Diversification of still-existing field margins and the re-establishment of already vanished field margins establish biotope networks in the landscape, thus contributing to the conservation and enhancement of biological diversity in the concerned region. The use of herb-rich seed mixtures containing 30-40 native species from regional propagation is a decisive precondition for the long-term success of these measures.

### Project goals

Deficient establishment of species-rich field margins, in regards to the use of seed mixtures of local provenance were analysed and best practice methods for the establishment of site-specific perennial field margins on nutrient-rich sites were tested. The implemented seed mixtures should satisfy aesthetic demands and the developing vegetation should require low manage-



Neophytensaum mit Orientalischem Zackenschötchen (oben [3]). Regelmäßig gemulchter, artenarmer Grassaum (unten [4]).

Field margin with neophytic species (*Bunias orientalis*, above) and regularly mulched, grass-dominated field margin (below).

ment efforts. In addition, the seed mixtures should be suitable not only for restoration and re-vegetation of different field margins, but also for other green spaces. Therefore, the results of this project should be integrated into future agri-environment schemes.

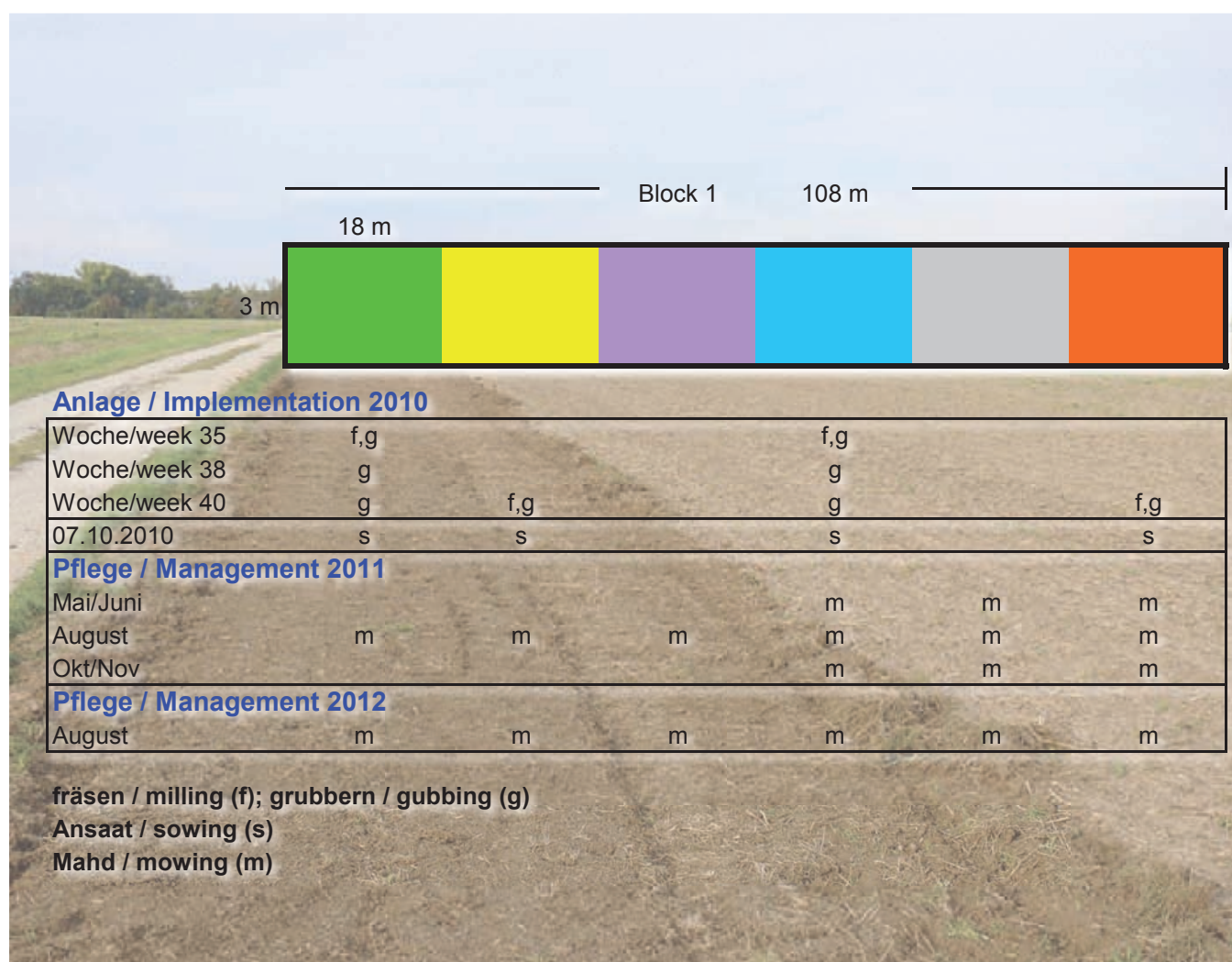


## Vorversuch – Etablierung eines Ackersaums

Im Spätsommer 2010 wurde westlich des Campus' Strenzfeld der Hochschule Anhalt ein artenreicher Ackersaum als Vorversuch angelegt. Dabei wurden auf einem Blockversuch mit einer Gesamtlänge von 540 m zwei Methoden der Bodenvorbereitung (1x / 3x Fräsen mit nachfolgendem Grubbern) in fünffacher Wiederholung erprobt. Bei der Entwicklungspflege 2011 sind als Pflegevarianten eine einmalige und eine dreimalige Mahd vorgesehen. Alle Flächen mit Bodenvorbereitung wurden am 07.10.2010 mit 49 gebiets-eigenen, für Säume typischen Arten mit einer Aus-saatdichte von 2 g pro m<sup>2</sup> (= ca. 2000 Samen pro m<sup>2</sup>) angesät. Alle 49 Arten wurden regional vermehrt (Hal-le/Saale) oder in der Region in natürlichen Beständen von Hand gesammelt. Nach der Ansaat wurden die Flächen mit einer Glattwalze von Hand angewalzt.

Ein ähnlicher Versuch wurde von der Hochschule Os-nabrück Ende September mit 37 gebietseigenen Arten umgesetzt.

In Gewächshausversuchen wird die Keimfähigkeit der in den Samenmischungen enthaltenen Arten getestet. Die Vegetationsentwicklung auf dem Freilandversuch wird durch prozentgenaue Vegetationsaufnahmen auf Dauerflächen dokumentiert. Anhand der Ergeb-nisse werden geeignete Arten für Ansaatmischungen ausgewählt, die eine erfolgreiche Etablierung von ar-tenreichen Säumen in verschiedenen Naturräumen ermöglichen.



Ausschnitt aus dem Blockversuch (Block 1) zur Etablierung eines artenreichen Ackersaums in Bernburg-Strenzfeld. [5]

Detail of the complete block trial (block 1) for establishment of a species-rich field margin along arable land in Bernburg-Strenzfeld.

## *Pilot trial – Establishment of a field margin along arable land*

In a pilot trial, a field margin was established along an arable field near the Strenzfeld Campus of the University of Applied Sciences Anhalt in late summer 2010. Using a complete block design with five repetitions and a length of 540 m, we tested two methods of soil preparation (1x milling with subsequent grubbing, 3x milling with grubbing). In 2011, two mowing regimes will be implemented (1x mowing, 3x mowing). All plots with soil preparation were sown on 07/10/2010, with 49 local plant species with a density of 2 g per m<sup>2</sup> (= c. 2000 seeds per m<sup>2</sup>). All 49 species were propagated within the region (Halle/Saale) or collected by hand in natural plant communities in the region. After sowing, the sites were rolled by hand with a plain roll.

A similar trial was conducted at the end of September 2010 by the Osnabrück University of Applied Sciences using 37 species of local origin.

Germination capacity of the sown species will be tested in greenhouse experiments. On the pilot trial, vegetation development will be observed on permanent plots via relevés with percentage coverage of species and layers. Based on these results, suitable species for seed mixtures to establish species-rich field margins in different geographical regions will be selected.



Fräsen, 6.10.2010. [6]  
Milling, 6/10/2010.



Grubbern, 6.10.2010. [7]  
Grubbing, 6/10/2010.



Einsaat und Walzen, 7.10.2010. [8]  
Sowing and rolling, 7/10/2010.



Exkursion mit Projektpartnern, 25.11.2010. [9]  
Field trip with project partners, 25/11/2010.



## Wie geht es weiter?

Im Salzlandkreis, im Landkreis Anhalt-Bitterfeld (Sachsen-Anhalt) und im Landkreis Osnabrück (Niedersachsen) werden im Frühjahr und Herbst 2011 auf Landschaftsebene mehrere großflächige Demonstrationsräume in Kooperation mit ansässigen Landwirten neu angelegt oder bestehende, artenarme Saumfragmente aufgewertet. Für diese Säume werden praxistaugliche und standortangepasste, gebietseigene Samenmischungen zusammengestellt. Auf allen Flächen wird bis 2013 die Vegetationsentwicklung auf Dauerflächen dokumentiert.

Zusätzlich werden pro Landschaftsraum 4-5 repräsentative artenreiche Säume als Referenzflächen für vegetationskundliche Erhebungen ausgewählt.

Durch den Aufbau einer Internet-Plattform werden bis zum Projektende Informationen und Handlungsanleitungen (z. B. für die Anlage und Pflege von Säumen) für zukünftige Anwender zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus ist geplant, geeignete Strategien für die Vermarktung von regional gesammelten und vermehrten Saatgut zu erarbeiten, um die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Etablierung artenreicher Saumgesellschaften, aber auch von Grünflächen, Weg- und Straßenrändern, effektiver zu gestalten.



Ein- bis zweimal jährlich abschnittsweise gemähter, artenreicher Saum auf dem Campus Strenzfeld, 5.7.2010. [10]

*Species-rich field margin at the Strenzfeld Campus, mown once or twice a year in sections, 5/7/2010.*

---

### Projektleitung Hochschule Anhalt/

#### **Management:**

#### **Projektbearbeitung/Researchers:**

#### **Gefördert durch/Funded by:**

#### **Projektpartner/Project partners:**

#### **Kooperationspartner/**

#### **Cooperation partners:**

Prof. Dr. Sabine Tischew, Prof. Dr. Dieter Orzessek

Dr. Anita Kirmer, Dipl.-Ing. (FH) Matthias Necker,

Dipl.-Ing. (FH) Sandra Mann

Bundesministerium für Bildung und Forschung

(FHprofUnt Programm)

Hochschule Osnabrück / Osnabrück University of Applied Sciences;

Prof. Dr. Kathrin Kiehl (Gesamtprojektleitung / lead partner)

Landwirtschaftsbetrieb Matthias Saudhof;

Agrico Lindauer Naturprodukte AG, Hans-Joachim Wuttig;

Landschaftspflegeverein Saaletal e.V.; Rieger-Hofmann GmbH;

Matthias Stolle Wildpflanzenvermehrung und -handel

---

## What are the next steps?

Several large-scale demonstration trials will be established in the administrative districts Salzlandkreis, Anhalt-Bitterfeld (both Saxony-Anhalt) und Osnabrück (Lower Saxony) in spring and autumn 2011 with the cooperation of resident farmers. The demonstration trials will comprise on the one hand the creation of new species-rich field margins and on the other hand the diversification of still existing, species-poor remnants. For establishing these plant communities, site-specific, regionally produced seed mixtures with species from local origin will be composed. On all sites, vegetation development will be documented on permanent plots via relevés with percentage coverage of species and layers.

In addition, four to five still existing species-rich field margins per geographic region will be selected for vegetation analysis. These field margins will be used as reference sites for comparison with the demonstration trials.

Until the end of the project, an Internet platform will be created to provide useful information about restoration, establishment and management of species-rich field margins for interested users (e.g. farmers, planners, public authorities). Furthermore, suitable strategies for marketing of regionally produced seeds of local origin will be developed to facilitate and promote the use of these seed mixtures in ecological restoration.



*Cichorium intybus* (oben links [11]/ above right), *Coronilla varia* (o.r. [12]/ a.r.), *Knautia arvensis* (mitte links [13]/ center left), *Centaurea jacea* (m.r. [14]/ c.r.), *Salvia pratensis* (unten links [15]/ below left), *Dianthus carthusianorum* (u.r. [16]/ b.r.).

### Fotos/Photos:

Sabine Tischew [1–4], Anita Kirmer [5, 9–16], Matthias Necker [6–8]



Ideen zünden!



## (10) Biodiversität und Energieholz – Die Nutzung von Energieholz als Ansatz zur Erhaltung und Entwicklung national bedeutsamer Lebensräume

### Motivation & Zielstellungen

Klimaschutz und Erhalt der Artenvielfalt gehören zu den drängendsten Aufgaben unserer Zeit. Viele Arten und Lebensgemeinschaften des Offen- und Halboffenlandes sind durch Gehölzsukzession als Folge von fehlender Nutzung gefährdet. Die Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt zielt darauf ab, den Rückgang der Artenvielfalt und der gefährdeten Lebensraumtypen in der Kulturlandschaft aufzuhalten und ihre Erhaltung durch Unterstützung nachhaltiger Bewirtschaftungsformen zu fördern.

Während sich traditionelle Bewirtschaftungen oft kaum mehr rechnen, kann durch die Nutzung des aufwachsenden Holzes als Energieträger möglicherweise ein neuer Nutzungsbaustein für pflegebedürftige Lebensräume wie bspw. Halbtrockenrasen und Heiden etabliert werden. Die Voraussetzungen sind gut: Die Nationale Klimaschutzinitiative der Bundesregierung und das Erneuerbare Energien-Gesetz fordern und fördern u.a. die Verstromung von Pflanzen oder Pflanzenbestandteilen aus der Landschaftspflege.

Derzeit bestehen jedoch noch viele offene Fragen und Unsicherheiten hinsichtlich einer energetischen Nutzung von Landschaftspflegeholz. Zum Beispiel ist das Flächen- und Biomassepotenzial weitgehend unbekannt. Es ist unklar, mit welchen Technik- und Logistikketten, und schließlich mit welchem Kostenaufwand Landschaftspflegeholz genutzt werden kann. Außerdem sind die Effekte einer Energieholznutzung auf die Pflanzen- und Tierwelt der oft gesetzlich geschützten Lebensräume noch wenig untersucht.

Unter der Federführung der Naturstiftung David wird derzeit ein Verbundprojekt mit dem Schwerpunkt einer wissenschaftlich begleiteten Ernte und Aufarbeitung des biogenen Reststoffes Landschaftspflegeholz durchgeführt.



Welche energetische Qualität haben Hackschnitzel aus Landschaftspflegeholz? Und welche Technik- und Logistikketten eignen sich für die Beerntung? [1], [2]

*Which energetic quality do the pellets have? And what technology and logistics are suitable for harvesting shrubs and trees in nature protection areas?*

## ***(10) Biodiversity and bioenergy – woody biomass harvest as a management tool to restore and protect areas with high nature conservation values***

### ***Motivation & Goals***

Climate protection and biodiversity conservation are among the most urgent tasks of our time. Many species and communities of open and semi-open habitats are threatened by woody plant encroachment as a consequence of underutilization or abandonment of agricultural land. The National Biodiversity Strategy aims to reverse the decline in the diversity of species and endangered habitat types in the landscape and to ensure their conservation by supporting sustainable land use systems.

While traditional forms of land use often are no longer economically viable, harvesting woody biomass for energetic purposes may become an additional tool to restore and preserve habitats which require maintenance management, such as grasslands and heaths. The conditions are favorable: The Federal Environment Ministry's Climate Initiative and the Renewable Energy Sources Act demand and promote sustainable energy sources such as the energetic use of plant biomass from landscape management measures.

However, at present there are many unanswered questions and uncertainties regarding harvesting biomass for energetic purposes in areas with high nature conservation value. For example, the potential and energetic quality of woody biomass from shrub-encroached grasslands is largely unknown. It is unclear by which technology and logistics the biomass can be harvested, and thus what it costs. Moreover, the effects of technical harvesting on plants and animals in nature protection areas have not been well examined.

Under the leadership of the Nature Foundation "David", a joint project was started in 2009. The focus is on conducting scientific studies which accompany the harvesting and processing of woody materials from management measures in areas with high nature conservation value.



Unter welchen Rahmenbedingungen lässt sich eine ökonomische Gewinnung von Landschaftspflegeholz mit ökologischen Zielstellungen verbinden? [3], [4]

*Are economic harvesting of woody materials for energetic purposes and ecological objectives in nature protection areas compatible?*



## Modellflächenkulisse

Durch eine modellhafte Beerntung von ausgewählten, sehr verschiedenartigen Gebieten soll eine belastbare Datenbasis geschaffen werden. Dafür sind in Thüringen und Brandenburg repräsentative Flächen in verschiedenen Lebensräumen ausgewählt worden. Insgesamt ca. 40 Modellflächen spiegeln die vorherr-

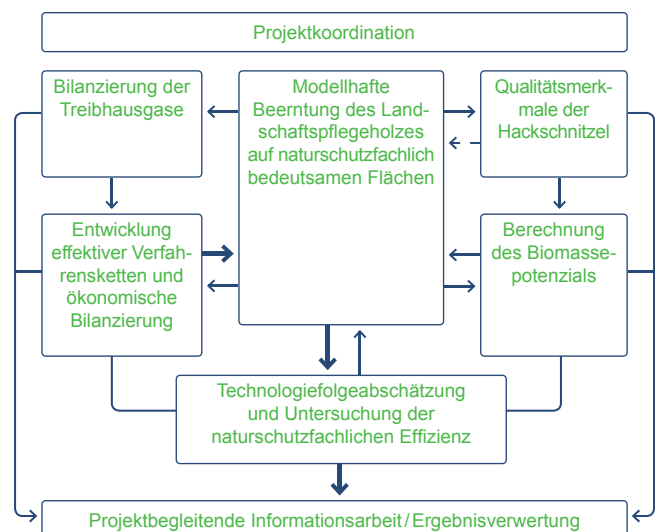
schen Biotypen wider. Das Spektrum reicht von Bergwiesen über Halbtrockenrasen und Streuobstwiesen bis zu Sandtrockenrasen und Heiden. Die meisten der Modellflächen befinden sich in Schutzgebieten (NSG, FFH). Eine Beerntung der Flächen findet gestaffelt in den Jahren 2009 bis 2013 statt.



Stark verbuschter Kalktrockenrasen im „Flachstal“ (Unstrut-Hainich-Kreis, Thüringen) vor der Gehölzentnahme. [5]  
Overgrown calcareous grassland in the pilot area „Flachstal“ (district Unstrut-Hainich, Thuringia) before harvesting.

## Arbeitspakete & Partner

Als übergeordnete Aspekte aller Untersuchungen können die ökologische und die ökonomische Bilanz der eingesetzten Beerntungstechnologien gelten. Ein weiteres Ziel des Projektes ist es, eine praktikable und zielsichere Methode zur Bestimmung des Biomassepotenzials zu entwickeln. Für die wissenschaftlichen Begleituntersuchungen konnte die Naturstiftung David namhafte Institutionen gewinnen. So wird der technikbezogene Teil der Untersuchungen von einem renommierten forsttechnischen Ingenieurbüro begleitet. Eine Analyse der Hackschnitzelqualität wird von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, die Treibhausgas-Bilanzierung vom Deutsche Biomasse-Forschungszentrum durchgeführt. Ein naturschutzfachliches Monitoring wird durch die Hochschule Anhalt (vegetationskundliche Untersuchungen) und die Fachhochschule Erfurt (Fauna) realisiert.



Organisationschema des Projektes.  
Organization chart of the project.

## Pilot areas

Harvesting of biomass and related scientific investigations are taking place in very different habitats. A total of 40 areas were selected in the federal states Thuringia and Brandenburg. These pilot areas represent the predominant habitats in open landscapes, including mountain meadows, low-

land hay meadows, calcareous grasslands, orchards, acidic dry grasslands and heaths. Most of the pilot areas are located in protected areas (e.g. Natura 2000 sites, nature reserves, biosphere reserves). In each of the selected areas, woody biomass will be harvested and processed for energetic use between 2009 and 2013.



Sand-Trockenrasen „Alt Galow-Schöneberg“ (Uckermark, Brandenburg) nach Entfernen des Kiefernaufwuchses. [6]  
*Dry acidic grassland of the pilot area „Alt Galow-Schöneberg“ (district Uckermark, Brandenburg) after harvesting.*

## Work packages & Partners

The main focus of all investigations is to determine the ecological and economic effects of different technologies and logistics, which have been used for harvesting and processing. A further goal is the development of a practical method for predetermining available biomass in advance of harvesting. Several scientific analyses are being carried out by different institutions. Harvesting and processing of the biomass are accompanied by consulting engineers; the energetic quality of the produced pellets is determined by the Thuringian State Research Centre for Agriculture (TLL) and greenhouse gas balances are calculated by the German Biomass Research Centre (DBFZ). Ecological effects on species and communities are being monitored by the Anhalt University of Applied Sciences (vegetation surveys) and the Erfurt University of Applied Sciences (faunistic investigations).

Anzahl der Modellflächen in verschiedenen Lebensräumen der offenen Kulturlandschaft.

*Number of pilot areas in different habitat types of the cultural landscape.*

Lebensräume <i>Habitats</i>	Flächenanzahl <i>Number of model areas</i>
Sand- und Halbtrockenrasen <i>Dry grasslands</i>	19
Heiden <i>Heaths</i>	4
Wiesen <i>Meadows</i>	10
Andere <i>Other</i>	8



## Naturschutzfachliches Monitoring

Die vegetationsökologischen Untersuchungen der Hochschule Anhalt bilden gemeinsam mit den tierökologischen Untersuchungen der Fachhochschule Erfurt die entscheidende Grundlage für die Benennung naturverträglicher Ernte- und Logistikverfahren zur energetischen Nutzung von Landschaftspflegeholz. Für alle Modellflächen erfolgte eine ziel- und flächenspezifische Konkretisierung von Untersuchungs- und Bewertungskriterien (z.B. hinsichtlich Struktur, Arteninventar, Habitatqualität für Zielarten). Zur Erfassung der Kriterien dienen vegetationsökologische Untersuchungsflächen und Transekte zur Erfassung

verschiedener Tiergruppen (z.B. Heuschrecken, Tagfalter, Vögel, Reptilien). Die Untersuchung und Bewertung des Flächenzustandes erfolgt sowohl vor als auch nach den Freistellungsmaßnahmen (gekoppelter Soll-Ist-/Vorher-Nachher-Vergleich). Technikfolgen wie Bodenverletzungen, Verdichtungen, Auflagen von Restholz, Höhe von verbliebenen Gehölzstümpfen und -strünken werden in Hinblick auf potenzielle negative Effekte auf die Bestandesentwicklung (z.B. durch Nährstoffeintrag) und für das angestrebte Folgemanagement (z.B. durch Behinderung von Mahd/Beweidung) bewertet.



Mögliche Technikfolgen wie Bodenverletzungen, Verdichtungen, Auflagen von Restholz, Höhe von verbliebenen Gehölzstümpfen und -strünken werden in Hinblick auf potenzielle negative Effekte auf die Bestandesentwicklung und für das angestrebte Folgemanagement bewertet. Links: Frühlings-Adonisroschen – charakteristische Art der Halbtrockenrasen. Rechts: Sand-Strohblume – charakteristische Art der Sandtrockenrasen. [7], [8], [9]



Schlingnatter – typische Art in Trockenrasen und Heiden. [10]

*Smooth snake – a typical species on dry grasslands and heaths.*

Die im Rahmen des Teilprojektes ermittelten wissenschaftlichen Daten (Erfolgskontrolle und Technikfolgenabschätzung) liefern Aussagen zur Anwendbarkeit von Energieholznutzungssystemen auf Naturschutzflächen sowie über deren potenziellen Beitrag zur Offenhaltung national bedeutsamer Lebensräume. Auf Grundlage der Untersuchungen sollen naturschutzfachliche Empfehlungen hinsichtlich einer Nutzung des biogenen Reststoffs „Landschaftspflegeholz“ in unterschiedlichen Lebensräumen abgeleitet werden.

## Monitoring

Monitoring the effects of harvesting on vegetation and animal species in different habitats is the fundamental basis for the designation of nature-friendly technology and logistics applicable for biomass harvesting in areas with high nature conservation value. As a first step, goal- and site-specific evaluation and success criteria were defined for each pilot area (e.g. in terms of habitat structure, species composition and habitat quality for certain target species). We collect data using permanent plots and transects to survey the vegetation and different animal groups (e.g. grasshoppers, birds, reptiles).

Surveys are carried out yearly starting in the year before harvesting. We regularly assess the ecological status of each pilot area by means of target-performance comparisons using defined evaluation and success criteria. Furthermore, technology effects such as soil injuries, soil compactions, layers of residual material, and height of remaining stubs and stumps, are recorded and assessed with respect to their potential impact on the development of plant and animal communities (e.g. negative effects due to nutrient enrichment) as well as any follow-up management (e.g. obstacles for mowing or grazing).



Technology effects, such as soil injuries, soil compactions, layers of residual material, and height of remaining stubs and stumps, are recorded and assessed with respect to their potential impacts on plant and animal communities as well as any follow-up management. On the left side: *Adonis vernalis* – target species on calcareous grasslands. On the right side: *Helichrysum arenarium* – target species on dry acidic grasslands. [11], [12], [13]

Data collected during monitoring of pilot areas for harvesting biomass (success control, technology assessment) should provide statements about the applicability of technology and logistics chains in nature protection areas as well as statements about the potentials and problems in the energetic use of (woody) biomass as a tool in restoration and management of overgrown grasslands. Results and knowledge will be synthesized to produce concise guidelines for harvesting biomass in different habitats of high nature conservation value.



Schwalbenschwanz – eine typische Art auf Magerwiesen. [14]  
*Swallowtail* – a typical species on open grasslands.



## Wie geht es weiter?

Bisher wurden in den Wintermonaten 13 Modellflächen freigestellt und das geerntete Material für eine energetische Nutzung zu Hackschnitzeln aufgearbeitet. Bis 2013 sollen alle anderen Modellflächen beerntet werden. Für die dauerhafte Offenhaltung der freigestellten Flächen wird in Zusammenarbeit mit den Naturschutz- und Forstverwaltungen ein zielführendes Folgemanagement festgelegt. Durch die Synthese der Ergebnisse aus den Teilprojekten sollen praxistaugliche Konzepte, Maßnahmen und Methoden für eine effiziente und naturverträgliche Nutzung von „Landschafts-

pflgeholz“ auf Naturschutzflächen abgeleitet werden. Diese sollen künftig auch dazu beitragen, die Kosten des Naturschutzes für die Landschaftspflege zu minimieren. Die Ergebnisse sollen für Naturschutz- und Forstverwaltungen, Landschaftspflegeverbände sowie Unternehmen aus den Bereichen Forst, Gartenbau und Technik-Herstellung nutzbar sein. Außerdem sollen sie der Anpassung und Konkretisierung von Naturschutzförderrichtlinien dienen und in aktuelle politische Prozesse zum Klimaschutz und zum Schutz der Biodiversität implementiert werden.



Halbtrockenrasen „Kirschberg“ (Sömmerda, Thüringen) 3 Monate nach Gehölzentnahme. [15]

*Dry grassland in the area „Kirschberg“ (district Sömmerda, Thuringia) three month after biomass harvesting.*

---

**Teilprojektleitung/Management:**  
**Projektbearbeitung/Researchers:**  
**Gefördert durch/Funded by:**

Prof. Dr. Sabine Tischew  
Dr. Annett Baasch, Dipl.-Biol. Karen Runge  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und  
Reaktorsicherheit (BMU)  
Projektträger Jülich (Pt)  
<http://www.naturstiftung.de/energieholzdatenbank>

**Website:**



## What are the next steps?

Up to now, woody biomass was harvested in 13 areas. Pellets for energetic use were processed from the resulting biogenic material. By 2013, all other model areas will be harvested. However, clearing can be seen only as an initial treatment. Therefore, in close collaboration with nature conservation and forestry agencies, a follow-up management plan will be developed for the sustainable maintenance of each area. The findings from all subprojects will be synthesized, and concepts and guidelines for efficient and nature-friendly harvesting and processing of biomass

from areas with high nature conservation value will be derived. In the future, these concepts will also help minimize the costs for management and restoration measures in nature and landscape conservation. The results are to be available to nature conservation and forestry agencies, NGO's, landscape planners, companies and engineers from forestry, horti- and agriculture. In addition, they should be implemented in the current political processes concerning the protection of climate and biodiversity, e.g. adapting funding guidelines and agro-environmental schemes.

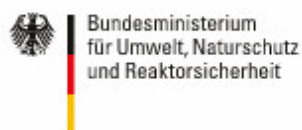


Beweidung mit Ziegen – ein mögliches Folgemanagement auf steilen Hängen. [16]  
*Grazing with goats – an applicable follow-up management on steep slopes.*

---

### Fotos/Photos:

Stephan Arnold [1], Dierk Conrady [2, 3, 10, 14, 15], Volker Johst [9, 11],  
Annett Baasch [4,–8, 12, 13], Susanne Heinrich [16]





# (11) Renaturierung von Bergbaufolgelandschaften – Ein bi-nationales Projekt

## Motivation

Rohstoffabbau im Tagebauverfahren ist einer der schwerwiegendsten Eingriffe in Natur und Landschaft. Weltweit sind rund ein Prozent der Landmasse von dieser anthropogenen Störung und den nachhaltigen Auswirkungen auf Bodengefüge, Wasserhaushalt, Flora und Fauna betroffen.

Während der letzten Jahrzehnte stand die natürliche Wiederbesiedlung von ostdeutschen und tschechischen Bergbaufolgelandschaften im Zentrum der Forschung. Die Ergebnisse zahlreicher Forschungsprojekte zeigen, dass auf den heterogenen und oftmals nährstoffarmen Substraten, die durch den Tagebau geschaffen worden sind, durch spontane Sukzession struktur- und artenreiche Lebensräume mit vielen seltenen Tier- und Pflanzenarten entstehen.

Doch spontane Sukzession benötigt Zeit. In Abhängigkeit von den Standortbedingungen kann die pflanzliche Wiederbesiedlung mehrere Jahrzehnte dauern. Besonders auf durch Wind- oder Wassererosion gefährdeten (Böschungs)Standorten oder in der Nähe von Ortslagen ist es deshalb oft notwendig, die Vegetationsentwicklung zu beschleunigen.

Indem wir „von der Natur lernen“, können neue, ökologische Renaturierungsstrategien entwickelt werden, die die natürlichen Potenziale der Flächen einbeziehen. Die Kombination von spontanen Prozessen und naturnaher Begrünung führt zur nachhaltigen Entwicklung wertvoller Lebensräume in der Bergbaufolgelandschaft.

## Projektziele

Das Ziel dieses Projektes ist für europäische Bergbaufolgelandschaften allgemein gültige Besiedlungs- und Sukzessionsmechanismen zu formulieren und generelle Strategien für eine naturnahe Beschleunigung der Vegetationsentwicklung abzuleiten. Dafür werden bestehende Dauerbeobachtungsflächen zur spontanen und gelenkten Sukzession im mitteldeutschen



Workshop zur Renaturierung von Abbaugeländen, České Budějovice 2009. (oben: Sandgrube der Bergbaugesellschaft Českomoravský štěrka a.s.). [1], [2]  
Workshop on restoration after mining activities, České Budějovice 2009. (at the top: sand pit of the mining company Českomoravský štěrka a.s.).

Unter dieser Prämisse startete Anfang 2009 ein Verbundprojekt der Hochschule Anhalt in Bernburg und der Jihočeská Universität in České Budějovice.

und tschechischen Braunkohlerevier fortgeführt sowie neue Demonstrationsversuche zur naturnahen Begrünung angelegt. Auf Grundlage von gemeinsamen wissenschaftlichen Analysen wird ein Leitfaden für eine erfolgreiche ökologische Renaturierung von Abbaugeländen erarbeitet, der für mitteleuropäische Bergbaufolgelandschaften anwendbar ist.

## (11) Restoration of post-mining landscapes – A bi-national project

### Motivation

Surface mining is one of the most important human-mediated disturbances in landscapes and their inter-linked ecosystems. Sites affected by surface mineral extraction cover around one percent of the Earth's land area. The direct impacts of surface mining are usually severe with large-scale removal of soil, vegetation, and animals.

During the last few decades, post-mining landscapes in Eastern Germany and the Czech Republic have been subject to scientific research on spontaneous or initiated vegetation recovery of heavily disturbed sites. Several studies have shown that spontaneous succession can lead to valuable high-diversity habitats with many rare species, particularly on heterogeneous and nutrient-deficient sites.

However, spontaneous succession needs time. Depending on local site conditions, plant colonization and the development of an extensive vegetation cover may take several decades. Thus, on sites endangered by wind or water erosion, or nearby settlements, an acceleration of vegetation development may be necessary and appropriate methods of assisted site recovery are indispensable.

Learning from nature can result in new ecological restoration strategies including the natural potentials of the sites into restoration schemes. The combination of spontaneous and assisted site recovery will result in the development of valuable habitats in post-mining landscapes.

### Project goals

The aims of the project are to 1) formulate common mechanisms for colonization and succession occurring in the context of regeneration of European surface-mining areas and 2) develop general strategies for near-natural acceleration of vegetation development. Therefore, already existing permanent plot studies on spontaneous and assisted site recovery in the Central



Bergbaufolgelandschaften in Mitteldeutschland. Oben: Erodierende Böschung in Muecheln, 2004. [3] Unten: Tagebau Profen, 2004. [4], [5] Post-mining landscapes of Central Germany. On top: Erosive slope in Muecheln, 2005. On bottom: Mining site Profen, 2004.

In 2009, a joint research project was started between the Anhalt University of Applied Sciences in Bernburg and the University of South Bohemia in České Budějovice.

German lignite mining district and in the mining district of Bohemia (Czech Republic) have been continued and new demonstration trials on ecological restoration were conducted. Results and knowledge gained will be synthesized to produce concise guidelines for successful ecological restoration, which will be applicable for all Central European surface-mined land.



## Fallbeispiel 1 – Böschungsbegrünung Roßbach (Deutschland)

Der ehemalige Tagebau Roßbach befindet sich im Geiseltalrevier in Sachsen-Anhalt. Auf einer vegetationsfreien Böschung aus geschüttetem Löss (pH 7,5) wurden verschiedene naturnahe Begrünungsmethoden getestet. Im September 2000 wurden drei Varianten angelegt. **(1)** Ansaat von 15 Kräutern und 6 Gräsern: 2 g /m<sup>2</sup>, standortgerechte Saatgutmischung mit autochthonen Arten. Zusätzlich wurde zum Schutz vor Erosion eine samenarme Mulchschicht aufgebracht (ca. 5 cm dick).

**(2)** Mahdgutübertrag: Hierfür wurde im etwa 20 km entfernten Naturschutzgebiet "Göttersitz" eine artenreiche Fläche (97 Arten, davon 70 Zielarten, charakteristisch für Halbtrockenrasen und mesophiles Grünland) gemäht. Das samenreiche Material wurde zu den Versuchsflächen transportiert und frisch aufgetragen (ca. 1 kg/m<sup>2</sup>, 5 cm Dicke). **(3)** Kontrolle mit Spontansukzession. Der Versuch wurde im Blockdesign mit drei Wiederholungen auf einer Fläche von insgesamt 1,14 ha angelegt.



Die Versuchsanlage im Jahr 2000. Deutlich erkennbar die unbehandelten Kontrollstreifen. [6]

*The experimental trial in 2000. The untreated control strips are clearly visible.*

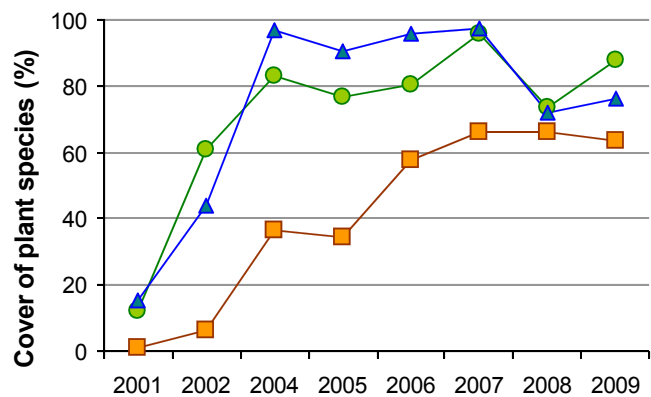


Die Versuchsanlage im Jahr 2004. Rechts: Erosion auf den unbehandelten Kontrollstreifen. [7], [8]

*The experimental trial in 2004. To the right: Erosion on the control plots.*

## Ergebnisse

Das Einbringen von geeigneten Samen durch Mahdgutübertrag und Ansaat beschleunigte die Vegetationsentwicklung deutlich. Bereits im zweiten Jahr waren in diesen Varianten mehr als 40 % der Oberfläche durch Vegetation bedeckt. Erosionsprozesse wurden durch die Mahdgut- bzw. Mulchauflage sehr effektiv verhindert. Ab 2004 war die Vegetationsdeckung stetig sehr hoch. Sowohl Ansaat als auch Mahdgutübertrag führten zur schnellen Etablierung von artenreichen, standortgerechten Beständen. Am erfolgreichsten entwickelten sich die Zielarten nach Mahdgutübertrag. Insgesamt können beide Methoden zur Beschleunigung der Vegetationsentwicklung auf erosionsgefährdeten Standorten empfohlen werden.



Vegetationsbedeckung auf den Versuchsflächen (Kontrolle = orange, Mahdgut = grün, Einsaat = blau).

*Coverage of plant species on all three variants of the experiment (control = orange, hay = green, sowing = blue).*

## Example 1 – Slope restoration Roßbach (Germany)

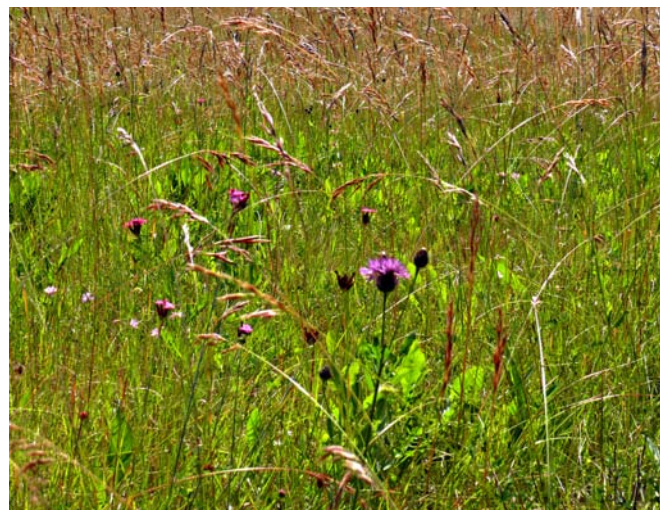
The mined site Roßbach is part of the Geiseltal mining district in Saxony-Anhalt. To initiate vegetation recovery, a trial was established in September 2000 on a bare slope. The substrate consists of dumped loess with a pH value of 7.5. We used three different restoration methods in a complete block design with three repetitions: **(1)** Sowing of 15 herb and 6 grass species (2 g /m<sup>2</sup>, site-specific seed mixture of autochthonous species). After sowing, a seed-poor mulch layer was applied by hand to avoid erosion (c. 5 cm thickness).

**(2)** Hay transfer from the nature conservation site "Göttersitz", which is about 20 km distant. We recorded 97 higher plant species on the donor site. The number of target species of dry and mesic grasslands amounts to 70. Seed-rich green hay was mown with cutter bar mowers, immediately transported to the mined site, and evenly distributed with a density of approximately 1 kg per m<sup>2</sup> (c. 5 cm thickness). **(3)** Untreated control (succession). Each variant consists of a total area of 0.38 ha.



Links: Beschleunigte Vegetationsentwicklung auf eingesäten Flächen im Jahr 2002. [9], [10]

To the left: Sown plot in 2002. Species introduction clearly accelerated vegetation development.



Arten- und strukturreiches Grünland im Jahr 2010. Die etablierten Bestände sind sehr stabil. [11]

Species-rich grassland in 2010. The once established communities are highly persistent.

## Results

The input of appropriate seeds via green hay and sowing clearly accelerated vegetation recovery. On treated plots, plant species already covered more than 40 % of the surface in the second year. From 2004 onwards, vegetation coverage at these sites was continuously high. Moreover, the mulch layer effectively controlled erosional processes, while erosion was severe on control plots. Both methods (hay transfer, sowing) led to the rapid establishment of species-rich, site-specific grasslands. The treatment with hay transfer was most successful. Here, we found between 30 and 40 target species in all years. Both methods are appropriate restoration tools when a fast vegetation development as well as erosion control is desired.

Mittlere Anzahl und Deckung der Zielarten im Jahr 2009.  
Mean number and coverage of target species in 2009.

	Zielarten 2009/ target species 2009	
	Number	Coverage (%)
Mahdgut Hay transfer	38	93
Ansaat Sowing	31	72
Kontrolle Control	29	28



## Fallbeispiel 2 – Böschungsbegrünung Profen (Deutschland)

Bergbauböschungen werden häufig mit preisgünstigen, artenarmen Regelsaatgutmischungen begrünt. Diese enthalten in der Regel nur wenige Zuchtsorten von Gräsern (v.a. *Festuca* spec.). Im Tagebau Profen (Zeitz-Hohenmölsener-Revier, Sachsen-Anhalt) wurden in einem Blockversuch verschiedene Ansaatmischungen jeweils mit und ohne Mulchauflage getestet.

Im Dezember 2004 wurden auf einer nährstoffarmen, vegetationsfreien Böschung die folgenden vier Varianten umgesetzt: **(1)** artenarme Ansaat (zwei *Festuca*-Zuchtsorten, *Lolium perenne*), **(2)** artenarme Ansaat mit Mulchauflage (ca. 5 cm), **(3)** artenreiche Ansaat (40 Kräuter und 11 Gräser, regionale Herkünfte), **(4)** artenreiche Ansaat mit Mulchauflage (ca. 5 cm).

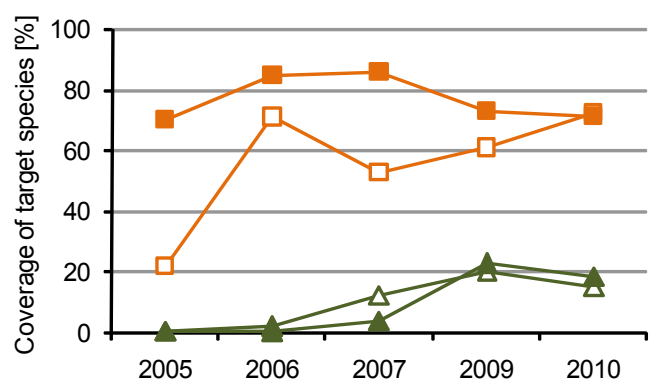


Die Versuchsfläche 2006. Ansaatvarianten von links: artenarm, artenarm + Mulch, artenreich + Mulch, artenreich. [12], [13], [14], [15], [16]

The trial in 2006. Seed mixtures from left: low-diversity, low-diversity + mulch, high-diversity + mulch, high-diversity.

## Ergebnisse

Die Einsatz von artenreichen, regionalen Mischungen führte zur Entwicklung einer diversen und standortgerechten Vegetation. Nach und nach konnten aus den artenreichen Varianten auch einige Zielarten in die angrenzenden, artenarmen Bereiche einwandern. Bis zum Jahr 2010 blieben aber deutliche Unterschiede hinsichtlich Anzahl und Deckung von Zielarten zwischen den Varianten bestehen. Somit tragen artenreiche, regionale Ansaaten zur Erhöhung der lokalen Diversität bei. Eine zusätzliche Mulchschicht unterstützte die Etablierung der Arten und beugte Erosionsprozessen vor. Bis zum Ende der Untersuchungen war die Anzahl der Zielarten in den Varianten mit Mulch leicht höher als in den Varianten ohne Mulch.



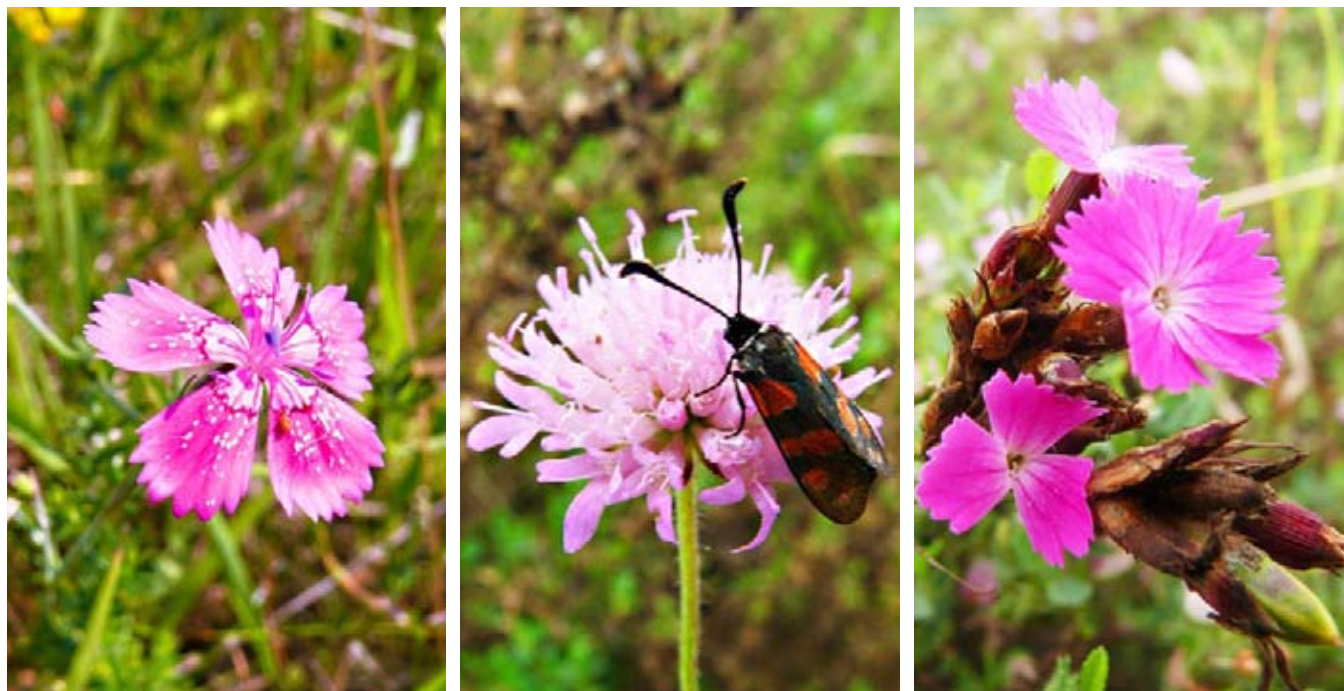
Mittlere Vegetationsdeckung auf den Versuchsflächen (artenreiche Mischung = orange, artenarme Mischung = grün, mit Mulch = gefüllte Symbole).

Average coverage of target species on all variants of the experiment (high-diversity mixture = orange, low-diversity mixture = olive, additional mulch layer = filled symbols).

## Example 2 – Slope restoration Profen (Germany)

In mined areas, slopes often are re-vegetated by using low-cost seed mixtures containing only a few grass cultivars (e.g. *Festuca spec.*). In the Profen mining area (Zeitz-Hohenmölsener mining district, Saxony-Anhalt), we compared differences in vegetation development of a low-diversity seed mixture to a high-diversity mixture with seeds of regional origin. In December

2004, four different sowing variants were tested on an unvegetated slope with nutrient deficient raw soil: **(1)** low-diversity seed mixture with three grass cultivars, **(2)** low-diversity mixture with an additional mulch layer (c. 5 cm thickness), **(3)** high-diversity seed mixture with 40 herb and 11 grass species of regional origin **(4)** high-diversity mixture with an additional mulch layer.



Etablierte Zielarten. Von links: Heide-Nelke, Acker-Witwenblume, Karthäuser-Nelke. [17], [18], [19]  
Established target species. From left: *Dianthus deltooides*, *Knautia arvensis*, *Dianthus carthusianorum*.

## Results

Sowing of a high-diversity seed mixture accelerated development to species-rich grassland communities. Over time, an increasing number of adjacent target grassland species also established on sites sown with a low-diversity seed mixture. However, differences in total coverage of the herb layer, and number and coverage of target species remained significant until 2010. Thus, using high-diversity seed mixtures of local provenance contribute to the enhancement of local biodiversity. The additional mulch layer facilitated the establishment of sown species and led to higher vegetation coverage in the first year, thereby preventing erosion. Even after six years, variants with mulch showed a significantly higher number of targets species.

Mittlere Anzahl und Deckung der Zielarten auf den unterschiedlichen Ansaatvarianten im Jahr 2010.

Mean number and coverage of target species on plots sown with different seed mixtures in 2010.

Seed mixture	Zielarten im Jahr 2010 target species in 2010	
	Number	Coverage (%)
artenarm / low-diverse	10	15
+ Mulch / + mulch	16	18
artenreich / high-diverse	26	73
+ Mulch / + mulch	31	71



### Fallbeispiel 3 – „Klara’s Island” (Tschechien)

Im Jahr 2009 fand in České Budějovice ein Workshop zur Renaturierung von Sandtrockenrasen statt, die in der Region infolge von Nutzungsänderungen selten geworden sind. Ziel war es, die Etablierung typischer Sandtrockenrasen in geeigneten Abbaugeländen naturnah zu beschleunigen. Aus zwei Spenderflächen wurde durch Ausrechen einer ca. 250 m<sup>2</sup> großen Fläche etwa 1000 Liter Rechgut (Samen, Pflanzentei-

le, Kryptogamen) gewonnen. Empfängerfläche war eine Sandinsel innerhalb einer noch teilweise aktiven Sandgrube bei Suchdol nad Lučnicí (Českomoravský štěrk, Heidelberg Cement Group). Der Übertragungsversuch wurde im Blockdesign mit vier Wiederholungen und drei Varianten (Kontrolle, zwei verschiedene Spenderflächen) angelegt. Das Übertragungsverhältnis von Spender- zu Empfängerfläche lag bei 1:1.



Ausrechen einer Spenderfläche mit Sandtrockenrasen im September 2009. [20]

*Harvesting of raked material on the donor site, September 2009.*



Verteilung des gerechten Spendermaterials auf der Empfängerfläche im September 2009. [21]

*Distribution of raked material on the receptor site, September 2009.*

### Wie geht es weiter?

Die Datenerhebung wird auf allen Versuchsflächen fortgesetzt, um den mittel- und langfristigen Erfolg der angewandten Renaturierungsmethoden zu ermitteln. Die Ergebnisse bilden eine wesentliche Grundlage für

die Entwicklung eines Leitfadens für eine erfolgreiche ökologische Renaturierung von Abbaugeländen in Mitteleuropa. Im Spätsommer 2011 ist ein weiterer Workshop zur Renaturierung von Abbaugeländen geplant.

---

#### Projektleitung/Management:

Prof. Dr. Sabine Tischew (Hochschule Anhalt)

#### Projektbearbeitung/Researchers:

Prof. Dr. Karel Prach (University of South Bohemia)

Dr. Annett Baasch, Dr. Anita Kirmer (Hochschule Anhalt)

Dr. Klara Řehounková (University of South Bohemia)

#### Gefördert durch/Funded by:

Deutsche Bundesstiftung Umwelt

---

### Example 3 – "Klara's Island" (Czech Republic)

In 2009, a workshop took place in České Budějovice. The main topic was restoration of psammophytic grasslands, which have become very rare and fragmented in this region. Thus, it is important to support the establishment of psammophytic grassland species on suitable new sites such as sand pits. We used raking as a method to harvest seeds and cryptogam material in two different donor sites. We raked 250 m<sup>2</sup>

and gathered almost 1000 litres of material. The experimental trial was implemented on an island within the active sand pit Suchdol nad Lučnicí of the mining company Českomoravský štěrk a.s. (Heidelberg Cement Group). We used a ratio of 1:1 for donor and receptor sites. Three variants (control, two different donor sites) were established using a complete block design, with four repetitions.



Blick auf die Versuchsflächen ein Jahr nach Umsetzung im September 2010. [22]

*The experimental trial one year after implementation, September 2010.*



Erfolgreich etablierte Arten der Sandtrockenrasen auf der Versuchsfläche im September 2010. [23]

*Successfully established species of psammophytic grasslands on the receptor site, September 2010.*

### What are the next steps?

Data collection will be continued on all experimental sites to determine the medium-and long-term success of the applied restoration methods. The results form an essential basis for the development of guidelines

for successful ecological restoration of surface mined land in Central Europe. Another workshop on ecological restoration of post-mining landscapes is planned in late summer 2011.

---

#### Fotos/Photos:

Anita Kirmer [1, 3–19, 21], Annett Baasch [20], Karel Prach [22, 23]





## Publikationen (Auswahl) / Publications (selection)

Baasch, A., Conrad, M.K. Tischew, S. (2008): Standardisierung von Kontrollen für landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen im Straßenbau. *Natur und Landschaft* 12: 534-540.

Baasch, A., Kirmer, A., Tischew, S. (submitted): Hay transfer, mulch seeding and spontaneous succession – nine years after slope restoration in a post-mining site.

Baasch, A., Tischew, S., Bruelheide, H. (2009): Insights into succession processes by temporally repeated habitat models: Results from a long-term study in a post-mining landscape. *Journal of Vegetation Science* 20: 629-638.

Baasch, A., Tischew, S., Bruelheide, H. (2010a): How much effort is required for proper monitoring? Assessing the effects of different survey scenarios in a dry acidic grassland. *Journal of Vegetation Science* 21: 876-887.

Baasch, A., Tischew, S., Bruelheide, H. (2010b): Twelve years of succession on sandy substrates in a postmining landscape: a Markov chain analysis. *Ecological Applications* 20: 1136-1147.

Baier, A., Tischew, S. (2004): Naturschutzmanagement auf Xerothermrassenstandorten in Sachsen-Anhalt - Gefährdungsanalyse und Entwicklungsstrategien am Beispiel des Naturschutzgebietes "Lämmerberg und Vockenwinkel". *Hercynia N.F.* 37: 201-230.

Benkwitz S., Tischew, S., Lebender, A. (2002): "Arche Noah" für Pflanzen? Zur Bedeutung von Altwaldresten für die Wiederbesiedlungsprozesse im Tagebaugelände Goitzsche. *Hercynia N.F.* 35: 181-214.

Conrad, M.K., Tischew, S. (in press): Grassland restoration in practice: Do we achieve the targets? A case study from Saxony-Anhalt/Germany. *Ecological Engineering*. DOI 10.1016/j.ecoleng.2011.02.010.

Elias, D., Mann, S., Tischew, S. (2010): Landschaftspflege mit Ziegen – Wiederherstellung und Pflege von Trocken- und Halbtrockenrasen im Unteren Saaletal.

In: Vössing, A. (Hrsg.). *Nationalpark-Jahrbuch der Nationalparkstiftung Unteres Odertal* 7: 58-67.

Elias, D., Thiede, S. (2008): Verfrachtung von Heuschrecken (Insecta: Ensifera et Caelifera) mit frischem Mähgut im Wulfener Bruch (Sachsen-Anhalt). *Hercynia N.F.* 41: 253-262.

Esfeld, K., Hensen, I., Wesche, K., Jakob, S.S., Tischew, S., Blattner, F.R. (2008): Molecular data indicate multiple independent colonizations of former lignite mining areas in Eastern Germany by *Epipactis palustris* (Orchidaceae) *Biodiversity and Conservation* 17: 2441-2453.

Felinks B., Tischew S., Lorenz A., Osterloh S., Krummhaar B., Wenk A., Poppe P., Noack J. (in Vorb.): Management von FFH-Offenlandlebensräumen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Oranienbaumer Heide. *Naturschutz- und Landschaftsplanung*.

Fromm, A., Jakob, S., Tischew, S. (2002): Sandtrockenrasen in der Bergbaufolgelandschaft – Syntaxonomische und experimentelle Ansätze: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 2-3: 45-51.

Hefter, I., Jünger, G., Baasch, A., Tischew, S. (2010): Gebietseigenes Wildpflanzensaatgut in Begrünungs- und Renaturierungsvorhaben fördern - Aufbau eines Spenderflächenkatasters und Informationssystems. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42: 333-340.

Hofmann, K., Pusch, J., Mann, S., Tischew, S. (2008): Zur Besiedlung von Ackerbrachen im Kyffhäusergebirge durch *Stipa pennata*, *Stipa pulcherrima*, *Stipa tirsia* und *Stipa capillata* aus populationsökologischer und pflanzensoziologischer Sicht. *Hercynia N.F.* 41: 83-97.

Hünig, C., Tischew, S., Karste, G. (2008): Erfolgskontrolle der Renaturierungsmaßnahmen auf der Brockenkuppe im Nationalpark Harz. *Hercynia N.F.* 41: 201-217.

Jakob, S., Kirmer, A., Tischew, S. (2003): Sind Standortfaktoren ein Filter für die Biodiversität? - Eine Studie am Beispiel der Bergbaufolgelandschaft. *Nova Acta Leopoldina* Bd. 87, Nr. 328: 351-359.

- Jakob, S., Tischew, S., Mahn, E.-G. (1996): Zur Rolle von *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth in den Sandtrockenrasen des Braunkohlentagebaues "Goitzsche" (bei Delitzsch). Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 26: 797-806.
- John, H., Lorenz, A., Osterloh, S. (2010): Die Farn- und Blütenpflanzen des ehemaligen Truppenübungsplatzes Oranienbaumer Heide. Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt 15: 17-54.
- Kiehl, K., Kirmer, A., Donath, T., Rasran, L., Hölzel, N. (2010): Species introduction in restoration projects - evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. Basic and Applied Ecology 11: 285-299.
- Kirmer, A. (2004): Methodische Grundlagen und Ergebnisse initiiertes Vegetationsentwicklung auf xerothermen Extremstandorten des ehemaligen Braunkohlentagebaus in Sachsen-Anhalt. Dissertationes Botanicae 385.
- Kirmer, A., Mahn, E.-G. (2001): Spontaneous and initiated succession on unvegetated slopes in the abandoned lignite strip mining area of Goitzsche, Germany. Applied Vegetation Science 4: 19-27.
- Kirmer, A., Tischew, S. (2006): Handbuch naturnahe Begrünung von Rohböden. Teubner-Verlag Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden.
- Kirmer, A., Tischew, S. (2009): Spontane Besiedlung von Bergbaufolgelandschaften - Chancen und Perspektiven für den Naturschutz. Artenschutzreport 25: 38-41.
- Kirmer, A.; Tischew, S. (2010): Near-natural restoration strategies in post-mining landscapes. In: Müller, N., Werner, P., Kelcey, J. (eds.) Urban Biodiversity & Design - Implementing the Convention on Biological Diversity in Towns and Cities, 539-555. Blackwell Publishing Ltd.
- Kirmer, A., Baasch, A., Tischew, S. (submitted): Sowing of low and high diversity seed mixtures in ecological restoration of surface mined-land. Applied Vegetation Science.
- Kirmer, A., Jünger, G., Tischew, S. (2002): Initiierung von Sandtrockenrasen auf Böschungsstandorten im Braunkohlentagebau Goitzsche. Naturschutz und Landschaftsplanung 2/3: 52-59.
- Kirmer, A., Lorenz, A., Baasch, A., Tischew, S. (im Druck): Braunkohlenbergbau in Mitteldeutschland. In: Baumbach, H., Heinze, M., Sängler, H. (Hrsg.) Bergbaufolgelandschaften Deutschlands - geobotanische Aspekte und Rekultivierung. Weißdorn-Verlag Jena.
- Kirmer, A., Mann, S., Tischew, S., Stolle, M. (2006): Rohböden naturnah begrünen. bi GaLaBau 12: 44-49.
- Kirmer, A., Tischew, S., Ozinga, W.A., von Lampe, M., Baasch, A., van Groenendael, J.M. (2008): Importance of regional species pools and functional traits in colonization processes: predicting re-colonization after large-scale destruction of ecosystems. Journal of Applied Ecology 45: 1523-1530.
- Klein, S.T., Jäger, U.G., Tischew, S. (2009): Anwendung von Feuer zur Pflege und Erhaltung von Heidekraut-Trockenrasen-Komplexen in der Porphyrkuppenlandschaft des unteren Saaletal. Hercynia N.F. 42: 217-235.
- Langheinrich, U., Tischew, S., Gersberg, R., Lüderitz, V. (2004): Ditches and canals in management of fens: opportunity or risk? A case study in the Drömling Natural Park, Germany. Wetlands Ecology and Management 12: 429-445.
- Lebender, A., Tischew, S., Heyde, K. (1999): Populations- und standortökologische Untersuchungen an Ophioglossaceen in der mitteldeutschen Tagebaufolgelandschaft. Naturschutz und Landschaft 12: 523-529.
- Lorenz, A., Tischew, S., Mahn, E.-G. (2009): Analyse der Sukzessionsdynamik spontan entwickelter Wälder auf Kippenflächen der ehemaligen ostdeutschen Braunkohlengebiete als Grundlage für Renaturierungskonzepte. Forstarchiv 80: 151-162.



- Lorenz, A., Osterloh, S., Felinks, B., Tischew, S. (2010): Extensive Beweidung zum Erhalt und zur Entwicklung von FFH-Offenlandlebensräumen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen. *Nationalpark-Jahrbuch der Nationalparkstiftung Unteres Odertal* 7: 68-77.
- Lorenz A., Tischew S., Osterloh S., Felinks B. (in Vorb.): Konzept für maßnahmebegleitende, naturschutzfachliche Erfolgskontrollen bei Management- und Renaturierungsvorhaben in großen Projektgebieten. Am Beispiel des Managements von FFH-Offenland-Lebensraumtypen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz „Oranienbaumer Heide“. *Naturschutz- und Landschaftsplanung*.
- Mahn, E.-G., Tischew, S. (1995): Spontane und gelenkte Sukzession in Braunkohlentagebauen – eine Alternative zu traditionellen Rekultivierungsmaßnahmen? *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 24: 585-592.
- Mann, S., Tischew, S. (2010a): Die Entwicklung von ehemaligen Ackerflächen unter extensiver Beweidung (Wulfener Bruch). *Hercynia N. F.* 43: 119-147.
- Mann, S., Tischew, S. (2010b): Role of megaherbivores in restoration of species-rich grasslands on former arable land in floodplains. *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* 10: 7-15.
- Metzner, J., Jedicke, E., Luick, R., Reisinger, E., Tischew, S. (2010): Extensive Weidewirtschaft und Forderungen an die neue Agrarpolitik - Förderung von biologischer Vielfalt, Klimaschutz, Wasserhaushalt und Landschaftsästhetik. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42: 357-366.
- Tischew, S. (1996): Analyse von Mechanismen der Gehölzsukzession auf Braunkohlentagebaukippen. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 26: 407-416.
- Tischew, S. (Hrsg.) (2004): *Renaturierung nach dem Braunkohleabbau*. Teubner-Verlag Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden.
- Tischew, S., Kirmer, A. (2003): Entwicklung der Biodiversität in Tagebaufolgelandschaften: Spontane und initiierte Besiedlungsprozesse. *Nova Acta Leopoldina N.F.* 87, Nr. 328: 249-286.
- Tischew, S., Kirmer, A. (2007): Application of basic studies in restoration ecology: success and deficiencies in the ecological restoration of surface-mined land in eastern Germany. *Restoration Ecology* 15: 321-325.
- Tischew, S., Lebender, A. (2003): Verbreitung, standortökologische Bindung und Populationsentwicklung der Natternzungengewächse (Ophioglossaceae) in ehemaligen Braunkohleabbaugebieten Sachsen-Anhalts. *Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt* 8: 3-18.
- Tischew, S., Lorenz, A. (2005): Spontaneous Development of Peri-Urban Woodlands in Lignite Mining Areas of Eastern Germany. In: Kowarik, I., Körner, S. (Hrsg.) *Urban Wild Woodlands*, 163-180. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.
- Tischew, S., Mahn, E.-G. (1998): Ursachen räumlicher und zeitlicher Differenzierungsprozesse von Silbergrasfluren und Sandtrockenrasen auf Flächen des mitteldeutschen Braunkohlentagebaus – Grundlagen für Renaturierungskonzepte. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 28: 307-317.
- Tischew, S., Baasch, A., Conrad, M., Hefter, H. (2007): Standardisierung von Wirkungskontrollen bei Kompensationsmaßnahmen im Straßenbau. *Forschungsberichte aus dem Forschungsprogramm des BMVBS und der FGSV. Heft 957*. Bonn.
- Tischew, S., Baasch, A., Conrad, M., Kirmer, A. (2010): Evaluating restoration success of frequently implemented compensation measures: results, and demands for control procedures. *Restoration Ecology* 18: 467-480.
- Tischew, S., Wiegleb, G., Kirmer, A., Oelerich, H.-M., Lorenz, A. (2009): Renaturierung von Tagebaufolgeflächen. In: Zerbe, S., Wiegleb, G. (Hrsg.) *Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa*, 349-388. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.