

leben.natur.vielfalt

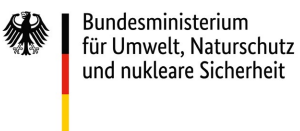


das Bundesprogramm

Praxisleitfaden BlütenMeer 2020.

Blumenwiesen und Heiden entwickeln.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



Bundesamt  
für Naturschutz

Ein Projekt der:



STIFTUNG  
NATURSCHUTZ  
Schleswig-Holstein

Natürlich hier.

  
**BLÜTENmeer** 20  
20



## **Herausgeberin**

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein  
Eschenbrook 4 | 24113 Molfsee  
info@stiftungsland.de  
www.stiftungsland.de

## **Autor\*innen**

Dr. Christian Dolnik (Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein)  
Dr. Doris Jansen  
Dr. Björn-Henning Rickert

## **Titelfoto**

Wildblumenwiese aus Regio-Saatgut im Blühaspekt mit Wiesen-Margerite, Spitz-Wegerich, Ferkelkraut sowie mit Heidenelke aus Regio-Plus-Saatgut drei Jahre nach Umbruch eines Weidelgras-Ackers durch Fräsen auf humos-sandigen Böden am Schafflunder Mühlenstrom bei Schafflund, Kreis Schleswig-Flensburg (vgl. Praxisbeispiel 415, Foto: M. Büttner)

## **Fotos**

Wiebke Busch, Dr. Christian Dolnik, Ralf Hansen, Dr. Doris Jansen, Nis Nehmitz, Ute Ojowski, Jonas Paul, Dr. Björn-Henning Rickert, Antje Zimmermann

## **Herstellung**

Stand: Oktober 2020  
Druck: Hartung Druck + Medien GmbH  
Auflage: 1000 Stück  
ISBN: 978-3-00-066597-4

Das Projekt „BlütenMeer 2020“ wird im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert. Dieser Praxisleitfaden gibt die Auffassung und Meinung des Zuwendungsempfängers des Bundesprogramms wieder und muss nicht mit der Auffassung des Zuwendungsgebers übereinstimmen.

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier.

## Inhalt

PROLOG	5
<b>1 WARUM SIND UNSERE GRÜNLAND- UND HEIDELEBENSÄRÄUME SO ARTENARM GEWORDEN?</b>	<b>6</b>
1.1 Das Verschwinden der Arten im Grünland	6
1.2 Das Verschwinden der Arten in den Heiden	8
<b>2 GESETZLICHE RAHMENBEDINGUNGEN BEI DER ENTWICKLUNG UND WIEDERHERSTELLUNG ARTENREICHER GRÜN- UND OFFENLANDSYSTEME:</b>	<b>9</b>
2.1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	9
2.2 FFH-Richtlinie	9
2.3 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG SH)	9
2.4 Naturschutzgebietsverordnungen	10
2.5 Dauergrünlanderhaltungsgesetz (DGLG SH)	10
2.6 Bodenschutzbelange (BNatSchG und BBodSchV)	10
2.7 Schutz archäologischer Fundstätten (DSchG SH)	11
2.8 EU-Öko-Verordnung für Bio-Betriebe	11
2.9 Erhaltungsmischungsverordnung (ErMiV)	11
<b>3 VON DER THEORIE ZUR PRAXIS</b>	<b>12</b>
3.1 Vorgehen und Methoden zur Entwicklung und Wiederherstellung artenreicher Grünlandsysteme	12
3.1.1 Flächenprospektion und Maßnahmenplanung	12
3.1.2 Vorbereitung der Empfängerfläche	12
3.1.3 Aufwertung der Empfängerfläche	19
3.1.4 Nach der Maßnahme	33
3.1.5 Checkliste zur Entwicklung artenreichen Grünlands	34
3.2 Vorgehen und Methoden zur Entwicklung und Wiederherstellung artenreicher Heiden	34
3.2.1 Heide-Renaturierung auf Grünland- und Ackerstandorten	35
3.2.2 Heide-Renaturierung auf Nadelholz-Aufforstungsflächen	35
3.2.3 Ernte und Verwendung von Heidemahdgut	36
3.2.4 Checkliste zur Entwicklung artenreichen Zwergstrauchheiden	37
<b>4 PRAXISBEISPIELE</b>	<b>38</b>
4.1 Praxisbeispiele Grünlandaufwertung	38
4.1.1 Mahdgutübertragung mit Narbenerneuerung durch Fräsen, Störweide bei Rosdorf (Kreis Steinburg)	38
4.1.2 Mahdgutübertragung und Untersaat von Regio-Saatgut und Druschgut sowie Pflanzungen nach Scheibeneggeneinsatz bei Johannistal (Kreis Ostholstein)	39
4.1.3 Mahdgutübertragung nach Oberbodenabtrag im Naturpark Aukrug (Kreis Rendsburg-Eckernförde)	40
4.1.4 Mahdgutübertragung und Ergänzungssaat ohne Narbenumbruch auf einem aus Sandackerbrache hervorgegangenen Magerrasen in Hasenkrug (Kreis Segeberg)	41
4.1.5 Vollansaat mit Regio-Saatgut nach Fräsen am Schafflunder Mühlenstrom (Kreis Schleswig-Flensburg)	42
4.1.6 Einsaat nach Ackernutzung, Auengrünland Benstaben (Kreis Stormarn)	43
4.1.7 Einsaat einer Ackerfläche in Osterwohld/Quellentäl (Kreis Dithmarschen)	44
4.1.8 Umbruchlose Aufwertung mit Regio- und Regio-Plus-Einsaat in Gudendorf (Kreis Dithmarschen)	45
4.1.9 Umbruchlose Aufwertung mit Regio- und Regio-Plus-Einsaat in Sepel (Kreis Plön)	46
4.2 Praxisbeispiele für Heidemahdgutübertragung	47
4.2.1 Heideentwicklung auf einer Bodenabtragsfläche bei Bokel (Kreis Pinneberg)	47
4.2.2 Heiderestitution auf ehemals aufgeforstetem Binnendünenstandort bei Riesbriek (Kreis Schleswig-Flensburg)	48
4.3 Praxisbeispiele für die Wiederansiedlung von gefährdeten Arten	49
4.3.1 Wiederansiedlung der Gemeinen Küchenschelle ( <i>Pulsatilla vulgaris</i> ) im Stiftungsland Schäferhaus (Kreis-Schleswig-Flensburg)	49
4.3.2 Wiederansiedlung von Arnika ( <i>Arnica montana</i> ) im Stiftungsland Schäferhaus Nord (Kreis-Schleswig-Flensburg)	49
4.3.3 Wiederansiedlung von Wiesen-Schlüsselblumen ( <i>Primula veris</i> ) im Östlichen Hügelland	49
4.3.4 Wiederansiedlung der Färber-Scharte ( <i>Serratula tinctoria</i> ) im Kreis Dithmarschen	49
4.3.5 Wiederansiedlung des Teufelsabbisses ( <i>Succisa pratensis</i> ) in der Störniederung bei Brokstedt, Kreis Steinburg	49
<b>5 LITERATUR</b>	<b>50</b>



## Prolog

Wiesen und Weiden, Trocken-, Magerrasen und Heiden waren und sind immer noch in weiten Teilen Schleswig-Holsteins und der Norddeutschen Tiefebene landschaftsprägend. Über die Jahrhunderte hatten sich vielstrukturierte artenreiche Lebensräume mit zahlreichen Pflanzen- und Tierarten in dieser vom Menschen gestalteten und genutzten Kulturlandschaft entwickelt. Diese Landschaft ist jedoch auch einem steten Wandel unterlegen und es verändern sich die Nutzungsart und -intensität der Flächenbewirtschaftung. Die Gefährdungsursachen für den Artenrückgang zu verstehen ist ein erster wichtiger Schritt um naturschutzfachliche Lösungsansätze für die Zukunft zu entwickeln.

In der Renaturierungsökologie wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Verfahren zur Wiederherstellung artenreicher Grünlandlebensräume wissenschaftlich erprobt und beschrieben (Kirmer et al. 2010, Harnisch 2014, Kollmann et al. 2019). Die großflächige Umsetzung dieser Erkenntnisse in die Praxis ist dann der zweite Schritt, der in dem Projekt „BlütenMeer 2020“ zur Entwicklung artenreicher Grün- und Offenlandlebensräume in Schleswig-Holstein (2014–2020) im Rahmen des Bundesprogrammes Biologische Vielfalt umgesetzt werden konnte. Umsetzungsschwerpunkt der Projektmaßnahmen waren extensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen in der Normallandschaft außerhalb von Naturschutz- und FFH-Gebieten. Die Erfahrungen aus diesem Projekt werden in diesem Praxisleitfaden zusammengetragen. Es werden hierin Wege aufgezeigt, was wir für die Bewahrung unserer Wildpflanzenartenvielfalt tun könnten und sollten, um wieder zu artenreicheren und naturnäheren Grünlandbeständen zu kommen.

Der Praxisleitfaden richtet sich an Menschen, die sich für die Artenvielfalt der heimischen Wildblumenwiesen, Weiden und Heiden einsetzen und artenarmes Grünland oder Äcker durch die Wiederansiedlung heimischer Wildgräser und -kräuter wieder zu artenreichen Lebensräumen entwickeln wollen. Er fasst zusammen, was dabei sowohl planerisch, rechtlich, technisch als auch naturschutzfachlich zu beachten ist. Er soll grundlegende Erfahrungen vermitteln und auch Hürden aufzeigen, die es zu meistern gilt. Dieser Handlungsleitfaden gliedert sich in einen allgemeinen und einen praktischen Teil. Eine ausführliche Beschreibung der Praxisbeispiele findet sich in separaten Dokumenten, die unter folgendem Link aufgerufen werden können: [www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/) Der Schwerpunkt des Projektes BlütenMeer 2020 lag auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Für die Anlage von artenreichen Wegsäumen und Insektenblühstreifen aus heimischen Wildblumen wird außerdem der als Download verfügbare „Praxisleitfaden zur Etablierung und Aufwertung von Säumen und Feldrainen“ (Kirmer et al. 2019) empfohlen.

Unser Dank gilt den Initiatorinnen und Initiatoren des Projektes Thorsten Roos (Förderverein Mittlere Treene e.V.), Dr. Silke Lütt (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume Schleswig-Holstein), Uwe Dierking und Detlev Finke (Deutscher Verband für Landschaftspflege), der finanziellen Förderrung durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und der finanziellen Unterstützung der Kreise Dithmarschen und Schleswig-Flensburg und der Projektbetreuung durch Juliane Jacobs, Dr. Susanne Wurst, Melanie Drews, Lisa Dumpe, Dr. Jörg Petermann und Karoline Luther vom Programmbüro des BfN im Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt e.V. (DLR).

Das Autorenteam



## 1 Warum sind unsere Grünland- und Heidelebensräume so artenarm geworden?

Durch die fortschreitende Technisierung in der Landwirtschaft wandelte sich die Landnutzung in den vergangenen 150 Jahren und wurde immer weiter intensiviert. Insbesondere der Einsatz synthetisch hergestellter Düngemittel und Pestizide erlaubte höhere Ernteerträge. Früher unproduktive Heidestandorte konnten durch Kunstdünger und die Entwicklung neuer, leistungsfähiger Maschinen z. B. zum Brechen der im Heideboden vorhandenen Ortsteinschichten „kultiviert“ und in intensive Nutzung genommen werden.

### 1.1 Das Verschwinden der Arten im Grünland

Durch die Intensivierung der Landwirtschaft nehmen Vielschnittwiesen und Mähweiden mit hohen Erträgen und Futterqualitäten gegenüber den biologisch vielfältigen, für die landwirtschaftliche Nutzung jedoch ertragsärmeren extensiven Grünlandflächen einen immer höheren Flächenanteil ein. Diese Entwicklung hat bereits mit der Industrialisierung der Landwirtschaft und der Einführung des mineralischen Düngers eingesetzt und setzt sich bis in die aktuelle Zeit weiter fort (BfN 2014).

Eine der Hauptursachen für die Artenverarmung ist der regelmäßige Grünlandumbruch mit Wiedereinsaat, der aus Regelungen der EU-Agrarförderung resultierte. Die Regelungen der EU Agrarförderung haben lange Zeit die Umwandlung alten Dauergrünlands in Ackergras-Bestände aufgrund der höheren Subventionszahlungen für Ackernutzung indirekt gefördert. Um den „wertvolleren“ Acker-Status zu erhalten, mussten die Acker-Grünlandflächen alle 5 Jahre umgebrochen werden. Als Folge wurden die meisten pflugfähigen Grünländereien umgebrochen, um sie in den Acker-Status mit ehemals höherer Prämie und anhaltend höherem Bodenmarktpreis zu überführen. Durch wiederholten Umbruch und anschließende Neuansaat mit den landwirtschaftlich gewünschten Kulturgräsern verschwanden bereits viele Wildpflanzen aus den Grünlandbeständen.

Die Verwendung von hochproduktiven Kultursorten der landwirtschaftlich wichtigen Futterpflanzen bei der Neuansaat ersetzte zunehmend die im Grünland natürlicherweise vorhandenen Wildformen. So gibt es allein vom Deutschen Weidelgras über 90 Zuchtsorten in Deutschland (Posselt 2000). Im Norddeutschen Tiefland wurden in den letzten Jahrzehnten gezielt unproduktive Grünlandssysteme aus Wildpflanzen durch Umbruch und Neuansaat mit



Abb. 1: Renaturierungsfläche in Johannistal in Ostholstein mit üppiger Blüte von Gemeinem Hornklee, Klappertopf und Fettwiesen-Margerite, hervorgegangen aus einer kombinierten Mahd- und Druschgutübertragung nach Ackergras, Projekt BlütenMeer 2020 (Foto B. Rickert).

produktiveren, züchterisch veränderten Pflanzen weniger Grünlandarten ersetzt. Regelungen im Saatgutverkehrsgesetz von 1985 führten dazu, dass von 21 verbreiteten Grasarten und einigen Leguminosen wie Horn-, Rot- und Weißklee ausschließlich Zuchtsorten verkauft werden durften. Entsprechend wurden in den Folgejahren nicht nur im Wirtschaftsgrünland, sondern auch im Straßen- und Wegebau und im Siedlungsbereich nur noch Kultivare dieser Arten ausgebracht. Da es sich bei Kultivaren und Wildformen um dieselben Arten handelt, wurde diese Verdrängung der Wildformen von der Öffentlichkeit nicht wahrgenommen.

Die Entwicklung von Herbiziden, die gezielt gegen zweikeimblättrige Pflanzen wirken, erlaubte auch ohne Umbruch und Neuansaat die Beseitigung der Kräuter aus den Grünlandbeständen zur Förderung der gewünschten Futtergräser.

Die direkte und indirekte Konsequenz des regelmäßigen Umbruchs mit Neuansaat von Kultivaren, Düngung und Herbizideinsatz ist, dass sich eine ganze Reihe von ehemals typischen Grünlandarten bzw. zumindest deren Wildformen im wahrsten Sinne des Wortes „vom Acker gemacht haben“ und auch nicht mehr von den Wegesäumen oder Knicks zurück in das Dauergrünland eingewandert sind. Umbruchempfindliche Arten wie die Wiesen-Schlüsselblume, Berg-Frauenmantel oder Wiesen-Kümmel sind großflächig aus dem Grünland verschwunden. Der Überlebensraum für viele weitere, früher häufige und verbreitete Grünlandarten wurde eingeschränkt, was sich auch in der Roten Liste der gefährdeten Pflanzen (Mierwald & Romahn 2006) widerspiegelt. Nur wenige Überlebenskünstler wie Acker-Kratzdistel, Honiggras, Quecke, Löwenzahn oder das Gemeine Hornkraut schaffen es trotzdem, sich in relativ kurzer Zeit wieder anzusiedeln und kommen auch nach Herbizideinsätzen rasch wieder.

Die Samenbank zahlreicher anderer Arten im Boden als natürliche Quelle der Grünlandregeneration ist mit der Zeit erschöpft. Dadurch kommen statt 60 bis 80 Arten oftmals nur noch 3 bis 20 Arten auf vielen Grünlandflächen vor. Auch nach jahrelanger extensiver Nutzung im Vertragsnaturschutz, auf Flächen der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein und anderen Flächen der öffentlichen Hand oder des privaten Naturschutzes steigt die Artenzahl nur geringfügig an. Dies gilt sowohl für Grünlandflächen, die sich seit den 1980er Jahren durch Selbstbegrünung auf zuvor intensiv genutzten Ackerstandorten entwickelt haben, als auch für sogenannte Ackergrasflächen (im Feldanbau eingesäte Futtergräser auf Ackerstandorten), die in extensiv genutztes Dauergrünland ohne Nachsaaten, Pestizideinsatz und Düngung überführt wurden. Während auf Ackerbrachen in den ersten Jahren vorübergehend häufige Ackerwildkräuter und bisweilen auch seltenere Ruderalarten wachsen, setzten sich mittelfristig bei Weidenutzung und Mahd allmählich wenige häufige Grünlandgräser wie

Honiggras, Knäulgras, Rotes Straußgras, Gewöhnliches Rispengras, Quecke, Wiesen-Fuchsschwanz und Kräuter wie Löwenzahn, Kriechender Hahnenfuß, Gewöhnliches Hornkraut, Stumpfblättriger Ampfer, Acker-Kratzdistel und bei Beweidung auch Quendelblättriger Ehrenpreis oder Weiß-Klee durch. Nur noch punktuell tauchen andere Grünlandarten wie Rot-Schwingel, Großer Sauerampfer, Spitz-Wegerich oder Scharfer Hahnenfuß auf. Viele weitere Arten haben keine Möglichkeit mehr in diese Flächen wieder einzuwandern. Es fehlen zahlreiche, auch ehemals häufige Arten, die unter den standörtlichen Gegebenheiten zu erwarten sind. Diese Entwicklung ist im Norddeutschen Tiefland mit seinen tiefgründigen mineralischen Böden besonders stark; hier ist der Anteil pflugfähiger, steinarmen Böden hoch, es fehlt an Refugialflächen wie flachgründige Bergwiesen der Mittelgebirge. Dieses Problem ist aber auch aus anderen fruchtbaren Regionen Deutschlands bekannt (Hölzel et al. 2002).



Abb. 2: Artenarme Wiesen-Fuchsschwanzwiese auf entwässertem Niedermoor (Foto C. Dolnik).

Auch das sich wandelnde Verhältnis weg von dem historisch vorherrschenden Weidegrünland (Kapfer 2010a) hin zu Mahdgrünland mit Vielschnittnutzung von Kulturgräsern spielt eine Rolle, da die Weidewirtschaft immer mehr auf nicht beackerbare, steile, feuchte und nasse Flächen reduziert wird. Da produktive Grünlandflächen als Ackergras mehrschnittig für Grassilage genutzt werden können, kann das Vieh ganzjährig im Stall gehalten werden, wodurch der Weideflächenanteil im Grünland sinkt.

Eine aus landwirtschaftlicher Sicht optimierte Düngung ermöglicht eine mehrschürige Mahd mit bis zu sechs Schnitten pro Jahr. Diese hohen Düngegaben fördern das Gräserwachstum, wobei moderne Hochleistungsfuttergräser für die Milchviehwirtschaft beispielsweise auf schnelle Keimung, viel Biomassezuwachs und hohen Eiweißgehalt gezüchtet wurden. Sie sind daher auch im Konkurrenzverhalten den Wildpflanzen überlegen. Die Verdrängung unproduktiver Wildpflanzen als so genannte Unkräuter ist dabei ausdrückliches Ziel guter landwirt-



schaftlicher Praxis. Durch die flächenhafte Eutrophierung in Folge von Überdüngung hat sich das Artenspektrum der verbliebenen Grünlandflächen zugunsten der Stickstoffzeiger und Kulturgräser verschoben und zu einem Rückgang der nektarführenden Wildblumen und infolgedessen der Insekten geführt (Bruehlheide et al. 2020). Wurde der historische erste Heuschnitt im Sommer mit mehrmaligem Wenden des Heus durchgeführt, bei dem reife Samen ausfallen konnten, wird bei den heute weit verbreiteten Silageschnitten vor der Blüte der Gräser, oftmals bereits im Mai, gemäht und das Mahdgut im frischen Zustand gleich abgefahren oder nach kurzem Anwelken in Silage- oder Heulage-Ballen gepackt. Eine Selbstregeneration des Grünlandes durch ausfallende Saat ist nicht mehr vorgesehen. Wenn die Produktivität der Kultivare nachlässt, wird im vorhandenen Bestand nachgesät oder nach Umbruch neu angesät. Die Ursachen für die Artenarmut der meisten Grünlandssysteme Mitteleuropas lassen sich somit vor allem auf die Veränderung und Intensivierung der folgenden Aspekte der Grünlandnutzung zurückführen:

- intensive Düngung und Mahd mit bis zu sechs Schnitten
- Ersatz von Wildpflanzen durch hochproduktive Kulturpflanzen
- regelmäßiger Umbruch von Acker-Grünland im Fünf-Jahresturnus mit Neuansaat als Ackergras
- Herbizid-Einsatz gegen krautige Wildpflanzen (selektiv) und Wildgräser (total)
- Samenbank vieler Wildpflanzenarten im Boden nach 30 Jahren Herbizideinsatz erloschen.

## 1.2 Das Verschwinden der Arten in den Heiden

Im Norddeutschen Tiefland werden die von Zwergsträuchern wie Besenheide, Glockenheide und Krähenbeere geprägten Vegetationsbestände der Offenlandlebensräume als Heide bezeichnet. Sie kommen oft eng verzahnt mit Trocken- und Magerasen der Geest und Sander oder der Binnen- und Küstendünen vor, aber auch in den Hochmooren. Gemein sind diesen Standorten die Nährstoffarmut bei sehr niedrigen pH-Werten und eine Anpassung vieler Pflanzen an Trockenstress sowie die Ausbildung von Wurzelsymbiosen mit Mykorrhiza-Pilzen. Es gibt eine ganze Reihe spezialisierter Pflanzenarten, die in den nährstoffarmen Trocken- und Feuchtheiden vorkommen können, wie Arnika, Kreuzblümchen, Zweizahn, Lungen-Enzian, Zwerglein, Wald-Läusekraut, dazu zahlreiche seltene Pilze, Flechten und Moose. Die Heidestandorte waren über viele Jahrhunderte stickstoff- und phosphorlimitiert (Härdtle et al. 2009).

Die hohen Nährstoffeinträge über die Luft mit reaktiven Stickstoffverbindungen aus der Landwirtschaft und der Verbrennung fossiler Energieträger haben in den Heide-ökosystemen zu einer Konkurrenzverschiebung unter den Pflanzenarten geführt und das Wachstum vor allem von Gräsern und Moosen gefördert. Dies hat zu einer starken Streuansammlung und Vergrasung von Heiden geführt.

Oftmals standen die Heidesysteme an einem Scheideweg: Entweder wurde, wenn möglich, die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen intensiviert mit einer Umwandlung in Acker- und Grünland, mit denselben Folgen wie bei den oben beschriebenen Grünlandökosystemen, oder die Nutzung wurde aufgegeben. Die Aufgabe der traditionellen Heidenutzungsformen wie das Plaggen oder die Beweidung mit Rindern, Heidschnucken oder anderen Schafrassen sowie Ziegen führten vielerorts zu Verbuschung oder gezielten Aufforstungen von Heideflächen. Die im Norddeutschen Tiefland früher verbreiteten Heidearten Arnika, Schwarzwurzel, Behaarter Ginster, Lungen-Enzian und Heide-Nelke sind heute vom Aussterben bedroht oder gefährdet und der Wacholder als früheres Weideunkraut hat heute akute Probleme sich natürlich zu verjüngen.



Abb. 3: Stark vergraste Heide (links) und alte Plaggefläche mit Besenheide (*Calluna vulgaris*) (rechts) auf der Binnendüne Riesbriek (Foto C. Dolnik).

Heideplaggen als effektive Maßnahme der Naturverjüngung von Heide wird heute nur noch kleinflächig als kostenintensive Naturschutzmaßnahme durchgeführt. Heidebrennen ist seit den 1970er Jahren verboten und nur bei speziellen Ausnahmegenehmigungen im Einzelfall noch durchführbar, eine angepasste Beweidung findet nur in ausgewählten Heidegebieten statt.

Die Ursachen für Verlust und Artenarmut von Zwergstrauchheiden können daher folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Nutzungsaufgabe traditioneller Heidebewirtschaftung und infolgedessen Verbrachung und nachfolgend Gehölzaufkommen, Vergrasung, starke Moos- und Streubildung
- Verbot traditioneller Heidepflege wie Brennen
- Aufforstung von Heideflächen
- Umwandlung von Heiden in Ackerland und Grünland
- Eutrophierung von Heiden durch Nährstoffeinträge unter anderem aus der Landwirtschaft über die Luft.



## 2 Gesetzliche Rahmenbedingungen bei der Entwicklung und Wiederherstellung artenreicher Grün- und Offenlandssysteme:

Für die Entwicklung und Wiederherstellung artenreicher Grün- und Offenlandssysteme gelten zum Teil bundesweite, zum Teil länderspezifische gesetzliche Regelungen. Auf die länderspezifischen Unterschiede kann in diesem Rahmen nicht eingegangen werden, daher wird geraten, sich über die landesbezogene Gesetzgebung gesondert zu informieren. Im Folgenden werden beispielhaft die aktuell bundesweiten und für Schleswig-Holstein relevanten Regelungen erläutert (Stand August 2020).

### 2.1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Im **BNatSchG** findet sich in den Paragraphen § 37 (1) und § 40 (1) Hinweise für die Grünlandrenaturierung:

#### § 37 (1) BNatSchG:

„Der Artenschutz umfasst

1. den Schutz der Tiere und Pflanzen wild lebender Arten[...]
2. den Schutz der Lebensstätten und Biotope der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten sowie
3. die **Wiederansiedlung** von Tieren und Pflanzen verdrängter wildlebender Arten in geeigneten Biotopen innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebiets.“

Damit erhält auch die Wiederherstellung artenreicher Grünlandbestände durch Wiederansiedlung verdrängter Arten einen gesetzlichen Auftrag, zumal zahlreiche Grün- und Offenlandlebensräume über den Biotopschutz oder über die Lebensraumtypen des europäischen Schutzgebietsnetzes NATURA 2000 als besonders schützenswert eingestuft werden und die Wiederherstellung dieser Lebensräume ausdrücklich gefördert werden soll.

#### § 40 (1) BNatSchG (Fassung vom 15.09.2017):

„Das Ausbringen von Pflanzen in der freien Natur, deren Art in dem betreffenden Gebiet in freier Natur nicht oder seit 100 Jahren nicht mehr vorkommt, sowie von Tieren bedarf der Genehmigung der zuständigen Behörde. Dies gilt nicht für künstlich vermehrte Pflanzen, wenn sie ihren genetischen Ursprung in dem betreffenden Gebiet haben. Die Genehmigung ist zu versagen, wenn eine Gefährdung von Ökosystemen, Biotopen und Arten der Mitgliedstaaten nicht auszuschließen ist. Von dem Erfordernis einer Genehmigung ausgenommen sind der Anbau von Pflanzen in der Land- und Forstwirtschaft.“

Dieser Paragraph weist einige unbestimmte Rechtsbegriffe (freie Natur, betreffendes Gebiet, genetischer Ursprung) auf, die in weiteren Ausführungen, Handlungsleitfäden und Verordnungen näher bestimmt wurden und weiterhin werden. Er regelt, dass außerhalb des Siedlungsbereiches sowie land- und forstwirtschaftlicher Nutzflächen ohne behördliche Genehmigung nur noch heimische Wildpflanzen (Regio-Saatgut, Regio-

Pflanzgut, Mahdgut, Druschgut, gebietseigenes Saatgut) ausgebracht werden dürfen. Für den Siedlungsbereich werden naturnahe Bereiche gleichfalls der freien Natur gleichgestellt. Damit reagiert der Gesetzgeber auf den massiven Lebensraumverlust für heimische Wildpflanzen durch die Verdrängung der Wildformen durch gezüchtete Sorten der gleichen Arten aus der Landwirtschaft, die bisher auch auf nicht landwirtschaftlichen Flächen verwendet wurden, sowie auf den Einsatz nicht-heimischer Arten in der freien Natur. Vom Gesetzgeber sind im ersten Schritt alle landwirtschaftlichen Flächen, auch die in Schutzgebieten, von der verpflichtenden Verwendung von Regio-Saatgut befreit. Auf Flächen, die dem Naturschutz gewidmet sind, sollte dennoch heimischen Wildpflanzen Vorrang vor landwirtschaftlichen Zuchtsorten gegeben werden. Dies betrifft im Grünland insbesondere Ausgleichsflächen, Ökokonten und Förderflächen des Naturschutzes sowie Flächen von öffentlichen und privaten Naturschutz-Stiftungen und -Ver-einen. Hier sind zudem entsprechende weitergehende Auflagen und Vorgaben zur Verwendung von Regio-Saatgut auf landwirtschaftlichen Flächen durch die Unteren Naturschutzbehörden und anderen Fachbehörden sowie von Naturschutz-Stiftungen als Landeigentümer zu beachten.

### 2.2 FFH-Richtlinie

In europäischen Flora-Fauna-Habitat-Gebieten (FFH-Gebieten) steht der Erhalt bestimmter Arten und Lebensräume von gemeinschaftlicher Bedeutung im Vordergrund. Die FFH-Arten und -Lebensräume sind durch die FFH-Richtlinie rechtlich geschützt. Als FFH-Gebiet ausgewiesene Schutzgebiete dienen dazu, entsprechende Arten und Lebensräume langfristig zu sichern. Über Managementpläne sollen Maßnahmen definiert werden, die den günstigen Erhaltungszustand für Arten und Lebensräume erhalten oder wiederherstellen können. Die in diesen Schutzgebieten möglichen Renaturierungs-Maßnahmen müssen daher aus den Managementplänen hervorgehen. Sollten Maßnahmen zur Wiederherstellung von Ziel-Lebensräumen durchgeführt werden, die nicht im Managementplan enthalten sind, können diese gegebenenfalls durch eine Fortschreibung der Managementpläne in die Umsetzbarkeit gelangen. In der Planung von Maßnahmen in FFH-Gebieten ist in einer FFH-Vorprüfung jeweils abzuwägen, ob durch die geplanten Maßnahmen andere Schutzziele eingeschränkt werden. Für Dauergrünland in FFH-Gebieten gilt aufgrund der Greening-Verpflichtung im Rahmen der aktuellen EU-Agrarförderrichtlinie im Rahmen der GAP ein absolutes Umwandlungs- und Pflugverbot. Für Aufwertungsmaßnahmen kommen nach Prämienrecht – also, wenn die Flächen im Grundantrag eines Betriebes geführt werden – daher nur umbruchlose Verfahren in Frage.

### 2.3 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG SH)

In Schleswig-Holstein genießt das arten- und strukturreiche Dauergrünland („Wertgrünland“) seit 2016 den Status eines geschützten Biotops (LNatSchG S-H § 21 (1)).

Grünlandflächen, die diesen Status gemäß Landesbiotopkartierung erhalten haben, dürfen nicht umgebrochen oder durch intensivere Nutzung zerstört werden. Die in der Biotopkartierung erfassten Grünlandflächen können in einem Zentralregister eingesehen werden ([www.schleswig-holstein.de/biotope](http://www.schleswig-holstein.de/biotope)), wobei das Register nicht vollständig ist. Daher ist eine fachkundige Prüfung der Fläche auf Wertgrünlandstatus gemäß Biotopkartierung erforderlich, um zu klären ob und wie eine Flächenaufwertung durchgeführt werden kann.

#### 2.4 Naturschutzgebietsverordnungen

In den Naturschutzgebietsverordnungen werden die Erhaltungsziele durch Verbote und Gebote individuell für die jeweiligen Schutzgebiete geregelt. Dabei ist zu beachten, dass mit Ausnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen in der Regel das Einbringen von Pflanzen inklusive Saaten verboten ist. In alten Schutzgebieten befinden sich oft auch noch die Reste historisch alten Dauergrünlands, die damit gleichzeitig eine Genressource der lokalen heimischen Wildpflanzenpopulationen darstellen. Solche Quellen sollten keinesfalls durch die Einbringung von Saatgut „verwässert“ werden. Andererseits sollte auch nicht kategorisch auf die Aufwertung verarmter Bestände in Naturschutzgebieten verzichtet werden, denn gerade hier ist ein naturschutzfachlich möglichst optimaler Zustand der Lebensräume zu fordern. Hier gilt es von Fall zu Fall in Zusammenarbeit mit den Behörden abzuwägen und durchgeführte Wiederansiedlungsmaßnahmen sorgfältig zu dokumentieren.

#### 2.5 Dauergrünlanderhaltungsgesetz (DGLG SH)

Für die Umsetzung von Maßnahmen zur Grünlandrestitution ist es erforderlich auch die agrarförderrechtlichen Bedingungen (Agrarrecht) zu berücksichtigen, sofern für die Flächen EU-Agrarsubventionen beantragt sind. Das Verbot des Umbruchs von Dauergrünland ist auf EU-Ebene in den Greening-Regelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik, auf Bundesebene im Direktzahlungen-Durchführungsgesetz (DirektZahlDurchfG) und der Direktzahlungen-Durchführungsverordnung (DirektZahlDurchf V) geregelt und ist in allen Bundesländern verpflichtend.

Der Dauergrünlandanteil darf auf Ebene des Bundeslandes nicht um mehr als 5% gegenüber dem Referenzjahr 2012 abnehmen. Jeder Landwirt muss für den Umbruch von Dauergrünland eine Genehmigung einholen. Im DGLG stellen diejenigen Bundesländer mit starken Grünlandverlusten in den vergangenen Jahren (u. a. Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern) sicher, dass ein Mindestmaß an Grünlandflächen erhalten bleibt. Geregelt werden, welche Ersatzmaßnahmen ergriffen werden müssen, wenn es zu Grünlandverlusten durch Umwandlung in andere Nutzungsformen kommt.

Als Dauergrünland werden seit 2018 Flächen bezeichnet, die aus Selbstbegrünung oder Einsaat von Grünfütterpflanzen hervorgegangen sind und mehr als fünf Jahre nicht umgebrochen wurden (also keinen Ackerstatus ha-

ben, sog. „Pflugregelung“). Dabei wird unter Umbruch eine wendende Bodenbearbeitung wie Pflügen, Fräsen, Eggen bzw. andere Bodenbearbeitung tiefer als 10 cm verstanden. Dauergrünland unterliegt dem Umbruchsverbot. Kommt es auf diesen Dauergrünlandflächen zu Ertragsverlusten und Narbenschäden, kann der Landwirt zur Wiederherstellung einer leistungsfähigen Grünlandnarbe eine einmalige Befreiung vom Umbruchsverbot beantragen, wenn eine anderweitige Wiederherstellung zu einer unzumutbaren Belastung führen würde (§ 3 (4) DGLG in SH). Bei Antragstellung werden weitergehende fachgesetzliche Bestimmungen geprüft, die auch dann ein Umbruchverbot aus bodenschutz-, naturschutz- oder wasserrechtlichen Bestimmungen bewirken können (§ 3 (6) DGLG in SH). Es ist daher nicht nur eine Genehmigung erforderlich, wenn Grünland in Ackerland oder andere Nutzungsform umgewandelt wird, sondern auch, wenn lediglich durch den Umbruch eine Narbenerneuerung erfolgen soll.

Für Bio-Betriebsflächen gilt die Einschränkung des Umbruchs durch die sogenannte Greening-Regelung bisher nicht. Bei Bioflächen entsteht jedoch für Neuansaaten das Problem, dass derzeit ohne Ausnahmegenehmigung kein konventionelles Regio-Saatgut verwendet werden darf (siehe 2.8).

Eine Sonderstellung innerhalb des DGLG hat das Heideplaggen als traditionelles landwirtschaftliches Verfahren zur Erhaltung des Lebensraumes der Zwergstrauchheiden. Besenheide gilt in Schleswig-Holstein nach dem DGLG nicht als anerkannte Futterpflanze. Heidebeweidung als landwirtschaftliche Nutzungsform fällt dennoch als Teil lokaler landwirtschaftlicher Praktiken unter das DGLG, wenn die Fläche im Grundantrag als beihilfefähige Fläche angemeldet wurde. Es bedarf dann eines Genehmigungsverfahrens für den Bereich Landwirtschaft, da die Plaggfläche durch Narbenzerstörung ihrer Futterpflanzen beraubt wird, sowie einer Beantragung einer Biotoppflegemaßnahme bei der Unteren Naturschutzbehörde für den Bereich Naturschutz. Liegt die Heide in einem FFH-Gebiet, kann die Genehmigung nur erteilt werden, wenn das Plaggen laut FFH-Managementplan als zulässige Pflegemaßnahme aufgeführt ist.

#### 2.6 Bodenschutzbelange (BNatSchG und BBodSchV)

Belange des Bodenschutzes kommen bei Maßnahmen zur Geltung, die einen Bodenabtrag vorsehen. Wenn auf Flächen größer 1.000 m<sup>2</sup> der Oberboden abgetragen werden soll, handelt es sich um eine genehmigungspflichtige Abgrabung nach § 17 BNatSchG. Auch die Verwendung des Oberbodenmaterials ist entsprechend § 12 BBodSchV zu klären. Bei Verfahren, bei denen nur der Auflagehorizont/die Humusschicht abgetragen wird, kann das Humusmaterial kompostiert oder als Humusdüngung unter Einhaltung der Auflagen des Bodenschutzgesetzes (Schadstoffanalysen für organisches Bodenmaterial) als Humusdüngung auf landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht werden. Eine Bodenumlagerung innerhalb eines



Flurstücks ist genehmigungstechnisch wesentlich einfacher zu bewerkstelligen, als der Transport oder die Deposition von großen Mengen Bodenmaterial. Für die Renaturierung besonderer Lebensräume wie die Wiederherstellung von Zwergstrauchheiden auf vormaligen Ackerstandorten ist dennoch der Abtrag der nährstoffreichen Ackerkrume eine entscheidende Voraussetzung für den Renaturierungserfolg (Hölzel & Tischew 2019).

## 2.7 Schutz archäologischer Fundstätten (DSchG SH)

Ein Bodenabtrag bedarf nach §12(6) Denkmalschutzgesetz auch der Genehmigung der für Denkmalschutz zuständigen Fachbehörde. Diese muss prüfen, ob im Bodenabtragsgebiet archäologische Fundstätten bekannt oder zu erwarten sind. In ersteren Fall kann der Bodenabtrag verwehrt, im zweiten Fall eine kostenpflichtige archäologische Baubegleitung eingefordert werden.

## 2.8 EU-Öko-Verordnung für Bio-Betriebe

Naturschutzflächen werden oft von Bio-Betrieben bewirtschaftet, da die auf diesen Flächen häufig aus Naturschutzgründen geltenden Bewirtschaftungseinschränkungen wie der Verzicht auf Pestizide mit den Zielen des Bio-Landbaus übereinstimmen. Für die Wiederherstellung und die Neuanlage von Grünlandflächen, die von Bio-Betrieben genutzt werden ergeben sich dennoch bei der Verwendung von Regio-Saatgut besondere Herausforderungen durch zwei sich ausschließende Regelungen:

Auf Bewirtschaftungsflächen von Bio-Betrieben darf nach EU-Verordnung (EG) Nr. 834/2007 in Zusammenhang mit der EU-Verordnung Nr. 889/2008 nur ökologisch erzeugtes Saatgut (Bio-Saatgut) verwendet werden. Auf landwirtschaftlich bewirtschafteten Naturschutzflächen ist es naturschutzfachlich jedoch sinnvoll, dass nur Regio-Saatgut bzw. gebietseigenes Saatgut zum Einsatz kommt, auch wenn auf land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen nicht zwingend Regio-Saatgut vorgeschrieben ist. Auflagen für beispielsweise Ausgleichmaßnahmen, Vertragsnaturschutz und Ökokonten können Regio-Saatgut vorschreiben. Das derzeit angebotene Regio-Saatgut wird jedoch konventionell hergestellt. Nach den Vorgaben für Bio-Betriebe dürfte aber auf Bio-Betriebsflächen nur nach Bio-Richtlinien produziertes Regio-Saatgut ausgebracht werden. Bisher haben die Bio-Betriebe keine eigene Produktion für ökologisch erzeugtes Bio-Regio-Saatgut für die 22 Ursprungsgebiete in Deutschland aufgebaut. Ökonomisch gilt dieser Markt als zu klein, um wirtschaftlich zu sein. Aber auch nach Bio-Richtlinie erzeugtes Zuchtsaatgut bleibt züchterisch verändert und stellt damit ebenso eine Gefährdung der genetischen regionalen Artenvielfalt dar wie konventionell erzeugtes Zuchtsaatgut.

Der Einsatz von konventionell erzeugtem Regio-Saatgut in Bio-Betrieben ist über die Beantragung einer Ausnahmegenehmigung bei den zuständigen Bio-Kontrollstellen möglich, diese wird jedoch nicht immer erteilt.

Eine gute Alternative zum konventionellen Regio-Saatgut ist die Verwendung von Drusch- und Mahdgut von Naturschutzflächen, wenn deren Bewirtschaftungsauflagen den EU-Vorgaben der Ökoverordnung entsprechen.

## 2.9 Erhaltungsmischungsverordnung (ErMiV)

Die ErMiV betrifft den Handel mit Regio-Saatgut, nicht dessen Ausbringung. Die ErMiV von 2011 wurde aufgestellt, um den Verkauf von Wildpflanzensaatgut landwirtschaftlicher Futterpflanzen gemäß Anhang 1.2 des Artenverzeichnisses zum Saatgutverkehrsgesetz (SaatG-Arten) zu regulieren, weil die Qualitätskriterien für Saatgut der Wildformen von denjenigen für Zuchtsaatgut abweichen. Das Artenverzeichnis enthält Futtergräser wie Rot-Schwingel, Wiesen-Schwingel, Wiesen-Lieschgras, Wiesen-Rispengras oder Leguminosen wie Rot-Klee, Hopfenklee und Hornklee. Die ErMiV gibt vor, dass der Marktanteil von Wildformen der Futterpflanzen eine Höchstmenge von fünf Gewichtsprozent aller Saatgutmischungen nicht übersteigen darf (§ 6 ErMiV). Sie bestimmt auch, dass Regiosaatgutmischungen und Wiesendruschgut, das Grünlandfutterarten gemäß Anhang 1.2 des Artenverzeichnis zum Saatgutverkehrsgesetz enthält, nur innerhalb ihres jeweiligen genetischen Ursprungsgebietes verkauft („in den Verkehr gebracht“) werden dürfen (§ 4 ErMiV). Die 22 Ursprungsregionen für Deutschland sind ebenfalls in der ErMiV aufgeführt. Wildformen von Futterpflanzen dürfen nur in Mischungen gemäß ErMiV verkauft werden. Wildpflanzenmischungen ohne Futterpflanzen gemäß Anhang 1.2 unterliegen nicht der Verordnung, sondern nur dem Bundesnaturschutzgesetz §40 (1). Der tatsächliche Einsatz des Regio-Saatgutes wird nicht durch die Erhaltungsmischungsverordnung geregelt, sondern über das Bundesnaturschutzgesetz §40 (1).

Hinweis: Da die Regio-Saatgutproduktion in den verschiedenen Ursprungsregionen bisher unterschiedlich weit entwickelt ist, können noch nicht für alle Ursprungsregionen vollständige Grünlandmischungen im Regio-Saatguthandel angeboten werden. Daher können mit einer Übergangsfrist bis zum 01.03.2024 auch Arten des benachbarten Ursprungsgebietes in eine Mischung mit aufgenommen werden, wenn diese Mischung durch die zuständige Naturschutzbehörde der Länder genehmigt wurde.

### 3 Von der Theorie zur Praxis

#### 3.1 Vorgehen und Methoden zur Entwicklung und Wiederherstellung artenreicher Grünlandsysteme

Die Wiederherstellung von artenreichen Grünlandlebensräumen ist für jede Fläche in Abhängigkeit von den jeweiligen Standortbedingungen sowie der Vor- und Folgenutzung anders und erfordert individuelle Planung. Zwischen der Neuanlage von artenreichem Dauergrünland auf Ackerstandorten oder Rohböden und der Wiederherstellung artenreicher Wiesen und Weiden aus artenarmen Einsaatgrünland oder Dauergrünland gibt es Unterschiede in den anzuwendenden Maßnahmen und daraus resultierenden Herausforderungen.

##### 3.1.1 Flächenprospektion und Maßnahmenplanung

Vor jeder Maßnahme sollte fachkundig die aktuelle Artenzusammensetzung auf einer Fläche erfasst, das Standortpotential bewertet und daraus ein realistisches Ziel für die geeignete (Wieder-)Herstellung artenreicher Grünlandbiotope abgeleitet werden. Dabei muss auch die zukünftige Nutzung bzw. Pflege mit einbezogen werden, da der Artenbestand einer Grünlandfläche als Kulturbiotop genauso von der erfolgenden Nutzung geprägt wird wie zum Beispiel von den Feuchtigkeits- und Nährstoffverhältnissen. Zielvegetation und Nutzung müssen aufeinander abgestimmt sein. So gibt es beispielsweise Arten, die von einer Mahdnutzung als Heuwiese profitieren und andere, die an (extensive) Beweidung angepasst sind. Vor Maßnahmenumsetzung müssen die Voraussetzungen für eine nachhaltige Sicherung der Flächenbewirtschaftung zum Beispiel durch entsprechende Regelungen und Auflagen in Pachtverträgen geschaffen bzw. gesichert werden, damit der Erfolg einer meistens kostenintensiven Renaturierungsmaßnahme auf Dauer gesichert werden kann.

Welche Artenzusammensetzung für eine Wiese oder Weide in unserer Landschaft typisch ist bzw. war kann aus historischen Vegetationsaufnahmen abgeleitet werden. Diese Daten liegen zum Beispiel in Form der Roten Listen der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins (Dierßen 1983) oder Deutschlands (Rennwald 2002) oder auch aus regionalen floristischen und vegetationskundlichen Untersuchungen vor. Die Verbreitung der einzelnen Wildpflanzen ist für die meisten Arten inzwischen gut dokumentiert (NetPhyD 2013) und kann auch über das Internet abgerufen werden (<http://www.floraweb.de/>). Eine Wiederherstellung „historischer“ Grünlandgesellschaften wird nicht mehr in jedem Fall möglich sein: Probleme können beispielsweise aufgrund irreversibler Bodenveränderungen in entwässerten Niedermoortorfen auf Feuchtwiesenstandorten bestehen. Hier ist zu überlegen, welche heimischen Arten unter den heute existierenden Bedingungen auf solchen Standorten in Frage kommen, um abweichend von den historischen Pflanzenbeständen den Artenreichtum auch in diesen Fällen zu fördern.

Als schwierige Grünlandtypen für eine Aufwertung müssen gelten:

- Grünland auf vererdeten, entwässerten Moorböden
- intensiv gedüngtes Grünland frischer Standorte
- Flutrasen, Feuchtgrünland
- Flächen mit viel Quecke, Giersch, Brombeeren, Wiesen-Glatthafer, Wiesenfuchsschwanz, Honiggras, Weidelgras-Kultivare

Auf Basis der vor Ort gewonnenen Informationen zu den Standortbedingungen und der aktuellen Vegetation sowie der historischen Verbreitung von Arten ergibt sich die potentielle Artenzusammensetzung, die auf die Maßnahmenfläche übertragen werden kann. Eine hohe Priorität sollte der Erhalt bereits vorhandener alter und daher wertvoller Wildpflanzenbestände haben, daher müssen die Maßnahmen an den naturschutzfachlichen Wert des Ausgangsbestands angepasst werden.

Dann ist zu klären, welches Aufwertungsverfahren hierfür am besten geeignet ist und vor dem Hintergrund der diversen gesetzlichen Regelungen erlaubt ist bzw. welche Genehmigungen zu beantragen sind (Abb. 4: Entscheidungsbaum).

#### Entscheidungsweg zur Grünlandentwicklung

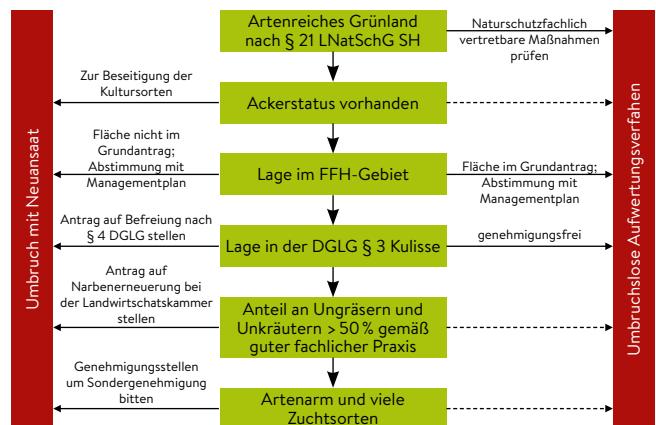


Abb. 4: Entscheidungsbaum zur Prüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen bei der Narbenerneuerung im Grünland, gestrichelte Pfeile: mögliche Pfade, bei denen aufgrund des Anteils von Zuchtsorten oder problematischer Arten von einem geringeren Erfolg ausgegangen werden muss.

Im Folgenden sollen die wichtigsten im Projekt Blüten- Meer 2020 erprobten Aufwertungsverfahren mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt werden:

##### 3.1.2 Vorbereitung der Empfängerfläche

Das grundsätzliche Problem bei der Einbringung von Arten – abgesehen von Hemiparasiten wie Klappertopf-Arten (vgl. 3.1.3.5) – stellt die bereits auf der aufzuwertenden Fläche vorhandene Vegetation dar. Gegen die Konkurrenz des etablierten Bestandes müssen sich die „neuen“ Arten durchsetzen. Konkurrenz besteht bereits auf noch jungen Ackerbrachen durch aufwachsende Ackerbegleitflora und erst recht in langjährigen Grünlandbeständen mit geschlossener Grasnarbe. Die Erfolgsaussichten für die Ein-



bringung von Arten steigen mit dem Grad, in dem für sie Platz ohne Konkurrenz vorhanden ist. Eine frisch gepflügte oder gegrubberte Fläche stellt einen Idealfall für den Einsatz jeder Methode zur Entwicklung von artenreichem Grünland dar. Unter diesen Umständen sind die Bedingungen für Mahdgutübertragungen und Einsaaten gleichermaßen gut (und lassen sich hervorragend kombinieren). Aufgrund der naturschutzfachlichen und rechtlichen Voraussetzungen bzw. Vorgaben (vgl. Kapitel 2) ist dieser ideale Ausgangszustand nicht auf allen Flächen erreichbar, da er entweder durch rechtliche Einschränkungen nicht realisierbar ist oder aber auch bei einem schon relativ artenreichen Ausgangsbestand naturschutzfachlich nicht wünschenswert ist.

### Methodenübersicht Bodenbearbeitung

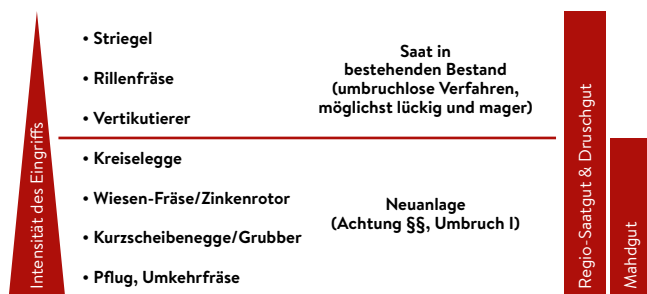


Abb. 5: Schema der Bodenbearbeitungsintensität für die Saatbettvorbereitung für Wildpflanzen.

In Abhängigkeit von diesen Ausgangsbedingungen kann also entweder eine intensive Bodenbearbeitung durch einen Flächenumbruch erfolgen, bei dem der Ausgangsbestand möglichst vollständig vernichtet wird, oder es müssen umbruchlose Methoden zum Einsatz kommen, um unter weitestgehender Schonung des Ausgangsbestandes trotzdem möglichst gute Bedingungen für das Einbringen weiterer Arten in den Bestand zu schaffen. Umbruchlose Verfahren sind als Vorbereitung für eine Mahdgutübertragung nicht ausreichend. Bei der folgenden Darstellung ver-



Abb. 6: Für die Umwandlung in Grünland mit dem Grubber vorbereitete Ackerfläche – ideale Ausgangsbedingungen für den Einsatz sowohl von Regio-Saatgut, Drusch- als auch Mahdgut (B. Rickert).

schiedener Methoden der Behandlung der Empfängerfläche wird daher zwischen den beiden Kategorien „Umbruchverfahren“ und „umbruchlose Verfahren“ unterschieden. Bei der Anwendung aller als Umbruch geltenden Verfahren sind vorher unbedingt die rechtlichen Rahmenbedingungen (vgl. 2.5) zu prüfen.

#### 3.1.2.1 Anmerkungen zu Ackerstandorten

Bei der Erstbegrünung von Ackerflächen sind die Vorbelastungen durch den Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln zu bedenken. Während reaktive Stickstoffverbindungen im Boden mobil sind und über die Niederschläge leicht ins Grundwasser oder die Vorfluter ausgewaschen werden, werden die an Tonmineralien und Humus gebundenen Phosphatverbindungen kaum verlagert und wirken daher noch viele Jahre nach den letzten Düngergaben. Dadurch ist die Etablierung von Arten, die auf nährstoffarme Bedingungen angewiesen sind wie beispielsweise Arten der Zwergstrauch-Heiden wie die Besenheide (*Calluna vulgaris*) oder Arnika (*Arnica montana*) auf zuvor intensiv bewirtschafteten Ackerböden nur nach Bodenabtrag möglich. Andererseits waren früher die artenreichsten Grünland-Gesellschaften in Schleswig-Holstein auf den von Natur aus besonders fruchtbaren Böden auf Fehmarn und in Wagrien zu finden. Dies ist ein Hinweis darauf, dass die Bewirtschaftung ein entscheidender Schlüsselfaktor für die Artenzusammensetzung des Grünlandes ist.

Die Entwicklung von extensiv genutztem artenreichem Dauergrünland auf Ackerböden ist in der Regel sehr Erfolg versprechend und eine Einsaat kann aus botanischer Sicht ohne Aushagerung erfolgen. Alle bodenwendenden Verfahren wecken die Arten aus der Ackerbegleitflora der



Abb. 7: Mahdgutübertragungsfläche auf einer zuvor produktiven Weidelgras-Ackereinsaat nur einen Monat nach Pflügen, Eggen und Mahdgutübertragung. Das umgepflügte Weidelgras sprießt dank feuchter Witterung kräftig durch das Mahdgut. Hier ist es trotz Pflügens nicht gelungen das Kultur-Weidelgras zu beseitigen, das aus den Soden wieder austreibt. Hier wäre eine Umkehrfräse bzw. vorherige Schwarzbrache wahrscheinlich effektiver gewesen. Dennoch konnten sich aus der Mahdgutübertragung bzw. Untersaat Arten wie Wiesen-Margerite, Wiesen-Flockenblume, Spitz-Wegerich und Wiesen-Bocksbart entwickeln (Foto C. Dolnik).

Samenbank. Die Erfahrungen aus dem Projektmonitoring zeigen aber, dass diese Ackerbegleitarten sich nur in den ersten Jahren in den eingesäten Flächen halten konnten und bald von den Grünlandarten verdrängt wurden.

### 3.1.2.2 Anmerkungen zu Grünlandstandorten

Der Narbenumbruch von Ackergrasflächen (Futtergrasflächen im Feldanbau) ist für die Entwicklung von artenreichen Grünlandgemeinschaften aus Wildpflanzen notwendig, wenn man von Applikationen von Totalherbiziden absehen möchte. Anders ist kein sinnvoller Ersatz von Kultivaren durch die Wildformen der gleichen Art bei Gräser- und Kleearten möglich. Eine gute Bodenvorbereitung ist daher der Schlüssel zum Erfolg für die Umwandlung von einem von Zuchtsorten geprägten Ackergrasbestand hin zur Wiederansiedlung von artenreichem Wildpflanzen-Grünland (vgl. Abb. 4).

Abweichend verhält es sich bei Dauergrünlandflächen: Bevor eine Dauergrünlandfläche für eine Renaturierung im Zuge der genehmigungspflichtigen Narbenerneuerung umgebrochen wird, gilt es anhand der tatsächlich vorhandenen Arten zu prüfen, ob die Fläche bereits einen Biotopstatus als arten- und strukturreiches Dauergrünland („Wertgrünland“) gemäß LNatSchG S-H § 21 (1) hat und wie viele Zielarten des artenreichen Grünlandes schon auf der Fläche vorhanden sind. Auch nur mäßig artenreiches altes Dauergrünland ist gesetzlich geschützt und darf nicht umgebrochen werden. Erhaltung geht in diesem Fall vor Umbruch und erfordert gegebenenfalls detailliertere Aufwertungsverfahren wie nur kleinflächige Streifeneinsaat, Zwischensaat mit der Rillenfräse oder Pflanzung wertgebender fehlender Grünlandarten. Die für eine Narbenerneuerung erforderlichen landwirtschaftlichen Genehmigungsverfahren sind zu beachten. Auch bei Grünlandumbruch zur Narbenerneuerung sind meistens Arten in der Samenbank vorhanden. Besonders der Stumpfblättrige Ampfer kann langlebige Samenban-

ken aufbauen, die nach Narbenumbruch zu Massentwicklungen von Keimlingen führen können (Abb. 8). Diese werden nicht alle zu erwachsenen Pflanzen, doch stellenweise kann sich die Art rasch ausbreiten. Daher ist es auch wichtig festzuhalten, dass die Wiederherstellung von artenreichen Grünlandlebensräumen keine Garantie gibt stark mit Stumpfblättrigem Ampfer, Staudenknöterich, Giersch, Jakobs-Greiskraut, Brennesseln, Brombeeren oder Verbuschung vorbelastete Flächen in ein buntes Blütenmeer zu verwandeln.

### 3.1.2.3 Umbruchverfahren

Im Folgenden sollen die wichtigsten im Projekt Blütenmeer 2020 erprobten Umbruchverfahren mit ihren Vor- und Nachteilen kurz vorgestellt werden:

#### 3.1.2.3.1 Umkehrfräse

Die besten Voraussetzungen für die Etablierung von Wildblumenwiesen sind bei Umbruch mit einer tief eingestellten (mind. 20 cm Tiefe) Umkehrfräse gegeben, da hier die alte Narbe wendend in die Erde gelegt und durch feines Bodenmaterial überdeckt wird. Dies steht dann als Saatbett zur Verfügung. Es entsteht seitlich keine Pflugfurche. Das Verfahren ist vergleichsweise teuer, da die Flächenleistung pro Zeiteinheit wesentlich geringer ist als bei anderen Verfahren.



Abb. 9 & 10: Die Umkehrfräse wendet die Grasnarbe und schafft ein feinkörniges Saatbett (Fotos C. Dolnik).

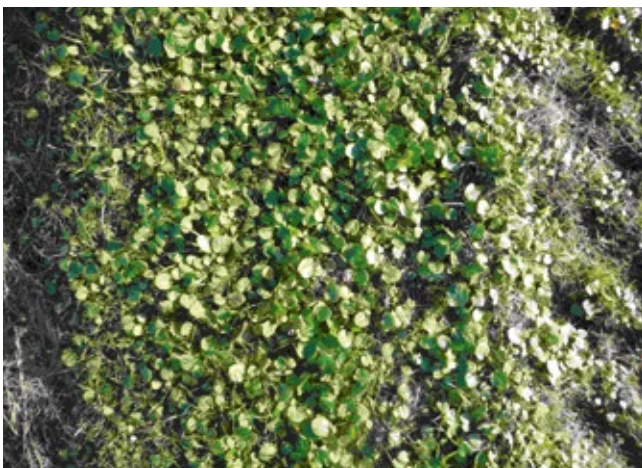


Abb. 8: Überraschung aus der Samenbank: Nach Grünlandumbruch kommen tausende Jungpflanzen des Stumpfblättrigen Ampfers zur Keimung, die sich hier allerdings nicht gegenüber den Gräsern durchsetzen konnten (Foto C. Dolnik).



Abb. 11: Eine Umkehrfräse in Kombination mit Einsaatgerät und nachlaufender Gitterwalze für Kommunaltraktor kann kleinflächig zur furchenlosen Streifeneinsaat (im Vordergrund) und Artenanreicherung in verarmten Dauergrünlandflächen oder zur Anlage von Insekten-Saumstreifen auch im Siedlungsbereich eingesetzt werden (Foto C. Dolnik).





Abb. 12 & 13: Die Bearbeitung mit der Scheibenegge entspricht der Wirkung eines flach arbeitenden Pfluges. Durch mehrmaligen Einsatz (2–3 Durchgänge) in unterschiedlichen Fahrtrichtungen wird vorhandene Vegetation effektiv zerkleinert und eingearbeitet. Im Bild die Bodenbearbeitung auf einer einjährigen Ackerbrache und das Ergebnis nach drei Arbeitsdurchgängen. Bereits vorhandene unerwünschte Arten wie Quecke und Acker-Kratzdistel werden nicht nachhaltig bekämpft und regenerieren schnell (Fotos B. Rickert).

### 3.1.2.3.2 Pflug

Beim Pflügen wird die Grasnarbe gewendet, die Pflugscholle muss jedoch je nach Bodentyp noch einmal zerkleinert werden, zum Beispiel durch Eggen, um ein geeignetes Saatbett herzustellen. Dies kann auch im Rahmen der Einsaat durch Nutzung beispielsweise eines Frontpackers und Verwendung einer Kreiseleggen-Saatkombination geschehen. Nach dem Pflügen können wüchsige Gräser bei günstigen Witterungsbedingungen wieder aus den gewendeten Soden auswachsen.

### 3.1.2.3.3 Wiesen-Fräse

Noch mehr von der vorherigen Vegetation bleibt beim „normalen“ Fräsen erhalten, da hier die alte Grasnarbe einmal durchgedreht wird, nur ein Teil der Soden gewendet wird und abstirbt, andere aber bei feuchter Witterung gleich wieder anwachsen können. Für ein gutes Ergebnis ist daher zu beachten, dass die Zerkleinerung der Narbe möglichst effektiv erfolgt. Hierzu sind in der Regel entweder zwei Fräs-Durchgänge erforderlich oder eine sehr langsame Geschwindigkeit (1 bis 2 km/h), was den Aufwand und entsprechend auch die Kosten erhöht. Den besten Erfolg zeigt diese Methode bei nachfolgend trockener Witterung über mehrere Tage, da dann die zerkleinerten Soden vertrocknen und kein Wiederaustrieb erfolgt. Die Aufwuchshöhe darf nicht zu hoch sein, da sich langhalmiger Aufwuchs um die Welle der Fräse wickelt. Deshalb ist unter Umständen ein zusätzlicher Arbeitsschritt durch vorheriges Mulchen (Schlegelmulcher) oder Mähen mit Abfuhr erforderlich.

### 3.1.2.3.4 Scheibenegge

Ein ähnliches Ergebnis wie bei der Wiesen-Fräse ist bei der Bodenbearbeitung mit der Scheibenegge zu erwarten. Die Wirkung der Scheibenegge entspricht einem flach geführten Pflug. Ihr Vorteil ist eine gegenüber den anderen hier vorgestellten Methoden deutlich höhere Flächenleistung und damit geringere Kosten auch bei dem Erfordernis einer mehrmaligen Überfahrt (2 – max. 3 Durchgänge). Hinzu kommt die Möglichkeit, die vorhandene Vegetation

auch bei größeren Aufwuchshöhen ohne vorhergehenden zusätzlichen Arbeitsschritt wie Mulchen oder Mahd mit Abfuhr bei der Bodenbearbeitung mit einzuarbeiten. In der landwirtschaftlichen Praxis wird die Scheibenegge beispielsweise zum Einarbeiten von Winterbegrünungen eingesetzt.

Die Auswahl der Technik ist ein Abwägungsprozess aus Eingriffstiefe- bzw. -intensität, damit verbundenen Kosten und ausreichend Rohbodenfläche für die Zeit erfordernde Etablierung der Wildpflanzen. Hierbei spielt auch die Witterung eine wichtige Rolle. Wird die Bodenbearbeitung vor einer Trockenphase durchgeführt reichen oberflächlichere Verfahren (Wiesenfräse und Scheibenegge).



Abb. 14: Die Wiesen-Margeriten auf dem Einsaatstreifen (nach Scheibeneggenbearbeitung) sollen sich mit der Zeit in die übrige Fläche der Heuwiese ausbreiten (Foto C. Dolnik).

### 3.1.2.4 Umbruchlose Verfahren

Der Ausbringung von Saat in bestehende Bestände ohne intensive Bodenbearbeitung werden meist nur geringe Erfolgsaussichten zugebilligt (Hölzel et al. 2002, Schmiede et al. 2012). Aufgrund zum Teil neuer gesetzlicher Regelungen (z.B. „Wertgrünland“ als geschütztes Biotop nach §21





Abb. 15 & 16: Eine Streifeneinsaat nach Einsatz der Scheibenege auf einer artenarmen Honiggrasfläche führte zu einer raschen Wiederausbreitung des Honiggrases, das über den Winter eine dichte Streuschicht bildete und die Keimung von Arten aus der Region unterdrückte (Foto C. Dolnik).

LNatSchG SH) oder der Lage der ausgewählten Fläche in Erosions-, Moor-, Überflutungs- oder FFH-Gebieten ist eine mechanische Zerstörung der Grasnarbe durch wendende Bodenbearbeitung nicht (mehr) überall zulässig. Für diese Fälle wurden im Rahmen des Projektes drei umbruchlose Verfahren getestet, die prinzipiell auch auf Wert- und Dauergrünlandflächen eingesetzt werden können. Grundsätzlich steigt die Chance der erfolgreichen Etablierung neuer Arten antiproportional zur Konkurrenzkraft der vorhandenen Narbe. Die umbruchlose Aufwertung artenarmer Grünlandflächen gehört daher zu den großen Herausforderungen der Renaturierungsökologie und ist nicht für alle Grünlandstandorte gleichermaßen geeignet. Das grundsätzliche Problem besteht darin, dass die schon auf der Fläche etablierten Pflanzen einen Konkurrenzvorteil gegenüber den Neuankeimlingen haben, die sich erst etablieren müssen. Auch ein abgemähter Grashorst kann schnell wieder austreiben, während sich Keimlinge erst etablieren müssen. Kritisch zu hinterfragen ist daher, welche Möglichkeiten gegeben sind, um dieses ungleiche Verhältnis etwas zugunsten der Neuankeimlinge zu ver-

schieben. Daher sollten im Rahmen der Flächenprospektion vor einer Grünlandaufwertung die Flächen insbesondere unter dem Gesichtspunkt betrachtet werden, ob es Arten gibt, die durch ihre Wuchskraft wenig Platz für andere Arten lassen oder den Lichtraum dominieren.

In der ersten Vegetationsperiode nach der Maßnahme ist für eine kurze Grasnarbe zu sorgen, damit zumindest die Lichtkonkurrenz des Ausgangsbestandes verringert wird und sich die Jungpflanzen der eingebrachten Zielarten etablieren können. Die kurze Grasnarbe kann durch anfangs intensivierete Beweidung (durch zeitweise Erhöhung der Besatzdichte) oder Mahd bzw. Mulchen (nur bei geringen Aufwuchshöhen) erreicht werden.

Eine umbruchlose Aufwertung ist für Flächen geeignet, die schon einige nur mäßig häufige oder seltene und damit erhaltenswerte Grünlandarten enthalten, denen aber in ihrer Artenzusammensetzung dennoch zahlreiche typische Arten fehlen. Hier können durch den Einsatz umbruchloser Verfahren gezielt fehlende Arten zum Beispiel über die



Abb. 17 & 18: Nach dem Striegeln muss die Streu zusammengekehrt werden, damit ein Samen-Bodenkontakt zustande kommen kann und ausreichend Offenboden entsteht (Foto C. Dolnik).



Verwendung von Druschgut, Regio- oder Regio-Plus-Saatgut eingebracht werden. Je magerer der Standort, desto vielversprechender sind die Erfolgchancen für umbruchlose Aufwertungsverfahren. So können auch artenarme Brachen auf mageren Standorten, auf denen sich viel Streu akkumuliert oder sich ein dichter Moosfilz gebildet hat, durchaus Aufwertungspotential für umbruchlose Aufwertungsverfahren auf (vgl. Praxisbeispiel Gudendorf, 4.1.8).

Folgende Verfahren zur umbruchlosen Narbenerneuerung wurden im Rahmen des Projektes BlütenMeer 2020 umgesetzt:

#### 3.1.2.4.1 Rillenfräse

Die Rillenfräse schneidet mit kurzen Fräsmessern etwa zwei Zentimeter breite Streifen in zehn Zentimetern Abstand in die Grasnarbe und legt oberflächlich durch Sähmaschine die Saat auf diese Streifen ab. Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz ist eine möglichst kurze Grasnarbe, die durch vorherige Mahd, vorheriges Mulchen (nur bei geringem Bewuchs) oder intensivere Beweidung erzeugt werden muss. Die Fräsmesser sollten nicht zu tief eingestellt werden, da dann keine definierten Rillen entstehen, sondern die Wirkung eher dem Einsatz einer normalen Fräse – und somit einer wendenden Bodenbearbeitung – entspricht. Wenn horstbildende Grasarten im Bestand vorhanden sind (vor allem Rasen-Schmiele) ist diese Methode ungeeignet, da die Fräsmesser dann die Grasbulen nicht schneiden, sondern als Ganzes herausreißen.

Der mit der Rillenfräse ausgebrachten Saatmischung kann Klappertopfsaat beigemischt werden, der – in ausreichender Dichte im Bestand vorhanden – die Schwächung der vorhandenen Grasnarbe gezielt in den Saatrillen bewirkt. Dies kann den in die Rillen eingesäten Kräutern bessere Startbedingungen verschaffen. In diesem Fall darf der erste Schnitt erst nach der Saatreife des überwiegenden Teils des Klappertopfbestandes erfolgen. Dies ist meistens in der zweiten Julihälfte der Fall (vgl. 3.1.3.5). Arten mit größeren Samen und entsprechend



Abb. 19: Einbringung einer mit Klappertopfsaat angereicherten Regio-Saatmischung mit einer Rillenfräse-Saatkombination im Oktober. Unmittelbar zuvor wurde die Fläche mit einem Schlegelmulcher gemulcht (Foto B. Rickert).



Abb. 20: Aspekt bildender Bestand des Großen Klappertopfes (*Rhinanthus angustifolius*) im auf die Einsaat folgenden Sommer am 21.06.2019 (Foto B. Rickert).



Abb. 21: Blick in den Bestand: Zielarten aus der Saatmischung (im Bild Fettwiesen-Margerite, Großer Sauerampfer und Wilde Möhre) entwickeln sich; 21.06.2019 nach der Herbstsaat (Foto B. Rickert).



Abb. 22: Erfolgreicher und daher abgebrochener Versuch einer Rillensaatsaat auf Niedermoorgrünland mit hohem Anteil von Rasen-Schmiele (*Deschampsia caespitosa*). Die festen Bulen dieser Art wurden nicht von den Messern geschnitten, sondern aus der Narbe herausgerissen. Aufgrund des hohen Anteils am Bestand war es dadurch nicht möglich, die für eine erfolgreiche Einsaat erforderlichen Rillen zu erzielen (Foto B. Rickert).



kräftigeren Keimlingen haben bei dieser Methode bessere Erfolgchancen. So ist die Verwendung einer Rillenfräse zum Beispiel für die Etablierung von Wilder Möhre und Wiesen-Flockenblume sehr erfolgreich. Doch auch konkurrenzschwächere Lichtkeimer wie Wiesen-Margerite oder Heidenelke lassen sich auf passenden mageren Standorten erfolgreich einbringen. Gegebenenfalls muss die Saatmischung für diese Einsaatmethode entsprechend angepasst werden, in dem bevorzugt großsamige Arten ausgewählt werden oder die Samenzahl der kleinsamigen Arten erhöht wird.

#### 3.1.2.4.2 Vertikutierer

Bei stark vermoosten oder sehr lückigen Beständen stellt der Einsatz eines Vertikutierers eine weitere Möglichkeit zur umbruchlosen Schaffung günstigerer Keimbedingungen dar. Voraussetzung für einen erfolgreichen Einsatz eines Vertikutierers ist eine möglichst kurze Vegetation, die zuvor durch (Mulch-)Mahd oder entsprechende Beweidung geschaffen werden muss. Bei sehr hohem Anteil von Moos muss dieses nach dem Vertikutieren von der Fläche entfernt werden. Dies kann bei kleineren Flächen durch die Aufnahme mit einem tief eingestellten Rasentraktor mit Fangkorb erfolgen; bei größeren Flächen ist es ratsam, das heraus vertikutierte Moos zu schwaden und mit einem Ladewagen aufzunehmen. Die Arbeitshöhe des Vertikutierers sollte so tief wie möglich eingestellt werden. Anzustreben sind mindestens 50 Prozent „blanker Boden“ nach der Vorbereitung der Fläche. Gegebenenfalls sind zwei Durchgänge, einmal in Längs- und einmal in Querrichtung, erforderlich. Die Einsaat erfolgt danach je nach Flächengröße breitwürfig von Hand oder mit einem Streuer mit anschließendem Anwalzen der Saat.



Abb. 23: Einsatz eines Großflächenvertikutierers an einem Kommunalenschlepper zur Vorbereitung einer umbruchlosen Grünlandaufwertung im März (Foto D. Jansen).

#### 3.1.2.4.3 Grünlandpflegekombination

Unter bestimmten Voraussetzungen kommt auch der Einsatz einer Grünlandpflegekombination zur Übersaat mit Regio-Saatgut in Frage. Dies ist dann der Fall, wenn auf großen Flächen schon ein hoher Anteil Lücken in der



Abb. 24: Grünlandnarbe nach zweimaligem Vertikutieren (längs und quer) als umbruchlose Bodenvorbereitung für eine Einsaat im März (Foto B. Rickert).



Abb. 25: Ergebnis einer durch Vertikutieren vorbereiteten Übersaat in den bestehenden Bestand im Juni des zweiten Jahres nach der Maßnahme mit Fettwiesen-Margerite (*Leucanthemum ircutianum*), Wilder Möhre (*Daucus carota*) und Gewöhnlicher Schafgarbe (*Achillea millefolium*) (Foto D.Jansen).

Narbe vorhanden ist. Dies war beispielsweise auf mehreren Niedermoorgrünlandflächen im Bereich der Eider-Treene-Sorge-Niederung der Fall: Durch die Abfolge der Witterung 2017 und 2018 entstand die Situation, dass 2017 aufgrund der Nässe der gemähte und geschwadete Aufwuchs nicht von den Flächen geborgen werden konnte. Aufgrund der starken Trockenheit und der daraus resultierenden Verknappung von Silage und Heu wurden die Flächen dann trotz des noch im Schwad liegenden Aufwuchses im Folgejahr wieder gemäht und abgeräumt. Da unter dem im Schwad über Winter liegenden Vorjahresaufwuchs die Narbe fast vollständig abgestorben war, wiesen die Flächen hohe Anteile von Offenstellen auf. Auf Niedermoorgrünland darf aufgrund der Bestimmungen des DGLG keine mechanische Zerstörung der Narbe erfolgen, daher bot sich hier eine Chance für die Einbringung von Saatgut mit einem umbruchlosen Verfahren. Die Einsaat mit der Rillenfräse war aufgrund des hohen Anteils von Rasen-Schmiele (s.o.) nicht möglich. Die Einbringung zusätzlicher Arten erfolgt so in den Bestandslücken.



Abb. 26: Grünlandbestände mit einem hohen Anteil (50 % und mehr) an Bestandslücken, die durch Nässe, Trockenheit, Mäusefraß, Wildschweine usw. entstanden sind, eignen sich sehr gut für den Einsatz von Striegel-Saatkombinationen (Foto B. Rickert 11.7.2018).



Abb. 27: Striegel-Saatkombination mit pneumatischer Saatausbringung und nachlaufenden Glattwalzen (Foto B. Rickert 27.7.2018).

### 3.1.3 Aufwertung der Empfängerfläche

#### 3.1.3.1 Einsaaten mit Regio- und Regio-Plus-Saatgut

Neuansaat von artenreichen Grünlandflächen bietet sich dann an, wenn keine artenreichen Spenderflächen mit entsprechender Artenausstattung ortsnah vorhanden sind, wie das in der Norddeutschen Tiefebene häufig der Fall ist. Der Einsatz von Saat kann zudem zur gezielten Einbringung ausgewählter Arten in bestehende – und aus fachlichen oder rechtlichen Gründen zu erhaltende – Grünlandbestände dienen.

Regio-Saatmischungen aus dem Fachhandel können dabei eine gute Grundmischung sein, enthalten aber nur die häufigsten Arten, so dass eine Ergänzung der Saat mit mäßig häufigen, seltenen und nur lokal verbreiteten Arten naturschutzfachlich häufig gewünscht oder sogar geboten ist. Hierzu sollte auch solches Saatgut der jeweiligen Region, abgestimmt auf die Maßnahmenfläche, dem Regio-Saatgut bei der Aussaat beigegeben werden.

Der Erfolg einer Ansaat hängt von einer guten Bodenbearbeitung (vgl. 3.1.2) und einer fachgerechten Einsaat ab (vgl. 3.1.3.1.4, 3.1.3.1.5 und 3.1.3.1.6).

Die besten Etablierungserfolge können auf Offenböden bzw. nach Ackernutzung (inkl. Ackergras) auf einem durch Umbruch gut vorbereiteten Saatbett erreicht werden (siehe oben). Hier besteht dann keine Konkurrenz durch wuchskräftigere Kulturarten. Bei Ackervornutzung kann es aber bisweilen zu dichten Gänsefuß-, Knöterich-, Hohlzahn- oder Kamillen-Aufkommen aus der Samenbank der Ackerbegleitflora kommen, die dann die noch kleinen Wildpflanzenrosetten überwachsen und überschatten. Hier kann optional ein Schröpfschnitt als Mulchschnitt (bei wenig Biomasse) oder mit Abtransport des Mahdgutes (bei viel Biomasse) helfen (vgl. 3.1.4). Da sich Wildpflanzen deutlich langsamer entwickeln als Kulturarten, wird erst im zweiten Jahr nach der Ansaat die Grünlandnarbe den Narbenschluss und ihre Zielartenzusammensetzung weitgehend erreicht haben, wobei bei sehr artenreichen Mischungen mindestens 70 Prozent der eingebrachten Arten pro Hektar zu finden sein sollte und der Deckungsanteil der eingesäten Grünlandarten gegenüber der Ackerflora dominant geworden sein sollte.

#### 3.1.3.1.1 Regio-Saatgut

Als Regio-Saatgut wird Saatgut bezeichnet, das von heimischen Wildpflanzen einer bestimmten definierten geographischen Region, dem sogenannten Ursprungsgebiet (UG), stammt und in dieser Region für diese Region vermehrt wird. Deutschland ist nach dem Konzept von Prasse et al. 2010 ([www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-23931.pdf](http://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-23931.pdf)) in 22 Ursprungsgebiete unterteilt worden (Abb. 28), die sich nach klimatischen und übergeordneten naturräumlichen Einheiten möglichst ähnlich sind. Ursprungsgebiete in Norddeutschland sind zum Beispiel das Nordwestdeutsche Tiefland als Ursprungsgebiet 1 (UG 1) und das Nordostdeutsche Tiefland als Ursprungsgebiet 3 (UG3). Zum UG 1 gehören die Geest und die Marsch in Schleswig-Holstein und Niedersachsen einschließlich der Bundesländer Hamburg und Bremen. Zum UG 3 zählt das Jungmoränengebiet der letzten Eiszeit in Schleswig-Holstein (Östliches Hügelland) und in Mecklenburg-Vorpommern zwischen Flensburg und Usedom.

Nicht alle heimischen Wildpflanzen werden als Regio-Saatgut vermehrt, da die meisten Wildpflanzenarten in diesen großen Gebieten recht unterschiedlich verbreitet und häufig sind. Als geeignete Arten für Regio-Saat gelten Pflanzen, die im gesamten Ursprungsgebiet gleichmäßig verteilt vorkommen, so dass die Saat im gesamten Ursprungsgebiet unbedenklich ausgebracht werden kann, ohne zu einer Florenverfälschung zu führen. Demzufolge handelt es sich bei den Regio-Saatgutarten um häufige Gräser und Kräuter. Mischungen aus diesen Arten sollen im Landschaftsbau, wie zum Beispiel bei der Begrünung von Deichen oder von Straßenböschungen, eingesetzt werden sowie als Basis für Ansaatmischungen auf landwirtschaftlich genutzten Ausgleichsflächen und Ökokonten dienen.

Falls keine Vorkenntnisse zur Verbreitung von Wildpflanzenarten vorhanden sind und keine naturschutzfachliche Beratung in Anspruch genommen wird, kann über eine Positiv-Liste (Artenfilter) je nach Ursprungsgebieten die



Eignung von Arten geprüft werden. Der Artenfilter wird aufgrund der teilweise mangelnden Datenbasis von Arten von einigen Fachleuten kritisiert. Er bietet daher nur eine grobe erste Orientierung und sollte die fachliche Beratung nicht ersetzen.

Alternativ wird die Verwendung von im Regio-Saathandel erhältlichen zertifizierten Mischungen von häufigen Arten als Basis empfohlen. Diese enthalten jedoch nicht die große Gruppe der nur mäßig häufigen, lokal verbreiteten und seltenen Arten. Da aber auch diese Arten für die Wiederherstellung der landschaftstypischen arten- und strukturreichen Dauergrünlandflächen von Bedeutung sind, sollten diese für Arten- und Naturschutzprojekte gesondert zu den Mischungen ergänzt werden. Es wurde im Rahmen des Projektes BlütenMeer 2020 ein erweitertes Regio-Plus-Konzept entwickelt (siehe 3.1.3.1.2).



Abb. 28: Die 22 Ursprungsgebiete in Deutschland nach Prasse et al. (2010), graphische Umsetzung: D. Kunzmann.

Um die anspruchsvollen gesetzlichen Vorgaben für Regio-Saatgut zu erfüllen, gibt es Regelwerke für die Produktion von Regio-Saatgut, die in Deutschland nach den Standards von Regio-Zert® oder dem Verband deutscher Wildsamen- und Wildpflanzenproduzenten e.V. (VWW) zertifiziert werden (Abb. 29). Beim Kauf von Regio-Saatgut ist auf eine entsprechende Zertifizierung zu achten.



Abb. 29: Gütesiegel für zertifiziertes Regio-Saatgut.

### 3.1.3.1.2 Regio-Plus-Konzept für den Arten- und Biotopschutz in Schleswig-Holstein

Die Erarbeitung und Umsetzung des Regio-Plus-Konzeptes erfolgte im Rahmen des BlütenMeer 2020-Projektes erstmalig für Schleswig-Holstein und stellt bisher ein Alleinstellungsmerkmal für dieses Bundesland dar.

Rund 265 Kräuter und Grasartige sind in den Grün- und Offenlandlebensräumen Schleswig-Holsteins verbreitet. In den klassischen Regio-Saatgutmischungen sind jedoch je nach Standortverhältnissen jeweils 25 bis 40 der häufigsten Arten enthalten. Dazu gesellen sich bei der Einsaat von Flächen einige weitere häufige Arten aus der Samenbank oder der Nachbarschaft. Für den Arten- und Biotopschutz sind jedoch auch die Sicherung und Wiederherstellung der Lebensräume der nur mäßig verbreiteten und seltenen Arten von großer Bedeutung, deren Bestände durch die Intensivierung bzw. Änderung der Landnutzung besonders gefährdet sind. 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 Projektes BlütenMeer 2020 wurde daher in enger Abstimmung mit der für den botanischen Artenschutz zuständigen Abteilung im Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR) und der Artenagentur Schleswig-Holstein des Deutschen Verbands für Landschaftspflege (DVL) eine Liste der Wildpflanzenarten ausgearbeitet, die nicht im Regio-Saatgut erhältlich waren, für die aber ein Bedarf an Saatgut besteht, um artenreiche Grün- und Offenlandlebensräume wieder herzustellen, die sogenannten Regio-Plus-Arten. Der Name Regio-Plus-Saat soll zum Ausdruck bringen, dass die Saat dieser Arten zusätzlich zum Regio-Saatgut verwendet werden kann und ein naturschutzfachliches Plus für die Flächenaufwertung darstellt. Regio-Plus Saat soll die als „Basismischung der häufigen Arten“ verstandene Regio-Saatgutmischung ergänzen.

Für die Regio-Plus-Arten gelten die gleichen strengen Kriterien für die Wildpflanzensammlung und Vermehrung wie



Abb. 30: Arnika-Ernte in der Mutterpflanzenkultur der Arche-Gärtnerei Eggebek ist Handarbeit (Foto W. Busch).



für zertifiziertes Regio-Saatgut. Das Ausbringungsgebiet der Regio-Plus-Arten ist durch die jeweilig kleineren Verbreitungsgebiete deutlich beschränkter als die jeweiligen Ursprungsgebiete der Regio-Saatmischungen. Damit müssen für alle Maßnahmen, in denen Regio-Plus-Saatgut verwendet werden soll, fachkundig abgestimmte Ergänzungsmischungen zum Regio-Saatgut erstellt werden; denn auch hier gilt es, Florenverfälschungen zu vermeiden.

Im Rahmen des Projektes Blütenmeer 2020 wurden in der Arche-Gärtnerei Eggebek und weiteren Vertragsgärtnereien über 80 Mutterpflanzen-Kulturen zahlreicher Regio-Plus-Arten angelegt. 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.

### 3.1.3.1.3 Ammensaaten

Da die Entwicklung vieler Wildpflanzen sehr langsam erfolgt, können in erosions- oder auch trockenheitsgefährdeten Gegenden einjährige, schnellwachsende Kulturarten als „Schnellbegrüner“ oder Ammenart dem Regio-Saatgut beigemischt werden. Bei den meisten Ansaaten im Projekt BlütenMeer 2020 wurde darauf verzichtet. Dennoch hat sich die Verwendung von Roggen (bei Herbstansaaten) oder Sommerhafer (bei Frühjahrsansaaten) als Ammenfaat als in zweifacher Weise positiv erwiesen: Neben der Ammenfunktion für die Jungpflanzen aus dem Regio-Saatgut besteht die Möglichkeit, bereits in der ersten Vegetationsperiode einen verwertbaren Aufwuchs zu erhalten. Dieser kann als Grüngetreidesilage für Biogasanlagen oder in der Milchviehfütterung verwendet werden. Zudem fällt der Erntezeitpunkt für Grüngetreide in den Zeitraum, in dem ggf. ein Schröpfungsschnitt notwendig wäre (siehe u.). Nebenbei wird so im ersten Jahr noch eine zumindest geringe zusätzliche Aushagerung des Standortes durch den Getreideanteil erreicht.

Im Projekt BlütenMeer 2020 wurde sowohl mit spontan auftretendem Ausfallgetreide aus der letzten Nutzung als



Abb. 31: Herbstsaat mit Regio-Saatgut und beigemischt dem Roggen als Ammenfaat im folgenden Frühsommer (Foto B. Rickert).



Abb. 32: Blick in den Bestand kurz vor der Ernte des Roggens als Grüngetreidesilage: Im Schutz des lockeren Roggenbestandes entwickeln sich die Jungpflanzen aus dem Regio-Saatgut. Probleme durch einjährige Arten der Ackerbegleitflora aus der Samenbank blieben aus (Foto B. Rickert).

Roggenacker als auch mit einer absichtlichen Zugabe von 20 kg/ha Saatroggen zu einer Regio-Saatmischung mit 30 kg/ha (also einer Aussaatmenge von letztlich 50 kg/ha) gute Erfahrungen gemacht. In beiden Fällen erfolgte die Ernte des Grüngetreides zu dem Zeitpunkt, zu dem der Getreidebestand von der positiv wirkenden Amme zum negativ wirkenden Konkurrenten um Licht und Wasser zu werden drohte.

### 3.1.3.1.4 Einsaatstärke und Einsaatmischung

Bei einer Erstbegrünung zur Entwicklung von Wiesen und Weiden werden Regio-Saatgutmischungen mit 70 Prozent Gräseranteil und 30 Prozent Kräuteranteil (Gewichtsprozent) empfohlen (FLL 2014). Die meisten Kräuter haben viel kleinere Samen als Gräser und damit ist die Samenkornanzahl der Kräuter und Gräser vergleichbar. Für halbwegs ebene Flächen reicht eine Ansaatstärke von 2–3 g/m<sup>2</sup>, entsprechend 30 kg/ha. Wenn ein rascherer Narbenschluss notwendig ist, kann die Ansaatdichte auch auf 4 g/m<sup>2</sup> erhöht werden. Höhere Dichten werden für steilere Flächen empfohlen, bei denen mit einem größeren Samenverlust zu rechnen ist und zur Erosionsminderung ein rascher Narbenschluss erforderlich ist. Hier kann auch eine Beimischung eines kurzlebigen Schnellkeimers sinnvoll sein (vgl. 3.1.3.1.3).

### 3.1.3.1.5 Einsaattechnik

Für die Einsaat steht eine Reihe von landwirtschaftlichen Geräten zur Verfügung. Entscheidend ist, dass die Saat nur oberflächlich abgelegt wird, da die meisten Kräuter Lichtkeimer sind. Zum Erfolg der Maßnahme ist es daher sehr wichtig, dass nicht die in der Landwirtschaft heute verbreitete Scheiben-Schlitzsaat eingesetzt wird, die gerade verhindern soll, dass lichtliebende Kräuter zur Keimung kommen. Für die Einsaat von Regio-Saatgut können sowohl Saatkombinationen mit vorgeschalteter Bodenbearbeitung und nachlaufender Walze zum Einsatz kommen (vgl. Abb. 11, 33, 34) als auch Verfahren, bei denen die Saatbettvorbereitung, die Einsaat mit Dünger- oder Kalkstreuer sowie das Anwalzen der Saat in getrennten Arbeitsgängen erfolgen (Abb. 35, 36). Bei Ein-



Abb. 33 & 34: Amazone-Einsaatkombination mit vorlaufender Fräse und nachlaufendem Striegel und Dutzi-Einsaatkombination mit vorlaufendem Rotorzinken und nachlaufender Walze, bei der die Saatkörner bodennah ausgestreut werden und die auch ohne Schrot gute Ansaatergebnisse erzielen (Fotos C. Dolnik).

saaten mit Saatkombinationen sollte während der Einsaat geprüft werden, ob die Saat tatsächlich oberflächlich abgelegt wird oder ob weitere Einstellungen an der Maschine notwendig sind.

Die Saatkörner von Gräsern und Kräutern sind in ihrer Größe und Form sehr unterschiedlich. Um eine gleichmäßige Verteilung der Saat zu ermöglichen, wird insbesondere beim Einsatz von Kalk- und Salzstreuern Soja- oder Mais-Schrot als Wurfkorn unter die Saat gemischt. Um das Gewicht für Einsaaten nicht unnötig in die Höhe zu treiben, wurde im Projekt mit Mischungsverhältnissen von 1:1 von Schrot zu Saat gearbeitet, was zu guten Erfolgen führte. Wenn im Spezialfall nur wenig und feine Saat ausgesät werden soll, kann der Schrotanteil entsprechend erhöht werden. Für die Einstellung der Streumenge beim Einsaatgerät ist zu beachten, dass in die Streumenge der Schrotanteil mit einrechnet wird. Daher wird beispielsweise bei einer 1:1 Mischung und einer Einsaatstärke von 30 kg Regio-saat/ha dann tatsächlich 60 kg Streumaterial in der Maschine eingestellt werden müssen.

Bei kleineren Flächen können auch Handsaatgeräte zum Kurbeln (auch Kleegeigen genannt) zum Einsatz kommen (Abb. 37 & 38), bei denen die Saatmenge pro Fläche gut eingeteilt sein will. Auch hier empfiehlt sich daher die Hilfe



Abb. 37 & 38: Bei kleineren Flächen bis 1 ha können auch Handsaatgeräte zum Einsatz kommen, die durch einen Kurbelmechanismus einen Streuteller bewegen als Weiterentwicklung der Kleegeige (Fotos C. Dolnik/B. Rickert).

von Schrot als Wurfkorn. Soll die Saat per Hand aus dem Eimer oder einer Saat-Kiepe ausgestreut werden, kann auch Sand als Wurfkorn verwendet werden.

### 3.1.3.1.6 Einsaatzeitpunkt

Als optimaler Zeitpunkt einer Aussaat für Regio-Saatgut gilt das zeitige Frühjahr ab Ende März bis Anfang Mai, wenn die Bodenfeuchte noch hoch ist, die Temperaturen ansteigen, aber auch bei Frostkeimern noch die Samenruhe durch Kältereize gebrochen werden kann (Krautzer et al. 2010). Bedingt durch den Klimawandel droht jedoch zunehmend die Gefahr langer Phasen trocken-warmer Frühjahrswitterung, so dass bei Frühjahrsaussaaten mit einem zunehmenden Risiko zu rechnen ist. In den Sommermonaten besteht die Gefahr von langen Trockenperioden mit hohen Ausfällen an Keimlingen bei fehlenden Niederschlägen. Daher ist dann erst wieder nach Ende der Sommertrockenheit im Herbst eine Einsaat günstig. Die Spätsommer- und Herbsteinsaaten entsprechen den natürlichen Erneuerungszyklen der Grünlandssysteme, da die reife Saat bei vielen Arten dann ausfällt. Bei Einsatz von Regio-Saatgut steht im Frühjahr in der Regel die gesamte gereinigte Ernte des Vorjahres zur Verfügung, während es im Herbst leichter Engpässe bei einigen Arten geben kann, wenn die neue Ernte noch nicht zur Verfügung steht.



Abb. 35 & 36: Düngerstreuer und Salzstreuer für die Aussaat, für die zusätzlich Schrot als Wurfkorn für eine gleichmäßige Verteilung der unterschiedlich großen Samen eingesetzt werden sollte (Fotos C. Dolnik).



### 3.1.3.2 Mahdgutübertragung

Die Mahdgutübertragung ist ein optimales Verfahren, um die genetische Vielfalt einer artenreichen Wiese auf eine nahegelegene vorbereitete Offenbodenfläche zu übertragen (Kiehl et al. 2010, Schmiede et al. 2012). Zu einem Zeitpunkt, an dem möglichst viele Kräuter und Gräser reif sind, wird die artenreiche Wiese (die „Spenderfläche“) gemäht und die gesamte Biomasse, in der sich dann auch die Saat befindet, auf die aufzuwertende Fläche (die „Empfängerfläche“) übertragen. Dies kann eine entsprechend vorbereitete Ackergrasfläche (nach Grünlandumbruch) oder eine in Grünland zu überführende Ackerfläche sein. Da sich frischer Grünschnitt schnell erhitzt, sollte die Distanz zwischen Mahdgut-Spenderfläche und Mahdgut-Empfängerfläche nicht mehr als eine Stunde Fahrzeit betragen. Dabei müssen die unterschiedlichen Höchstgeschwindigkeiten der zum Transport in Frage kommenden Fahrzeuge berücksichtigt werden. Vorteil der Mahdgutübertragung ist das weite genetische Spektrum bei den häufigen Arten und die hohe Regionalität des Bestandes. Die Biomasse dient gleichzeitig als Mulchschicht und Feuchtigkeitsspender auf den Offenböden des neuen Standortes. Auch Insekten können mit der Biomasse übertragen werden, wobei am neuen Standort die Überlebensbedingungen aber zunächst oftmals noch ungünstig sind. Zu beachten sind die folgenden Aspekte:

#### 3.1.3.2.1 Benötigte Mahdgutmenge bzw. Spenderflächen-größe

Die Menge des benötigten Mahdgutes hängt von der Biomasse bzw. dem Saatgehalt der Spenderfläche ab. Empfohlen werden Mahdgutdichten von 1 cm bis 15 cm Dicke, wobei in Magerrasen, Trockenrasen und Heide mit wenig Biomasse eine dünne Schicht, die dafür möglichst gleichmäßig verteilt ist, ausreicht. Bei artenreichen Frisch- und Feuchtwiesen mit viel Biomasse ist dagegen eine Mulchschicht von ca. 10 cm günstig (Schmiede et al. 2012). So wurde im Projekt Blüten-Meer2020 bei artenreichem Grünland meist das Mahdgut von 1 ha Spenderfläche auf

ca. 1 ha Empfängerfläche übertragen, bei Heideflächen 1 ha Heide auf 2 ha Empfängerfläche. In trockenen Jahren wie dem Dürresommer 2018 reichte jedoch das Mahdgut von 5 ha Spenderfläche aufgrund der geringen Aufwuchsmengen gerade mal für 1 ha Empfängerfläche. Die Ernte von Magerrasenspenderflächen fiel beispielsweise aufgrund zu geringen Aufwuchses 2018 komplett aus.

#### 3.1.3.2.2 Qualität der Spenderfläche

Entscheidend für den Erfolg der Mahdgutübertragung ist die Qualität der Spenderfläche. Neben dem Vorhandensein der gewünschten Arten die dem Artenpotential der Empfängerfläche möglichst gut entspricht, sollte sie darüber hinaus keine für die Vegetationsentwicklung ungünstigen Begleitpflanzen wie beispielsweise Jakobs- und Schmalblättriges Greiskraut, Stumpfbältrigen und Krausen Ampfer, Kratzdisteln oder bei den Grasartigen Flatterbinse, Rasen-Schmiele, Land-Reitgras usw. aufweisen. Vor der Mahd müssen gegebenenfalls die für die Mahdgutübertragung geeigneten Vegetationsbestände abgesteckt werden oder im günstigen Fall kritische Einzelpflanzen zuvor entfernt werden, damit keine reifen Diasporen ins Mahdgut gelangen.

#### 3.1.3.2.3 Optimaler Mahdzeitpunkt

Die Wahl des Mahdzeitpunktes ist ebenfalls von großer Bedeutung. Er sollte so gewählt werden, dass sich möglichst viele Arten in der Samenreife befinden, wobei auch eine Fokussierung auf ausgewählte Zielarten sinnvoll ist. Ein Ernteschnitt im Juli enthält vergleichsweise viele Gräser und Hochsommerkräuter wie Wiesen-Margerite, Klappertopf, Wiesen-Bocksbart, Spitz-Wegerich; eine Ernte Ende August eher Flockenblumen und Labkraut. Ein Großteil der Frühjahrs- und Frühsommerarten wird zu diesem Zeitpunkt maximal in geringen Umfang mit übertragen. Es sollte daher geprüft werden, welche standorttypischen Arten über die Mahdgutübertragung nicht übertragen werden können und ob diese dann zusätzlich über eine Regio-Untersaat ergänzt werden sollen. Das kann zum Beispiel für



Abb. 39 & 40: Morgens wird die artenreiche Wiese auf dem Truppenübungsplatz Putlos (Spenderfläche) mit einem Frontmäherwerk und nachgeführtem Ladewagen mit Pickup und Kratzboden geerntet und sogleich auf die mit einer Untersaat vorbereiteten ehemaligen Maisackerfläche in der Preetzer Postseefeldmark mit dem Ladewagen ausgebracht (Fotos C. Dolnik).





Abb. 41 & 42: Nach einem Jahr bestimmten noch die geruchlose Kamille und andere Ackerwildkräuter den Sommerblühaspekt, die mehrjährigen Wiesenkräuter aus der Mahdgutübertragung bilden erst unscheinbare Rosetten aus. Nach drei Jahren ist aus dem ehemaligen Maisacker eine an Wildblumen reiche Heuwiese entstanden, hier mit Vogel-Wicke, Ferkelkraut und Wiesen-Margerite im Blühaspekt, Preetzer Postseefeldmark, Kreis Plön (Fotos B. Rickert).

Frühjahrsarten wie Knollen-Hahnenfuß, Knöllchensteinbrech und Feld-Hainsimse sinnvoll sein. Auch können Spenderflächen kombiniert werden und getrocknetes Druschgut (siehe unten) ergänzt werden. Hierzu sind solide botanische Fachkenntnisse notwendig und Erfahrung in der Aufwertung von Grünlandflächen, die durch eine biologische Bauleitung gewährleistet werden sollte. Diese muss auch das Saatpotential zur Mahdguternte abschätzen können und gegebenenfalls fehlende wichtige Arten über Druschgut und Ergänzungssaatgut je nach Verfügbarkeit zusammenstellen.

Auch die Uhrzeit spielt bei der Mahdgutübertragung eine wichtige Rolle. Bei Trockenheit fallen die Samen bei Berührung mit dem Schneidwerk rasch aus. Daher ist eine taufrische Ernte in den Morgenstunden sinnvoll, wenn die Samen noch an den Fruchtständen haften. Das feuchte Schnittgut erwärmt sich jedoch schneller und sollte daher innerhalb einer Stunde auf der gut vorbereiteten Empfängerfläche ausgebracht werden können. Wenn die

Befahrbarkeit der Flächen gegeben ist, kommt auch eine Mahdgutübertragung bei leichtem Regen in Frage.

#### 3.1.3.2.4 Erntetechnik für Mahdgutübertragungen

Die Erntetechnik für die Mahdgutübertragung sollte an die Flächengröße angepasst sein. Für die großflächige Aufwertung im Hektarbereich ist ein einfaches Verfahren die Kombination aus Frontmäherwerk und Ladewagen mit Pickup, Fördertrommel, Schneidwerk und Kratzboden. So wird das Mahdgut unmittelbar nach dem Schnitt in den Ladewagen aufgenommen und die Erntefläche muss nur einmal befahren werden. Bei geringen Aufwuchsmengen ist es jedoch erforderlich, den gemähten Bestand reihenförmig zusammenzukehren (zu „schwaden“), da die Menge an Mahdgut sonst für die Aufnahme mit der Pickup-Einrichtung zu gering sein kann und ein Großteil auf der Fläche liegen bleibt. Auch bei Flächen mit mehreren Ladewagenfüllungen Mahdgut ist eine Trennung von Mahd- und Ladefahrzeug häufig sinnvoll, um die morgendliche Taufeuchte nutzen zu können. Mit dem Ladewagen kann



Abb. 43 & 44: Kleinflächige Mahd von Spenderfläche mit handgeführtem Gerät (Balkenmäher) und Abtransport von Feuchtwiesenmahdgut mit einer Folie (Fotos D. Jansen/C. Dolnik).



das Mahdgut zeitsparend zur vorbereiteten Empfängerfläche gebracht werden, wo es dann mit der Dosierwalze des Ladewagens wieder ausgebracht wird. Ziel ist es auf der Empfängerfläche je nach Spenderflächentyp eine gleichmäßige 1 cm bis 15 cm dicke Mahdgutschicht auszubringen. Dies erfordert ein gewisses Geschick des Fahrers, da ein Ladewagen ursprünglich nicht für diese Art der Entladung konzipiert wurde. Es kommt vor allem bei feuchtem Mahdgut oft zu Haufenbildungen, die dann händisch oder mit einem Heuwender gleichmäßig auf der Fläche verteilt werden müssen, da sie sonst zu faulen beginnen und die in ihnen enthaltene Saat abstirbt.

Kleinere Flächen können auch vorzugsweise mit dem Balkenmäher oder anderem Mähwerk gemäht, mit einem Bandschwader an einem Einachsergeräteträger oder von Hand mit der Harke geschwadet und mittels Frontlader oder von Hand verladen werden. Je kleinflächiger gearbeitet wird, desto mehr können Besonderheiten der Standorte wie Vorkommen besonderer Arten berücksichtigt werden (oder unerwünschte Arten gemieden werden) und desto mehr Handarbeit ist gefragt.

### 3.1.3.3 Druschgutübertragung

In gewisser Weise handelt es sich bei der Druschgutübertragung um eine Sonderform der Mahdgutübertragung. Auch hier wird eine Spenderfläche mit einer bestehenden Pflanzengemeinschaft beerntet, um sie auf eine Empfängerfläche zu übertragen.

Bei der Druschgutgewinnung werden die reifen Samen im Dreschverfahren mit einem Mähdrescher mit entsprechenden Sieben geerntet und können dann mit reduzierter Biomasse gleich ausgebracht werden. Alternativ wird das Druschgut in Trocknungskisten in einer (Getreide-)Trocknung getrocknet und kann dann als ungereinigtes Druschgut gelagert werden. Dies ermöglicht zum einen Transporte über größere Distanzen und zum anderen die Ausbringung zu einem druschunabhängigen Zeitpunkt. Durch die

Trocknung, die gleich nach der Ernte erfolgen muss, ist eine Nachreife am Halm (im Vergleich zum Mahdgut) nicht mehr möglich. Somit wird nur die am Erntetag reife Saat gewonnen. Die Terminierung des Erntetages ist daher besonders auf die Zielarten abzustimmen. Bei der Druschgutgewinnung gelangen auch zahlreiche Insekten wie Grashüpfer, Wanzen und Käfer in das Druschgut. Wird das Druschgut frisch übertragen, erfolgt auch deren Übertragung. Wird das Druschgut dagegen getrocknet, gilt dies auch für die Insekten. Daher sollten artenreiche Wiesen nie komplett gedroschen werden, um den Insektenbestand nicht zu gefährden.

Neben der Ausbringung des Druschgutes als Samenmischung können alternativ in weiteren Schritten Einzelarten wie z. B. Margerite, Spitzwegerich oder Klappertopf (siehe unten) als Reinsaat aus dem Druschgut herausgereinigt werden. Die Druschguternte ist also ein attraktives Verfahren zur Samenernte von Arten in Dominanzbeständen, aber auch von kompletten Wiesenmischungen. Durch das Trocknungsverfahren können verschiedene Druschguternten unterschiedlicher Standorte und Ernten zu unterschiedlichen Jahreszeiten kombiniert werden. Damit besteht die Möglichkeit artenreiche regionale Mischungen zusammenzustellen.

Druschgut ist für die Ausbringung mit Einsaatmaschinen oft zu sperrig und verstopft die Saatkanäle. Dagegen haben



Abb. 45: Eine Klappertopfwiese mit ausgereiftem Klappertopf wird im Juli mit einem zur Wiesendrusch-Ernte eingestellten Parzellen-Mähdrescher gemäht. Der gedroschene Schnitt kann als Heu oder Heulage zusammengekehrt und aufgedrückt und so noch verwendet werden (Foto B. Rickert).



Abb. 46 & 47: Frisch gedroschener Klappertopfdrusch wird in Boxen für die Saattrocknung gesammelt (links) und muss möglichst zügig in die Getreidetrocknung gebracht werden, damit das Material nicht überhitzt. Neben Klappertopfkapseln und ausgefallenen Klappertopfsamen werden auch alle anderen zur Erntezeit reifen Samen wie Spitzwegerich oder Zwerg-Klee mit ausgedroschen (rechts) (Fotos C. Dolnik).



Abb. 48 & 49: Getrocknetes Druschgut wird im Herbst mit einem Salzstreuer an einem Kommunaltraktor auf einer frisch gemähten Feuchtwiese ausgebracht (Fotos C. Dolnik).

sich verschiedene Salz- und Kalkstreuer als geeignet herausgestellt (vgl. Abbildungen). Kleinere Flächen bis zu einem Hektar können dagegen auch gut händisch in kurzer Zeit mit (Klappertopf-)Druschgut angesät werden.

Zu beachten ist, dass Druschguternten von Grünlandflächen gemäß der Erhaltungsmischungsverordnung vom 15.12.2011 als direkt geerntete Mischungen zu verstehen sind, die zumindest als Beifang auch Arten enthalten werden, die dem Bundessortengesetz unterliegen (z. B. viele Grasarten). Werden diese Arten nicht herausgereinigt, unterliegt der Verkauf des getrockneten Druschgutes den Regeln der Erhaltungsmischungsverordnung (siehe 2.9). Das ist nicht der Fall, wenn Druschguternte und Ausbringung als Dienstleistung erfolgen und kein Verkauf des Druschgutes stattfindet.

Ein Sonderfall der Saatgewinnung aus Grünlandbeständen stellt das Ausbürsten dar. Im Gegensatz zum Dreschen bleibt hierbei der beerntete Bestand stehen. Hierdurch ergibt sich die Möglichkeit, auf nicht dreschfähigen Standorten Saat zu gewinnen. Zu diesen zählen unebene Flächen und Weiden, auf denen der Futtervorrat für die Tiere benötigt wird. Da der beerntete Bestand nicht gemäht wird, kann dieser mehrfach ausgebürstet werden, um mehr Saat zu erhalten oder um Saat über ein langes Zeitfenster zu ernten und somit die unterschiedlichen Saatreifephasen zu erwischen. Mit der Saadbürste werden wie beim Dreschen nur die zum Zeitpunkt des Bürstens reifen Samen ausgebürstet. Bürstendrusch enthält ebenso Stängel-, Blatt- und Kapselfragmente, was bei der Ausbringung zu beachten ist.

#### 3.1.3.4 Aufwertung durch Pflanzung von seltenen Arten

Auch alte Dauergrünlandflächen sind heute oft stark verarmt, wobei sich die verbreitetsten Arten dennoch in Restbeständen finden lassen und sich ein Großteil der Arten einer Standard-Regio-Saatgutmischung wiederfindet. Eine Aufwertung mit Regio-Saatgut würde daher

nur wenige Arten zusätzlich in das Grünland bringen. In diesem Fall können auch Arten gezielt über eine Pflanzung in die bestehende Grünlandnarbe eingebracht werden. Die Idee dahinter ist, dass eine vorgezogene Pflanze sich besser gegenüber den alteingesessenen Platzhaltern im Grünland behaupten kann, wenn die Standortbedingungen passen. Auch hier gilt, dass weniger Konkurrenz vorteilhafter für die Etablierung am Standort ist, denn auch eine Topfpflanze muss sich erst am Standort etablieren und gegen Wurzelkonkurrenz durchsetzen. Probleme können entstehen, wenn die Anzuchterde nährstoffreich ist und die Pflanze am neuen Standort in nährstoffärmeres Substrat einwurzeln muss. Unter diesen Bedingungen erfolgt das Anwachsen nur verzögert. Dies führt zu einem größeren Risiko, beispielsweise bei anhaltender Trockenheit.

Bei Anzucht und Auspflanzung gilt es auch auf den Wurzeltyp der Art zu achten. So sind Pfahlwurzelbildner wie die Schwarzwurzel darauf angewiesen, ihre Wurzel frühzeitig tief in die Erde auszustrecken und sollten daher so früh gepflanzt werden, dass die Pfahlwurzel noch nicht am Topfboden angekommen ist – wo sie dann nur im Kreis und nicht in die Tiefe wachsen kann. Andere Arten mit einem guten Speicherrhizom wie Teufelsabbiss, Schlüsselblume oder Frauenmantel können sich an geeigneten Standorten gut als ausgepflanzte Staude etablieren.

Die Auspflanzung als Topfpflanze ist mit Anzucht und Pflanzung die kostenintensivste Form der Aufwertung und sollte daher gut auf den Standort und die Bewirtschaftung abgestimmt sein. Dazu ist art- und witterungsabhängig mit unterschiedlich hohen Verlusten bei der Etablierung in den ersten Jahren zu rechnen. Wenn immer es möglich ist sollten vor allem Pflanzungen mit großen Stückzahlen und entsprechenden Kosten auf zwei bis drei Jahre verteilt werden und nicht auf einmal erfolgen. Dieses Vorgehen dient der Risikostreuung.



Abb. 50 & 51: Das getrocknete Druschgut wird mit einem vom Quad gezogenen Salzstreuer im Herbst ausgebracht (links) oder auch händisch als Ergänzung zu einer Mahdgutübertragung (Fotos C. Dolnik/N. Nehmitz).





Abb. 52: Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*) aus Auspflanzung in einer extensiven Ganzjahresweide, Halboffene Weidelandschaft Barnitz (Kreis Stormarn)(Foto C. Dolnik).

Im Projekt hat sich gezeigt, dass umfangreiche Pflanzungen im Herbst 2017 auf gut geeigneten Standorten durch das Dürrejahr 2018 zum großen Teil komplett verloren gingen. Die Pflanzen hatten nicht genügend Zeit, um ausreichend tief zu wurzeln. Ältere Pflanzungen aus den Vorjahren überstanden die Trockenheit zum Teil unerwartet gut. Eine Bewässerung war bei den ausgebrachten mehreren 1.000 Pflanzen an Dutzenden verschiedenen Pflanzorten nicht zu leisten. Die Gefahr langer trockener Phasen vor allem im Frühjahr wird durch den Klimawandel zukünftig weiter zunehmen. Als Alternative zu einer Risikostreuung durch die Aufteilung der Pflanzungen auf mehrere Jahre müsste eine Bewässerung im ersten Jahr nach der Pflanzung sichergestellt werden können, was aber in der freien Landschaft und bei zunehmend unberechenbarer Dauer von Trockenphasen sowohl logistisch als auch finanziell eine zusätzliche Herausforderung darstellt und nur in Ausnahmefällen machbar sein wird.

Die erfolgreiche Etablierung einer Art kann erst als erreicht gelten, wenn die Pflanzen sich vor Ort vermehren können. Bei der Auspflanzung ist daher auch zu bedenken, dass eine ausreichend hohe Anzahl der gleichen Art in für Insekten gut erreichbarem Raum zusammen gepflanzt wird, damit die Pflanzen gut gegenseitig bestäubt werden können.

Als effektivstes und vom Anwachserefolg bestes Verfahren im Projekt BlütenMeer 2020 hat sich die Narbenpflanzung mit Pflanzbohrern erwiesen (Abb. 53–56). Mit einem Pflanzbohrer werden in einer zuvor kurz gemähten, abgeweideten oder geplagigten Fläche die Pflanzlöcher mit Pflanztopftiefe gebohrt. Bei der Bohrung wird die Bohrlocherde gelockert und dient dazu, die frisch ausgetopften Pflanzen fest im Pflanzloch zu verankern. Dabei soll auch das humose Anzuchtsubstrat mit dem Mutterboden vor Ort leicht überdeckt werden, um die Durchwurzelung zu verbessern und Austrocknungen zu minimieren.



Abb. 53 & 54: Pflanzbohrer im Einsatz für Narbenpflanzung im Lochbohrverfahren im herbstlichen Grünland. Lockerer Boden vom Pflanzloch kann zum Andrücken der einzusetzenden Topfpflanze verwendet werden (Fotos C. Dolnik).



Abb. 55 & 56: Arnika-Pflanzen aus Töpfen werden in die Pflanzlöcher gesetzt und mit dem lockeren Bodenmaterial aus dem Pflanzloch fest angedrückt ebenerdig eingepflanzt – das Anzuchtsubstrat wird dabei mit dem Boden vor Ort leicht überdeckt (Fotos C. Dolnik).





Abb. 57: Ehrenamtliche Helfer beim Einpflanzen von Teufelsabbiss auf einer Rinderweide bei Schalkholz (16.09.2016). Der Futterwert der neuen Pflanze muss von allen Tieren der Herde getestet werden, wobei die Pflanzen teilweise wieder herausgezupft werden, weshalb die Blätter schließlich abgeschnitten wurden (Foto R. Hansen).



Abb. 58: In einem Pflanzfeld auf einer Ganzjahresweide sind einzelne Pflanzen des Teufelsabbiss von Weidetieren herausgezupft worden, die wieder eingesetzt und festgedrückt werden müssen. Pflanzen in Weideflächen schützen sich beispielsweise durch eng dem Boden anliegende Blätter. Bei Neupflanzungen können die Blätter abgeschnitten werden, um das Risiko des Herausgezupfens durch Weidetiere zu vermindern (Foto C. Dolnik).

Insbesondere auf Weideflächen ist darauf zu achten, dass die Neupflanzen gut angedrückt werden, da Erfahrungen zeigen, dass Rinder und Pferde, aber auch Wild wie Rehe und Hirsche die Pflanzen schnell finden und probieren. Für eine Rinderherde auf einer Weide heißt dies, dass jedes Rind mindestens eine Pflanze einmal probieren wird. Nicht gut gepflanzte Pflanzen werden dann von den Tieren wieder herausgerissen (Abb. 57 & 58). Eine Empfehlung ist daher, bei unbewehrten und zumindest für einige Weidegänger schmackhaften Pflanzen die Blätter vor der Pflanzung abzuschneiden. Dann kann die Pflanze, während sie sich einwurzelt, neue Blätter schieben. Das Abschneiden der Blätter verringert

auch in der ersten Zeit den Wasserbedarf. Wenn technisch machbar, kann die Pflanzfläche auch vorübergehend abgezäunt werden. Hierbei muss allerdings verhindert werden, dass die Pflanzung von der Vegetation vor Ort überwachsen wird. Wenn die Flächen nicht eingezäunt werden können, sollte nach einer Woche die Pflanzung geprüft und hausgezogene Pflanzen zurückgesetzt werden. Auch Schneckenfraß und Pilzbefall (Herzfäule *Phytophthora*) können zu unerwarteten Ausfällen von Pflanzungen führen.



Abb. 59 & 60: Von Nachtschnecken angefressene Blätter von Arnika (links) und bis zum Herz heruntergenagte Färber-Scharte (rechts) können zu ungeplanten Ausfällen von Pflanzungen führen (Fotos C. Dolnik).





Abb. 61: Die Gemeine Küchenschelle wäre ohne Wiederansiedlungsprojekte in Schleswig-Holstein bereits ausgestorben. Inzwischen wurde auch eine Naturverjüngung an den erfolgreichen Ansiedlungsstandorten wie im Stiftungsland Schäferhaus bei Flensburg beobachtet (Foto C. Dolnik).

### 3.1.3.5 Exkurs: Der Einsatz von Klappertopf als Werkzeug zur Wiederherstellung artenreicher Grünlandbestände

Alle Arten der Gattung Klappertopf (*Rhinanthus*) leben als Halbschmarotzer (Hemiparasiten), die zwar noch selber Photosynthese betreiben, Wasser und Nährstoffe jedoch von einer Reihe von Wirtspflanzen beziehen. Dies sind bevorzugt flach wurzelnde Gräser und Schmetterlingsblütler

(z. B. Klee-Arten). Die Parasitierung geschieht, indem die als spezielle Saugorgane ausgebildeten Wurzeln des Klappertopfes die Wurzeln der Wirtspflanzen „anzapfen“. Hierdurch werden die Wirtspflanzen meistens nicht abgetötet, aber sichtbar in ihrem Wuchs geschwächt. Somit ist der Klappertopf zur Schwächung dominanter Grasbestände und dadurch zur Veränderung der Konkurrenzsituation zu Gunsten der krautigen Pflanzen befähigt (Abb. 64). Letztere können sich teilweise erfolgreich aktiv gegen einen Hemiparasiten-Angriff wehren – z. B. mit einer Abschottung gegen die eindringenden Saugwurzeln durch verholzende Zellwände – und werden im Gegensatz zu den Gräsern meist nicht geschwächt (Cameron et al. 2006).

Die „Anfälligkeit“ gegenüber den Hemiparasiten variiert aber auch innerhalb der Grasarten. Experimentell wurde für Deutsches Weidelgras, Rot-Schwengel und Wolliges Honiggras eine in der Reihenfolge der Nennung abnehmende Anfälligkeit und somit abnehmende Eignung als Wirt ermittelt (Gibson & Watkinson 1991). Untersuchungen bezüglich der Wirkung auf den Gesamtbestand ergaben, dass die Biomasse des Aufwuchses einer mit Klappertopf besiedelten Fläche bei Einbeziehung des Klappertopfes in die Biomasseermittlung um 25 Prozent zurückgeht; bei Abzug der Klappertopf-Biomasse von der Gesamtbiomasse ergab sich ein Rückgang von durchschnittlich 40 bis 60 Prozent (Ameloot et al. 2005). Ein zum Teil sehr eindrucksvoller Rückgang der Biomasse und Vitalität der Gräser konnte auch auf Projektflächen beobachtet werden



Abb. 62 & 63: Färberscharte (links) und Arnika (rechts) können gut über junge Topfpflanzen an geeigneten Standorten wieder angesiedelt werden, um die hohen Verluste in der kritischen Keimungsphase zu überbrücken (Fotos C. Dolnik).





Abb. 64: Die Wirkung von Klappertopf (hier: Großer Klappertopf, *Rhinanthus angustifolius*) auf dominante Grasbestände ist ein-drucksvoll: Links in einem Streifen durch die Ausbringung von Druschgut im Vorjahr etablierter Klappertopfbestand, rechts der nicht durch den Hemiparasiten geschwächte Ausgangsbestand. Die Schwächung der Gräser ist deutlich an der Wuchshöhe und der verminderten Zahl von Blühtrieben als Zeichen geschwächter Vitalität erkennbar (Foto B. Rickert).

(Abb. 64). Dies ist bei der Planung der Einbringung von Klappertopf in bestehende Grünlandbestände – neben unter Umständen notwendigen Änderungen der Bewirtschaftung (s. u.) – unbedingt mit den beteiligten Nutzern abzusprechen. Die Klappertopf-Arten gelten in frischem Zustand als schwach giftig. In getrocknetem Zustand und in Silage verliert sich die Giftigkeit<sup>1</sup>.

Neben ihren Fähigkeiten als Werkzeug zur Wiederherstellung artenreichen Grünlandes sind Klappertopf-Arten hervorragende Nektarquellen besonders für verschiedene Hummelarten.

Vor allem in Großbritannien wurde der Einsatz der Gattung *Rhinanthus* als Werkzeug zur Wiederherstellung artenreichen Grünlandes schon seit Ende der 1990er Jahre propagiert (z. B. Davies et al. 1997, Pywell et al. 2004, Bullock & Pywell 2005) und in vielen Fällen erfolgreich umgesetzt. Nach diesem Vorbild wurden die beiden in Schleswig-Holstein heimischen Klappertopf-Arten, der Große und der Kleine Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius* und *R. minor*), in das BlütenMeer 2020-Projekt mit einbezogen und große Flächen gezielt mit Druschgut von Klappertopf-Beständen beispielsweise als Untersaat bei Mahdgutübertragungen oder durch Zugabe von Druschgut zu Regio-Saatmischungen beimpft.

Die Erfahrung aus dem BlütenMeer 2020-Projekt zeigt, dass Klappertopf-Saat sehr gut aus großflächig und dicht entwickelten Beständen mittels Wiesen-Drusch in großem Stil geerntet werden kann. Das Druschgut kann entweder sofort auf der Empfängerfläche ausgebracht oder nach keimschonendem Trocknen mehrere Wochen bis zur Verwendung zwischengelagert werden. Das Saatgut ist jedoch nicht über längere Zeiträume lagerfähig, da die Keimfähigkeit schon innerhalb eines Jahres schnell abnimmt. Eine gezielte Hand-

sammlung bei geringerem Saatbedarf ist ebenfalls möglich. Die Ansiedlung über das gezielte Ausbringen von Saat ist auch in bestehender Grasnarbe idealerweise mit einem Dünger- oder Kalkstreuer ohne Bodenbearbeitung problemlos möglich. Empfohlen werden 200 bis 500 Samen/m<sup>2</sup> (Mudrák et al. 2014). Die Saat muss vor Ende November ausgebracht werden, da sie eine dreimonatige Stratifikation bei kühlen Temperaturen zur Keimung benötigt. In Einzelfällen war innerhalb des BlütenMeer-Projektes auch eine Ausbringung Ende der ersten Januarwoche noch erfolgreich. In einem Fall wurde beobachtet, dass Anfang Januar ausgebrachte Saat erst im Frühjahr des Folgejahres keimte. Diese Beobachtung stimmt mit den Angaben bei Mudrák et al. (2014) überein, dass unter bestimmten Bedingungen (z. B. zu kurze Stratifikationszeit bei später Aussaat) ein kurzzeitiges Überdauern in der Samenbank möglich ist. Allerdings verringert sich hierdurch der Anteil keimender Saat zum Teil erheblich.

Eine Ausbringung durch Mahdgutübertragung ist ebenfalls problemlos möglich, wenn die Mahdguternte nach der Reife des Klappertopfes erfolgt. Klappertopf-Arten sind einjährig, bauen keine langlebige Samenbank im Boden auf und sind daher auf die alljährliche Ausbildung reifer Saat angewiesen. Die Mindest-Voraussetzungen für eine dauerhafte Etablierung sind ein später erster Nutzungstermin (nach der Vollreife zumindest des Haupttriebes, optimal nicht vor der Vollreife Ende Juli) und eine kurze Grasnarbe ohne Streuschicht im Frühjahr zur Zeit der Keimlingsetablierung.

Während des Projektes mussten auch Erfahrungen mit den Grenzen der Möglichkeiten einer erfolgreichen Klappertopf-Etablierung gemacht werden. So erwiesen sich Grasnarben, die überwiegend aus sehr stark wüchsigen Grasarten wie Wiesen-Fuchsschwanz, Rohr-Glanzgras und insbesondere Zuchtformen von Deutschem und Welshem Weidelgras bestanden (Abb. 67) als ungeeignet für eine erfolgreiche Ansiedlung. Die Klappertopf-Keimlinge bekommen in der kritischen Etablierungsphase im Frühjahr zu wenig Licht und sterben ab. Auf einer im Projekt großflächig mit erntefrischem Klappertopf-Druschgut beimpften Feuchtgrünlandfläche keimten zunächst im folgenden Frühjahr auf großer Fläche zehntausende Klappertopfkeimlinge, von denen schließlich im Sommer wenige Quadratmeter mit blühenden Pflanzen übrig blieben, da die Restlichen durch den sehr wüchsigen Grasbestand aus Wiesen-Fuchsschwanz und Wolligem Honiggras überwachsen wurden. Bei hohen Klappertopf-Dichten war jedoch andererseits auf zwei anderen Projektflächen bei Rohr-Glanzgras eine deutliche Schwächung bis zum Absterben einzelner Triebe zu beobachten. In der Literatur finden sich unterschiedliche Angaben zu einem Produktivitätsschwellenwert, oberhalb dessen Klappertopf nicht mehr konkurrenzfähig ist: Hejzman et al. (2011) geben einen Trockenmasseertrag von mehr als 5 t/ha an, Davies et al. (1996) von 8,6 t/ha. Nach Davies & Graves (2000) beeinflusst die Phosphat-Verfügbarkeit das Verhältnis von Wirt und Hemiparasit: Hohe Phosphat-Ver-

<sup>1</sup> [https://www.saarland.de/muv/DE/portale/landwirtschaft/service/publikationen/pub\\_giftpflanzen\\_muv.html](https://www.saarland.de/muv/DE/portale/landwirtschaft/service/publikationen/pub_giftpflanzen_muv.html)



fügarkeit verschiebt die Konkurrenzvorteile wieder zu Gunsten der Wirte, also der Gräser, und schwächt Klappertopf. Es bliebe zu testen, ob unter diesen Bedingungen eine Frühjahrsvorweide (Kapfer 2010b) oder ein früher erster Schnitt auch auf solchen Standorten zum Erfolg führen können.

Der Erfolg einer Ansiedlung von Klappertopfarten hängt in besonders hohem Maß von der Art und dem Zeitpunkt der Flächennutzung ab. Bei einer Nutzung, die die oben genannte Mindest-Voraussetzungen „späte erste Nutzung nach Saatreife“ und „kurze Grasnarbe im Frühjahr“ nicht erfüllt, kann die einjährige Sippe im ungünstigsten Fall bereits nach dem ersten Jahr wieder von der Ansiedlungsfläche verschwunden sein. Da die Gattung keine langlebige Samenbank aufbaut, „verzeiht“ sie bereits kurzfristig keine unpassende Bewirtschaftung. Probleme und Misserfolge ergaben sich im Blütenmeer-Projekt mehrfach bezüglich der Nicht-Einhaltung der vereinbarten Flächennutzungsart und der Nutzungstermine durch die Flächennutzer.

Folgende Nutzungsvarianten erfüllen die Ansprüche der Klappertopf-Arten (mit abnehmender Eignung, „Mahd“ meint hier immer einen Schnitt mit Abräumen des Aufwuchses):

- **2-schürige** Mahdnutzung mit einem ersten Schnitt nicht vor Mitte Juli (auf feuchtkalten Niedermoorstandorten auch erst ab Ende Juli) und einem zweiten Schnitt im Herbst (sorgt für kurze Narbe über Winter und im Frühjahr).
- Mähweidenutzung mit einem ersten Schnitt nicht vor Mitte Juli (auf feuchtkalten Niedermoorstandorten auch erst ab Ende Juli) und nachfolgend Nachbeweidung je nach Standortbedingungen mindestens bis in den Herbst.
- **2-schürige** Mahdnutzung oder Mähweidenutzung mit früherem erstem Mahdtermin mit Auslassen der Teilflächen mit Klappertopf-Vorkommen beim ersten Schnitt.
- **2-schürige** Mahdnutzung mit frühem ersten Schnitt vor Mitte Juni und einer Schnitthöhe von mindestens 10 cm. Unter diesen Bedingungen kommt auch bei früher Mahd noch eine größere Anzahl von Pflanzen zur Nachblüte (Abb. 66). Voraussetzung ist, dass eine ausreichende Zahl von Klappertopf-Pflanzen oberhalb wenigstens eines Blattpaares geschnitten wird – eine Regeneration durch Neubildung von Seitentrieben erfolgt ausschließlich aus Blattachseln, nicht aus dem unbeblätterten Stängelstumpf. Eine frühe erste Mahd kann im Konflikt zu faunistischen Belangen (z. B. Bodenbrütern) stehen.
- **1-schürige** Mahd im Herbst (nur auf Flächen mit geringen Aufwuchsmengen sinnvoll, kein nennenswerter Nährstoffaustrag, nur Verhinderung der Bildung von Streuschichten)
- Weidepause auf ausschließlich beweideten Flächen von Mitte Mai (bei hoher Besatzdichte besser Mitte April) bis Mitte Juli.
- Ganzjahresweide nach dem Konzept der Halboffenen Weidelandschaft (HOW).



Abb. 65: Feuchtwiese mit hohem Anteil von Kleinem Klappertopf (*Rhinanthus minor*). Während Gräser nur einen geringen Anteil am Bestand erreichen können, wird die Kuckucks-Lichtnelke durch den Hemiparasiten nicht beeinträchtigt, sondern profitiert im Gegenteil von der verminderten Konkurrenz durch die Gräser (Foto B. Rickert).



Abb. 66: Teilweise Ende Juni vor der Saatreife gemähter Klappertopf-Bestand am 1.8.2019. Während der bewusst beim ersten Schnitt ungemähte Teilbestand links im Bildhintergrund inzwischen vollreif ist, kommt ein Teil der Pflanzen im gemähten Bereich zur Nachblüte und wird vor dem zweiten Schnitt im Herbst ebenfalls Saat ansetzen können. Voraussetzung hierfür ist ein früher und nicht zu tiefer Schnitt, da eine Nachblüte nur möglich ist, wenn mindestens ein Blattpaar unterhalb der Schnittstelle erhalten bleibt (Foto B. Rickert).



Abb. 67: Gegen wüchsige, auf Ertrag gezüchtete Kulturgrassorten ist auch Klappertopf machtlos (Foto B. Rickert).





Abb. 68: Zunächst erfolgreiche Ansaat von Großem Klappertopf (*Rhinanthus angustifolius*) im Frühsommer (15.6.2015) im Jahr nach der Saatausbringung (Foto B. Rickert).



Abb. 70: Im Jahr 2014 auf einer BlütenMeer 2020-Projektfläche bei Preetz über eine Mahdgutübertragung erfolgreich etablierter Bestand des Großen Klappertopfes in einer artenreichen Mähwiese im Sommer 2017. Die Fläche wurde 2018 und 2019 u. a. aufgrund der gut entwickelten Klappertopf-Bestände zur Ernte von Druschgut genutzt (Foto B. Rickert).



Abb. 69: Der gleiche Bereich vier Wochen später – aufgrund der Rinderbeweidung wurden die Klappertopf-Pflanzen abgefressen bevor sie zur Ausbildung reifer Saat kamen (Foto B. Rickert).



Abb. 71: Jungpflanzen des Kleinen Klappertopfes auf einer durch Untersaat von Klappertopf-Druschgut beimpften Fläche des BlütenMeer 2020-Projektes innerhalb einer halboffenen Weidelandschaft bei Johannistal im dritten Jahr nach der Maßnahmendurchführung (Foto B. Rickert).

Eine klassische Sommerbeweidung mit Besatzdichten von **2 GV/ha** und mehr hat sich als ungeeignet für die Etablierung von Klappertopf erwiesen (vgl. Abb. 68 und Abb. 69). Als unerwartetes Problem erwies sich in einigen Fällen auch ein hoher Beweidungsdruck durch Rehe und Damwild, die sogar auf größeren Flächen bei spätem Mahdtermin die erfolgreiche Bildung reifer Saat fast vollständig verhinderten, da Blüten und unreife Kapseln immer wieder konsequent abgebissen wurden. Eine erfolgreiche Etablierung auf beweideten Flächen ist nur unter besonderen Voraussetzungen möglich.

### 3.1.3.6 Exkurs: Spenderflächenkataster für Mahd- und Druschgut

Als geeignete Spenderfläche sollte eine Grünlandfläche einen über die Arten der Regio-Saatgutmischungen hinausgehenden guten Bestand an Kräutern und Gräsern haben. In den Bundesländern Sachsen-Anhalt, Thüringen, Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein gibt es bereits entsprechende Spenderflächen-Kataster, in denen die Grundinformationen zur Lage potentieller Spenderflächen, deren Artenbestand, Befahrbarkeit der Fläche, Verfügbarkeit der Fläche usw. eingesehen oder angefragt werden können.

Bundesland	Ansprechpartner	Link
Nordrhein-Westfalen	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen	<a href="http://mahdgut.naturschutzinformationen.nrw.de/mahdgut/de/kataster">http://mahdgut.naturschutzinformationen.nrw.de/mahdgut/de/kataster</a>
Sachsen-Anhalt	Hochschule Anhalt in Bernburg	<a href="https://www.spenderflaechenkataster.de/informationssystem/begrueunungsmethoden">https://www.spenderflaechenkataster.de/informationssystem/begrueunungsmethoden</a>
Schleswig-Holstein	Artenagentur im Deutschen Verband für Landschaftspflege (DVL)	<a href="https://www.spenderflaechenkataster-sh.de">https://www.spenderflaechenkataster-sh.de</a>
Thüringen	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG) Abteilung 3/ Naturschutz	<a href="http://www.tlug-jena.de/sfk_thueringen/">http://www.tlug-jena.de/sfk_thueringen/</a>





Abb. 72: Das Spenderflächenkataster Schleswig-Holstein ist online erreichbar unter [www.Spenderflaechenkataster-sh.de](http://www.Spenderflaechenkataster-sh.de).

Über Artenlisten kann ein erster Eindruck von potentiellen Spenderflächen gewonnen werden. Ob die Spenderfläche in dem gewünschten Jahr auch tatsächlich zur Verfügung steht, muss frühzeitig und nicht zuletzt auch mit dem bewirtschaftenden Betrieb verhandelt werden, da die Flächen in der Regel in landwirtschaftlicher Nutzung sind und es dann um die Nutzung der Ernte bzw. die Erstattung von Ernteaussfällen bei Verwertung des Aufwuchses für eine Mahdgutübertragung an Stelle von Futter geht.

In Schleswig-Holstein wurde das Spenderflächenkataster auch aus Daten der Biotopkartierung des Grünlandes gespeist. Dies hat zur Folge, dass auch mäßig artenreiche und trotz einiger seltenerer Kräuter dennoch stark gräserlastige Flächen als potentielle Spenderflächen erfasst wurden. Dabei bleibt oft offen, wie stark der Anteil der Kulturgräser ist. Eine vorherige Begutachtung der Spenderfläche bleibt daher unerlässlich.

### 3.1.4 Nach der Maßnahme

Unabhängig davon ob es sich um eine Neuansaat, eine Übersaat, eine Mahdgutübertragung oder eine Druschgutausbringung handelt – oder eine Kombination mehrerer Methoden: Im ersten Jahr nach der Durchführung der Maßnahme sollte der entsprechenden Fläche noch besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Danach kann sie in der Regel in die „normale“ Nutzung oder Pflege entlassen werden.

Bei Einsaaten mit umbruchlosen Verfahren sollte die Grasnarbe zunächst noch kurzgehalten werden, um für die Keimlinge der eingebrachten Zielarten zumindest die Lichtkonkurrenz der etablierten Grasnarbe zu mindern.

Bei intensiven Formen der Bodenbearbeitung muss immer mit einer Aktivierung der vorhandenen Samenbank gerechnet werden. Eine Ausnahme bilden Mahdgutübertragungen, da die meist einjährigen Ackerbegleitkräuter aus der Samenbank unter der Mahdgutschicht nicht gut keimen können, während die im Mahdgut enthaltenen Arten nach und nach keimen. Vor allem bei Neuansaaten auf bisher als Acker genutzten Flächen muss mit „Über-

raschungen“ gerechnet werden. Kamille oder Weißer Gänsefuß können sich unerwartet üppig entwickeln und zu einer ernst zu nehmenden Konkurrenz für die eigentlich gewünschten Zielarten werden. Geringe Beimischungen einjähriger Ackerbegleitarten können jedoch auch im Sinne einer „Ammenvegetation“ positive Wirkung haben, indem sie die Bodenoberfläche leicht beschatten und vor austrocknenden Winden und Schlagregen schützen. Sobald diese spontan auftretenden Arten zu Konkurrenten um Licht und Wasser werden, muss jedoch eingegriffen werden und ein sogenannter „Schröpschnitt“ vorgenommen werden. Dieser dient dazu, die in der Regel nicht mahdverträglichen einjährigen Arten zurückzudrängen und so die Zielarten zu fördern. Bei geringer Aufwuchsmasse reicht ein Mulchschnitt, bei dem der gemähte Aufwuchs auf der Fläche verbleibt. Wenn die Aufwuchsmenge jedoch so groß ist, dass die bei einer Mulchmahd entstehende Mulchschicht wiederum droht, die Jungpflanzen der Zielarten zu ersticken, dann muss der Schröpschnitt als Mahd mit Abfuhr erfolgen. Das Problem ist hierbei meistens, dass dieser Aufwuchs nicht als Futter verwertet werden kann und entsorgt werden muss (Biogasanlagen, Kompostierungsbetriebe o. ä.). Hierdurch können nicht geringe Kosten entstehen, die von vornherein in die Kalkulation der Maßnahme einbezogen werden sollten. Die Verwendung von Getreide als Ammensaat kann helfen, einen landwirtschaftlich verwertbaren ersten Aufwuchs zu erhalten und so auf eine Kosten verursachende Entsorgung verzichten zu können (siehe oben). Eine Beweidung sollte im ersten Jahr nach der Einsaat noch nicht erfolgen, da die Narbe dann noch empfindlich gegen Tritt ist.

Grundsätzlich braucht die Entwicklung eines Grünlandbestandes aus Wildformen mehr Zeit als aus auf Ertrag gezüchteten Zuchtformen. Eine lohnende Nutzung der Fläche wird in der Regel nicht vor Ablauf eines Jahres möglich sein.



Abb. 73: Wildpflanzen brauchen Zeit – durch herbstliche Neuansaat mit einer Regio-Saatmischung begründete Wiese auf einer zuvor als Acker genutzten Fläche im auf die Einsaat folgenden Frühsommer. Die Narbe ist noch lückig und der Aufwuchs niedrig. Jungpflanzen der Arten der Regio-Saatmischung wie Labkraut, Margerite und Schafgarbe haben genügend Platz, um sich entwickeln zu können (Foto B. Rickert).



Abb. 74: Unerwünschte Entwicklung einer Frühjahrsansaat mit Regio-Saatgut auf einer vorher als Acker genutzten Fläche im Trockenjahr 2018: Weißer Gänsefuß bildete Massenbestände und musste durch einen Schröpfschnitt entfernt werden (Foto B. Rickert).



Abb. 75: Dieselbe Fläche ein Jahr später. Der Dominanzbestand des Weißen Gänsefußes ist einer artenreichen Grünlandfläche gewichen (Foto B. Rickert).

### 3.1.5 Checkliste zur Entwicklung artenreichen Grünlands

#### 1) Flächenprospektion

- Welches Standortpotential für artenreiches Grünland besteht?
- Welche Arten kommen schon bzw. noch vor?
- Wie wird die Fläche genutzt bzw. gepflegt?

#### 2) Maßnahmenplanung

- Welches Entwicklungsziel ist möglich und wie kann es erreicht werden?
- Welche standort- und regionaltypischen Arten fehlen und können angesiedelt werden?
- Welche gesetzlichen Vorgaben müssen beachtet werden und welche Genehmigungen beantragt werden?
- Woher kommen die Arten (Mahdgut/Druschgut/Regio-Saatgut/Pflanzgut)?
- Welche Geräte sollen für die Maßnahme eingesetzt werden und wer kann diese durchführen?
- Wann ist der richtige Zeitpunkt zur Umsetzung?
- Muss und kann die Nutzung oder Pflege angepasst werden?

#### 3) Maßnahmendurchführung

- Ist die Bodenvorbereitung ausreichend?

- Bei Mahdgutübertragung: Stimmt die Witterung und ist das Mahdgut gleichmäßig verteilt?
- Bei Ansaat: Wird fachgerecht oberflächlich abgelegt und angewalzt?
- Bei Auspflanzung: Sind die Pflanzen in ausreichende Tiefe eingesetzt worden, gut angedrückt und gegen Weidetiere/Wild geschützt (vorübergehende Auszäunung bzw. Zurückschneiden der Blätter)?
- Ist die Maßnahme dokumentiert/eingemessen?

#### 4) Maßnahmenkontrolle

- Entwickelt sich die Maßnahme wie geplant und läuft die Saat auf?
- Ist bei stark aufkommenden Störzeigern/Gräsern im Frühjahr ein Schröpfschnitt mit Abfuhr (viel Aufwuchs) oder ein Mulchschnitt ohne Abfuhr (wenig Auswuchs) notwendig?
- Wurden doch Pflanzen herausgerissen und müssen zurückgesetzt werden?
- Ab wann kann bzw. soll die Fläche wieder landwirtschaftlich genutzt werden?

#### 5) Monitoring

- Wie ist der Etablierungserfolg im Laufe der Zeit?
- Sind die Bewirtschaftung und Flächenpflege richtig auf die Ziele abgestimmt?

### 3.2 Vorgehen und Methoden zur Entwicklung und Wiederherstellung artenreicher Heiden

Von der Besenheide (*Calluna vulgaris*) geprägte Zwergstrauch-Heiden waren auf entwaldeten versauerten Sand- und Rohhumusböden früher weit verbreitet. Durch veränderte Landnutzung wurden große Heideflächen im 19. und 20. Jahrhundert aufgeforstet oder in Acker und Grünland umgewandelt. Zwergstrauchheiden beherbergen eine eigene Lebensgemeinschaft mit einer an nährstoffarme Umweltbedingungen angepassten Pflanzen- und Tierwelt. Durch den Rückgang der Heideflächen in Schleswig-Holstein um über 95 Prozent in den letzten 200 Jahren sind



Abb. 76: Heideentwicklung auf Ackerstandort nach Oberbodenabtrag und Heidemahdgutübertragung (2011) auf Rohboden (rechts) und als Kontrollfläche die verbliebene grasreiche Sandackerbrache mit erhaltenem humosem Oberboden (links) ohne Heide 2018; Projekt Ökokonto Vaaler Heide am Blocksberg (Kreis Steinburg), Ausgleichsagentur Schleswig-Holstein (Foto A. Zimmermann).



viele Arten heute stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Ihr Überleben kann nur gesichert werden, wenn die verbliebenen Standorte in einem guten Erhaltungszustand bleiben und degenerierte Heiden wiederhergestellt werden. Der Umfang von Renaturierungsmaßnahmen von alten Heidestandorten ist eng mit der aktuellen Bewirtschaftung verbunden.

### 3.2.1 Heide-Renaturierung auf Grünland- und Ackerstandorten

Auf **Grünland- und Ackerstandorten** hat sich ein meist an den Pflughorizont früherer Bodenbearbeitungen abgegrenzter humoser Oberboden gebildet, der mit Nährstoffen angereichert ist, die das Graswachstum fördern. Dieser Oberboden muss komplett abgezogen werden (Bodenabtrag), um eine rasche Vergrasung der gewünschten Heidevegetation zu unterbinden (Tesch & Handke 2013, Tischew & Hölzel 2019). Auf dem nun freigelegten Rohboden muss dann Heidemahdgut von einer noch intakten Zwergstrauchheide der Umgebung aufgebracht werden, da im freigelegten Rohboden keine Heidesaat vorhanden ist und die Distanz zu noch vitalen Heidebeständen als Samenquelle für eine Selbstankeimung in der Regel zu groß ist (vgl. 3.2.3).



Die Heideentwicklung auf nährstoffarmen Rohböden braucht Zeit. Nach einem Jahr zeigen sich die ersten wenige Zentimeter großen Pflanzen und im dritten Jahr ist mit einer ersten Blüte zu rechnen. Auch Gehölze sind Rohbodenkeimer. Daher ist in den ersten Jahren auf eine Entfernung aufkommender Traubenkirschen, Birken, Kiefern und Weiden zu achten.

### 3.2.2 Heide-Renaturierung auf Nadelholz-Aufforstungsflächen

Eine Heide-Renaturierung von **Nadelholz-Aufforstungsflächen** auf ehemaligen Heidestandorten hat den Vorteil, dass dort in den letzten Jahrzehnten keine ackerbauliche Düngung mit Phosphaten erfolgte. In Binnendünengebietern hat bisweilen nie eine ackerbauliche Nutzung stattgefunden. Hier kann nach Entfernung der Bäume (Windwurf oder Fällung) der in der Aufforstungszeit gebildete Rohhumushorizont aus Nadelstreu (i.d.R. 5–15 cm) abgezogen werden, um den alten Heideboden wieder freizulegen. Es kann dann auf den Abtrag des mineralischen humosen Oberbodens (Ah-Horizont) verzichtet werden. Da Heidesaat viele Jahrzehnte im Boden überdauern kann, kommt es zur Naturverjüngung aus dem alten Heideboden. Wenn die Aufforstungsflächen



Abb. 77 & 78: Oberboden einer intensiv genutzte Ackergrasfläche im alten Heidegebiet am Blocksberg bei Vaale (Schleswig-Holstein) wird mit dem Bagger abgezogen und abgefahren (links). Nach Oberbodenabtrag wird auf dem freigelegten Rohboden Heidemahdgut ausgebracht (rechts), Ökokonto Vaaler Heide am Blocksberg (Kreis Steinburg), Ausgleichsagentur Schleswig-Holstein (Fotos U. Ojowski).



Abb. 79 & 80: Auch nach 2,5 Jahren ist die Jungheide auf den Bodenabtragsflächen am Blocksberg in Vaale noch unscheinbar (links), während sich nach 8 Jahren eine typische artenreiche Zwergstrauchheide mit Rentierflechten entwickelt hat, Ökokonto Vaaler Heide am Blocksberg (Kreis Steinburg), Ausgleichsagentur Schleswig-Holstein (Fotos U. Ojowski/C. Dolnik).





Abb. 81 & 82: Windwurfflächen eines Nadelforsts (links) auf einer Binnendüne werden mit dem Forstmulcher (rechts) aufgearbeitet (Fotos C. Dolnik/B. Rickert).

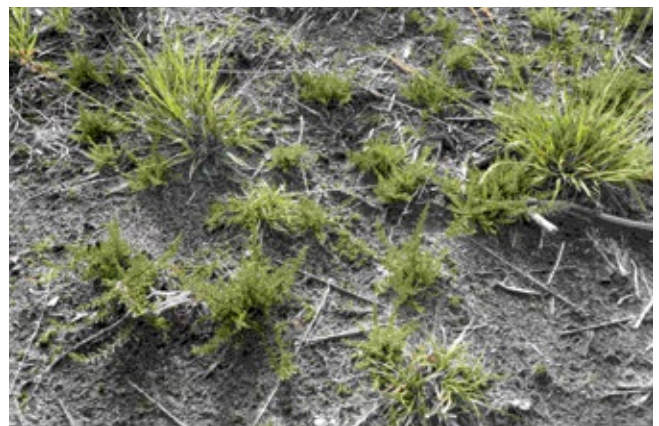


Abb. 83 & 84: Mit dem Forstmulcher durchgearbeitete Stubben- und Nadelstreu werden mit dem Bagger zusammengezogen und der alte Heideboden freigelegt (links, Foto C. Dolnik). Nach einem Jahr zeigen sich die ersten kleinen Heidepflanzen (rechts, Foto B. Rickert) neben raschwüchsigeren Gräsern.

allerdings zum Beispiel nach Windwurf einige Jahre brach liegen und sich Gräser, Pioniergehölze, Brombeeren und Himbeeren angesiedelt haben, sollte entsprechend der gesamte durchwurzelte Horizont abgetragen werden. Bei sehr starkem Brombeer- oder Traubenkirschen-Aufkommen ist generell von einer Heide-Entwicklung abzuraten, wenn nicht eine intensive mehrjährige Nachpflege und ein speziell angepasstes Beweidungssystem zum Beispiel mit Ziegen oder Robustrindern und Pferden umgesetzt werden kann (Keienburg & Prüter 2004, Felinks et al. 2013, Elias et al. 2019, Kolligs & Walter 2020). Auch auf alten Heideböden mit dem Potential von Heidekeimung aus der Samenbank wird eine Heidemahdgutübertragung empfohlen, um der Heide einen Konkurrenzvorteil gegenüber aufkeimenden Gräsern zu verschaffen. Die Entwicklung von renaturierten Heideflächen erfordert Zeit und Geduld.

Optimalerweise werden die Baumstubben entfernt, um die Nährstofffreisetzung zu minimieren. Unter sehr nährstoffarmen Bedingungen können Reststubben aber auch im Boden verbleiben.

### 3.2.3 Ernte und Verwendung von Heidemahdgut

Wenn die Samenbank auf Standorten ehemaliger Heidevegetation für eine Heide-Restitution nicht mehr ausreichend

Samen enthält oder bei zwischenzeitlicher Grünland- oder Ackernutzung nicht mehr erhalten ist, empfiehlt sich eine Impfung der Restitutionsfläche mit Heidemahdgut zur Neubegründung von Heidebeständen auf entsprechend geeigneten und vorbereiteten Standorten.

Für die Gewinnung von Heidemahdgut bieten sich überalterte Zwergstrauch-Heidebestände an, die im Mahd- oder Schopperverfahren gemäht werden. Diese Mahdverfahren dienen gleichzeitig der Verjüngung der Heide und sind daher gleichzeitig eine Pflegemaßnahme zur Regeneration der Heideflächen. Die Mahd sollte im Winterhalbjahr zwischen November und März erfolgen. Im Schopperverfahren wird auch der oberste Humusbereich mit abgemäht, in dem sich auch ausgefallene Heidesaat sammelt. Praktisch sind Mahdverfahren mit Fangkorb. Dabei wird das geerntete Heidemahdgut am Rande der Heide gesammelt und kann von hier auf einen Großstreuer verladen werden.

Mit einem Großstreuer, der üblicherweise in der Landwirtschaft zur Verteilung von Mist verwendet wird, ist eine gleichmäßige Verteilung des Heidemahdguts auf großer Fläche möglich. Auf kleinen Flächen ist jedoch auch eine händische Verteilung des Heidemahdguts möglich und sinnvoll.





Abb. 85 & 86: Schoppern einer alten Heide zur Mahdgutgewinnung mit einem Rübenblattractor (links). Heide-Streu wird beim Schoppern mit etwas Humusschicht abgetragen, so dass sich aus dem humusreichen Sand die Heide wieder verjüngen kann (rechts)(Fotos C. Dolnik).



Abb. 87 & 88: Verladung des geschopperten Heidemahdgutes vom Rübenblattractor über einen Radlader auf einen Großstreuer (Fotos C. Dolnik).

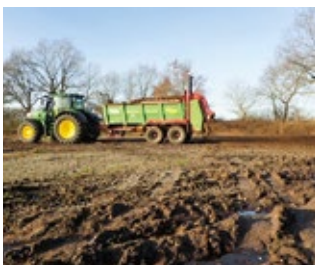


Abb. 89 & 90: Mit dem Großstreuer kann das Heidemahd gut gleichmäßig auf großer Fläche verteilt werden (Fotos C. Dolnik).

### 3.2.4 Checkliste zur Entwicklung artenreichen Zwergstrauchheiden

#### 1) Flächenprospektion

- Welches Standortpotential für Zwergstrauchheiden besteht?
- Liegt im Boden noch eine Samenbank aus Besenheide vor zum Beispiel nach Aufforstung von Heideflächen?
- Was sagt das Bodenprofil zur Vornutzung aus?
- Gab es nach der Heide eine Ackerphase (vgl. Bodenprofil)?

#### 2) Maßnahmenplanung

- Welches Entwicklungsziel ist möglich und wie kann es erreicht werden?
- Bodenabtrag: Reicht ein Abtrag des Auflagehorizontes (Plaggen) oder muss ein Pflughorizont (AP-Horizont, i.d.R. 30 cm) abgetragen werden?

- Wie kann der Bodenabtrag verwendet werden?
- Welche standort- und regionaltypischen Arten fehlen und können angesiedelt werden?
- Welche gesetzlichen Vorgaben müssen beachtet werden und welche Genehmigungen beantragt werden?
- Woher kommt das Heide-Mahdgut?
- Woher kommen weitere typische Arten der Zwergstrauchheiden (Druschgut/Regio-Saatgut/Pflanzgut)?
- Welche Geräte sollen für die Maßnahme eingesetzt werden und wer kann diese durchführen?
- Wann ist der richtige Zeitpunkt zur Umsetzung?
- Muss und kann die Nutzung oder Pflege angepasst werden?

#### 3) Maßnahmendurchführung

- Ist die Bodenvorbereitung ausreichend?
- Bei Heide-Mahdgutübertragung: Stimmt die Witterung und ist das Mahd gut gleichmäßig verteilt?
- Bei Aussaat: Sind die Pflanzen in ausreichende Tiefe eingesetzt worden, gut angedrückt und gegen Weidetiere/Wild geschützt (vorübergehende Auszäunung bzw. Zurückschneiden der Blätter)?
- Ist die Maßnahme dokumentiert/eingemessen?

#### 4) Maßnahmenkontrolle

- Entwickelt sich die Maßnahme wie geplant und läuft die Saat auf?
- Müssen bei starkem Aufkommen von Störzeigern/Gräsern/Gehölzen zusätzliche Maßnahmen eingeleitet werden?
- Wurden Pflanzen herausgerissen und müssen zurückgesetzt werden?
- Ab wann kann bzw. soll die Fläche wieder landwirtschaftlich genutzt werden?
- Muss das Erhaltungs- und Pflegemanagement angepasst werden?

#### 5) Monitoring

- Wie ist der Etablierungserfolg im Laufe der Zeit?
- Sind die Bewirtschaftung und Flächenpflege richtig auf die Ziele abgestimmt?

## 4 Praxisbeispiele

### 4.1 Praxisbeispiele Grünlandaufwertung

#### 4.1.1 Mahdgutübertragung mit Narbenerneuerung durch Fräsen, Störweide bei Rosdorf (Kreis Steinburg)

##### 4.1.1.1 Ausgangsbedingungen

Eine von Quecke dominierte arten- und nährstoffarme Sandackerbrache mit dichter Streuauflage soll durch eine Mahdgutübertragung mit Untersaat in artenreiches Magergrünland überführt werden.

##### 4.1.1.2 Rechtliche Situation

Die bisher nicht landwirtschaftlich genutzte Ausgleichsfläche konnte nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde aufgewertet und im Folgejahr in extensive Nutzung genommen werden.

##### 4.1.1.3 Maßnahmen

- 07.09.2016: Fräsen als Bodenvorbereitung für Mahdgutübertragung auf 0,8 ha
- 14.09.2016: Untersaat mit Regio-Saatgut, ergänzt durch Regio-Plus Arten und Mahdgutübertragung von Spenderfläche Nordoe (1,6 ha, Entfernung 18 km)

##### 4.1.1.4 Flächenentwicklung

Von einer durchschnittlichen Artenzahl von 6/m<sup>2</sup> konnten durch die Maßnahmen weitere Zielarten erfolgreich angesiedelt werden, so dass nach drei Jahren durchschnittlich 24 Arten/m<sup>2</sup> gezählt werden konnten. Die Gesamtartenzahl auf 0,8 ha hat sich von 33 auf 70 Arten erhöht. Arten wie die Wiesen-Margerite haben sich bereits über die Maßnahmenfläche hinaus ausgebreitet.

##### 4.1.1.5 Nutzung und Flächenpflege

Die Fläche wurde nach der Maßnahmenumsetzung in eine extensive Ganzjahresweide mit Rindern integriert. Dadurch kann der vormals dichte Quecken-Bestand zugunsten der Kräuter weiter reduziert werden.

Link zum Maßnahmenblatt

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/411](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/411)



Abb. 91 & 92: Fräsen als Bodenvorbereitung für die Mahdgutübertragung (l.) und Blütenmeer aus Wiesen-Margerite, Heide-Nelke und Moschus-Malve auf der Maßnahmenfläche Rosdorf drei Jahre nach der Maßnahmenumsetzung (r.) (Fotos C. Dolnik/J. Paul).



## 4.1.2 Mahdgutübertragung und Untersaat von Regionssaatgut und Druschgut sowie Pflanzungen nach Scheibeneinsatz bei Johannistal (Kreis Ostholstein)

### 4.1.2.1 Ausgangsbedingungen

Auf den basenreichen Lehmböden an der Ostseeküste bei Johannistal wurden 2012 ehemalige Ackerflächen mit Glatthafer eingesät und 2014 als extensive Ganzjahresweide bewirtschaftet. Ziel ist die Wiederherstellung artenreicher Magerrasen durch eine Kombination von Mahdgut- und Druschgut-Übertragung, Einsaat und Pflanzung.

### 4.1.2.2 Rechtliche Situation

Zum Zeitpunkt der Umsetzung hatten die Flächen noch Ackerstatus, so dass eine Bodenbearbeitung ohne Einschränkungen zulässig war. Die artenarmen Glatthafer-Einsaatbestände unterlagen auch nicht dem Biotopschutz des Wertgrünlandes.

### 4.1.2.3 Maßnahmen

Aufwertungen im Rahmen des Projektes erfolgten in 25 Teilmaßnahmen in den Jahren 2016 bis 2019 auf einer Gesamtfläche von 16,4 ha (Maßnahmenkombinationen auf gleicher Fläche berücksichtigt).

- Vorbereitung durch Mahd des Bestandes mit Schlegelmulcher und Bodenbearbeitung mit Kurzscheibenegge
- Mahdgutübertragungen von den Spenderflächen Putlos, Deich Klosterseeniederung und Heiligenhafen

- Untersaat unmittelbar vor Mahdgutübertragung mit Druschgut der Spenderfläche Darry und Jardelunder Moor
- Zusätzlich Auspflanzung ausgewählter Arten (*Betonica officinalis*, *Origanum vulgare*, *Primula veris*, *Scabiosa columbaria*, *Thymus pulegioides* u.a.) in bestimmten Bereichen

### 4.1.2.4 Flächenentwicklung

Innerhalb von drei Jahren haben sich sehr artenreiche Magerrasen entwickelt, die mittlerweile als Spenderflächen genutzt werden können.

### 4.1.2.5 Nutzung und Flächenpflege

Die Fläche wird nach dem Prinzip der Halboffenen Weidelandschaft (HOW) als Ganzjahresweide mit Rindern beweidet.

[Link zum Maßnahmenblatt](#)

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/412](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/412)



Abb. 93 & 94: links: Ausgangssituation mit Glatthafer-Dominanzbestand (11.7.2016); rechts: Blühaspekt drei Jahre nach der Maßnahmenumsetzung (7.6.2019)(Fotos B. Rickert).

### 4.1.3 Mahdgutübertragung nach Oberbodenabtrag im Naturpark Aukrug (Kreis Rendsburg-Eckernförde)

#### 4.1.3.1 Ausgangssituation

Junge Ackerbrache auf sandigem Boden der Geest, wird von den Gräsern wie Wiesen-Glatthafer, Wolligem Honiggras und Quecke dominiert, dazu Nährstoffzeiger wie Brennnessel. Ziel ist durch Bodenabtrag der nährstoffreichen Ackerkrume günstige Bedingungen für eine Magerrasenentwicklung durch Mahdgutübertragung von verschiedenen Spenderflächen zu schaffen.

#### 4.1.3.2 Rechtliche Situation

Naturschutz: Antrag bei der Unteren Naturschutzbehörde notwendig mit Begründung der naturschutzfachlichen Entwicklung der Fläche. Es erfolgt eine Eingriffsprüfung (i.d.R. kein ausgleichspflichtiger Eingriff) unter Berücksichtigung des Bodenschutzes und der zuständigen archäologischen Fachbehörde (evtl. separater Antrag). Agrarrecht: keine, da Fläche unbewirtschaftet. Sonstiges: Vor Baubeginn Leitungsauskunft einholen (Erdkabel, Strom und Telekommunikation, Wasser- und Gasleitung).

#### 4.1.3.3 Maßnahmen

- Bodenabtrag mit Bagger und Muldenkipper für Bodentransport
- Einsaat Regiosaatgut auf Bodenauftragsfläche (0,2 ha)
- Mahdgutübertragung auf Oberbodenabtragsfläche (0,5 ha): Spenderflächenernte von benachbarter Heide-Nelken Spenderfläche (0,37 ha, Distanz 0,1 km) mit Aufsitzrasenmäher und händischer Ausbringung und von der Spenderfläche Nordoe (1 ha, Distanz 29 km) mit Frontmähwerk mit Ladewagen und Dosierwalze, danach gleichmäßige Verteilung des Mahdgutes mit Heuwender

#### 4.1.3.4 Flächenentwicklung

Die Fläche entwickelt sich sehr positiv zu einem kräuterreichen Magerrasen mit Heide-Nelke und Wilder Thymian.

#### 4.1.3.5 Nutzung und Pflege

Die Bodenauftragsflächen werden einmal im Jahr als späte Heuwiese ab Mitte Juli gemäht, damit der Klappertopf aus Samen kann. Die Bodenabtragsfläche ist so mager, dass eine Mahd bisher nicht notwendig und möglich war.

Link zum Maßnahmenblatt

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/413](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/413)



Abb. 95 & 96: Abziehen des Oberbodens (links). Wilder Thymian entwickelt sich aus dem Mahdgut ein Jahr nach Maßnahmenumsetzung (Fotos B. Rickert/D. Jansen).



#### 4.1.4 Mahdgutübertragung und Ergänzungssaat ohne Narbenumbruch auf einem aus Sandackerbrache hervorgegangenen Magerrasen in Hasenkrug (Kreis Segeberg)

##### 4.1.4.1 Ausgangsbedingungen

In einer aus Sandackerbrache hervorgegangenen und inzwischen als arten- und strukturreichem Dauergrünland geschützten Halboffenen Weidelandschaft fehlen dennoch etliche standortstypische Arten. Diese sollen über Regio-Saatgut, Regio-Plus-Saatgut und Mahdgut auf 1 ha wieder angesiedelt werden.

##### 4.1.4.2 Rechtliche Situation

Für eine umbruchlose Aufwertung ohne Pestizideinsatz gibt es keine Einschränkungen nach Agrar- und Naturschutzrecht.

##### 4.1.4.3 Maßnahmen

- 17.08.2016: Flächenmahd mit Abfuhr zur Vorbereitung der Maßnahme
- 08.09.2016: Vertikutieren zum Anrauen der Bodenoberfläche, Schaffen von mindestens 30 % Offenboden, Abbau von Moos- und Streuschicht; Streu gekehrt und abgefahren. Ausbringung der Regio-Spezialsaatmischung mit einer Saatkombination als Untersaat
- 14.09.2016: Händische Aussaat von Regio-Plus-Arten und Mahdgutübertragung von Spenderfläche in Nordoe

##### 4.1.4.4 Flächenentwicklung

Von einer durchschnittlichen Artenzahl von 11/m<sup>2</sup> konnten durch die Maßnahmen weitere Zielarten erfolgreich angesiedelt werden, so dass nach drei Jahren durchschnittlich 21 Arten/m<sup>2</sup> gezählt werden konnten. Die Gesamtartenzahl pro Hektar hat sich von 52 auf 75 Arten erhöht. Es ist gelungen diese schon mäßig artenreiche, aus der Sukzession hervorgegangene Grünlandfläche, in der die Artenzusammensetzung und Vegetationsstruktur jedoch noch entwicklungs-fähig war, durch Mahdgutübertragung und Regio-Einsaat zu einem artenreichen Sandmagerrasen weiter aufzuwerten.

##### 4.1.4.5 Nutzung- und Flächenpflege

Die Maßnahmenfläche ist Bestandteil einer extensiven Ganzjahresweide mit Robustrindern.

[Link zum Maßnahmenblatt](#)

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/414](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/414)



Abb. 97, 98 & 99: Durch Vertikutieren wird Streu und Moosfilz ausgekämmt und 30 % Offenboden geschaffen (links). Schaf-Schwengel und Wiesen-Margerite aus der Regio-Einsaat (mitte) und Steifer Augentrost (rechts) aus der Mahdgutübertragung nach einem Jahr (Fotos C. Dolnik).

#### 4.1.5 Vollansaat mit Regio-Saatgut nach Fräsen am Schafflunder Mühlenstrom (Kreis Schleswig-Flensburg)

##### 4.1.5.1 Ausgangssituation

Bei der Projektfläche in der Gemeinde Schafflund handelte es sich um eine Ackergrasfläche mit einer jungen, artenarmen *Lolium*-Einsaat (Kultivar) auf Schmelzwassersanden. Der sandige Boden lässt bei extensiver Nutzung mittelfristig eine Aushagerung der bis zum Zeitpunkt der Maßnahmenumsetzung konventionell genutzten Fläche erwarten.

Auf der Fläche wurden nach dem Ankauf durch die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein zwei Kleingewässer neu angelegt. Die Bereiche mit dem Bodenaushub und der durch die Bodenarbeiten nicht in Anspruch genommene Teil des Einsaatgrünlandes mit einer Gesamtfläche von 1,8 ha standen für eine Umwandlung in artenreiches Grünland zur Verfügung. Für diese Fläche war eine zukünftige Nutzung als Sommerweide geplant.

##### 4.1.5.2 Rechtliche Situation

Aufgrund des noch vorhandenen Ackerstatus gab es keine Einschränkungen bezüglich eines Umbruchs des Ackergrasbestandes und anschließender Neuansaat.

##### 4.1.5.3 Maßnahmen

Die Fläche wurde im Herbst 2016 zur Vorbereitung der Neuansaat gefräst und dann mit einer Regio-Saatmischung (Projektmischung „mesophiles Grünland der Geest und Sander“ 70:30 Rieger Hofmann) eingesät.

##### 4.1.5.4 Flächenentwicklung

Es konnten sich unter anderem größere Bestände von Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*, RL SH 2), Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*, RL SH 3), Magerwiesen-Margerite (*Leucanthemum vulgare*, RL SH V) und Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flosuculi*, RL SH 3) auf der maschinellen Einsaatfläche etablieren. Insgesamt entwickelt sich der Bestand von grasdominiert (2017) zu kräuterbetont (2019).

##### 4.1.5.5 Nutzung und Pflege

Die Nutzung erfolgt als Sommerweide mit Rindern.

Link zum Maßnahmenblatt

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/415](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/415)



Abb. 100 & 101: Links: Bodenvorbereitung durch Fräsen des Ackergrasbestandes und Einsaat der Regio-Saatmischung (06.12.2016). Rechts: Blühaspekt im Sommer 2019 (18.07.2019)(Fotos D. Jansen).



#### 4.1.6 Einsaat nach Ackernutzung, Auengrünland Benstaben (Kreis Stormarn)

##### 4.1.6.1 Ausgangsbedingungen

Die Traveniederung in Benstaben bei Reinfeld gehört zum Naturraum Ostholsteinisches Hügel- und Seenland und liegt damit im Ursprungsgebiet 3 (Nordostdeutsches Tiefland), das von den fruchtbaren Moränenböden der letzten Eiszeit geprägt ist. Ziel ist es ein zur Ackernutzung umgebrochenes ehemaliges Grünland auf 2,2 ha durch Einsaat von Regio-Saatgut in artenreiches Grünland zu entwickeln.

##### 4.1.6.2 Rechtliche Situation

Keine Einschränkungen, da die Fläche bisher in Ackernutzung war.

##### 4.1.6.3 Maßnahmen

- 16.04.2016: Pflügen (2,2 Std.)
- 21.04.2016: Kreiselegge (1 Std.) als Saatbettvorbereitung
- 22.04.2016: Volleinsaat Regio-Saatgut mit Schneckenkornstreuer (1 Std.); Gräser:Kräuter 70:30 (13 Grasarten, 27 Kräuter), Einsaatstärke 40 kg/ha, Anwalzen mit Cambridge Walze (1 Std.).

##### 4.1.6.4 Flächenentwicklung

Durch gute Saatbettvorbereitung und frühe Einsaat im April haben sich bereits im ersten Jahr viele Kräuter gut entwickelt. Bis zum 3. Jahr sind 78% der Arten aus der Regio-Saatgut-Mischung aufgelaufen. Zusammen mit den Arten aus der Samenbank vor Ort hat sich die Fläche zu einem artenreichen Grünland mit durchschnittlich 17 Arten/m<sup>2</sup> und über 70 Arten auf 2,2 Hektar entwickelt.

##### 4.1.6.5 Nutzung und Flächenpflege

Die Wiese wird als Pferdeheuwiese mit Hochsommermahd genutzt. Damit der Klappertopf sich in der Fläche halten kann, soll die Mahd erst ab Mitte Juli erfolgen.

[Link zum Maßnahmenblatt](#)

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/416](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/416)



Abb. 102 & 103: Regio-Einsaat mit einem Amazone-Streugerät auf ein mittels Pflügen und Kreiseleggen vorbereitetes Saatbett im April 2016 (r.) und Heuwiese im Rotklee-Klappertopfaspekt im Juni 2017 im Travetal bei Benstaben (Fotos C. Dolnik).

#### 4.1.7 Einsaat einer Ackerfläche in Osterwohld/ Quellental (Kreis Dithmarschen)

##### 4.1.7.1 Ausgangsbedingungen

Getreidestoppel (0,6 ha) auf sandigem Geestboden. Ziel soll ein arten- und strukturreiches mesophiles Grünland sein, das als Umtriebsweide mit Schafen genutzt werden kann.

##### 4.1.7.2 Rechtliche Situation

Die Fläche wurde als Getreidestoppel aus intensiver ackerbaulicher Vornutzung übernommen, so dass es weder naturschutz- noch agrarrechtlicher Genehmigungen für die Grünlandeinsaat bedarf.

##### 4.1.7.3 Maßnahmen

- Maßnahmen: Eggen (Bodenvorbereitung der Getreidestoppel) und erneutes Eggen mit Einsaat mit einer Grünlandkombination mit nachlaufender Gitterwalze
- Einsaat von 30 kg entsprechend einer Einsaatstärke von 50 kg/ha als Direktsaat ohne Schrot als Ansaathilfe
- Regio-Saatgutmischung: Gräser:Kräuter = 70:30 bei 13 Grasartigen und 24 Kräutern, UG 1

##### 4.1.7.4 Flächenentwicklung

Die Fläche hat sich zu einem arten- und strukturreichen Grünland mit über 60 Arten auf 0,6 ha und ca. 20 Arten/m<sup>2</sup> bei hohem Kräuteranteil entwickelt.

##### 4.1.7.5 Nutzung und Flächenpflege

Umtriebsweide mit Schafen. Um einen guten Blühaspekt zu ermöglichen, erfolgt die Beweidung nach Absprache erst ab etwa Mitte Juli.

Link zum Maßnahmenblatt

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/417](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/417)



Abbildung 104 & 105: Übersaat des Regioaatguts mit Drille für Raseneinsaaten und nachlaufender Walze in Osterwohld/Quellental und Blühaspekt im zweiten Sommer nach der Frühjahrs-Einsaat (Fotos C. Dolnik).



#### 4.1.8 Umbruchlose Aufwertung mit Regio- und Regio-Plus-Einsaat in Gudendorf (Kreis Dithmarschen)

##### 4.1.8.1 Ausgangsbedingungen

Verbrachtes Weidegrünland auf sandigen Böden der Geest am ehemaligen Meereskliff bei Gudendorf (Kreis Dithmarschen). Durch fehlende Nutzung hatte sich eine mit Moos durchsetzte artenarme Grasfilzschicht ausgebildet. Durch die Entfernung der Moos- und Streuschicht kann ein Offenbodenanteil von ca. 50 % geschaffen werden, der für die Einsaat von Regio-Saatgut notwendig ist. Entwicklungsziel: artenreiches Magergrünland zur Nutzung als Pferdeweide bei Frühjahrseinsaat

##### 4.1.8.2 Rechtliche Situation

Bei einer umbruchlosen Aufwertung ohne Pestizideinsatz gibt es keine Einschränkungen nach Agrar- und Naturschutzrecht.

##### 4.1.8.3 Maßnahmen

- Maßnahmen: Vertikutieren zur Schaffung von Offenbodenflächen, Schwaden der Streu, Abfuhr der Streu mit Ladewagen, Einsaatkombination mit Striegel und nachlaufender Walze
- Einsaatstärke 38 kg/ha mit Schrot als Ansaathilfe (2 kg Schrot auf 1 kg Regio-Saatgut)
- Regio-Einsaatmischung: 70 % Gräser, 30 % Kräuter (10 Grasarten, 21 Kräuter, Spezialmischung für Geeststandorte in Schleswig-Holstein mit Regio-Plus Art Heide-Nelke, Ursprungsgebiet 1)

##### 4.1.8.4 Flächenentwicklung

Nach einem Jahr wurden in der zweiten Vegetationsperiode nach Umsetzung bereits 71 % der Arten aus dem Regio-Saatgut angetroffen, so dass eine positive Entwicklung erwartet wird.

##### 4.1.8.5 Nutzung und Flächenpflege

Die hier erfolgte extensive Beweidung durch Pferde ist eine gute Möglichkeit auf nährstoffarmen Böden artenreiche Weiden zu erhalten und zu entwickeln. Dadurch, dass bei Beweidung auch die Blüten mit abgeweidet werden, ist der Blühaspekt oft nicht ganz so stark wie bei Heuwiesen. Die Flächen dürfen nicht gedüngt werden.

Link zum Maßnahmenblatt

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/418](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/418)



Abb. 106 & 107: Die mit Moos und Streu verfilzte artenarme Grünlandbrache auf Sand kann mit dem Vertikutierer aufgearbeitet werden, um genug Rohbodenstellen für eine Regio-Einsaat zu schaffen (Fotos C. Dolnik).

#### 4.1.9 Umbruchlose Aufwertung mit Regio- und Regio-Plus-Einsaat in Sepel (Kreis Plön)

##### 4.1.9.1 Ausgangsbedingungen

Bei der Fläche handelt es sich um eine rund einen Hektar große Grünlandfläche in Privatbesitz. Der Ausgangsbestand wies vor allem im Bereich einer sandigen Kuppe schon eine Reihe von wertgebenden krautigen Arten auf. In anderen, meist nährstoffreicheren Bereichen herrschen gräserdominierte Bestände vor. Ziel ist die Schaffung und Erhaltung einer artenreichen Blumenwiese. Landwirtschaftliche Belange werden nicht verfolgt, so dass die Pflege der Fläche sich an erster Stelle an der Erreichung dieses Zieles orientieren kann. Die standörtliche Amplitude von der trockenmageren Sandkuppe zu den frischeren und nährstoffreicheren Bereichen mit lehmigerem Boden lässt eine größere Bandbreite an möglichen Zielarten zu. Bei der Auswahl der Arten und der Zusammenstellung der Saat- und Druschgutmischung war aber auch die Ausbringungsmethode ein Auswahlkriterium (vgl. 3.1.2.4.1).

##### 4.1.9.2 Rechtliche Situation

Für die Fläche sind keine landwirtschaftlichen Zahlungsansprüche aktiviert, so dass Einschränkungen des Prämierechtes nicht bestanden. Da zumindest Teile der Grünlandvegetation dem Biotopschutz als Biotoptyp „Wertgrünland“ unterliegen und ein großer Teil der Fläche einen zum Plöner See abfallenden Hang bildet, wurde auf einen Umbruch der Fläche verzichtet.

##### 4.1.9.3 Maßnahmen

- Mahd mit Schlegelmulcher
- Einsaat einer auf den vorhandenen Bestand und das Einsaatverfahren abgestimmten Regio- und Regio-Plus-Saatgutmischung mit zugesetztem vorgereinigtem *Rhinanthus*-Druschgut mit Rillenfräse-Saatkombination. Die Einsaat erfolgte im Herbst 2018.

##### 4.1.9.4 Flächenentwicklung

Es konnten sich unter anderen *Centaurea jacea* (Gewöhnliche Wiesen-Flockenblume, RL SH V), *Dianthus deltoides* (Heide-Nelke, RL SH 2), *Knautia arvensis* (Wiesen-Witwenblume, RL SH V), *Leucanthemum ircutianum* (Fettwiesen-Margerite, RL SH D) und *Rhinanthus angustifolius* (Großer Klappertopf, RL SH 3) etablieren.

##### 4.1.9.5 Nutzung und Flächenpflege

Die Fläche wird einmal im Hochsommer, nach der Saatreife des Klappertopfes, gemäht und abgeräumt.

Link zum Maßnahmenblatt

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/419](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/419)



Abb. 108 & 109: Einsaat der Druschgut-Regio-Saat-Mischung mit der Rillenfräse-Saatkombination (l.). Die Fläche wurde unmittelbar zuvor mit dem Schlegelmulcher gemäht. (19.10.2018); Blühaspect von *Rhinanthus angustifolius* im Frühsommer nach der Einsaat (r.). Die gewünschte Schwächung der Gräser ist deutlich zu erkennen (21.6.2019)(Fotos B. Rickert).



## 4.2 Praxisbeispiele für Heidemahdgutübertragung

### 4.2.1 Heideentwicklung auf einer Bodenabtragsfläche bei Bokel (Kreis Pinneberg)

#### 4.2.1.1 Ausgangsbedingungen

Die Bokeler Heide ist heute weitgehend aufgeforstet oder wird als Acker- und Grünland auf Sandbraunerden ehemaliger Heidestandorte bewirtschaftet. Auf einer durch Erdwallbaumaßen entstandenen Bodenabtragsfläche (0,1 ha) wurde eine Heidemahdgutübertragung durchgeführt.

#### 4.2.1.2 Rechtliche Situation

Für die Anlage eines Knicks (Erdwall-Hecke) durch ortsnaher Bodenmaterialgewinnung (Seitenentnahme) ist eine Abgrabungs- und Aufschüttungs-Genehmigung der Unteren Naturschutzbehörde gemäß § 17(3) BNatSchG i.v.m. § 11(2) LNatSchG erforderlich.

#### 4.2.1.3 Maßnahme

- November 2015, Oberboden wird mit Bagger abgezogen und zum Knickbau verwendet
- Dezember 2015, Heidemahdgutübertragung

Für die Ernte des Heide-Mahdgutes wurde ein Kleinbagger mit Böschungsschere eingesetzt. Das Heidekraut wurde von der 2 m breiten Schere auf einem Blech gesammelt und konnte dann direkt auf einen Kleinanhänger verladen werden. Die Böschungsschere bewirkte einen bodennahen Schnitt der Heide, wobei aber durch das Gerät auch Teile des Bodens angerissen wurden. Unebenheiten wie leichte Bultbildung um die Zwergsträucher der Heidepflanzen wurden eingeebnet, wodurch ganze Heide-Bulte mit Flechten und Moosen unzerkleinert gemäht und übertragen wurden. Das Mahdgut wurde händisch verteilt.

#### 4.2.1.4 Flächenentwicklung

Ein Jahr nach Maßnahmenumsetzung zeigten sich erste Jungpflanzen der Besenheide und im dritten Jahr gelangen die ersten etwa 15 cm großen Heidepflanzen zur Blüte. Moose und seltene Flechten haben sich aus Bruchstücken rasch regeneriert.

#### 4.2.1.5 Nutzung und Flächenpflege

Die kleine Heidefläche wird derzeit nicht genutzt, hat aber auch kaum Aufwuchs, der nutzbar wäre.

Link zum Maßnahmenblatt

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/421](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/421)



Abb. 110 & 111: Kleinbagger mit Böschungsschere und Auffangblech bei der Heideernte (l.) und Heidekrautpflanzen zwischen einer fast geschlossenen Moos- und Flechtenschicht im dritten Jahr nach Maßnahmenumsetzung (r.) (Fotos C. Dolnik).

## 4.2.2 Heiderestitution auf ehemals aufgeforstetem Binnendünenstandort bei Riesbriek (Kreis Schleswig-Flensburg)

### 4.2.2.1 Ausgangsbedingungen

Südwestlich der Ortschaft Riesbriek befindet sich ein rund 5 ha großer, ehemals Heidevegetation tragender Binnendünenkomplex, von dem rund 3,5 ha mit Fichten aufgeforstet wurden. Der Fichtenbestand auf der Riesbrieker Binnendüne fiel im Herbst 2013 zum Großteil dem Orkan „Christian“ zum Opfer. Ziel ist die Wiederherstellung der Binnendünenheide auf den Windwurfflächen.

### 4.2.2.2 Rechtliche Situation

Bei dieser Maßnahme musste zunächst eine Waldumwandlung genehmigt und das dadurch entstandene Ausgleichserfordernis erfüllt werden. Weiter waren Belange des Bodenschutzes zu berücksichtigen.

### 4.2.2.3 Maßnahmen

- Aufarbeitung und Abräumen des Baumbestandes nach großflächigem Windwurf
- Flaches Bearbeiten der Fläche mit einem Forstmulcher
- Abziehen („Plaggen“) des Holzreste-Rohhumus-Gemisches mit dem Bagger
- Abfuhr und Ausbringung des Humus auf nahegelegene Ackerflächen
- Auf Teilflächen Ausbringung von Heidemahdgut bzw. Schoppermaterial aus 1 km Luftlinie entfernter Heide auf Binnendünenstandort
- Einsaat von Regio-Saatgut mit Silbergras (*Corynephorus canescens*) auf erosionsgefährdete Dünenhangbereiche
- Ausspflanzungen von Arnika (*Arnica montana*), Englischem Ginster (*Genista anglica*), Schwarzwurzel (*Scorzonera humilis*), Goldrute (*Solidago virgaurea*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) und Wacholder (*Juniperus communis*).

### 4.2.2.4 Flächenentwicklung

Stellenweise keimte Besenheide (*Calluna vulgaris*) aus der Samenbank. Im Bereich des ausgebrachten Heidemahdgutes erfolgte eine sehr gute Etablierung junger Besenheide. Bei den Pflanzungen gab es vor allem im Trockenjahr 2018 Verluste; die Entwicklung der Überlebenden ist positiv.

### 4.2.2.5 Nutzung und Flächenpflege

Die Fläche wird zeitweise mit geringer Besatzdichte mit Rindern beweidet.

Link zum Maßnahmenblatt

[www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/422](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/422)



Abb. 112 & 113: Links: Abtrag der Rohhumusschicht (25.1.2017). Rechts: Junge Heidepflanzen im Jahr nach der Ausbringung (5.10.2018) (Fotos B. Rickert).



#### 4.3 Praxisbeispiele für die Wiederansiedlung von gefährdeten Arten

In Projekt BlütenMeer 2020 wurden für ausgewählte seltene und gefährdete Arten neben Mahdgutübertragung und Einsaat auch Pflanzungen vorgenommen. Zu den am häufigsten eingesetzten Arten Küchenschelle, Arnika, Färber-Scharte, Wiesen-Schlüsselblume und Teufelsabbiss werden Praxisbeispiele vorgestellt.

##### 4.3.1 Wiederansiedlung der Gemeinen Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*) im Stiftungsland Schäferhaus (Kreis-Schleswig-Flensburg)

Die Gemeine Küchenschelle (*Pulsatilla vulgaris*) hatte noch vor 100 Jahren mehrere Vorkommen in Schleswig-Holstein – vor allem im Treenetal zwischen Tarp und Eggebek (Christiansen 1953), starb aber gegen Ende des 20. Jahrhunderts an ihren letzten Wildstandorten aus. Durch die Wiederansiedlung an geeigneten Standorten gibt es jetzt wieder Populationen mit Naturverjüngung in Schleswig-Holstein.

[Link zum Maßnahmenblatt  
www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/431](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/431)

##### 4.3.2 Wiederansiedlung von Arnika (*Arnica montana*) im Stiftungsland Schäferhaus Nord (Kreis-Schleswig-Flensburg)

Die Tieflandpopulation von Arnika besiedelte früher weite Teile der schleswig-holsteinischen Geest. Ihre Wiederansiedlung gilt als schwierig und erfordert eine auf die Art angepasste Bewirtschaftung der Lebensräume.

[Link zum Maßnahmenblatt  
www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/432](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/432)

##### 4.3.3 Wiederansiedlung von Wiesen-Schlüsselblumen (*Primula veris*) im Östlichen Hügelland

Durch großflächigen Grünlandumbruch auf den fruchtbaren Böden des östlichen Hügellandes war die Wiesen-Schlüsselblume aus dem Grünland verschwunden. Die erfolgreiche Wiederansiedlung in Wiesen und Weiden lässt erahnen, wie häufig die Art mal gewesen sein mag.

[Link zum Maßnahmenblatt  
www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/433](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/433)

##### 4.3.4 Wiederansiedlung der Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*) im Kreis Dithmarschen

Die Färber-Scharte kam früher sowohl in den Heiden und Borstgrasrasen wie auch den Lehm Böden der Flussauen vor. Die Wiederansiedlung der auch bei Schnecken beliebten Art ist mühsam.

[Link zum Maßnahmenblatt  
www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/434](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/434)

##### 4.3.5 Wiederansiedlung des Teufelsabbisses (*Succisa pratensis*) in der Störniederung bei Brokstedt (Kreis Steinburg)

Laut der „Neuen kritischen Flora von Schleswig-Holstein“ (Christiansen 1953) war der Teufelsabbiss in der Geest auf feuchten, sauren Wiesen und Riedern allgemein verbreitet und auch im Östlichen Hügelland nicht selten. Mit dem bekannten Nutzungswandel im Feuchtgrünland sind die Bestände in kürzester Zeit zusammengebrochen. Inzwischen findet sich die Art auf der Roten Liste Schleswig-Holsteins als stark gefährdet (RL SH 2) wieder (Mierwald & Romahn 2006). Die Wiederansiedlung an geeigneten Standorten erscheint jedoch vielversprechend.

[Link zum Maßnahmenblatt  
www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/435](http://www.stiftungsland.de/bluetenmeer2020/435)

## 5 Literatur

- Ameloot, E., Verheyen, K. & M. Hermy (2005): Meta-Analysis of Standing Crop Reduction by *Rhinanthus* spp. and its effect on Vegetation Structure. – *Folia Geobotanica* 40: 289–310.
- BfN (Hrsg)(2014): Grünland-Report – Alles im Grünen Bereich? – Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz zur Grünlandpolitik, 34 S.
- Bissels, S., Hölzel, N., Donath, T.W. & Otte, A. (2004): Evaluation of restoration success in alluvial grasslands under contrasting flooding regimes. – *Biological Conservation* 118: 641–650.
- Bruelheide H., Jansen, F., Jandt, U., Bernhardt-Römermann, M., Bonn, A., Bowler, D., Dengler, J., Eichenberg, D., Grescho, V., Harter, V., Jugelt, M., Kellner, S., Ludwig, M., Wesche, K., Lütt, S. (2020): Using incomplete floristic monitoring data from habitat mapping programmes to detect species trends. – *Diversity and Distribution* DOI: 10.1111/ddi.13058
- Bullock, J. M. & Pywell, R. F. (2005): *Rhinanthus*: A Tool for Restoring Diverse Grassland? – *Folia Geobotanica* 40: 273–288.
- Cameron, D.D., Coats, A. M. & W. E. Seel (2006): Differential Resistance among Host and Non-Host Species Underlies the Variable Success of the Hemi-Parasite *Rhinanthus minor*. – *Annals of Botany* 98: 1289–1299.
- Christiansen, W. (1953): Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. – Buchverlag Heinrich Möller Söhne, Rendsburg, 532 S.
- Davies, D.M., Graves, J.D., Elias, C.O. & Williams, P.J. (1997): The impact of *Rhinanthus* spp. on sward productivity and composition: Implications for the restoration of species-rich grasslands. – *Biological Conservation* 82: 87–93.
- Davies, D.M. & Graves, J.D. (2000): The impact of phosphorus on interactions of the hemiparasitic angiosperm *Rhinanthus minor* and its host *Lolium perenne*. – *Oecologia* 124: 100–106.
- Dierßen, K. (1983): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. – Schriftenr. Landesamtes Naturschutz Landschaftspflege Schleswig-Holstein 6: 123 S., Kiel.
- Felinks, B., Tischew, S., Lorenz, A., Osterloh, S., Krummhaar, B., Wenk, A., ... & Noack, J. (2012): Management von FFH-Offenlandebensräumen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 44: 14–23.
- FLL (2014): Empfehlungen für Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut – Regiosaatgut (Regiosaatgut-Mischungen, RSM Regio), Naturraumtreues Saatgut (Übertrag von Mähgut, Druschgut, Saatgut, Vegetationssoden, Oberboden). – Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. – FLL, 123 S.
- Gibson, C.C. & A.R. Watkinson (1991): Host selectivity and the mediation of competition by the root hemiparasite *Rhinanthus minor*. – *Oecologia* 86: 81–87.
- Härdtle, W., von Oheimb, G., Gerke, A.K., Niemeyer, M., Niemeyer, T., Assmann, T., Drees, C., Matern, A. & Meyer, H. (2009): Shifts in N and P budgets of heathland ecosystems: Effects of management and atmospheric inputs. – *Ecosystems* 12: 298–310.
- Harnisch, M., Otte, A., Schmiede, R. & Donath, T.W. (2014): Verwendung von Mahdgut zur Renaturierung von Auengrünland. – Ulmer, Stuttgart, 150 S.
- Hejcman, M., Schellberg, J., Pavlů, V. (2011): Competitive ability of *Rhinanthus minor* L. in relation to productivity in the Rengen Grassland Experiment. – *Plant Soil Environment* 57: 45–51.
- Henning, K., von Oheimb, G., Härdtle, W., Fichtner, A., & Tischew, S. (2017). The reproductive potential and importance of key management aspects for successful *Calluna vulgaris* rejuvenation on abandoned Continental heaths. – *Ecology and Evolution* 7: 2091–2100.
- Hölzel, N., Donath, T., Bissels, S., Otte, A. 2002: Auengrünlandrenaturierung am hessischen Oberrhein – Defizite und Erfolge nach 15 Jahren Laufzeit. – *Schriftenr. Vegetationskunde* 36: 131–137.
- Kapfer, A. (2010a): Beitrag zur Geschichte des Grünlands in Mitteleuropa. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42: 133–140.
- Kapfer, A. (2010b): Mittelalterlichfrühneuzeitliche Beweidung der Wiesen Mitteleuropas. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 42: 180–187.
- Kiehl, K., Kirmer, A., Donath, T.W., Rasran, L. & Hölzel, N. (2010): Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of seminatural grasslands in Central and Northwestern Europe. – *Basic and Applied Ecology* 11: 285–299.
- Kirmer, A., Krautzer, B., Scotton, M., Tischew, S. (2012, Hrsg.): *Praxishandbuch zur Samengewinnung und Renaturierung von artenreichem Grünland*. – Hochschule Anhalt, Lehr- und Forschungszentrum Raumberg-Gumpenstein, 221 S.
- Kirmer, A., Jeschke, D., Kiehl, K., Tischew, S. (2019): *Praxisleitfaden zur Etablierung und Aufwertung von Säumen und Felddrainen*. – Eigenverlag Hochschule Anhalt, Bernburg. 2. Auflage. 60 Seiten, [https://opendata.uni-halle.de/bitstream/1981185920/14075/1/Praxisleitfaden%20Saeume%20und%20Felddraine\\_2019\\_2\\_.pdf](https://opendata.uni-halle.de/bitstream/1981185920/14075/1/Praxisleitfaden%20Saeume%20und%20Felddraine_2019_2_.pdf)
- Kolligs, D. & Walter, A. (2020). *Praxisleitfaden Wiederansiedlung des Goldenen Scheckenfalters (Euphydryas aurinia)*. – Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, 56 S., [https://www.life-aurinia.de/fileadmin/pdf/Praxis-Leitfaden\\_komp.pdf](https://www.life-aurinia.de/fileadmin/pdf/Praxis-Leitfaden_komp.pdf)
- Kollmann J., Kirmer A., Tischew S., Hölzel N., Kiehl K. (Hrsg.)(2019): *Renaturierungsökologie*. – Spektrum, Heidelberg, 491 S.
- Mierwald, U., Romahn, K. (2006): *Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins – Rote Liste*. LANU SH – Natur RL 18-1, 122 S.



- Mudrak, O., Mladek, J., Blaek, Lep, J., Doleal, J., Nekvpilova, E. & Teitel, J. (2014): Establishment of hemiparasitic *Rhinanthus* spp. in grassland restoration: lessons learned from sowing experiments. – Applied Vegetation Science 17: 274–287).
- NetPhyD (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 912 S.
- Posselt, U.K. (2000): Allogame Reproduktion: Genetische Diversität bei Wildformen und Zuchtsorten von *Lolium perenne* L.. – Schriftenr. Vegetationskunde 32: 79–85.
- 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., <https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-23931.pdf>
- Pywell, R.F., Bullock, J.M., Walker, K. J., Coulson, S.J., Gregory, S.J. & Stevensons, M. J. (2004): Facilitating grassland diversification using the hemiparasitic plant *Rhinanthus minor*. – Journal of Applied Ecology 41: 880–887.
- Rasran, L., Vogt, K. & Jensen, K. (2007): Effects of topsoil removal, seed transfer with plant material and moderate grazing on restoration of riparian fen grasslands. – Applied Vegetation Science 10: 451–493.
- Rennwald ((2000)2002 Hrsg.): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands mit Anmerkungen zur Gefährdung. – Schriftenr. Vegetationskunde 36.
- Roth, L., Daunderer, M. & Kormann, K. (1994): Giftpflanzen – Pflanzengifte: Vorkommen, Wirkung, Therapie, allergische und phototoxische Reaktionen. – Ecomed Verlagsgesellschaft Landsberg, 1092 S.
- Rupprecht, D., Gilhaus, K., & Hölzel, N. (2016): Effects of yearround grazing on the vegetation of nutrient-poor grass- and heathlands – Evidence from a large-scale survey. – Agriculture, Ecosystems & Environment 234: 16–22.
- Schmiede, R., Otte, A., Donath, T.W. (2012): Artenanreicherung durch Mahdgutübertragung in artenarmen Grünlandbeständen – welche Störungsintensität der Grasnarbe ist nötig? – Naturschutz und biologische Vielfalt 115: 153–171.
- Tesch, A., & Handke, U. (2013). Von der Heide zum Acker und zurück? Begleituntersuchungen zu einer Heideentwicklung als Kompensationsmanahme. – Naturschutz und Landschaftsplanung 45(12): 373–381.
- Tischew, S., Hölzel, N. (2019): Zwergstrauchheiden und bodensaure Magerrasen. In: Kollmann, J., Kirmer, A., Tischew, S. Hölzel, N. (Hrsg.) Renaturierungsökologie. – Spektrum, Heidelberg: 289–310.
- Verhagen, R., Klooker, J., Bakker, J.P., van Diggelen, R. (2001): Restoration success of low-production plant communities on former agricultural soils after topsoil removal. – Applied Vegetation Science 4: 75–82.

Blütenmeer 2020.

**Ein Projekt der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein.**

Zwischen 2014 und 2020 hat die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein im Projekt BlütenMeer 2020 in über 300 Renaturierungsmaßnahmen auf rund 280 Hektar verschiedene Verfahren zur Wiederherstellung artenreicher Grünland- und Heidelebensräume umgesetzt. Maßnahmen wie Mahdgutübertragung, Wiesendrusch, Einsaaten von Regio-Saatgut und Regio-Plus-Saatgut sowie Auspflanzungen werden in diesem Praxisleitfaden vorgestellt. Besonderheit ist die Saatgutproduktion (Regio-Plus-Saatgut) von heute seltenen und gefährdeten Arten in der projekteigenen Arche-Gärtnerei für naturschutzfachliche Flächenaufwertungen. Es werden Wege aufgezeigt, was wir für die Wiederherstellung und Bewahrung unserer Wildpflanzenartenvielfalt tun können und sollten, um wieder zu artenreicheren und naturnäheren Grünland- und Heidelebensräumen zu kommen. Dieser Praxisleitfaden stellt die Methoden zur Aufwertung von Wiesen, Weiden und Heiden vor und fasst zusammen, was dabei planerisch, rechtlich, technisch und naturschutzfachlich zu beachten ist.

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein  
Eschenbrook 4 | 24113 Molfsee  
[www.stiftungsland.de](http://www.stiftungsland.de)