

Wiederherstellung artenreicher Grünlandlebensräume in Schleswig-Holstein im Projekt BlütenMeer 2020

Restoration of species-rich grassland habitats in Schleswig-Holstein in the “BlütenMeer 2020” project

Christian Dolnik, Doris Jansen, Björn-Henning Rickert, Wiebke Busch, Wolfgang Heigelmann, Detlev Finke und Silke Lütt

Zusammenfassung

In Schleswig-Holstein sind über Jahrzehnte hinweg große Flächen artenreichen Grünlands durch Nutzungsintensivierung und Grünlandumbruch verloren gegangen. Vor diesem Hintergrund wurden im Projekt BlütenMeer 2020 im Bundesprogramm Biologische Vielfalt verschiedene Verfahren zur Aufwertung und Neuanlage artenreicher Grünlandflächen umgesetzt. Aufgrund des Mangels an hochwertigen Mahdgutspenderflächen wurde für die Aufwertung auch Regio-Saatgut verwendet. Für die mäßig häufigen, seltenen oder nur in Teilregionen vorkommenden Wildkräuter und -gräser, die nicht im Regio-Saatgut verfügbar waren, wurde eine Saatgutvermehrung in der projekteigenen Arche Gärtnerei in Eggebek aufgebaut. Dieses als Regio-Plus-Saatgut bezeichnete Saatgut kann projektspezifisch für die Wiederherstellung in Naturschutzprojekten verwendet werden. Die Arche Gärtnerei wird seit Projektende als regionales Kompetenzzentrum für den Wildpflanzenanbau als BlütenMeer GmbH fortgeführt.

Grünlandaufwertung – Mahdgutübertragung – Regio-Plus-Saatgut – Arche Gärtnerei – Wildpflanzenvermehrung – Bundesprogramm Biologische Vielfalt

Abstract

In Schleswig-Holstein, large areas of species-rich grassland have been lost over decades due to intensification of land use and conversion of grassland. Against this backdrop, the “BlütenMeer 2020” grassland restoration project funded by the National Fund for Biodiversity was implemented to restore and create species-rich grasslands, applying a range of different restoration techniques. Limited options for hay transfer from species-rich grasslands led to use of autochthonous seeds of wild grassland species, known as “regio seed”. As only the most common regional wild herbal and grass species were available on the market, a new nursery for the seed production of less common and rare herbal and wild grass species was set up in the project. Seed of those additional species, called “regio-plus seed”, is now available for grassland restoration projects tailored to specific site conditions. Following the end of the “BlütenMeer 2020” project, the “Arche-Gärtnerei” seed nursery set up for it continues to operate as a regional centre of competence for the production of wild plants and has been transformed into the “BlütenMeer GmbH” company.

Grassland restoration – Hay transfer – “Regio-plus seed” – “Arche Gärtnerei” – Wild plant production – National Fund for Biodiversity

Manuskripteinreichung: 30.12.2021, Annahme: 15.8.2022

DOI: 10.19217/NuL2022-11-01

1 Einleitung

Schleswig-Holstein ist das Flächenbundesland mit den größten Grünlandverlusten: 164.000 ha seit 1950 (Leuschner et al. 2014), davon 35.749 ha zwischen 2003 und 2019 (UBA 2021). Der verbliebene Rest von ca. 326.900 ha wird zu einem großen Teil intensiv landwirtschaftlich genutzt und ist artenarm. Im Rahmen der jüngsten Biotopkartierung zur Erfassung der verbliebenen geschützten Grünlandbiotope erreichten nur etwa 15.000 ha eine Mindestartenzusammensetzung, die vom Artenbestand her einem gesetzlich geschützten mesophilen Grünland-Biotop in Schleswig-Holstein genügt (<https://www.schleswig-holstein.de/biotope>, Stand 2021). Dem gegenüber gibt es mehr als 5.000 ha artenarme Offenlandflächen, die für den Naturschutz gesichert und teilweise ausgemagert sind und die sich im Eigentum der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, der öffentlichen Hand und verschiedener Naturschutzorganisationen befinden. Trotz Extensivierung und Düngungsverzicht ist es auf diesen Flächen in den letzten Jahrzehnten meist nicht gelungen, den früheren grünlandtypischen Pflanzenartenbestand aus der Samenbank oder über Wiedereinwanderung

zu generieren. Solche Flächen standen im Rahmen des Projekts BlütenMeer 2020 für eine naturschutzfachliche Flächenaufwertung zur Verfügung. Die Wiederansiedlung von Wildpflanzenarten erfolgte durch erprobte Methoden wie Mahd- und Druschgutübertragung sowie durch die Ansaat zertifizierten Regio-Saatguts (Kiehl et al. 2010; Kirmer et al. 2012, 2019; Schmiede et al. 2012). Regio-Ansaaten wurden ergänzt durch Saatgut weiterer bisher nicht im Regio-Saatgut verfügbarer seltener und gefährdeter Arten aus der projekteigenen Arche Gärtnerei Eggebek (sog. Regio-Plus-Saatgut) sowie durch Auspflanzungen dieser Arten.

Der Verwendung gebietsheimischen Mahd-, Drusch- und Saatguts zur Aufwertung von Grün- und Offenlandlebensräumen kam im Projekt eine besondere Bedeutung zu. Dies stand im Einklang mit den Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) § 40 Abs. 1 von 2009, das erstmals die Verwendung gebietsfremder Arten in der freien Natur einschränkte und bei Arten auf den regionalen genetischen Ursprung in einem Gebiet achtete. Ein Konzept zu gebietsheimischem Saatgut wurde in einem Forschungsprojekt an der Universität Hannover erstellt (Prasse et al. 2010), in dem Mindestanforderungen für



Abb. 1: Artenarmes Einsaatgrünland in Johannistal (Kreis Ostholstein): a) mit Wiesen-Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) vor Maßnahmenumsetzung, b) nach Umbruch des Einsaatgrünlands im Jahr 2016 durch Pflügen, wobei artenreiches Mahdgut vom benachbarten Truppenübungsplatz Putlos (6 km Entfernung) übertragen und um Druschgut von einer 23 km entfernten Margeritenwiese bei Lütjenburg ergänzt wurde, c) Blühaspekt mit Fettwiesen-Margerite (*Leucanthemum icrutianum*) und Gemeinem Hornklee (*Lotus corniculatus*) im dritten Jahr nach Beginn der Maßnahmenumsetzung. (Fotos: Björn-Henning Rickert)

Fig. 1: Species-poor cultivated grassland in Johannistal (Ostholstein district): a) with bulbous oat grass (*Arrhenatherum elatius*) before restoration, b) after ploughing of the cultivated grassland in 2016, during which species-rich hay was transferred from the nearby Putlos military training area (6 km distance) and added with threshing of a meadow with ox-eye daisy near Lütjenburg (23 km distance), c) flowering aspect with early ox-eye daisy (*Leucanthemum icrutianum*) and common bird's-foot trefoil (*Lotus corniculatus*) in the third year after start of the measure.

Regio-Saatgut ausgearbeitet und 22 sog. Ursprungsgebiete (UG) in Anlehnung an naturräumliche Einheiten in Deutschland vorgeschlagen wurden. Das Projektgebiet in Schleswig-Holstein umfasste dabei drei UG, die bei der Maßnahmenumsetzung zu berücksichtigen waren. Das Projekt BlütenMeer 2020 wurde im Jahr 2014 somit gleichzeitig zu einem Projekt, das auf die Bedeutung des § 40 Abs. 1 BNatSchG für den Wildpflanzenartenschutz aufmerksam gemacht hat und aufzeigen konnte, wie durch die Erweiterung des Regio-Saatgutkonzepts mit gebietsheimischen Arten die Wiederherstellung artenreicher Lebensräume möglich wird. Die Ziele des Projekts waren die großflächige Wiederherstellung artenreicher Grün- und Offenlandlebensräume in der Normallandschaft außerhalb von Schutzgebieten und der Aufbau einer Arche Gärtnerei für die Vermehrung von Saatgut seltener und gefährdeter Wildpflanzen.

2 Maßnahmen zur Wiederherstellung artenreicher Grünlandlebensräume

Die früheren Wildpflanzenwiesen wurden auf den landwirtschaftlich gut zu bearbeitenden Böden in Schleswig-Holstein großflächig in produktiveres Einsaat-Grünland mit Kulturgräsern überführt. Daher sind nur Relikte artenreicher Wildpflanzenwiesen als potenzielle Mahdgutspenderflächen – bspw. auf militärischen Übungsplätzen, in einigen Naturschutzgebieten und an alten Wegrändern – übrig geblieben, die zur großflächigen Wiederherstellung artenreicher Grünlandlebensräume wichtig, aber nicht mehr ausreichend sind. Die verschiedenen im Projekt umgesetzten Maßnahmen zur Grünlandaufwertung wurden in einem Praxisleitfaden (Dolnik et al. 2020) zusammengestellt: Er beinhaltet Informationen zur Übertragung von Mahd- oder Druschgut (Abb. 1), zur Ansaat mit Regio- und Regio-Plus-Saatgut (siehe Abschnitt 3), zur Aussaat seltener Pflanzenarten sowie zu unterschiedlichen Bodenvorbereitungen vom Bodenabtrag über Pflügen und Fräsen bis hin zu umbruchlosen Aufwertungsverfahren. Der Praxisleitfaden kann kostenlos im Internet heruntergeladen werden (https://bit.ly/Praxisleitfaden_BlütenMeer2020). Für alle Maßnahmen gibt es im Leitfaden Praxisbeispiele, in denen die Maßnahmen von der Planung, über Fragen zur rechtlichen Situation bis hin zur praktischen Umsetzung und Erfolgskontrolle im Monitoring betrachtet werden. Insgesamt wurden im Rahmen des Projekts 282 ha Grünland und Heiden durch Aufwertungsmaßnahmen bearbeitet (51 Mahdgutübertragungen, 74 Volleinsaat, 59 Ergänzungssaaten sowie 144 Pflanzungen wertgebender Arten mit über 220.000 Pflanzen).

3 Konzepte für Saat- und Pflanzgut

3.1 Regio-Saatgut

Als Regio-Saatgut wird Saatgut bezeichnet, das von heimischen Wildpflanzen einer bestimmten definierten geographischen Region, dem UG, stammt und in dieser Region für eine Verwendung in eben dieser Region vermehrt wird. Deutschland wurde nach dem Konzept von Prasse et al. (2010) in 22 UG unterteilt, die nach klimatischen und geologischen Kriterien übergeordneten naturräumlichen Einheiten möglichst ähnlich sind. UG in Schleswig-Holstein sind das Nordwestdeutsche Tiefland (UG 1), das Nordostdeutsche Tiefland (UG 3) und das Ostdeutsche Tiefland (UG 4).

Nicht alle heimischen Wildpflanzen werden als Regio-Saatgut vermehrt, da die meisten Wildpflanzenarten in diesen großen Gebieten recht unterschiedlich verbreitet und auch unterschiedlich häufig sind. Als geeignete Arten für Regio-Saatgut gelten Pflanzen, die im gesamten UG gleichmäßig verteilt vorkommen, sodass sie im gesamten UG unbedenklich ausgebracht werden können, ohne zu einer Florenverfälschung zu führen. Demzufolge handelt es



Abb. 2: Anbau von Regio-Plus-Arten wie Arnika (*Arnica montana*, links), Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*, rechts) und Rauer Löwenzahn (*Leontodon hispidus*, hinten rechts) in der Arche Gärtnerei in Eggebek. Arnika-Ernte in der Mutterpflanzenkultur ist Handarbeit. Arnika war früher auf der gesamten Geest und einigen Sanderflächen im östlichen Hügelland und damit knapp der Hälfte der Landesfläche Schleswig-Holsteins verbreitet, ist aber heute vom Aussterben bedroht. (Foto: Wiebke Busch)

Fig. 2: Seed nursery of regional wild flowers such as arnica (*Arnica montana*, left), maiden pink (*Dianthus deltoides*, right) and bristly hawkbit (*Leontodon hispidus*, back right) in the "Arche Gärtnerei" seed nursery in Eggebek. Harvesting of arnica seeds in the seed nursery is done by hand. Arnica used to be widespread throughout the Geest and in some sandy outwash plains in the eastern hill country and thus almost half of the area of Schleswig-Holstein, but is now threatened with extinction.

sich bei den Regio-Saatgutarten um häufige Kräuter und Gräser. Das inzwischen im Handel angebotene Regio-Saatgut aus Mischungen dieser Arten ist sowohl für den Landschaftsbau (z. B. zur Begrünung von Deichen oder Straßenböschungen) geeignet als auch für Ansaatmischungen auf landwirtschaftlich genutzten Ausgleichsflächen. Diese Regio-Saatgutmischungen enthalten nicht alle konzeptionell in einer Region möglichen Arten, sondern nur eine sehr eingeschränkte Auswahl. Um weitere, auch seltenere oder gefährdete Arten zu berücksichtigen, wurde im Rahmen des Projekts BlütenMeer 2020 – in Ergänzung zur Übertragung gebietsheimischen Mahd- und Druschguts – für Schleswig-Holstein ein Regio-Plus-Konzept entwickelt.

3.2 Regio-Plus-Konzept



Über 739 Gefäßpflanzenarten wurden 2014 bei einer Wertgrünlandkartierung des Landes Schleswig-Holstein erfasst (Lütt et al. 2018), davon haben über 300 Kräuter und Grasartige in den Grün- und Offenlandlebensräumen Schleswig-Holsteins ihren Verbreitungsschwerpunkt (vgl. Tab. A im Online-Zusatzmaterial 2 unter https://online.natur-und-landschaft.de/zusatz/11_2022_A_Dolnik). In den klassischen Regio-Saatgutmischungen sind je nach Standortverhältnissen jeweils 25 – 40 der häufigsten Arten enthalten. Für den Arten- und Biotopschutz sind jedoch für die Sicherung und Wiederherstellung artenreicher Lebensräume die nur mäßig verbreiteten und seltenen Pflanzenarten von großer Bedeutung, deren Bestände durch die Intensivierung bzw. Änderung der Landnutzung inzwischen gleichfalls gefährdet sind (Lütt et al. 2018; Jansen et al. 2019). Nahezu jede zweite Pflanzenart steht in Schleswig-Holstein auf der Roten Liste (Romahn



Abb. 3: Langblättriger Ehrenpreis (*Veronica maritima*) mit Blütenbesuch vom Ampfer-Grünwiderchen (*Adscita staites*) wurde als Regio-Plus-Art zusammen mit einer Regio-Saatgut-Ergänzungsmischung und Mahdgut auf einer mageren Flussauenwiese an der Pinnau ausgebracht. Die Art war früher in den Flussniederungen Norddeutschlands verbreitet, aber damit auch auf einen speziellen Lebensraum beschränkt, sodass sie nicht die Kriterien einer Regio-Saatgut-Art erfüllt. Als Regio-Plus-Art bekommt sie in Schleswig-Holstein eine zweite Chance in Naturschutzprojekten. (Foto: Jonas Paul)

Fig. 3: Longleaf speedwell (*Veronica maritima*), visited by a green forester (*Adscita staites*), was included in a "regio-plus seed" mixture together with hay transferred to a nutrient-poor meadow near the river Pinnau. In former times longleaf speedwell was widely distributed along the river valleys of northern Germany. The restriction to rivers and creeks prevented the species from becoming part of a regular "regio seed" mixture. As part of "regio-plus seed", it gets a second chance within nature conservation projects.

2021). Von zahlreichen früher häufigen Grünlandarten gibt es heute nur noch isolierte Restpopulationen. Eine spontane Wiederausbreitung ist unter den gegebenen Umständen nicht zu erwarten.

Im Rahmen des Projekts BlütenMeer 2020 wurde daher in enger Abstimmung mit der für den botanischen Artenschutz zuständigen Abteilung im Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (LLUR) und der Artenagentur Schleswig-Holstein des Deutschen Verbands für Landschaftspflege (DVL) eine Arbeitsliste der Wildpflanzenarten in Schleswig-Holstein ausgearbeitet, die zu Projektbeginn nicht als Regio-Saatgut erhältlich waren, für die aber ein Bedarf an Saatgut besteht, um artenreiche Grün- und Offenlandlebensräume wiederherzustellen, die sog. Regio-Plus-Arten (Tab. A im Online-Zusatzmaterial 2). Der Name Regio-Plus-Saat (Regio+) soll zum Ausdruck bringen, dass die Saat dieser Arten zusätzlich zum Regio-Saatgut verwendet



Abb. 4: Aus Regio- und Regio-Plus-Saatgut zusammengestellte Insektenaummischung u. a. mit Gewöhnlichem Natternkopf (*Echium vulgare*), Wiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*), Gewöhnlichem Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Färber-Resede (*Reseda luteola*), Gewöhnlicher Wegwarte (*Cichorium intybus*) und Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) vor der Grundschule Rensefeld in Bad Schwartau (Kreis Ostholstein, Ursprungsgebiet UG 3). (Foto: Doris Jansen)

Fig. 4: Seed mixture for insects composed of regional seeds of wildflowers and "regio-plus seed" such as blueweed (*Echium vulgare*), ox-eye daisy (*Leucanthemum vulgare*), woundwort (*Anthyllis vulneraria*), dyer's rocket (*Reseda luteola*), common chicory (*Cichorium intybus*) and brown knapweed (*Centaurea jacea*) in front of the Rensefeld primary school in Bad Schwartau (Ostholstein district, area of origin UG 3).

werden kann und einen naturschutzfachlichen Mehrwert für die standortspezifische Flächenaufwertung darstellt. Regio-Plus-Saat soll die als Basismischung der häufigen Arten verstandene Regio-Saatgutmischung ergänzen. Im Laufe des Projekts musste man sich auf diejenigen Arten der Arbeitsliste konzentrieren, für die sich eine Saatgutvermehrung für den Wildpflanzenanbau als praktikabel erwies. So spielte z. B. die Beerntbarkeit des Saatguts im Feldanbau eine entscheidende Rolle. Auch mussten ausreichend Verwendungsmöglichkeiten zu den Arten bestehen, um sie längerfristiger in der Vermehrungskultur zu halten. Von der Wuchsform waren einige Arten jedoch zu klein (Kahles Bruchkraut – *Herniaria glabra*, Nelken-Haferschmiele – *Aira caryophyllea*) oder aufgrund von Hemiparasitismus nicht für eine Einzelvermehrung geeignet (Augentrost – *Euphrasia* spp., Läusekraut – *Pedicularis* spp.), sodass sich ein Anbau in Mutterpflanzenkultur als nicht effektiv erwies. Eine Mahdgutübertragung stellte sich für diese Arten jedoch als sinnvoll heraus. Von weiteren Arten konnte über eine beauftragte Wildsaatsammlung kein Saatgut geeigneter Standorte gefunden werden.

Für die Regio-Plus-Saat gelten dieselben strengen Kriterien für die Basissaatgutsammlung und Vermehrung wie für zertifiziertes Regio-Saatgut. Das Ausbringungsgebiet der Regio-Plus-Arten ist auf dasjenige Teilgebiet (Subregion) innerhalb eines UG beschränkt, das von ihrem jeweiligen natürlichen Verbreitungsgebiet abgedeckt wird; es kann daher auch als subregionales Saatgut betrachtet werden. Damit müssen für alle Maßnahmen, in denen Regio-Plus-Saatgut verwendet werden soll, fachkundig abgestimmte Ergänzungsmischungen zum Regio-Saatgut erstellt werden. Kriterium für den Einsatz der Arten sind die in Florenwerken belegten Verbreitungsareale der Einzelarten (Christiansen 1953; Raabe 1987; NetPhyD, BfN 2013), denn auch hier gilt es, Florenverfälschungen zu vermeiden und die eventuelle Ausbildung lokaler Populationen zu berücksichtigen.



Abb. 5: Gut entwickelte Altpflanze der Gewöhnlichen Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*) in der Ganzjahresweide Schäferhaus-Nord (Hügelgräber) bei Flensburg im Frühjahr 2020 sechs Jahre nach Auspflanzung. Trotz hoher Ausfälle von über 90 % sind solche erfolgreich etablierten langlebigen Stauden für das Überleben der Art entscheidend. Ohne die Wiederansiedlung wäre die Population in Schleswig-Holstein bereits erloschen. Aktuell können dagegen erste Naturverjüngungen am Standort beobachtet werden. (Foto: Christian Dolnik)

Fig. 5: Well developed plant of pasqueflower (*Pulsatilla vulgaris*) in spring 2020 six years after planting in a moderately and year-round grazed pasture in Schäferhaus north (hill graves) near Flensburg. Although 90 % of planted individuals died, the few longliving plants are important for the survival of the species. Without this resettlement, the local population would be extinct. Now, however, first juveniles can be observed at the site in the wild.

Im Rahmen des Projekts BlütenMeer 2020 wurden in der Arche Gärtnerei Eggebek (Abb. 2, S. 487) und weiteren Vertragsgärtnereien über 93 sog. Mutterpflanzenkulturen angelegt, darunter bisher nicht vermehrte Regio-Arten wie Knollen-Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) im UG 3 und Hasenpfoten-Segge (*Carex ovalis*) im UG 1, aber auch zahlreicher Regio-Plus-Arten wie Langblättriger Ehrenpreis (*Veronica maritima*, Abb. 3, S. 487), Wiesen-Kümmel (*Carum cavi*) und Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*) im UG 1 oder Geflügeltes Johanniskraut (*Hypericum tetrapterum*), Kahler, Kleinblütiger, Spitzlappiger und Zierlicher Frauenmantel (*Alchemilla glabra*, *A. xanthochlora*, *A. vulgaris*, *A. micans*) und Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*) im UG 3 (vgl. Tab. A im Online-Zusatzmaterial 2). Der Vorteil des Einsatzes von Regio-Plus-Saatgut ist, dass die oft kleinen Wildbestände der Art geschont werden und Saatgut unabhängig von der Saatreife im Wildbestand zur Verfügung steht und damit reifezeitunabhängig eingesetzt werden kann. Allerdings lohnt sich der Aufbau einer regionalen Saatgutvermehrung in Mutterpflanzenkulturen auch nur für solche Arten, die regelmäßig in Projekten eingesetzt werden und die nicht durch andere Verfahren kostengünstiger oder besser übertragen werden können; so ist für Arten wie den Großen und Kleinen Klappertopf (*Rhinanthus serotinus*, *R. minor*) eine Druschgutübertragung oder für den Steifen Augentrost (*Euphrasia stricta*) und die Besen-Heide (*Calluna vulgaris*) eine Mahdgutübertragung sinnvoller.

Über das Regio-Plus-Konzept hinaus gibt es auch weitere Arten, die nur sehr lokal in Schleswig-Holstein vorkommen und daher nur im Einzelfall im Rahmen von Artenschutzmaßnahmen gefördert werden wie bspw. Sardischer Hahnenfuß (*Ranunculus sardus*), Wiesen-Küchenschelle (*Pulsatilla pratensis*) oder Heide-Günsel (*Ajuga genevensis*). Der Aufbau einer permanenten Mutterpflanzenkultur zur Saatgutvermehrung lohnt sich deshalb ökonomisch nicht, da das Saatgut nicht jährlich gebraucht wird und nur sehr lokal eingesetzt werden darf.

Tab. 1: Vergleich der Etablierung für ausgewählte Arten im Projekt BlütenMeer 2020 bei Auspflanzung als Narbenpflanzung in bestehendes Grünland gegenüber einer Ansaat auf Rohboden.

Table 1: Comparison of species establishment after planting or sowing for selected species supported in the "BlütenMeer 2020" project. Planting of species from pots was in established grassland, sowing was on prepared bare soil.

| Wissenschaftlicher Artnamen | Deutscher Artnamen | Erfolg nach Auspflanzung | Erfolg nach Ansaat |
|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------|
| <i>Alchemilla glabra</i> | Kahler Frauenmantel | Gut | Keiner |
| <i>Alchemilla micans</i> | Zierlicher Frauenmantel | Gut | Gering |
| <i>Arnica montana</i> | Berg-Wohlerleih | Gering | Gering |
| <i>Carex pallescens</i> | Bleich-Segge | Gering | Keiner |
| <i>Dianthus deltoides</i> | Heide-Nelke | Sehr gut | Sehr gut |
| <i>Ononis spinosa</i> | Dorniger Hauhechel | Gut | Gut |
| <i>Primula elatior</i> | Hohe Schlüsselblume | Gering | Ohne Angabe |
| <i>Primula veris</i> | Wiesen-Schlüsselblume | Sehr gut | Keiner |
| <i>Primula vulgaris</i> | Stängellose Schlüsselblume | Gut | Ohne Angabe |
| <i>Pulsatilla vulgaris</i> | Gewöhnliche Küchenschelle | Gering | Keiner |
| <i>Scabiosa columbaria</i> | Tauben-Skabiose | Gut | Gering |
| <i>Scorzonera humilis</i> | Niedrige Schwarzwurzel | Gering | Keiner |
| <i>Serratula tinctoria</i> | Färber-Scharte | Gering | Keiner |
| <i>Succisa pratensis</i> | Teufelsabbiss | Gut | Mäßig |
| <i>Thymus pulegioides</i> | Arznei-Thymian | Gut | Gut |
| <i>Thymus serpyllum</i> | Sand-Thymian | Gut | Ohne Angabe |
| <i>Veronica maritima</i> | Langblättriger Ehrenpreis | Gut | Gut |

„Ohne Angabe“ = es erfolgte kein Monitoring der Ansaaten, „Keiner“ = bisher wurde keine Etablierung nach Ansaaten im Freiland beobachtet, was aber weiterhin möglich ist, „Gering“ = Überlebensrate der Pflanzung nach einem Jahr < 10 %, Aussaat nur von Einzelpflanzen, „Mäßig“ = Überlebensrate 10–40 %, Aussaat von nur wenigen Pflanzen und nicht überall, „Gut“ = Überlebensrate 40–70 %, Ansaat auf 40–70 % der geeigneten Fläche erfolgreich, „Sehr gut“ = Überlebensrate > 70 %, Ansaat auf dem Großteil der Fläche erfolgreich.

3.3 Einsatz von Regio-Plus-Saatgut

Grundlage für den Einsatz von Regio-Plus-Saatgut ist eine fachkundige Standortermittlung (Flächenprospektion) vor Maßnahmenumsetzung, in der das Artenpotenzial der Maßnahmenfläche ermittelt und geprüft wird, welche geeigneten Spenderflächen für Mahd- oder Druschgut und welche Arten im Regio-Saatgut und Regio-Plus-Saatgut zur Verfügung stehen. Aus der Ermittlung des Diasporenpotenzials der Spenderflächen kann aus Regio- und Regio-Plus-Saatgut das Artenspektrum je nach Verfügbarkeit ergänzt werden. Wenn nicht ausreichend Mahd- und Druschgut zur Verfügung stehen, wird auf die standörtlichen Grundmischungen des Regio-Saatguts zurückgegriffen, die gleichfalls mit den Regio-Plus-Arten ergänzt werden können. Wenn es von der Bewirtschaftung her möglich ist, kann auf Mähweiden und Wiesen auch zusätzlich Klappertopf-Druschgut eingesetzt werden; dadurch kann die Dominanz der Gräser geschwächt werden (Bullock, Pywell 2005). Auf reinen Sommerweiden mit Rindern haben die Klappertopffarten allerdings keine Chance, da sie vor Saatreife in der Regel abgefressen werden. Neben der Aufwertung und Wiederherstellung artenreicher Grünlandstandorte sollten die Wildpflanzen auch für Insektenaummischungen bevorzugt verwendet werden. Da sie den ebenfalls häufig gefährdeten monolektischen (ausschließlich an einer Pflanzart sammelnden) Pollenspezialisten eine Nahrungsgrundlage bieten (Jedicke et al. 2022), sind sie eine sinnvolle heimische Alternative (Abb. 4) zu den häufig angebotenen Kulturpflanzen-Blühmischungen.

3.4 Einsatz von Regio-Plus-Pflanzgut

Neben der Ansaat wurden im Projekt BlütenMeer 2020 auch Pflanzungen vorgenommen. Die Pflanzung ist eine vergleichsweise kostenintensive Aufwertung, da die Wildsaatsammlung, die Anzucht und das Auspflanzen notwendige Arbeitsschritte sind. Pflanzungen sind daher für Arten geeignet, die sich schlecht über Saatgut etablieren lassen und bei denen nur wenig Ausgangssaatgut zur Verfügung steht, sodass die oft sehr hohe natürliche Ausfallrate bei Keimung und Entwicklung in freier Wildbahn umgangen werden soll. Im Projekt wurden auch Pflanzen, die bei der Anlage von Mutterpflanzenbeeten übrig waren, ausgepflanzt, sodass relativ

viele Arten zumindest in geringen Mengen ausgepflanzt wurden und ein Vergleich von Etablierung durch Auspflanzung und Ansaat möglich war (Tab. 1).

Auffällig ist dabei, dass es Arten mit nur geringem Erfolg durch Auspflanzung gibt, bei denen aber die Ansaat noch schlechter verlief, sodass bei vom Aussterben bedrohten Arten wie Arnika (*Arnica montana*), Schwarz-Wurzel (*Scorzonera humilis*), Gewöhnlicher Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*) und Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*) die Auspflanzung nach wie vor eine wichtige Etablierungsmaßnahme bleibt. Es gibt jedoch auch Arten, die eine gute Etablierung durch Pflanzung zeigen bei nur schlechter oder bisher keiner beobachteten Etablierung durch Ansaat auf den Maßnahmenflächen wie bei den wilden Frauenmantelarten (*Alchemilla* spp.), dem Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) oder der Wiesen-Schlüsselblume. Hier kann also eine Anpflanzung empfohlen werden. Bei Arten wie Thymian (*Thymus* spp.) und Heide-Nelke reicht dagegen auch eine Ansaat, wenn diese auf Rohbodenflächen möglich ist.

Um die Ansiedlungserfolge zu dokumentieren, wurden die Überlebens- und nach Möglichkeit auch die Blütrate im ersten und dritten Jahr nach der Maßnahmenumsetzung gemessen und prozentual angegeben. Zudem ist es sinnvoll, auch die Verjüngungsrate als Erfolg der Wiederansiedlung zu ermitteln. Die Naturverjüngung als Erfolgsmaß bei Wiederansiedlungsprojekten ist oft ein länger andauernder Prozess und konnte in der Projektlaufzeit nur für wenige Pflanzen beobachtet werden, darunter Gewöhnliche Küchenschelle (Abb. 5), Arnika, Färber-Scharte und Wiesen-Schlüsselblume (Abb. 6, 7, S. 490). Dabei wurde die Anzahl der Jungpflanzen in der unmittelbaren Umgebung der Mutterpflanze – wenn messbar – gezählt. Allerdings ist es mit Ausnahme einiger Schlüsselblumen-Pflanzungen so, dass die Anzahl der Jungpflanzen die Ausfälle bei den ausgepflanzten Topfpflanzen noch nicht kompensieren konnte. Als Wiederansiedlungserfolg wird jedoch nicht das Überleben der ausgepflanzten Topfpflanzen gewertet, sondern die erfolgreiche Etablierung von Jungpflanzen am Standort. Um dies auch nach drei oder mehr Jahren noch nachvollziehen zu können, wurden die Pflanzungen als Rasterpflanzungen mit festen Pflanzabständen von 0,3, 0,5 oder 1,0 m durchgeführt. Dies erlaubt es, die Ausfälle einfach zu zählen, aber auch die Ansiedlung von Jungpflanzen außerhalb des Pflanzrasters zu dokumentieren.

Anders als in Forschungsprojekten mit einem hohen Grad an Standardisierung und Replikation kann ein umsetzungsorientiertes

Praxisprojekt mit individuellen Maßnahmen keine statistisch abgesicherten Aussagen zu den Gründen von Erfolg und Misserfolg treffen. Dennoch können anhand des Wiederansiedlungserfolgs oder Misserfolgs Hinweise abgeleitet werden, die für die Maßnahmendurchführung in anderen Projekten hilfreich sein können. Dies soll daher mit der Tab. 1, S. 489, und den Erläuterungen dazu im Abschnitt 1 im Online-Zusatzmaterial 1 zu einzelnen Arten versucht werden. Allgemein haben insbesondere die Auspflanzungen des Jahres 2017 sehr stark unter der Jahrhundertdürre 2018 gelitten. Im Jahr 2018 ist es zu vielen Ausfällen gekommen, die aber aufgrund der extremen Umstände nicht überbewertet werden sollen. Die Aussagen beziehen sich auf Ergebnisse im dritten Jahr nach der Ansiedlung.

4 Arche Gärtnerei Eggebek

Die Arche Gärtnerei in Eggebek hatte eine Schlüsselfunktion im Projekt BlütenMeer 2020. Durch die Vermehrung regionalen Wildpflanzensaatguts bisher nicht im Regio-Saatguthandel verfügbarer Arten kann sie den Fokus auf die für den Naturschutz interessanten und relevanten Arten lenken. Die Vermehrung nur mäßig häufiger und seltener bis hin zu vom Aussterben bedrohter Arten hängt jedoch entscheidend vom Vorkommen noch verfügbarer rezenter Saatgutträger in den Wildbeständen ab. Für die in Zusammenarbeit mit dem LLUR und dem DVL ausgearbeitete Liste von Wildpflanzensorten für den Regio-Plus-Anbau (Tab. A im Online-Zusatzmaterial 2 und Abschnitt 2 im Online-Zusatzmaterial 1) wurden fachkundige Botanikerinnen und Botaniker mit den Wildsaatgutsammlungen beauftragt. Die Wildpflanzensammlung musste die strengen Anforderungskriterien für den zertifizierten Wildpflanzenanbau erfüllen, damit die Spenderpopulationen geschont und eine ausreichende Anzahl verschiedener Pflanzen unter populationsbiologischen Gesichtspunkten besammelt wird. Dazu ist es erforderlich, Wildbestände, die für die Besammlung geeignet sind, zu kennen und diese Bestände im Jahresverlauf zu beobachten, um sie passend zur Saatreife zu beernten. Zum Ende des Projekts konnten von 111 ermittelten Regio-Plus-Arten immerhin 93 zumindest zeitweilig vermehrt werden, weitere 91 Arten waren zumindest zeitweilig als Regio-Saatgut von anderen Vermehrungsbetrieben in den UG 1 und 3 im Anbau (vgl. Tab. A im Online-Zusatzmaterial 2).

Ziel des Projekts war der Aufbau einer Arche Gärtnerei als regionales Kompetenzzentrum für den Wildpflanzenanbau in Schleswig-Holstein, das nach Projektende als wirtschaftlicher Betrieb die Mutterpflanzenkulturen weiterführen und damit auch anderen



Abb. 6: Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*) auf einer Wiese im Travetal bei Groß Wesenberg (Kreis Stormarn) im dritten Jahr nach der Auspflanzung bei nur sehr geringer Ausfallrate bei den Topfpflanzen. (Foto: Christian Dolnik)

Fig. 6: Common cowslip (*Primula veris*) on a meadow in the Trave valley near Groß Wesenberg (Stormarn district) three years after planting. Only few plants planted from pots did not survive.

Naturschutzprojekten in Schleswig-Holstein Saat- und Pflanzgut zur Verfügung stellen kann. Die Zertifizierung der Arche Gärtnerei durch den Verband deutscher Wildsamen- und Wildpflanzenproduzenten e. V. (VWW) zum Projektende war ein wichtiger Baustein für die Selbstständigkeit der Arche Gärtnerei als wirtschaftlicher Betrieb. Nach Projektende zum 1.4.2020 wurde die Arche Gärtnerei in die BlütenMeer GmbH integriert, einer 100 %-igen Tochter der Bürgerstiftung Natur im Norden. Neben der Produktion von Saat- und Pflanzgut aus Wildpflanzen sind der Handel mit Regio-Saatgut und die beratende Dienstleistung für die Wiederherstellung artenreicher Grünlandlebensräume ein wichtiger Baustein im Angebot der BlütenMeer GmbH. Nach projektinternen Kalkulationen wäre eine Gärtnerei, die sich nur mit der Vermehrung von Mutterpflanzenkulturen von Regio-Plus-Arten beschäftigt, nicht rentabel, da der Aufwand der Wildpflanzensammlung und der große Anteil an Handarbeit bei der Saatguteinigung, Anzucht, Pflege und Ernte von Saatgut aus Mutterpflanzenkulturen viel höher ist als im landwirtschaftlichen Flächenanbau der Regio-Saatgut-Arten.



Abb. 7: Frische Keimlinge der Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*) auf einer Wiese im Travetal bei Groß Wesenberg (Kreis Stormarn): a) im dritten Jahr nach der Auspflanzung, b) zusammen mit Jungpflanzen aus dem Vorjahr im 25-cm-Umkreis um die ausgepflanzten Mutterpflanzen. (Fotos: Christian Dolnik)

Fig. 7: Young seedlings of common cowslip (*Primula veris*) on a meadow in the Trave valley near Groß Wesenberg (Stormarn district): a) in the third year after planting, b) together with seedlings from the previous year within a 25 cm perimeter around the planted mother plants.

Demgegenüber sind der Bedarf und die Einsetzbarkeit des Saatguts viel beschränkter als beim Regio-Saatgut, sodass die Produktionspreise von Mutterpflanzenkulturen nicht mit denen aus dem großflächigen Feldanbau vergleichbar sind. Höhere Preise für Saatgut von Regio-Plus-Arten müssen daher auch bei Projektplanungen berücksichtigt werden.

5 Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes gebietsheimischen Saatguts

Im Projekt BlütenMeer 2020 wurden für zahlreiche seltene bzw. nur mäßig häufige Grünlandarten Maßnahmen zur Wiederansiedlung auf Flächen mit Naturschutzaufgaben durchgeführt. Der Wiederansiedlungserfolg indes ist für jede Art unterschiedlich (Tab. 1, S. 489) und nicht jeder artenarme Grünlandstandort kann problemlos durch eine blumenreiche Saatmischung in ein blütenbuntes Insektenparadies verwandelt werden. Hinzu kommt die Frage, ob man denn überall mit der „Saattüte“ nachhelfen sollte (Sommer, Zehm 2021), welche Rolle die Sukzession ohne Ansaat spielen kann und wo Regio-Saatgut nicht eingesetzt werden sollte. Es soll aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten es gibt, durch Regio-Plus-Saatgut und Regio-Plus-Pflanzgut zur Umsetzung des gesetzlichen Artenschutzes nach § 37 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG „Wiederansiedlung von Tieren und Pflanzen verdrängter wild lebender Arten in geeigneten Biotopen innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets“ beizutragen (Diekmann et al. 2016).

5.1 Gebietsheimisches Saatgut

Die Bedeutung genetischer Unterschiede in Wildpflanzenpopulationen konnte von Durka et al. (2019) beispielhaft für von Insekten bestäubte Arten wie Wiesen-Labkraut (*Galium mullogo*) und Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) nachgewiesen werden, wobei die Eignung von Regio-Saatgut mit zunehmender Entfernung vom Ursprungsort abnimmt. Dies stützt auch die Sinnhaftigkeit eines an regionalen Populationen orientierten Konzepts der 22 UG nach Prasse et al. (2010). Noch stärkere Einschränkungen schlägt die FLL (2014) vor, die für nicht als Regio-Saatgut einsetzbare seltenere Arten, also auch Regio-Plus-Arten, Mahd- und Druschgut, ein Konzept für naturraumgetreues Saatgut vorsieht, wobei unter Naturraum die 502 naturräumlichen Haupteinheiten nach Meynen et al. (1953–1962) verstanden werden. Dies ist sicherlich sinnvoll, wenn große Unterschiede zwischen den Naturräumen bestehen, die genetische Unterschiede innerhalb von Populationen einer Art erwarten lassen und gleichzeitig ausreichend hochwertige Spenderflächen für die Gewinnung von Mahd- und Druschgut oder Direktmahlung von Wildsaatgut zur Verfügung stehen. Dies ist für die 22 Naturräume in Schleswig-Holstein leider nicht mehr der Fall, da auf den Spenderflächen die Artenzusammensetzung und -häufigkeit oft ungünstig ist. Zudem ist die floristische Artenausstattung selbst innerhalb der übergeordneten naturräumlichen Hauptgruppen Marsch, Geest und Hügelland in Schleswig-Holstein recht einheitlich, sodass die darin befindlichen Naturräume nur geringe regionale floristische Abweichungen aufweisen und eine populationsgenetische Differenzierung der Arten eher standortabhängig (zum Beispiel trocken/feucht) als naturraumabhängig zu sein scheint.

Bedeutend für die Entwicklung regionaler Artenschutzkonzepte und den Einsatz von Regio-Plus-Saatgut bei Wiederansiedlungen sind die neu gewonnenen molekularen und phänologischen Erkenntnisse zum Regio-Saatgut und den 22 UG (Bucharova et al. 2017a, b; Durka et al. 2017, 2019; Nagel et al. 2019). Die Ergebnisse stützen im Wesentlichen die Bedeutung von Unterschieden in regionalisierten Populationen, v. a. bei den von Insekten bestäubten Wildblumen, wobei dennoch das gesamte norddeutsche Tiefland über die UG hinweg recht einheitlich erscheint. Messbare Unterschiede entwickeln sich erst über größere räumliche Distanzen. Bei

den vom Wind bestäubten Arten ist die regionale Differenzierung dagegen weniger ausgeprägt, da über die Windausbreitung des Pollens über größere Distanzen ein Genaustausch stattfinden kann. Dazu kommt ein schon in historischer Zeit größerer Ferntransport von Diasporen (Samen, Früchten) für wichtige landwirtschaftliche Futterpflanzen wie Gräser- und Kleearten (Kauter 2002) durch wandernde Viehherden (Schafe), Fahrzeuge und Saatguthandel (Poschlod 2017).

Wie für die Regio-Arten erscheint daher auch für die Regio-Plus-Arten die Ausbringung in den Verbreitungsarealen innerhalb von UG unbedenklich und in Hinblick auf § 40 Abs. 1 BNatSchG kann eine Gefährdung der Ökosysteme ausgeschlossen werden. Wenn also dennoch eine stärkere Regionalisierung in naturräumliche Hauptgruppen erfolgt als fachlich notwendig, gilt dies in erster Linie der Stärkung der genetischen Besonderheiten der örtlichen Populationen als Eigenwert. Für die beschränkteren Ausbringungsgebiete der Regio-Plus-Arten sind z. B. die 89 Gruppen der naturräumlichen Haupteinheitengruppen Deutschlands nach Meynen et al. (1953–1962) eine gute Orientierung. Auch Gewässereinzugsgebiete, Sanderlandschaften, Schwemmsandfächer, Niederungskomplexe, die zwar Naturraumgrenzen überschreiten, aber in sich floristische Einheiten bilden können, stellen sinnvolle Abgrenzungen dar. Entscheidend bleibt jedoch das Verbreitungsgebiet jeder einzelnen Art – unabhängig vom geographischen Zuschnitt der Naturräume.

Ausgangsmaterial für die Vermehrung von Wildpflanzenaatgut, das in die Zertifizierungssysteme für Wildpflanzenaatgut RegioZert® und VWW-Regiosaat® übernommen wurde, soll nach Prasse et al. (2010) in Schutzgebieten gesammelt werden, in denen davon auszugehen ist, dass dort bisher keine Beeinträchtigungen durch Ansaaten erfolgt sind. Dies bezieht sich sowohl auf die Ansaaten von Kulturpflanzenaatgut, als auch auf Regio-Saatgut. Es ist daher von großer Bedeutung, auch weiterhin Flächen mit ursprünglichen Wildpflanzenbeständen zu erhalten, in denen zuvor kein Regio-Saatgut zum Einsatz gekommen ist. Wenn dies zum Beispiel in Fauna-Flora-Habitat (FFH)- und Naturschutzgebieten dennoch z. B. im Rahmen von Erstbegrünungen von Ackerflächen erfolgt, stehen diese Flächen nicht mehr für die Sammlung von Ausgangssaatgut für Regio- und Regio-Plus-Saatgut gemäß den strengen Zertifizierungskriterien für Wildpflanzenaatgut zur Verfügung. Zum Schutz von ursprünglichen Wildpflanzenbeständen und deren Genressourcen ist daher in und auch außerhalb von Schutzgebieten (vgl. geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG) eine klare Grenze für den Einsatz von Regio-Saatgut notwendig. Dies schränkt jedoch nicht die nach § 37 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG gleichfalls notwendigen Wiederansiedlungsmaßnahmen für den speziellen Artenschutz mit subregionalem und lokalem Saat- und Pflanzgut in Schutzgebieten ein, deren Herkunft und Ausbringung allerdings dokumentiert werden muss.

5.2 Selbstbegrünung oder Ansaat?

Selbstbegrünung von Rohböden ist eine gute Option an Standorten, die erst kürzlich durch Grünlandumbruch in Acker überführt worden sind und noch eine intakte Samenbank mit weitem Artenspektrum erwarten lassen (Sommer, Zehm 2021). Dabei muss berücksichtigt werden, dass manche Grünlandarten wie Klappertopf keine langlebige Samenbank haben und daher von außerhalb einwandern müssten. Hier fehlen aber in vielen Fällen geeignete Flächen mit Quellpopulationen in der näheren Umgebung. Auch muss in vielen Fällen in den ersten Jahren mit Massenaufreten von Arten wie Weißem Gänsefuß (*Chenopodium album*), Quecke (*Elymus repens*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Jakobs-Greiskraut (*Senecio jacobaea*), Stumpfblättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und weiteren landwirtschaftlich schwer nutzbaren Arten gerechnet werden. Auf vielen aus Selbstbegrünung entstandenen Naturschutzflächen in Schleswig-Holstein konnten sich selbst nach

Jahrzehnten einstmals verbreitete Grünlandarten wie Rot-Schwingel (*Festuca rubra*) oder Echtes Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) nicht, nur randlich oder nur punktuell wieder ansiedeln.

Auffällig sind stattdessen Bestände mit wenigen Arten wie Honiggras (*Holcus lanatus*), Rotem Straußgras (*Agrostis capillaris*), Kleinem Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und Flatterbinse (*Juncus effusus*). Auf Flächen, die eine ungünstige Narbenentwicklung erwarten lassen, bieten Begrünungsmaßnahmen über Mahd-, Drusch- und Regio-Saatgut eine gute Voraussetzung, eine artenreiche und gut nutzbare Grünlandnarbe zu entwickeln. Durch das langsame Wachstum der eingesäten Wildpflanzen haben ggf. noch in der Samenbank befindliche Arten die gleichen Voraussetzungen sich zu etablieren. Anders als bei den raschwüchsigen Kultursorten des Grünlands beinhaltet die Ansaat von Regio-Saat mit mittleren Ansaatstärken von 30 kg/ha immer auch ein Fenster für Arten aus der Samenbank, die dann zusätzlich das Artenspektrum erweitern. Somit sind auch die Arten, die bei einer Selbstbegrünung zu erwarten sind, auf Flächen mit Regio-Ansaaten vertreten.

Wichtig ist zu berücksichtigen, dass sich die Begrünungszeit bei Wildpflanzen über ein halbes Jahr und länger hinweg streckt und die meisten mehrjährigen Arten in der ersten Vegetationsperiode nur unscheinbare Rosetten bilden. Ein Blühaspekt darf daher frühestens im zweiten Jahr erwartet werden. Auf Flächen mit hohem Druck landwirtschaftlicher Problemarten kann bei einer angestrebten landwirtschaftlichen Nutzung die Einsaatstärke erhöht werden (z. B. 50 kg/ha). Dabei ist abzuwägen, ob die gewünschten Ziele standortgerecht und nachhaltig umzusetzen sind – also keine Blühwiese auf entwässertem Hochmoorboden. Insbesondere auf bestehenden Dauergrünlandflächen gilt es, vor der Durchführung einer Maßnahme zur Artenaufwertung sorgfältig zu prüfen, welche regional typischen Wildarten bereits auf der Fläche vorkommen. Darauf ist abzustimmen, welches Aufwertungsverfahren sinnvoll ist (vgl. Dolnik et al. 2020).

6 Fazit und Ausblick

Im Rahmen des Projekts BlütenMeer 2020 konnten verschiedene Verfahren für eine naturschutzfachlich hochwertige Aufwertung und Entwicklung von Grünlandflächen und Heiden in Schleswig-Holstein umgesetzt werden. Eine Besonderheit ist der Aufbau einer Arche Gärtnerei für die Saat- und Pflanzgutvermehrung naturschutzfachlich relevanter Arten, die nicht als Regio-Saatgut zur Verfügung standen und dem daraus entwickelten Regio-Plus-Konzept. Seit Ende des Projekts BlütenMeer 2020 wird das Regio-Plus-Saatgut und das Regio-Plus-Pflanzgut aus der Arche Gärtnerei Eggebek in zahlreichen anderen Naturschutzprojekten zum Pflanzenarten-, Insekten- und Biotopschutz als Ergänzung zu Mahdgut, Druschgut und Regio-Saatgut erfolgreich für die Wiederherstellung artenreicher Grünland- und Heidelebensräume, aber auch von Blühstreifen und Insektensämen in Schleswig-Holstein eingesetzt.

7 Literatur

- Bucharova A., Durka W. et al. (2017a): Are local plants the best for ecosystem restoration? It depends on how you analyze the data. *Ecology and Evolution* 7(24): 10.683 – 10.689.
- Bucharova A., Michalski S.G. et al. (2017b): Genetic differentiation and regional adaptation among seed origins used for grassland restoration: Lessons from a multi-species transplant experiment. *Journal of Applied Ecology* 54(1): 127 – 136.
- Bullock J.M., Pywell R.F. (2005): *Rhinanthus*: A tool for restoring diverse grassland? *Folia Geobotanica* 40: 273 – 288.
- Christiansen W. (1953): Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. Heinrich Möller Söhne, Rendsburg: 532 S.
- Diemann M., Dupré C. et al. (2016): Handlungsleitfaden zur Wiedereinbürgerung von Pflanzen als Naturschutzmaßnahme. Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück: 51 S.
- Dolnik C., Jansen D., Rickert B.-H. (2020): Praxisleitfaden BlütenMeer 2020. Blumenwiesen und Heiden entwickeln. Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein. Molfsee: 52 S.
- Durka W., Bossdorf O. et al. (2019): Regionales Saatgut von Wiesenpflanzen: genetische Unterschiede, regionale Anpassung und Interaktion mit Insekten. *Natur und Landschaft* 94(4): 146 – 153.
- Durka W., Michalski S.G. et al. (2017): Genetic differentiation within multiple common grassland plants supports seed transfer zones for ecological restoration. *Journal of Applied Ecology* 54(1): 127 – 136.
- FFL/Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (Hrsg.) (2014): Empfehlungen für Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut. FFL, Bonn: 123 S.
- Jansen F., Bonn A. et al. (2019): Moderately common plants show highest relative losses. *Conservation Letters* 13(1): e12674. DOI: 10.1111/conl.12674
- Jedicke E., Aufderheide U. et al. (2022): Gebietseigenes Saatgut – Chance oder Risiko für den Biodiversitätsschutz? Ein Thesenpapier zur Umsetzung des § 40 BNatSchG. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 54(4): 13 – 21.
- Kauter D. (2002): „Sauergras“ und „Wegbreit“? Die Entwicklung der Wiese in Mitteleuropa zwischen 1500 und 1900. *Berichte des Institutes für Landschafts- u. Pflanzenökologie der Universität Hohenheim, Beiheft* 14: 226 S.
- Kiehl K., Kirmer A. et al. (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(4): 285 – 299.
- Kirmer A., Jeschke D. et al. (2019): Praxisleitfaden zur Etablierung und Aufwertung von Sämen und Feldrainen. 2. Aufl. Hochschule Anhalt, Bernburg: 60 S.
- Kirmer A., Krautzer B. et al. (Hrsg.) (2012): Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland. Hochschule Anhalt, Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein. Eigenverlag der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Grünland und Futterbau. Irnding: 221 S.
- Leuschner C., Krause B. et al. (2014): Strukturwandel im Acker- und Grünland Niedersachsens und Schleswig-Holsteins seit 1950. *Natur und Landschaft* 89(9/10): 386 – 391.
- Lütt S., Dethmann K. et al. (2018): Ergebnisse der Wertgrünlandkartierung. Phase 1 der landesweiten Biotopkartierung in Schleswig-Holstein. *Natur und Landschaft* 93(1): 21 – 28.
- Meynen E., Schmithüsen J. et al. (Hrsg.) (1953 – 1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde. Bad Godesberg: 1.339 S.
- Nagel R., Durka W. et al. (2019): Rapid evolution in native plants cultivated for ecological restoration: Not a general pattern. *Plant Biology* 21(3): 551 – 558.
- NetPhyD, BfN/Netzwerk Phytodiversität Deutschland, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. NetPhyD, BfN. Landwirtschaftsverlag, Münster: 912 S.
- Poschlod P. (2017): Geschichte der Kulturlandschaft. 2. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 320 S.
- Prasse R., Kunzmann D., Schröder R. (2010): Entwicklung und praktische Umsetzung naturschutzfachlicher Mindestanforderungen an einen Herkunftsnachweis für gebietseigenes Wildpflanzensaatgut krautiger Pflanzen. Abschlussbericht. Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück: 168 S.
- Raabe E.W. (1987): Atlas der Flora Schleswig-Holsteins und Hamburgs. Wachholtz, Neumünster: 654 S.
- Romahn K. (2021): Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Bd. 2. 5. Fassung. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Flintbek: 230 S.

Schmiede R., Otte A., Donath T.W. (2012): Artenanreicherung durch Mahd-gutübertragung in artenarmen Grünlandbeständen – welche Störungsintensität der Grasnarbe ist nötig? Naturschutz und Biologische Vielfalt 115: 153 – 171.

Sommer M., Zehm A. (2021): Hochwertige Lebensräume statt Blühflächen. Naturschutz und Landschaftsplanung 53(1): 20 – 27.

UBA/Umweltbundesamt (2021): Grünlandumbruch. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/gruenlandumbruch> (aufgerufen am 29.6.2022).

Förderung und Dank

Das Projekt BlütenMeer 2020 wurde über insgesamt sechs Jahre vom 1.4.2014 bis 31.3.2020 mit 3,06 Mio.€ im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) gefördert bei einem Gesamtvolumen von 4,55 Mio.€. Projektträger war die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein. Fachliche Unterstützung kam von der Artenagentur Schleswig-Holstein im DVL, dem Förderverein Mittlere Treene e. V. sowie dem Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR), die gemeinsam mit der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein das Projekt entwickelt und beantragt haben. Zudem wurde das Projekt von den Kreisen Dithmarschen und Schleswig-Flensburg finanziell unterstützt. Unser Dank gilt den Initiatoren und Förderern des Projekts, dem BfN und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) sowie den anonymen Gutachterinnen und Gutachtern dieses Beitrags.

Wolfgang Heigelmann
Geschäftsführer BlütenMeer GmbH
Eschenbrook 4
24113 Molfsee
E-Mail: w.heigelmann@bluetenmeer-gmbh.de

Dipl.-Ing. agr. Detlev Finke
Projektmanagement Artenagentur Schleswig-Holstein
Deutscher Verband für Landschaftspflege e. V.
Seekoppelweg 16
24113 Kiel
E-Mail: d.finke@dvl.org

Dr. Silke Lütt
Leiterin des Dezernats Biodiversität
Abteilung Naturschutz und Forst
Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt
und ländliche Räume
Hamburger Chaussee 25
24220 Flintbek
E-Mail: silke.luett@llur.landsh.de

Anzeige

Dr. Christian Dolnik
Korrespondierender Autor
Projekt BlütenMeer 2020
der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein
Eschenbrook 4
24113 Molfsee
E-Mail: christian.dolnik@stiftungsland.de



Studium der Botanik, Zoologie und Bodenkunde an der Universität Kiel mit Promotion im Fach Ökologie über ein Thema zur Erfassung botanischer Artenvielfalt; seit 2010 bei der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, Fachbereich Projektentwicklung; Projektleitung BlütenMeer 2020, Projekte zur Wiederherstellung artenreicher Grünlandlebensräume und zum Arten- und Biotopschutz.

Dr. Doris Jansen
Freiberufliche Biologin
Heinrich-Wittorf-Straße 31
24539 Neumünster
E-Mail: jansen.doris@yahoo.de

Dr. Björn-Henning Rickert
Freiberuflicher Biologe
Heinrich-Wittorf-Straße 31
24539 Neumünster
E-Mail: bjoern_rickert@posteo.de

Wiebke Busch
BlütenMeer GmbH
Arche Gärtnerei
Süderfeld 7
24852 Eggebek
E-Mail: w.busch@bluetenmeer-gmbh.de

IdentMe

Die Experten für
**molekularbiologische
Artbestimmung**

Arterfassung leicht gemacht! Durch die effiziente und zuverlässige Analyse von **DNA-Spuren** aus der **Umwelt** spüren wir **geschützte, invasive** oder **krankheitserregende Arten** auf.

Gerne unterstützen wir Sie bei der Arterfassung und **beraten Sie umfangreich** zu Ihrem individuellen Projekt. Fordern Sie noch heute ein **unverbindliches Angebot** bei uns an!

Unser Service

- zeitsparende Analyse**
- hohe Detektionsrate**
- verlässliche Ergebnisse**

Kontaktieren Sie **uns**
IdentMe GmbH

www.ident-me.com
info@ident-me.com
+49 345 57029210



@ident_me @identme @identme GmbH