

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de



Biotopverbund Grasland

Entwicklung und Umsetzung eines Grünland-Biotopverbundsystems in Agrarlandschaften der Landkreise Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch

Abschlussbericht

Aktenzeichen:	34003/01-33
Umsetzungszeitraum:	16.10.2017 – 31.03.2021 (42 Monate)
Verantwortlich:	Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen e.V. Albrecht-Thaer-Straße 1, 26939 Ovelgönne
Ansprechpartner:	Dr. Arno Krause (Geschäftsführer) Mail: arno.krause@gruenlandzentrum.de Tel.: 0152 5478 2501 Mathias Paech (Projektleiter) Mail: mathias.paech@gruenlandzentrum.de Tel.: 04401 82926-21
Autoren:	R. Buchwald, N. Kretzschmar, P. Mahdavi, M. Paech, L. Reineke, L. Röbe-Oltmanns, E. Woesner
Stand:	30.06.2021

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt

Az **34003/01-33**Referat **33**

Fördersumme

249.997 €**Antragstitel** **Biotopverbund Grasland****Stichworte**

Laufzeit

42 Monate

Projektbeginn

16.10.2017

Projektende

31.03.2021

Projektphase(n)

Zwischenberichte

Nach 12 und 24 Monaten

BewilligungsempfängerGrünlandzentrum Niedersachsen / Bremen e. V.
Albrecht-Thaer-Str. 1
26939 Ovelgönne

Tel

04401 82926-21

Projektleitung

Dr. Arno Krause

Bearbeiter

Mathias Paech

KooperationspartnerNaturschutzbund Oldenburger Land (NABU)
Geschäftsstelle Schlosswall 15, 26122 OldenburgLandwirtschaftskammer Niedersachsen, Geschäftsbereich Landwirtschaft
FB 3.12 Nachhaltige Landnutzung, ländlicher Raum
Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 OldenburgCarl von Ossietzky Universität Oldenburg, Institut für Biologie und Umweltwissenschaften
AG Vegetationskunde und Naturschutz
IBU-A1, 26111 Oldenburg**Zielsetzung und Anlass des Vorhabens**

Vor dem Hintergrund des Rückgangs bedrohter Arten durch die zunehmende Verinselung von Biotopen in landwirtschaftlich intensiv genutzten Räumen einerseits und dem starken Flächendruck auf landwirtschaftlich genutzte Parzellen andererseits erarbeitete das vorliegende Projekt neue Wege, um einen Biotopverbund im Offenland zu ermöglichen. Übergeordnetes Ziel des Projektes war es, im Sinne der Nationalen Biodiversitätsstrategie zur biologischen Vielfalt (NBS) den zunehmenden Artenverlust im Grasland/Grünland zu stoppen. Der Grünlandschutz gilt seit 2013 als prioritäres Handlungsfeld innerhalb der Naturschutz-Offensive 2020 seitens der Bundesregierung. Umgesetzt wurde das Projekt in Kooperation mit Akteuren der Landwirtschaft, des Naturschutzes, der Wissenschaft und der zuständigen Behörden.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Im Projekt lag der Fokus auf wertbestimmenden Artengruppen (Gefäßpflanzen, Tagfalter und Heuschrecken), deren Vertreter teils nur geringe Ausbreitungstendenzen und -distanzen aufweisen. Für diese wurde in ausgewählten Pilotgebieten in den Landkreisen Wesermarsch, Ammerland und Oldenburg ein Biotopverbundkonzept erstellt. Dabei erfolgte zunächst eine Bestandsanalyse auf Grundlage bereits vorhandener Kerngebiete und Vernetzungselemente eines Grasland-Biotopverbundes, die in Form eines Geographischen Informationssystems (GIS) dargestellt und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Qualität ausgewertet wurden. Eine wissenschaftliche Analyse zum vorhandenen Kenntnisstand über die Ansprüche der Zielarten an ihren Lebensraum und -qualität sowie deren Mobilität und Ausbreitungsverhalten bildete die Arbeitsgrundlage, um die zu schließenden Lücken für den Biotopverbund sowohl quantitativ als auch qualitativ zu definieren. Begleitet von Öffentlichkeitsarbeit und Koordinationstreffen der beteiligten Akteure, wurden daraufhin die erforderlichen Flächen bzw. auch lineare Saumelemente wie z. B. Wegeseitenstreifen ausgewählt, die diesem Lückenschluss bestehender Grünlandflächen dienen können. In einer Akteursanalyse wurden die Nutzer der Landschaft benannt, angesprochen und sensibilisiert, welche daraufhin hinsichtlich Flächenbereitstellung und Flächenmanagement bei der Umsetzung des Biotopverbundes mitgewirkt haben. Unter Einbindung aller Ansprüche an die Flächennutzung wurde somit ein funktionaler Biotopverbund für ein bis zwei Pilotgebiete je Landkreis initiiert und umgesetzt.

Ergebnisse und Diskussion

Es zeigte sich, dass es für einen erfolgreichen Biotopverbund unerlässlich ist, die unterschiedlichen Akteure (öffentliche Verwaltung, Flächenverantwortliche, Interessengruppen der Landwirtschaft und des Naturschutzes) frühzeitig in die Planung miteinzubinden. Als feste Ansprechpartner und federführend in der Planung und Umsetzungsbegleitung wurde diese Aufgabe durch das Projektteam in ihrer Funktion als „Kümmerer“ wahrgenommen. In dieser Hinsicht kann der Biotopverbund als Innovationssystem verstanden werden, da in Kooperation miteinander an der Erschaffung, Verbreitung und Anwendung wissenschaftlichen und methodischen Wissens gearbeitet wird. Ein solches Innovationssystem wird durch funktionelle Komponenten charakterisiert, die als eine Art von „Innovationsmotor“ Aussagen zulassen, ob ein System bislang funktioniert hat oder nicht. Mit der Schaffung von Legitimität, dem Zuwachs von Wissen sowie der Entstehung einer Vision für den Biotopverbund sind bereits drei wichtige Funktionen eines Innovationssystems innerhalb der Projektlaufzeit geschaffen worden. Hierbei hat sich herausgestellt, welche fundamentale Bedeutung die Pilotgebiete als zentrale Kooperationsplattform für das Von- und Miteinander Lernen haben, um die umgesetzten Maßnahmen zu veranschaulichen und die gewonnenen Erkenntnisse zu verbreiten und zu diskutieren. Zudem machte die Arbeit in den Pilotgebieten die Einbindung landwirtschaftlicher Nutzflächen und deren Bewirtschafter als Schlüsselfaktor für die Etablierung eines erfolgreichen Biotopverbundes deutlich. In Befragungen und Gesprächen zeigten sich einmal mehr die fehlenden Förderprogramme mit langfristiger Ausrichtung sowie die starren Auflagen bei bestehenden Maßnahmenoptionen als wichtigstes Hemmnis für einen Beitrag zum Biotopverbund aus landwirtschaftlicher Sicht. Auch Akteure, die nicht wirtschaftlich abhängig vom Ertrag ihrer Flächen sind, haben sich als eine weitere entscheidende Zielgruppe herausgestellt. Sie sind intrinsisch motiviert, auf den eigenen Flächen für den Arten- und Biotopschutz tätig zu werden, sehen sich jedoch der Herausforderung gegenübergestellt, wie eine Nutzung des Aufwuchses der extensiv genutzten Grünlandflächen erfolgen kann. Aus den Ergebnissen der Vegetationsstudien wird deutlich, dass die ausgewählten Kernflächen bereits über eine (recht) große Artenvielfalt verfügen, die vor allem aus den Zielarten und weiteren kennzeichnenden Arten des Mesophilen Grünlands besteht. Vor allem mit dem Ausbringen von Regio-Saatgut ist es gelungen, diese charakteristische Artenvielfalt und -zusammensetzung innerhalb von 2-3 Jahren teilweise auf die zu entwickelnden Trittsteine und Korridore zu übertragen. Auch die Heuschreckenfauna der drei Pilotgebiete zeigt sich mit 15 von 19 im nordwestdeutschen Grünland potenziell vorkommenden Arten auffallend artenreich; davon sind ein Drittel (5 Arten) Bestandteil der Roten Liste Westliches Tiefland Niedersachsen. Trotz deutlich kleinerer Flächengrößen wurden in den Vernetzungselementen weitgehend dieselben Heuschreckenarten vorgefunden wie in den Kernflächen, allerdings in geringerer Abundanz - ein deutliches Zeichen für ihren Wert im Flächensystem des Biotopverbundes. Hinsichtlich der Tagfalter-Fauna weisen die Kernflächen, Korridore und Trittsteinflächen im Vergleich zu den meisten Grünlandflächen Nordwestdeutschlands einen teilweise höheren Arten- und Individuenreichtum auf. Innerhalb von 2-3 Jahren ist es durch die Maßnahmen der Artenanreicherung gelungen, den Blütenhorizont quantitativ und qualitativ zu bereichern und damit eine erweiterte Nahrungsbasis für die Tagfalter zu schaffen.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Zeitgleich mit den Arbeiten in den Pilotgebieten wurden über eine intensive Öffentlichkeits- und Pressearbeit zusätzliche Flächenbesitzer außerhalb der genannten Pilotgebiete zur Teilnahme am Biotopverbund motiviert, um zukünftig weitere Biotopverbundssysteme in den jeweiligen Landkreisen etablieren zu können. Auch hier erfolgten Bestandsaufnahmen und verschiedene Aufwertungsmaßnahmen. Mit der Bereitstellung eines frei verfügbaren, webbasierten Geoinformationssystems mit Flächeninformationen für die drei untersuchten Landkreise soll die Verstetigung der Projektergebnisse unterstützt werden. Schließlich wurde eine Broschüre als Anleitung zur Etablierung artenreicher Graslandflächen sowie zum Aufbau eines Biotopverbundes mit Steckbriefen wichtiger Zielarten für das nordwestdeutsche Flachland veröffentlicht.

Fazit

Die Projektumsetzung zeigte deutlich, dass die beteiligten Akteure in ihrer derzeitigen Ausstattung mit finanziellen und zeitlichen Ressourcen die Koordination einer Grasland-Biotopverbundplanung nicht ohne weiteres übernehmen können. Die komplexe Aufgabe einer fachlichen Konzeption von lokalen und regionalen Biotopverbundplanungen, die naturschutzfachliche Begleitung in der Maßnahmenumsetzung sowie eine angemessene Vermittlung zwischen den einzelnen Akteuren ist nur durch eine Koordinationsstelle leistbar. Um Lösungen für die biologische Vielfalt im Grasland auch zukünftig wirkungsvoll zu erarbeiten, markiert die dreijährige Projektlaufzeit erst den Beginn eines andauernden Kooperationsprozesses. Auf lokaler Ebene konnte gezeigt werden, wie die vier Arbeitsschritte zur Planung und Umsetzung eines Biotopverbundes im Sinne eines gemeinsamen Lern- und Entwicklungskonzepts erfolgreich durchlaufen werden können. Bislang sind jedoch wesentliche funktionelle Komponenten eines Innovationssystems und damit einer Stabilisierung und Verstetigung der geschaffenen Strukturen nur in Ansätzen entwickelt.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	11
Abkürzungen	13
Zusammenfassung	15
Danksagung	17
1. Einleitung	19
1.1 Anlass und Ziel des Projektes	20
1.2 Gesetzliche Anforderungen und Rahmenbedingungen	21
2. Projektgebiet	23
2.1 Räumliche Lage der Pilotgebiete	25
2.2 Klima	29
2.3 Hydrologie und Boden.....	30
2.4 Landnutzung	31
2.5 Zusätzliche Flächen außerhalb der Pilotgebiete	32
2.6 Darstellung der Biotopverbundelemente in einem Geographischen Informationssystem	33
3. Biotopverbundplanung	35
3.1 Konzeptionelle Vorgehensweise	36
3.2 Akteursanalyse	39
3.2.1 Kommunalverwaltung: Landkreise (UNB), Flächenagenturen, Gemeinden, Bauhöfe	40
3.2.2 Weitere Verwaltungseinheiten: Straßenbauverwaltung, Wasser- und Bodenverbände, LWK	42
3.2.3 Interessenvertreter: Landvolk, Naturschutzverbände, weitere Experten/Praktiker	43
3.2.4 Flächenverantwortliche: Flächenbewirtschafter und -eigentümer	43
3.3 Mobilisierung der Akteure	45
3.3.1 Tagungen	49
3.3.2 Vortragsveranstaltungen	53
3.3.3 Seminare.....	54
3.3.4 Pressearbeit	54
3.3.5 Beratung	55
3.4 Verwertung des Aufwuchses von artenreichen Grünlandflächen und Vernetzungselementen	60
3.4.1 Verwertung des Aufwuchses von artenreichen landwirtschaftlichen Flächen.....	60

3.4.2	Verwertungsoptionen des Aufwuchses von Randstreifen	62
3.5	Diskussion	65
Untersuchungen der drei Artengruppen.....		67
4. Vegetation		69
4.1	Einleitung	70
4.2	Methode	70
4.2.1	Zielarten	70
4.2.2	Datenerhebung	71
4.2.3	Gewächshaus-Experiment.....	74
4.2.4	Freilandexperiment.....	75
4.2.5	Förderung der Biodiversität von Flächen und Korridoren	76
4.3	Ergebnisse	79
4.3.1	Diversität der Vegetation	79
4.3.2	Umsetzung der Maßnahmen in den Pilotgebieten	81
4.3.3	Freilandexperimente.....	85
4.3.4	Flächennutzung der Kernflächen	85
4.4	Diskussion	87
4.5	Fazit.....	88
5. Heuschrecken.....		89
5.1	Einleitung.....	90
5.2	Methode.....	90
5.2.1	Datenerhebung	90
5.2.2	Fang-Markierungs-Sichtungsmethode (CMR, capture-mark-resight method).....	91
5.2.3	Vorbereitende Versuche	96
5.2.4	Auswertung.....	98
5.3	Ergebnisse.....	99
5.3.1	Diversität der Arten.....	99
5.3.2	Phänologie und Ökologie der Arten.....	104
5.3.3	Ausbreitung dreier ausgewählter Arten (Markierung-Wiederfund-Experiment).....	109
5.4	Diskussion.....	117
5.4.1	Artenvielfalt der Heuschrecken	117
5.4.2	Zielartenspektrum.....	118
5.4.3	Einfluss von Bewirtschaftung und Pflege auf Diversität	119
5.4.4	Ausbreitung der Heuschrecken in der Landschaft.....	121

5.5 Fazit	123
6. Tagfalter.....	125
6.1 Einleitung.....	126
6.2 Methode.....	126
6.3 Ergebnisse.....	128
6.3.1 Artenvielfalt.....	128
6.3.2 Lebensraum und Lebenszyklus	131
6.4 Diskussion.....	134
6.5 Fazit	135
7. Untersuchungen außerhalb der Pilotgebiete (Initiativ-Flächen).....	137
7.1 . Ergebnisse aus den Erhebungen.....	138
7.2 Maßnahmen	138
7.3 Fazit	141
8. Gesamtfazit	143
9. Ausblick.....	145
10. Literaturverzeichnis	149
11. Anhang.....	158

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1 Übersichtskarte zur geografischen Lage der Pilotgebiete und der Initiativ-Flächen außerhalb der Pilotgebiete.	24
Abb. 2.2 Pilotgebiet Norderbäke im Landkreis Ammerland.	25
Abb. 2.3 Pilotgebiet Ollenbäke im Landkreis Ammerland.	26
Abb. 2.4 Pilotgebiet Blankenburg-Iprump im Landkreis Oldenburg.	27
Abb. 2.5 Pilotgebiet Rodenkirchen und die Kernflächen im Landkreis Wesermarsch.	28
Abb. 2.6 Pilotgebiet Käseburg und die Verbundelemente im Landkreis Wesermarsch.	29
Abb. 2.7 Klimadiagramm für Oldenburg mit Temperaturkurve (rot) und Niederschlagsbalken (blau). Basiert auf Wetterdaten des Copernicus Climate Change Service aus dem Zeitraum 1999 – 2019.	30
Abb. 2.8 Übersichtskarte zur geografischen Lage der Pilotgebiete und der Initiativ-Flächen.	33
Abb. 3.1 Schematische Darstellung der komplementären Biotopverbundsysteme auf verschiedenen räumlichen Ebenen (Riecken et al. 2004).	36
Abb. 3.2 Arbeitsschritte zur Planung und Umsetzung eines lokalen Biotopverbunds im Sinne eines gemeinsamen Lern- und Entwicklungskonzepts.	37
Abb. 3.3 Überlappende Verbindung verschiedener Akteursgruppen (unter Benennung konkreter Beispiele) und ihre Beziehung zu einem zentralen „Kümmerer“.	40
Abb. 3.4 Funktionen eines Innovationssystems in Anlehnung an Bergek et al. (2008), Turner et al. (2016) und TAP (2016).	46
Abb. 3.5 Informations- und Diskussionsrunde im Dezember 2018 im Grünlandzentrum mit Schlüsselakteuren der Landkreise, der WaBo, der Straßenbauverwaltung, der Landvolkverbände und des Naturschutzes (Foto: Grünlandzentrum).	47
Abb. 3.6 Feldbegehung im April 2019 entlang der Großen Norderbäke zur Planung von Vernetzungselementen mit Vertretern des Landkreises, des WaBo und der Landbewirtschaftler (Foto: Landwirtschaftskammer Niedersachsen).	47
Abb. 3.7 Feldbegehung im Juli 2020 im Pilotgebiet Ollenbäke zur Veranschaulichung des Planungs- und Umsetzungsfortschritts mit allen beteiligten Akteuren und weiteren Interessierten (Foto: Grünlandzentrum).	48
Abb. 3.8 Kartenansicht mit maßnahmenbezogenem Steckbrief am Beispiel des Meesenwegs im Pilotgebiet Ollenbäke.	49
Abb. 3.9 Auditorium (links), Projektverantwortliche und Gastredner (rechts; Marcus Polaschegg, Mathias Paech, Karsten Padeken, Arno Krause, Christian Dolnik und Rainer Buchwald, v.l.) bei der Auftaktveranstaltung zum DBU-Projekt <i>Biotopverbund Grasland</i> am 23. März 2018 in Rastede (Fotos: Grünlandzentrum).	50
Abb. 3.10 Feierliche Würdigung des Projektes am 19. August 2019 durch den niedersächsischen Umweltminister. Von links: Elisabeth Woesner (NABU), Nora Kretzschmar und Lisa Reineke (beide LWK), Minister Olaf Lies, Mathias Paech (GLZ), Dr. Parastoo Mahdavi und Prof. Rainer Buchwald (beide Uni Oldenburg, Foto: Grünlandzentrum).	51

Abb. 3.11 Über 120 Teilnehmer aus der Land- und Wasserwirtschaft, dem verbandlichen und behördlichen Naturschutz, der Wissenschaft und Politik lauschten den Fachreferenten (hier: Referat von Dr. Uwe Riecken vom BfN zu den Chancen und Herausforderungen des Biotopverbunds in Deutschland, Foto: Grünlandzentrum).	52
Abb. 3.12 Podiumsdiskussion mit den Referenten Cord Hartjen (I. Oldenburgischer Deichband), Dr. Max Peters (Projektleiter W.i.N.), Björn Rohloff (Projektleiter FABiAN), Michael Engels (Flächenagentur Oldenburg), Manfred Gerken (Kreislandwirt Ammerland), Prof. Rainer Buchwald (Projektpartner <i>Biotopverbund Grasland</i>) und Mathias Paech (Projektleiter <i>Biotopverbund Grasland</i>) (v.l., Foto: Grünlandzentrum).	52
Abb. 3.13 Screenshot der digitalen Abschlussveranstaltung mit Matthias Wenholt (Landkreis Wesermarsch), Dr. Olaf von Drachenfels (NLWKN), Mathias Paech und Dr. Arno Krause (GLZ), Olaf Lies (Umweltminister Niedersachsens), Hartmut Schleppe (Landesbauernverband), Bernhard Wolff (Kreislandvolk Oldenburg), Dr. Parastoo Mahdavi (Uni Oldenburg), Dr. Ilka Strubelt (Naturschutzstiftung Friesland-Wittmund-Wilhelmshaven), Elisabeth Woesner (NABU Oldenburger Land), Dr. Holger Buschmann (NABU Niedersachsen) und Prof. Rainer Buchwald (Uni Oldenburg, Foto: Grünlandzentrum).	53
Abb. 4.1 Vorgehensweise bei der Bestimmung der geeigneten Anzahl an Samen und der Ermittlung des Gesamt-Samengewichts (Foto: Universität Oldenburg).	74
Abb. 4.2 Versuchsplot (2 m x 5 m) mit vier Blöcken im Gelände, Blankenburg-Iprump, LK Oldenburg (Foto: Universität Oldenburg).	76
Abb. 4.3 Gewinnung des Mahdguts von der Spenderfläche AOK01 (links) und Verteilung des Mahdguts auf der Empfängerfläche AOT02 (rechts) im Pilotgebiet Ollenbäke, LK Ammerland (Fotos: Universität Oldenburg).	77
Abb. 4.4 Ausbringung des Saatgutes auf der Trittstein-Fläche durch Striegeln in Blankenburg/Iprump, LK Oldenburg (links) und auf dem Wegrand mithilfe der Umkehrfräse (rechts, vordere Maschine) und Verteilung des Saatguts mit einer Netzgitterwalze (hintere Maschine) in Ollenbäke, LK Ammerland (Fotos: Universität Oldenburg).	78
Abb. 4.5 Gekeimte Pflanzen einen Monat nach der Ansaat der Wegränder (Meesenweg) im Pilotgebiet Ollenbäke.	79
Abb. 4.6: Verteilung der Gesamtarten auf jeder Kernfläche mit Angabe der Anzahl der Kennarten für mesophiles Grünland und der verbreiteten Grünlandarten.	81
Abb. 5.1 Isolationsquadrat (links) und Kescher (rechts) zur Heuschreckenerfassung im Gelände (Fotos: Universität Oldenburg).	91
Abb. 5.2 Luftdurchlässige Körbe zum Sammeln der gefangenen Heuschrecken (Fotos: Universität Oldenburg).	93
Abb. 5.3 Vorbereitung des Folienpunkts mithilfe eines Lochstanzers (links) und Anbringung dreier Folienpunkte auf dem Pronotum der Heuschrecke (rechts) (Fotos: Universität Oldenburg).	95
Abb. 5.4 Nächtliche Sichtung der leuchtenden, mit hochreflektierender Folie markierten Heuschrecken (weiß, rot, blau) mit Hilfe der Stirnlampe (Foto: Universität Oldenburg).	96
Abb. 5.5 Artenzahlen in den Elementen der drei Pilotgebiete. n = Anzahl der Elemente; AZ = Gesamtartenzahl. Die Zahl auf dem Boxplot stellt den Mittelwert des jeweiligen Gebiets dar. Gebiet (rote Punkt).	100

Abb. 5.6 Abundanz der Heuschrecken in den Flächen der drei Pilotgebiete. Die Zahl auf dem Boxplot stellt den jeweiligen Mittelwert dar (roter Punkt).	101
Abb. 5.7 Wiederfundrate der markierten Individuen im Gebiet Blankenburg mit Angabe der bei der betreffenden Begehung gemessenen Außentemperatur. Die Wiederfundrate gibt den Anteil der je Begehung lokalisierten Individuen an der Zahl der insgesamt im jeweiligen Gebiet markierten Tiere an. Man beachte, dass im letzten Zeitabschnitt (16.8. bis 1.9.2020) eine äquidistante Darstellung auf der Abszisse nicht möglich ist.	110
Abb. 5.8 Kartographische Darstellung aller Lokalisationen im Gebiet Blankenburg, aufgeteilt in verschiedene Zeiträume. Für die Visualisierung aller Lokalisationen wurden übereinanderliegende Punkte leicht versetzt mit einer Entzerrung von mind. 0,5 m im Maßstab von 1:1000 (Die Abb. entspricht einem Maßstab von 1:1.100).	113
Abb. 5.9 Häufigkeitsverteilung aller im Gebiet Blankenburg ermittelten Entfernungen zwischen den Stellen gewanderter Imagines und den AMP (alle drei Arten) über den gesamten Untersuchungszeitraum. Für die Entfernungen wurde eine Klassenbreite von 20 m gewählt. n = 677.	114
Abb. 5.10 Grafische Darstellung des Ausbreitungsverhaltens im Gebiet Blankenburg im zeitlichen Verlauf der Untersuchung. Die Anzahl der Lokalisationen bezieht sich auf alle drei markierten Arten zusammen.	115
Abb. 5.11 Wiederfundrate (in %) für das Gebiet Blankenburg in Abhängigkeit von der Temperatur. Die Datenpunkte sind nach gemessenen Außentemperaturen farblich dargestellt.	116
Abb. 6.1 Artenzahlen der Tagfalter auf den Biotop-Elementen im Gebiet Ollenbäke.....	129
Abb. 6.2 Anteil der Individuen in den drei Untersuchungsgebieten, aufgeteilt in Verbindungselemente (Trittsteine und Korridore) und Kernflächen.	130
Abb. 6.3 Individuenzahlen aller vorkommenden Tagfalterarten während einer Flugsaison im Gebiet Ollenbäke.	130
Abb. 6.4 Bandbreite der Lebensräume nachgewiesener Tagfalterarten nach Lobenstein 2004. I= Ubiquitäre Arten, II= Mesophile Arten des Offenlandes, (II)= Mesophile Arten des Offenlandes und der Übergangsbereiche zum Wald, (III)=Hygrophile Arten der Wälder und Übergangsbereiche zum Offenland, IV= Mesophile Arten der Wälder, (IV) Mesophile Arten der Wälder und Übergangsbereiche zum Offenland, VIII= Tyrphophile, i.w.S. nässeliebende Arten.	131
Abb. 6.5 Zusammenhang zwischen der Anzahl Pflanzenarten und der Anzahl Tagfalter im Gebiet Ollenbäke.	132
Abb. 6.6 Lebenszyklus der Tagfalter-Arten mit Eiablage, Raupe, Kokon und adultem Falter.	134
Abb. 7.1 Neu angesäter Wiesenstreifen am Rand einer größeren Grünlandfläche im ersten Standjahr mit <i>Centaurea cyanus</i> (als einjährige „Akzeptanzart“), <i>Trifolium pratense</i> , <i>Silene alba</i> und <i>Achillea millefolium</i> u.a. (Foto: Karoline Brucke).	140

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1 Wesentliche Kenndaten der Landwirtschaft in den drei Landkreisen (nach LWK 2019, 2017, 2015 und LK Wesermarsch 2016).	32
Tab. 3.1 Maßnahmen auf Dauergrünland.	58
Tab. 3.2 Nutzwertzahlen nach Dierschke & Briemle (2008) für die Zielarten im Projekt (Gefäßpflanzen).	61
Tab. 3.3 Übersicht zu Verwertungsmöglichkeiten des Aufwuchses von kleinräumigen, linearen Vernetzungsstrukturen bei Grasland-Biotopverbundkonzepten.	64
Tab. 4.1 Aktualisierte Liste der Zielarten auf Basis der Untersuchungsergebnisse 2018.	71
Tab. 4.2 Übersicht der Abundanz-Schätzung der Vegetation nach Braun-Blanquet und dmse-Skala.	72
Tab. 4.3 Versuchsplot (2 m x 5 m) der Freilandexperimente mit insgesamt vier Blöcken (jeweils sechs Zielarten) und zwei Behandlungen; a: Keine Veränderung der Vegetation, b: Entfernung der Vegetation; AntOdo: <i>Anthoxanthum odoratum</i> , CamRot: <i>Campanula rotundifolia</i> , CynCri: <i>Cynosurus cristatus</i> , LeuVul: <i>Leucanthemum vulgare</i> , LuzCam: <i>Luzula campestris</i> , LycFlo: <i>Lychnis flos-cuculi</i>	75
Tab. 4.4 Artenvielfalt der Vegetation auf den Kernflächen. Neben der Artenzahl auf der gesamten Fläche und auf dem 16 m ² - Plot wurde der Anteil der Kennarten für mesophiles Grünland, der verbreiteten Grünlandarten und beiden Gruppen zusammen auf der Fläche (in %) angegeben.	80
Tab. 4.5 Erfolgskontrolle zu zwei verschiedenen Zeitpunkten nach der Ansaat. Angegeben sind jeweils die Anzahl der gekeimten Arten aus der Saatmischung sowie Arten aus der Samenbank oder bereits (vor den Maßnahmen) vorhandene Arten. Zudem ist die Anzahl der Kennarten und der weit verbreiteten Grünlandarten (mittlerer Standorte) in der Samenbank angegeben. Für jedes Pilotgebiet sind Beispiele ausgewählter Flächen dargestellt. Gr.-Arten = weit verbreitete Grünlandarten mittlerer Standorte.	82
Tab. 4.6 Übersichtstabelle mit Beschreibung der in den drei Pilotgebieten erfolgten Maßnahmen. Zur Lage der Gebiete und der Maßnahmenflächen s. die dazugehörige Karte (Abb. 2.1 – Abb. 2.6).	83
Tab. 4.7 Zusammenfassung der Erhebungsergebnisse zur Flächenbewirtschaftung der Kernflächen in den Pilotgebieten der LK Ammerland und Oldenburg (Datenerhebung: Nov. 2018, berücksichtigte Kernflächen gem. Stand Nov. 2020). LW= Landwirtschaftlich, DGL= Dauergrünland.	86
Tab. 5.1 Die groben Untersuchungszeiträume für die drei untersuchten Gebiete. Hauptphase: dunkelblau, Nebenphase: hellblau.	92
Tab. 5.2 Klassenbildung für die Dominanz der Arten, verändert nach Engelmann (1978), zitiert in Mühlenberg et al. (1993).	99
Tab. 5.3 Potenziell in Nordwestdeutschland vorkommende Arten anhand von Grein (2010), Grein (2005), Maas et al. (2002), Riecken & Blab (1989). Grau markierte Arten konnten nicht im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Rote Liste Westliches Tiefland Niedersachsen	

(NDS, wT) und Deutschland (Grein 2005, Maas et al. 2011): 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, * = keine Gefährdung.....	102
Tab. 5.4 Relative Häufigkeit (%) der Individuen in Bezug auf Gesamtzahl Individuen aller Arten auf der Fläche. Erfassung mit Isolationsquadrat. Dominanzklassen: eudominant (32-100 %), dominant (10-31,99 %), subdominant (3,2 - 9,99 %), rezedent (1 - 3,19 %), subrezedent (0,32 - 0,99 %), sporadisch (< 0,32 %).	103
Tab. 5.5 Gruppierung der nachgewiesenen Arten anhand ihres Vorkommens und ihrer Abundanzen im gesamten Untersuchungsraum.	103
Tab. 5.6 Phänologie der nachgewiesenen Heuschreckenarten in Jahr 2019. Die Anzahl der Larvenstadien ist in der Spalte “Jan” und die Anzahl der Überwinterungen der Eier vor dem Schlupf in Spalte “Feb” angegeben. Der Schlupfzeitpunkt ist grün markiert. Die orangenen Farbtöne zeigen den Imaginalzeitraum	105
Tab. 5.7 Ökologische Bedürfnisse der vorkommenden Arten im Pilotgebieten. Die Zielarten sind fettgedruckt. Hauptquellen: Fischer et al. (2016), Grein (2010).	106
Tab. 5.8 Anzahl der markierten Individuen im Gebiet Blankenburg-Iprump nach Art und Geschlecht.	109
Tab. 6.1 Stetigkeitsklassen, verändert nach Fartmann (2004).....	127
Tab. 6.2 Liste aller gefundenen Arten mit ihren Individuenzahlen in den drei Pilotgebieten. Bl.: Blankenburg, Ol.: Ollenbäke, No.: Norderbäke. Lebensraumansprüche (nach Lobenstein 2003, in Anlehnung an Blab & Kudrna 1982): I = Ubiquisten; II = mesophile Arten des Offenlandes; III = mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche; IV = mesophile Waldarten; V = mesophile Waldarten und der Übergangsbereiche zum Offenland; VIII = Tyrphophile, i.w.S. nässeliebende Arten.....	129

Abkürzungen

AUKM	Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen
BAFD	Bundesverband der Flächenagenturen in Deutschland e.V.
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BIMA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BioAbfV	Bioabfallverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
DirektZahl-DurchfV	Direktzahlungen-Durchführungsverordnung
DüMV	Düngemittelverordnung
DüV	Düngeverordnung
ELER	Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EU	Europäische Union
FFH	Fauna- Flora-Habitat
FuttMV	Futtermittelverordnung
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik (EU)
GIS	Geographische Informationssysteme
GLZ	Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen e. V.
KLV	Kreislandvolkverband
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LEADER	Liaison entre actions de développement de l'économie rurale („Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft“)

LK	Landkreis
LWK	Landwirtschaftskammer
ML	Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
MU	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
NABU	Naturschutzbund Deutschland e. V.
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
NLStBV	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NWZ	Nordwest Zeitung
PFEIL	Programm zur Förderung und Entwicklung des ländlichen Raums in Niedersachsen und Bremen
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
UNB	Untere Naturschutzbehörde
Uni	Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
VWG	Wasserverbandsgesetz
WaBo	Wasser- und Bodenverband
WebGIS	Webbasiertes Geografisches Informationssystem

Zusammenfassung

Um dem Rückgang an mesophilem Grünland und artenreichen Säumen sowie dem Umsetzungsdefizit beim Aufbau eines Biotopverbundes entgegenzuwirken, wurde mit dem vorliegenden Projekt eine enge Kooperation zwischen Naturschutzverwaltung, Naturschutzverbänden, Flächeneigentümern und Landbewirtschaftern begonnen. Die dreijährige Projektumsetzung erfolgte durch das Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen e. V., die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, den NABU Oldenburger Land sowie die Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Die Notwendigkeit des Handelns wurde vor allem auf lokaler Ebene deutlich, da hier die Verbundstrukturen eng in die landwirtschaftlichen Nutzflächen eingebunden sind und besondere Anforderungen an die Koordination und Kommunikation zwischen den Akteuren stellt. Mit dem wissenschaftlichen Fokus auf den drei Zielartengruppen der Gefäßpflanzen, Tagfalter und Heuschrecken wurden für das Vorhaben beispielhaft die drei Landkreise Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch aufgrund ihrer unterschiedlich hohen Grünlandanteile ausgewählt.

Die Planung und Umsetzung eines Biotopverbunds erfolgten über zwei unterschiedliche Ansätze. Einerseits wurden in allen drei Landkreisen lokale Biotopverbundkonzepte in ausgewählten Pilotgebieten entwickelt, die eine intensive wissenschaftliche Begleitung erfuhren. Andererseits trug die konzentrierte Öffentlichkeitsarbeit im Projekt dazu bei, dass zahlreiche sogenannte Initiativ-Flächen in den Biotopverbund mitaufgenommen werden konnten, die außerhalb dieser Pilotgebiete liegen.

Die Erstellung der Biotopverbundkonzepte in den Pilotgebieten erfolgte in vier Arbeitsschritten. Zunächst wurden mesophile Grünlandflächen (Kernflächen) als Ausgangspunkt für die Planung eines Biotopverbundes bestimmt. In einem zweiten Schritt wurden zwei bis drei Gebiete pro Landkreis aufgrund ihrer Ausstattung an Tier- und Pflanzenarten festgelegt. Die Entwicklung und Umsetzung eines lokalen Biotopverbundes mit verschiedenen Maßnahmen (Ein- und Nachsaaten mit Regio-Saatgut, Mahdgutübertragung, veränderte Pflegekonzepte) markierte den dritten Arbeitsschritt und erfolgte in enger Absprache mit den Eigentümern und Nutzern der Flächen. Mit der Bereitstellung eines frei verfügbaren, webbasierten Geografischen Informationssystems (WebGIS) mit Flächeninformationen für die drei untersuchten Landkreise soll in einem vierten Schritt die Verstetigung der Projektergebnisse unterstützt werden.

Die wissenschaftlichen Untersuchungen zeigten, dass die ausgewählten Kernflächen bereits über eine (recht) große Artenvielfalt verfügen. Mit dem Auftrag von Regio-Saatgut und der Mahdgutübertragung ist es gelungen, diese charakteristische Artenvielfalt und -zusammensetzung innerhalb der Projektlaufzeit teilweise auf die zu entwickelnden Trittsteine und Korridore zu übertragen. Dementsprechend profitierten die Tagfalter und Heuschrecken, indem der Blütenhorizont quantitativ und qualitativ bereichert und eine erweiterte Lebensgrundlage geschaffen worden ist.

Zeitgleich wurden über eine intensive Öffentlichkeitsarbeit zusätzliche Flächenbesitzer außerhalb der genannten Pilotgebiete zur Teilnahme am Biotopverbund motiviert, um zukünftig weitere Biotopverbundsysteme in den jeweiligen Landkreisen etablieren zu können. Auch hier erfolgten Bestandsaufnahmen und verschiedene Aufwertungsmaßnahmen. Außerdem wurde eine Broschüre als Anleitung zur Etablierung artenreicher Graslandflächen sowie zum Aufbau eines Biotopverbundes mit Steckbriefen wichtiger Zielarten für das nordwestdeutsche Flachland veröffentlicht.

Danksagung

Für das Interesse und die Mitarbeit im Projekt möchten sich die Projektpartner des Grünlandzentrums Niedersachsen/Bremen e. V., der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, des NABU Oldenburger Land sowie der Landwirtschaftskammer Niedersachsen bei allen Akteuren herzlich bedanken. Ein großer Dank gilt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, die diese Projektarbeit dank der Fördermittel ermöglicht hat.

Darüber hinaus haben Drittmittel für den Einsatz von Saatgut und Landtechnik zahlreiche Maßnahmenumsetzungen erst möglich gemacht und so zum Erfolg dieses Vorhabens beigetragen. In dieser Hinsicht möchten wir uns im Einzelnen bei der Parklandschaft Ammerland (LEADER Förderung), der Gemeinde Bad Zwischenahn und der Gemeinde Hude, der Stadt Oldenburg sowie dem Oldenburgischen Deichband herzlich für die finanzielle Unterstützung bedanken. Dieser Dank gilt zudem den vielen Ansprechpartnerinnen innerhalb und außerhalb der Pilotgebiete, die ihre Flächen zur Verfügung stellen und dem Biotopverbund im Sinne einer Gemeinschaftsaufgabe dessen Identität geben.

1. Einleitung



(Fotos: Universität Oldenburg)

1.1 Anlass und Ziel des Projektes

Im landwirtschaftlich intensiv genutzten nordwestdeutschen Tiefland haben artenreiche Grünlandflächen durch Umbruch und Nutzungsintensivierung einen starken Rückgang erfahren. Der zunehmende Flächendruck in der Landschaft führt nicht nur zu einem stetigen quantitativen wie qualitativen Verlust von artenreichen Grünlandbiotopen, sondern auch zu ihrer zunehmenden Verinselung. Seit 2013 gilt der Grünlandschutz als prioritäres Handlungsfeld im Rahmen der 2020 neu gefassten Naturschutz-Offensive der Bundesregierung. Quantitativer und qualitativer Rückgang und die Verinselung artenreicher Grünlandflächen gelten in diesem Zusammenhang als wesentliche Gründe für den Verlust von biologischer Vielfalt.

Der Erhalt der Biodiversität ist eine Gemeinschaftsaufgabe, die neben einem gemeinschaftlichen Problemverständnis auch ein gemeinschaftliches Handeln erfordert. Allzu oft agieren jedoch Vertreter aus betroffenen Bereichen nicht konzertiert genug. Im Projekt sollte daher ein Zusammenwirken und damit eine Vernetzung beteiligter Akteure aus den Bereichen der Wissenschaft, der Interessengruppen des Naturschutzes und der Landwirtschaft, der unteren Verwaltungsbehörden sowie der Flächeneigentümer und -bewirtschafter erfolgen. Umgesetzt wurde das dreijährige Projekt (Okt. 2017 bis März 2021) daher durch das Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen (GLZ, Koordination), die Universität Oldenburg (Uni), den NABU Oldenburger Land sowie die Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK).

Der Schwerpunkt im Projekt lag auf dem mesophilen Grünland, welches in der Regel vergleichsweise extensiv genutzt wird (ein- bis dreischürige Wiesen, Weiden oder Mähweiden). Um eine Ausbreitung und Wanderung von Pflanzen- und Tierarten des mesophilen Grünlands weiterhin zu ermöglichen, ist nicht nur die Erhaltung und Entwicklung der Flächen notwendig, sondern auch eine Vernetzung über Trittsteinbiotope und lineare Verbindungselemente (Korridore). Dementsprechend war es Ziel des Projektes, einen Biotopverbund mit dem Fokus auf den Ansprüchen der drei Zielartengruppen Gefäßpflanzen, Tagfalter und Heuschrecken aufzubauen. Für die Umsetzung des Vorhabens wurden beispielhaft die drei Landkreise Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch mit unterschiedlich hohem Grünlandanteil ausgewählt. Aufgrund der unterschiedlichen naturräumlichen Ausstattung in den betreffenden Landkreisen sollte eine gute Ausgangssituation für die Übertragbarkeit des Konzeptes auch für andere Tiefland-Regionen geschaffen werden.

Ein wesentliches Ziel des Projektes war es auch, ein Kooperationsmodell zu entwickeln, aus dem heraus eine zukunftsfähige Zusammenarbeit der Beteiligten erwächst und Handlungsempfehlungen an Flächennutzer und -eigentümer gegeben werden können. Hierzu und um die Bedeutung der biologischen Vielfalt im Grünland auch für die Zukunft stärker in das öffentliche Bewusstsein zu rücken, wurde mit Projektabschluss eine Informationsbroschüre für Landwirte und andere Flächennutzer veröffentlicht, die interessierte Teilnehmer zukünftiger Biotopverbundkonzepte z. B. bei den Themen Flächenaufwertung, Saatgutbeschaffung und Mahdgutverwertung unterstützen und begleiten soll.

1.2 Gesetzliche Anforderungen und Rahmenbedingungen

Das wesentliche Ziel eines Biotopverbundes ist - neben der nachhaltigen Sicherung der heimischen Arten und Artengemeinschaften und ihrer Lebensräume - die Bewahrung, Wiederherstellung und Entwicklung funktionsfähiger, ökologischer Wechselbeziehungen in der Landschaft. Dabei stehen die ökologischen und räumlich-funktionalen Ansprüche der heimischen Arten an ihren Lebensraum im Vordergrund (BfN 2019). Seitdem der Gesetzgeber im Jahr 2002 zu diesem Zweck den Biotopverbund erstmals im Bundesnaturschutzgesetz (§ 3 BNatSchG) verankerte, sind knapp zwei Jahrzehnte vergangen. In der Novelle vom Juli 2009 findet sich die entsprechende Regelung in den §§ 20, 21. Bereits seit 2002 sind die Bundesländer gehalten, mindestens 10 % ihrer terrestrischen Fläche als länderübergreifenden Biotopverbund zu entwickeln und rechtlich zu sichern (§ 20 Abs. 1 BNatSchG). Der Biotopverbund soll auch zur Verbesserung des Zusammenhangs des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 dienen, in dem Sinne einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der FFH-Richtlinie leisten und ist zusätzlich durch die Wasserrahmenrichtlinie der EU gestützt (BfN 2018, BfN 2019). Auch die 2007 verabschiedete Nationale Biodiversitätsstrategie enthält vielfältige Bezüge zu dem Ziel, einen adäquaten Biotopverbund zu entwickeln (Ullrich et al. 2020).

Aufgrund des Rückgangs der Artenvielfalt ist es dringend geboten, die rechtlich bindende Umsetzung des Biotopverbunds auf 10 % der Landesfläche zu realisieren und einen grundlegenden Beitrag zur Begrenzung des Artenrückgangs zu leisten. Aus der Erkenntnis heraus, dass die ausschließliche Erhaltung der Arten in Schutzgebieten nicht möglich ist – laut dem Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU 1985) können hier nur 30 bis 40 % der Arten vor dem Aussterben bewahrt werden –, ist der Handlungsbedarf vor allem in der Kulturlandschaft außerhalb von Schutzgebieten groß. Zudem wird die Ausweisung von Biotopverbundflächen allein nicht ausreichen, sodass zur Realisierung eines funktionsfähigen Biotopverbunds geeignete Maßnahmen umzusetzen sind (Bannas et al. 2017).

Angesichts dessen haben sich im vergangenen Jahr 2020 Umweltverbände, Landwirtschaft und Politik in Niedersachsen zu weiteren rechtlich verbindlichen Maßnahmen für den Natur-, Arten- und Gewässerschutz geeinigt, die über die bundeseinheitlichen Regelungen hinausgehen. Im Rahmen des so genannten „Niedersächsischen Weges“ hat man sich zu einem umfassenden Maßnahmenpaket entschlossen, welches bereits zu ersten Gesetzesanpassungen geführt hat und an die sich Weitere anschließen werden. Ergänzend zu den Vorgaben des BNatSchG (§ 20) soll der Biotopverbund in Niedersachsen bis Ende 2023 15 % der Landesfläche bzw. 10 % der Offenlandfläche umfassen (§ 13a NAGBNatSchG). Auf Grundlage der Landesraumordnung und des landesweiten Biotopverbundkonzepts im Niedersächsischen Landschaftsprogramm haben sich alle Beteiligten dafür ausgesprochen, einen funktionierenden Biotopverbund zu entwickeln (ML 2020).

2. Projektgebiet



(Fotos: Universität Oldenburg)

Der Untersuchungsraum befindet sich in Nordwestdeutschland in den drei Landkreisen Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch. In jedem Landkreis (LK) konnten ein bis zwei Pilotgebiete festgelegt werden, die mit Kernflächen und potenziellen Vernetzungselementen ausgestattet sind (**Abb. 2.1**).

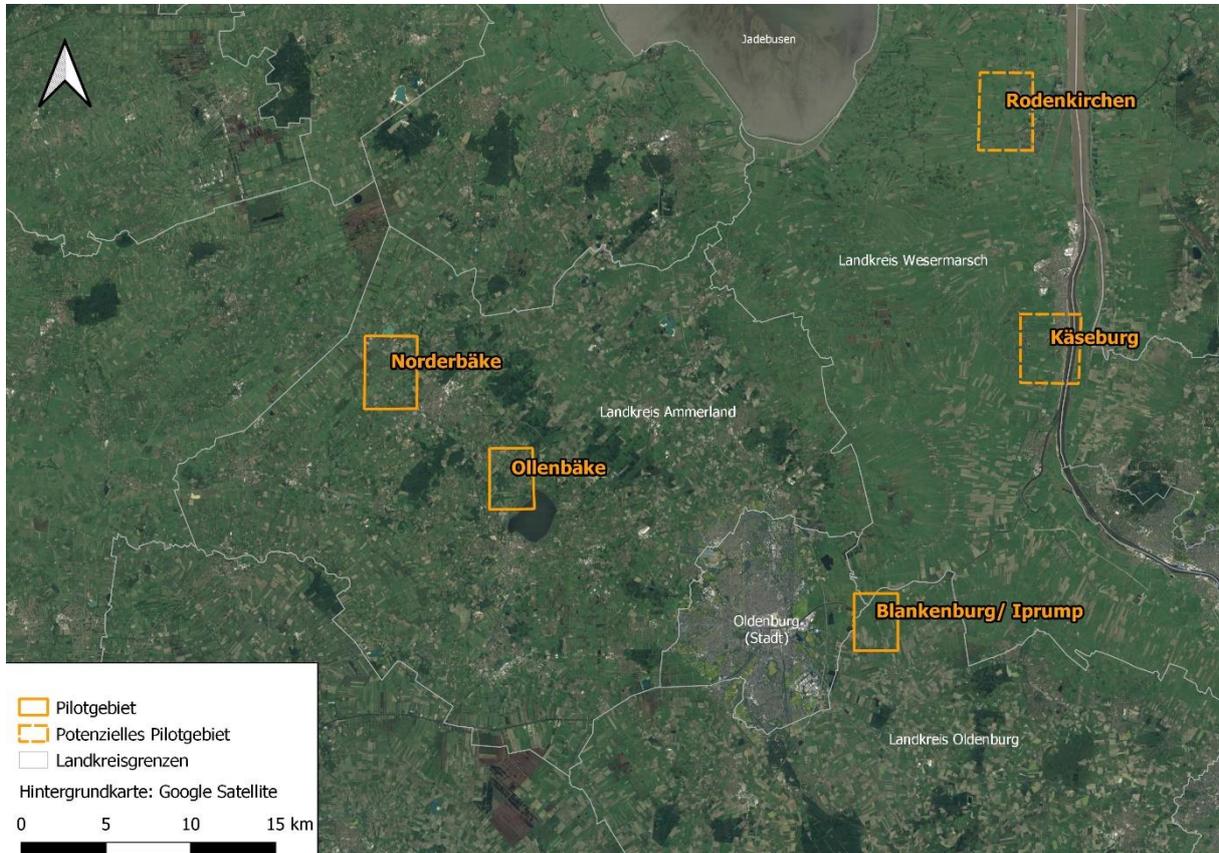


Abb. 2.1 Übersichtskarte zur geografischen Lage der Pilotgebiete und der Initiativ-Flächen außerhalb der Pilotgebiete.

Diese wurden detailliert (u. a. Monitoring der drei Zielgruppen, Umsetzung der Maßnahmen und Erfolgskontrolle) hinsichtlich der Etablierung des Biotopverbundkonzeptes untersucht. Außerhalb der Pilotgebiete wurden weitere Flächen akquiriert, die für einen Biotopverbund im Grasland in Frage kommen bzw. mit diesem Ziel entwickelt werden können. Die Begutachtung dieser Flächen erfolgte lediglich in Bezug auf ihren Biotoptyp und die kennzeichnenden Pflanzenarten.

Verschiedene Aspekte des Untersuchungsraumes werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

2.1 Räumliche Lage der Pilotgebiete

Das Pilotgebiet **Norderbäke** liegt in der Gemeinde Westerstede im direkten Umfeld der Großen Norderbäke, einem Gewässer II. Ordnung, das von Südwesten nach Nordosten durchfließt (**Abb. 2.2**). Neben den Grünlandstandorten befinden sich im betrachteten Gebiet auch zahlreiche Ackerflächen. Ein Teil der Grünlandflächen entlang der Großen Norderbäke sind landkreiseigene Flächen.

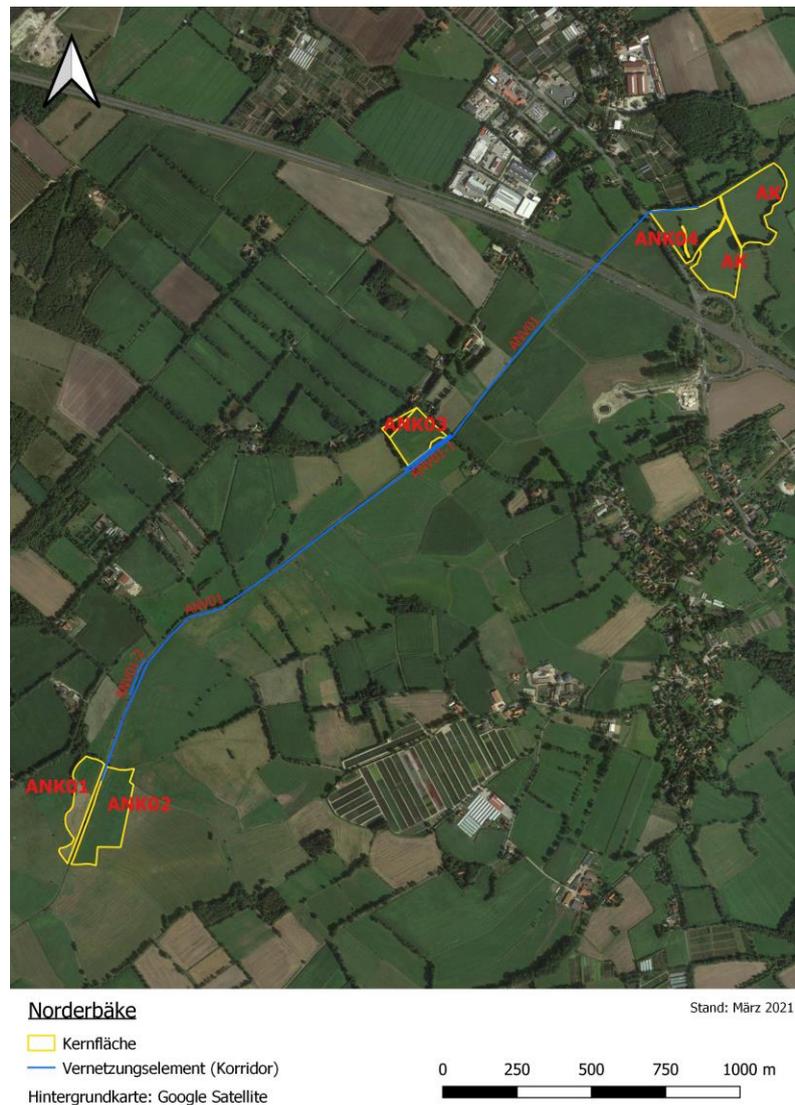


Abb. 2.2 Pilotgebiet Norderbäke im Landkreis Ammerland.

Im Norden der Gemeinde Bad-Zwischenahn, nordwestlich des Zwischenahner Meers, liegt das zweite Pilotgebiet des Landkreises Ammerland (**Ollenbäke, Abb. 2.3**). Die (Kern-) Flächen liegen an bzw. in der Nähe der Flugplatzbäke (Verordnungsgewässer), einem Wasserlauf zur Ollenbäke. Das Gebiet ist geprägt durch Grünlandstandorte, einzelnen Ackerflächen und Dauerkulturen sowie einen kleinen Forst. Einige Flächen gehören dem Landkreis. Ferner gibt es neben Privatflächen auch eine Kernfläche im Eigentum der BIMA. Im südlichen Teil des

Pilotgebietes liegt der Segelflugplatz Rostrup, im Randbereich auf Gemeindefläche konnten artenreiche Grünlandbestände gefunden werden.

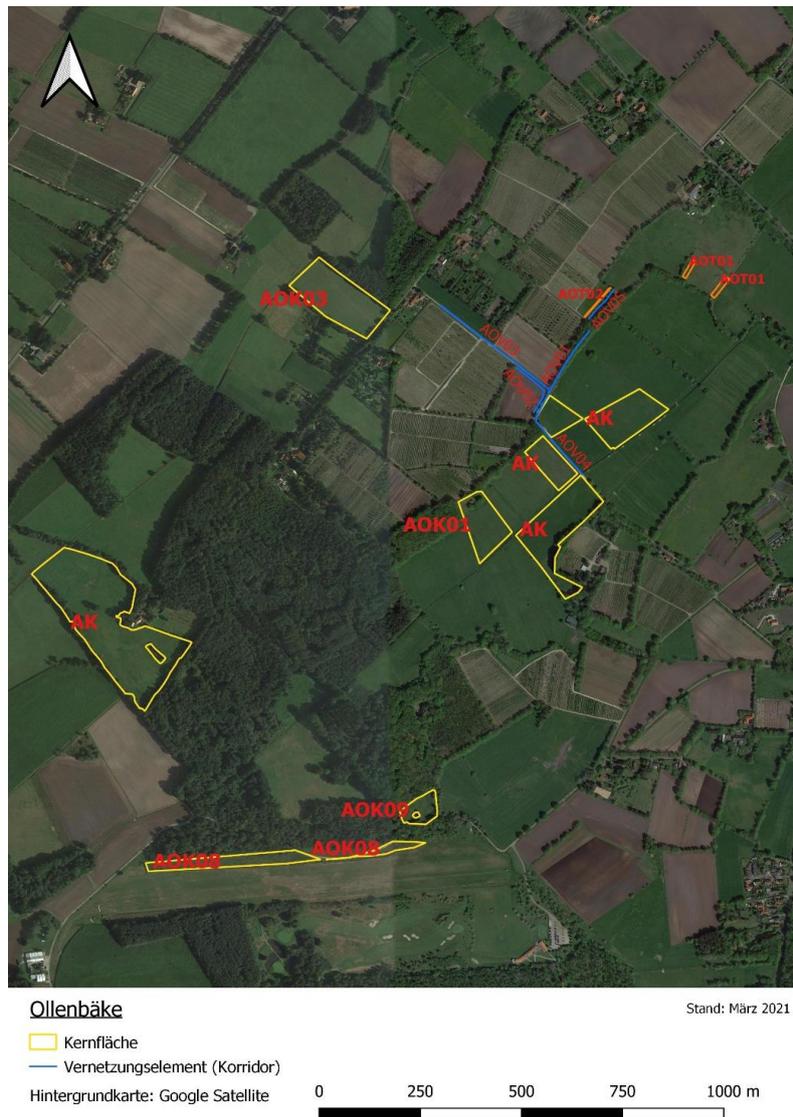


Abb. 2.3 Pilotgebiet Ollenbäke im Landkreis Ammerland.

Das Pilotgebiet **Blankenburg-Iprump** liegt südlich (**Abb. 2.4**) der Hunte im nördlichen Randbereich der Gemeinde Hude und wird im Süden vom Lauf des Blankenburger Sieltiefs begrenzt. Die landwirtschaftlichen Flächen werden, mit wenigen Ausnahmen, als Grünland genutzt und zum Teil beweidet.

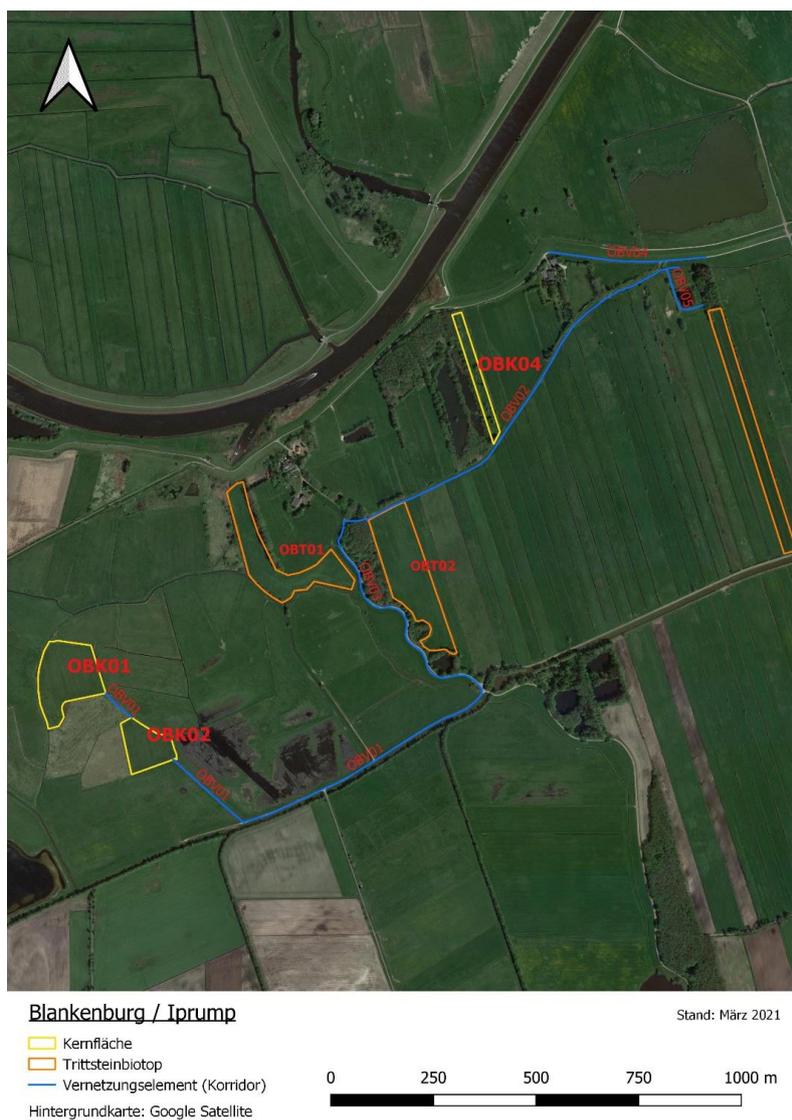


Abb. 2.4 Pilotgebiet Blankenburg-Iprump im Landkreis Oldenburg.

Das untersuchte Pilotgebiet **Rodenkirchen** liegt mittig in der Gemeinde Stadland (**Abb. 2.5**). Auch hier überwiegt die Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen als Grünland. Die Kernflächen liegen innerhalb von zwei Kompensationsflächenpools des Niedersächsischen Landesbetriebes für Straßenbau, Bau und Verkehr (NLStBV), welche sich größtenteils im öffentlichen Besitz befinden und deren Entwicklungsziel mit einem Biotopverbund-Konzept zu vereinbaren sind.



Abb. 2.5 Pilotgebiet Rodenkirchen und die Kernflächen im Landkreis Wesermarsch.

Die Flächen im Pilotgebiet **Käseburg (Abb. 2.6)**, welches im letzten Projektjahr aufgrund der Initiative eines Nutztierhalters aus dem NABU-Akteursnetzwerk in die Betrachtung mit aufgenommen wurde, liegen in Streulage im südlich gelegenen Braker Stadtteil Käseburg. Es befindet sich in der unmittelbaren Nähe des Käseburger Sieltiefs, der Unterweser und somit den Deichstrukturen.



Abb. 2.6 Pilotgebiet Käseburg und die Verbundelemente im Landkreis Wesermarsch.

2.2 Klima

Die drei Klimastationen in Oldenburg (LK Oldenburg), Bad Zwischenahn (LK Ammerland) und Brake (LK Wesermarsch) weisen dieselben Klimadaten auf (climate-data.org). Daher gelten die Informationen für den gesamten Untersuchungsraum. Die Städte liegen ca. 1 bis 9 m über dem Meeresspiegel, es ist gemäßigt und warm. Die Summe der Niederschläge über das Jahr beträgt 758 - 781 mm. Der Juli ist der Monat mit dem meisten Niederschlag im Jahr (80 mm). Die Niederschläge sind auch während des trockensten Monats hoch. Der niederschlagsärmste Monat des Jahres ist der Februar mit 39 bis 45 mm Niederschlagsmenge. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 8,8 °C. Der Juli ist mit 16,6 °C der wärmste Monat des Jahres und Januar mit 0,9 °C der kälteste (**Abb. 2.7**).

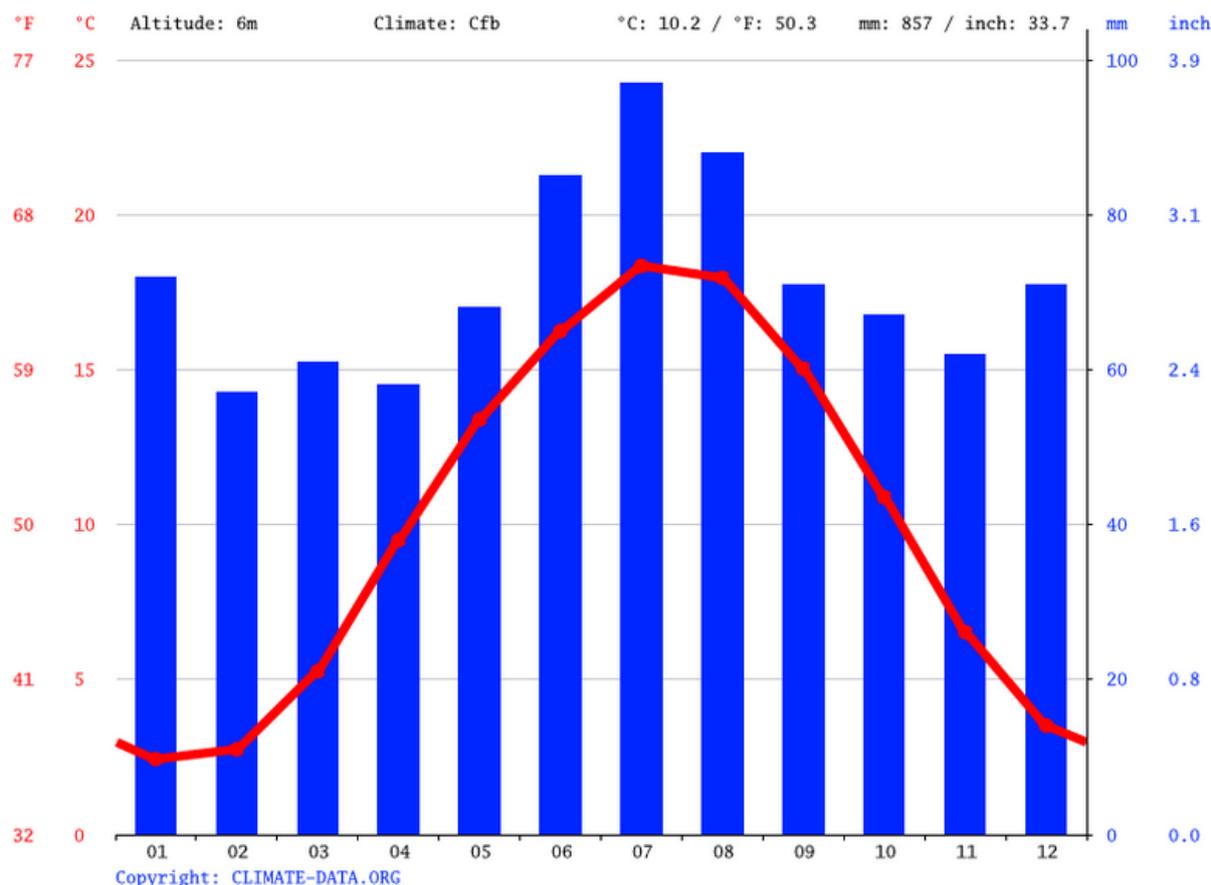


Abb. 2.7 Klimadiagramm für Oldenburg mit Temperaturkurve (rot) und Niederschlagsbalken (blau). Basiert auf Wetterdaten des Copernicus Climate Change Service aus dem Zeitraum 1999 – 2019.

2.3 Hydrologie und Boden

Gemäß der Einteilung in die hydrogeologischen Großräume von Deutschland (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, HÜK500) ist der gesamte Untersuchungsraum dem Großraum 01 „Nord- und mitteldeutsches Lockergesteinsgebiet“ zuzuordnen.

Die Pilotgebiete im LK Ammerland liegen im hydrogeologischen Raum „Nord- und mitteldeutsches Mittelpleistozän“ und dem Teilraum 01501 „Oldenburgisch-Ostfriesische Geest“. In Geestgebieten gibt es Grundwasservorkommen in höheren und tieferen Stockwerken von sehr wechselnder Menge. Im Bereich der Stauchendmoränen ist meist gar kein zusammenhängender Grundwasserleiter ausgebildet. Auch die Beschaffenheit ist wechselhaft, das Wasser ist vorwiegend weich, örtlich aber auch härter, eisenarm bis eisenreich und unter Mooren reich an organischen Bestandteilen (LBEG, Hydrologische Karte HÜK500).

Der LK Wesermarsch und Teile des LK Oldenburg gehören zu dem Raum „Nordseemarschen“ und dem Teilraum 01205 „Unterweser Marsch“. In den Marschen gibt es Grundwasser in wechselnder Menge und Beschaffenheit, zumeist in oberflächennahen Sanden und Kiesen unter einer Ton- und Schlickdecke. In Küstennähe ist das Grundwasser überwiegend versalzt, gebietsweise gibt es aber Süßwasserlinsen auf Salzwasser schwimmend. In einiger Entfernung von der Küste sind in den Marschengebieten z.T. ergiebige Süßwasservorkommen in tieferen

Stockwerken vorhanden. Diese sind oft weich, mancherorts aber auch härter und oft reich an organischen Bestandteilen.

Im Pilotgebiet Norderbäke sind vor allem im Bereich der großen Norderbäke Böden der Typen HNv4 (Tiefes Erdniedermoor) und yUp-g3 (Mittlerer Tiefenumbruchboden aus Podsol-Gley) vertreten. Zusätzlich zu den genannten Bodentypen kommen verschiedene Böden der Klasse Gleye und Podsole oder verschiedener Übergangs- und Mischformen jener Typen vor. (Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden 2005, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie 2017).

Der am meisten vertretene Bodentyp im Pilotgebiet Ollenbäke ist nach der BK50 als Mittlerer Pseudogley-Podsol (S-P3) gekennzeichnet. Die nah an der Ollenbäke gelegenen Flächen sind durch Böden des Typs G4 (Tiefer Gley) gekennzeichnet, während die südlichen Flächen nahe der Flugplatzbäke auf einem mittleren Erdniedermoor (HNv3) liegen. Weiterhin sind tiefe Podsol-Gleye (P-G4) und Mittlere Gley-Podsole (G-P3) abundant (Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden 2005, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie 2017).

Im Gebiet Blankenburg und Käseburg sind im Wesentlichen Böden der Typen Erdniedermoor und Niedermoor nachgewiesen. Sie unterteilen sich in Böden der Typen HNv4 (Tiefes Erdniedermoor), MN/HN3 (Mittleres Niedermoor mit Kleimarschauflage) und MN/HN4 (Tiefes Niedermoor mit Kleimarschauflage) (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie 2017, Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden 2005).

2.4 Landnutzung

Von der naturräumlichen Ausstattung her und in ihrem Grünlandbestand sind die drei Landkreise (LK) sehr unterschiedlich (**Tab. 2.1**). Eine Übersicht u.a. zu den Grünlandbeständen liefern die Daten zu Agrarstatistik 2016 (**Anhang 1**).

Im LK Ammerland prägt die Landwirtschaft etwa 68 % der Bodennutzung und ist durch Landschaftselemente eher kleinräumig strukturiert. Von den ansässigen Betrieben sind ca. 62 % auf den Bereich Futterbau (Milchviehhaltung, Jungviehaufzucht und Rindermast) spezialisiert, wobei 48 % der landwirtschaftlichen Flächen im LK als Grünland genutzt wird. Der Pachtflächenanteil lag 2010 bei insgesamt 55 % (LWK 2019).

Im LK Wesermarsch werden 81,4 % der Fläche landwirtschaftlich genutzt. Intensive Grünlandwirtschaft ist hierbei die prägende Landnutzungsform (LK Wesermarsch 2016). Der Grünlandanteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche liegt bei etwa 87 %, die Haltung von Rindvieh sowie Schafen und Pferden spielt hierbei die Hauptrolle. Von den ansässigen Betrieben waren 2016 94 % auf den Bereich Futterbau (Milchviehhaltung, Jungviehaufzucht und Rindermast) spezialisiert und der Pachtflächenanteil lag 2010 bei 59 % (LWK 2017).

Tab. 2.1 Wesentliche Kenndaten der Landwirtschaft in den drei Landkreisen (nach LWK 2019, 2017, 2015 und LK Wesermarsch 2016).

Landkreis	Ammerland	Oldenburg	Wesermarsch
Schwerpunkt Landwirtschaft	Garten-/ Futterbau	Übergang Futterbau/ Veredelungswirtschaft	Futterbau
Landwirtschaftliche Fläche	68 %	63,2 %	81,4 %
davon Grünland	48 %	27,9 %	87,0 %
Durchschnittliche Feldblockgröße	ca. 3 ha		ca. 2,4 ha

Mit 25,4 Stück Milchvieh je 100 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche befindet sich der LK Oldenburg in der Übergangsregion zur intensiven Veredelungswirtschaft. Ungefähr 63,2 % der Fläche wurden im Jahr 2012 landwirtschaftlich genutzt, von diesem Anteil entfiel ca. 27,9 % auf Grünland. Der Pachtflächenanteil ist mit 53,8 % ähnlich wie in den beiden anderen Landkreisen (Stand: 2010). Die Grünlandnutzung ist in den letzten Jahrzehnten generell zurückgegangen. Grünlandstandorte befinden sich im nördlichen Bereich des LK sowie im Bereich der Flussniederungen, in den anderen Teilen überwiegt der Ackerbau. Eine Tendenz zur Umwandlung von Grünland aufgrund der hohen Nachfrage nach Ackerstandorten ist nach wie vor vorhanden (LWK 2015).

2.5 Zusätzliche Flächen außerhalb der Pilotgebiete

Dank der intensiven Öffentlichkeitsarbeit konnten weitere potenzielle Biotopverbundelemente akquiriert werden, die sich nicht ausschließlich, aber zum überwiegenden Teil außerhalb der oben beschriebenen Pilotgebiete befinden. Der größte Teil dieser Flächen, die aufgrund von Eigeninitiativen der Flächenbesitzer mit in das Projekt aufgenommen werden konnten, liegt in den Landkreisen Ammerland und Oldenburg. Ihre Lage zeigt **Abb. 2.8**.

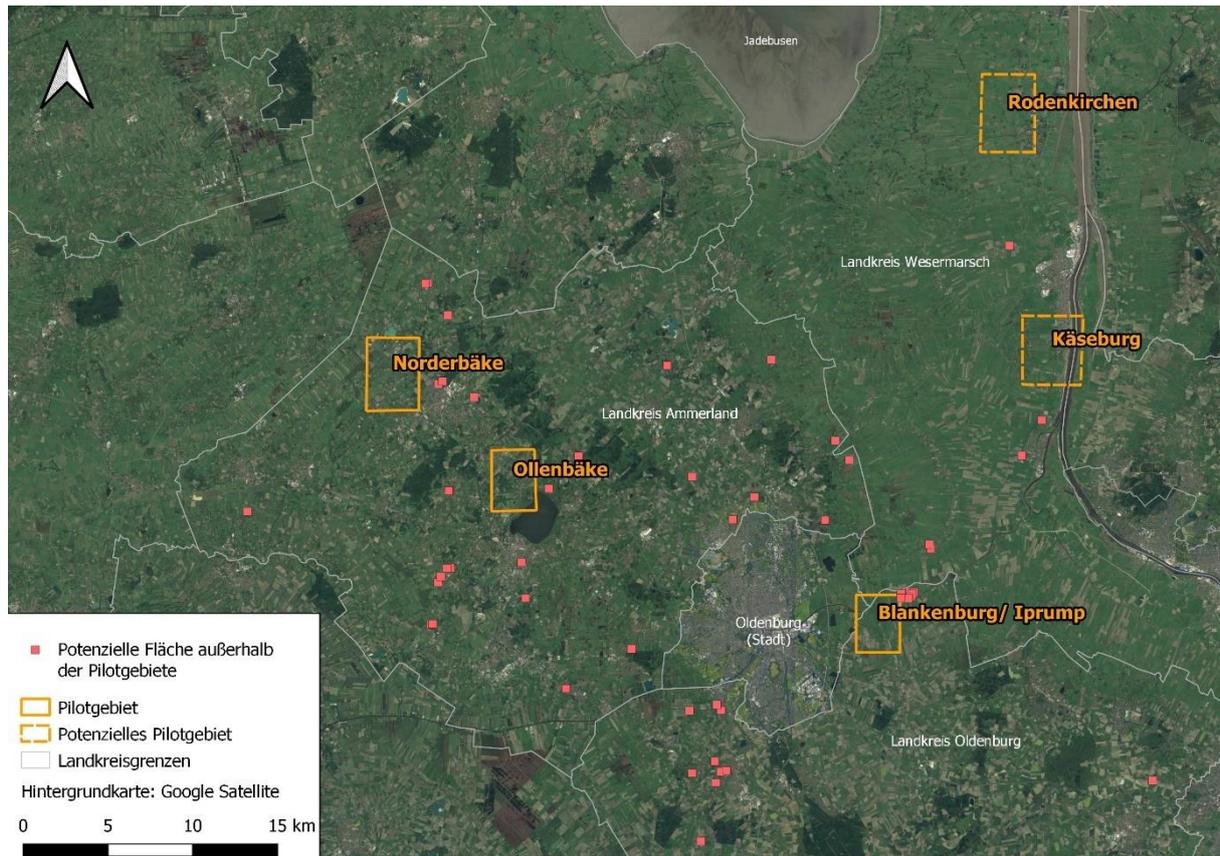


Abb. 2.8 Übersichtskarte zur geografischen Lage der Pilotgebiete und der Initiativ-Flächen.

Zur Zeit der ersten Bestandsaufnahme stellten sich diese Flächen hinsichtlich ihrer Nutzung und biototypischen Qualität sehr unterschiedlich dar. Derzeitiger Zustand, Maßnahmen, Bewirtschaftung und kennzeichnende Pflanzenarten sind aus der Tabelle in **Anhang 2**.

2.6 Darstellung der Biotopverbundelemente in einem Geographischen Informationssystem

Zu Beginn des Projektes erfolgte eine Bestandsaufnahme geeigneter Flächen in Zusammenarbeit mit den UNBs der drei LK Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch. Dabei handelte es sich zunächst um die potenziellen Kernflächen eines Biotopverbunds, welche durch mesophiles Grünland geprägt sind. Aufgrund von datenschutzrechtlichen Belangen war es nicht möglich auf flächenspezifische Daten der potenziellen Kernflächen, welche über die Größe sowie Nutzung des Feldblockes (z. B. Grünland) hinausgehen, zurückzugreifen. Die Klärung der Eigentums- und Pachtverhältnisse erfolgte daraufhin mit Hilfe der LWK Bezirksstellen. Im Herbst 2018 wurde eine Datenerhebung mit dem im Projekt erstellten „Fragebogen zur Flächenbewirtschaftung“ durchgeführt (**Anhang 3**). Die Geländedaten inkl. der Bestandsaufnahmen wurden vom GLZ in ein Geografisches Informationssystem (GIS) eingearbeitet und allen Projektpartnern zur Verfügung gestellt. Aufgrund der wissenschaftlichen Datenerhebung durch die Uni erfolgte dabei im ersten Projektjahr eine enge Abstimmung zwischen dem GLZ, der LWK und der Uni.

Im Verlauf des Projektjahres 2019 wurden durch Geländebegehungen sowie kartographische Bestandsanalysen Biotopverbundstrukturen zwischen den Kernflächen erkannt und analysiert. Die Abstimmung zur Erstellung von Kartenansichten für jedes Pilotgebiet erfolgte zusammen mit den Projektpartnern und unter Einbeziehung der zuständigen Akteure (Landwirte, Landbesitzer, Behörden etc.). Die Kartenansichten waren während der Akteursarbeiten im Winter und Frühjahr 2019 entscheidender Baustein und Ausgangspunkt für alle Diskussionen und bildeten die Grundlage für die Entwicklung eines Biotopverbundkonzeptes in jedem Pilotgebiet. Die Karten sind in **Abb 2.1** bis **Abb. 2.5** dargestellt. Bei der Erhebung, Analyse und Aufbereitung der Daten wurde zwischen der internen und externen Datenverarbeitung unterschieden. Sobald Daten mit landwirtschaftlichem Bezug oder über Träger öffentlicher Belange erhoben worden sind, erfolgte die Abfrage auf Zustimmung der Datenweitergabe innerhalb des Projektteams. Über diesen internen Bereich hinaus werden die Daten mit entsprechenden Kodierungen dargestellt.

Auch alle zusätzlichen für den Biotopverbund im Grasland geeigneten, aber außerhalb der Pilotgebiete liegenden Flächen (Initiativ-Flächen) wurden in dem GIS festgehalten, so dass eine Erweiterung der bisherigen Pilotgebiete sowie die Schaffung neuer Biotopverbünde in weiteren Gebieten der Projektlandkreise ermöglicht wird. Die datenschutzkonforme Speicherung über die interne Datenverarbeitung ist sichergestellt.

Zur weiteren Biotopverbundplanung wird ein frei verfügbares webbasiertes Geoinformationssystem beitragen, welches eine kartographische Übersicht aller Flächen des Biotopverbund-Projekts sowie Flächeninformationen bereitstellt. Nach Abschluss des Projektes wird das Web-GIS über die Homepage des Grünlandzentrums öffentlich zugänglich sein (<https://www.gruenlandzentrum.org/geo-daten/>).

3. Biotopverbundplanung



(Foto: Grünlandzentrum)

3.1 Konzeptionelle Vorgehensweise

Im Allgemeinen werden drei Raumebenen des Biotopverbunds unterschieden (**Abb. 3.1**): großräumige Verbundachsen für Arten mit großen Raumansprüchen, regionale Verbundachsen zur Durchgängigkeit innerhalb von Naturräumen und lokale Verbundachsen zur Vernetzung einzelner Biotope (Frobel et al. 2018). Konzepte zur Einrichtung von Biotopverbundsystemen sind auf allen Ebenen notwendig. Da die Umsetzung in erster Linie auf der Ebene von Gemeinden oder Gemarkungen stattfindet, sind entsprechende Überlegungen vor allem auf lokaler Ebene dringend erforderlich (Riedel et al. 1994 & Ullrich et al. 2020). Angesichts der zunehmenden Flächenkonkurrenz stellt dies jedoch die lokale Handlungsebene vor große Herausforderungen, zumal landesweite überregionale Planungen nicht konsequent genug auf die regionalen/lokalen Gegebenheiten übersetzt werden (Ullrich et al. 2020).

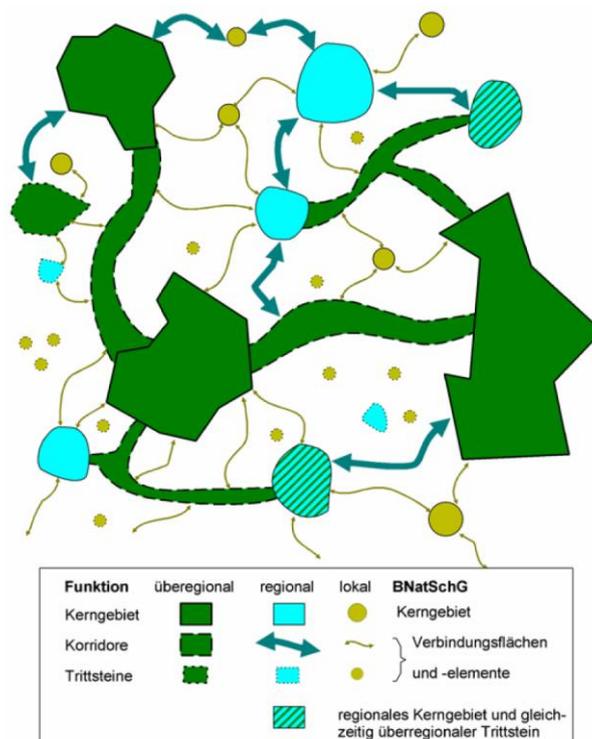


Abb. 3.1 Schematische Darstellung der komplementären Biotopverbundsysteme auf verschiedenen räumlichen Ebenen (Riecken et al. 2004).

Mit Blick auf die planerische Hauptarbeit für ein Biotopverbundsystem, einschließlich der Betrachtung kleinräumiger Zusammenhänge sowie der Kennarten und ihrer Ansprüche an den Lebensraum, konzentrierte sich der *Biotopverbund Grasland* in der Projektumsetzung auf die lokale Handlungsebene. Die drei Landkreise Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch wurden aufgrund ihrer unterschiedlich hohen Grünlandanteile für die Umsetzung des Vorhabens beispielhaft ausgewählt. **Abb. 3.2** zeigt die vier wesentlichen Arbeitsschritte zur Planung und Umsetzung eines Biotopverbunds auf lokaler Handlungsebene.

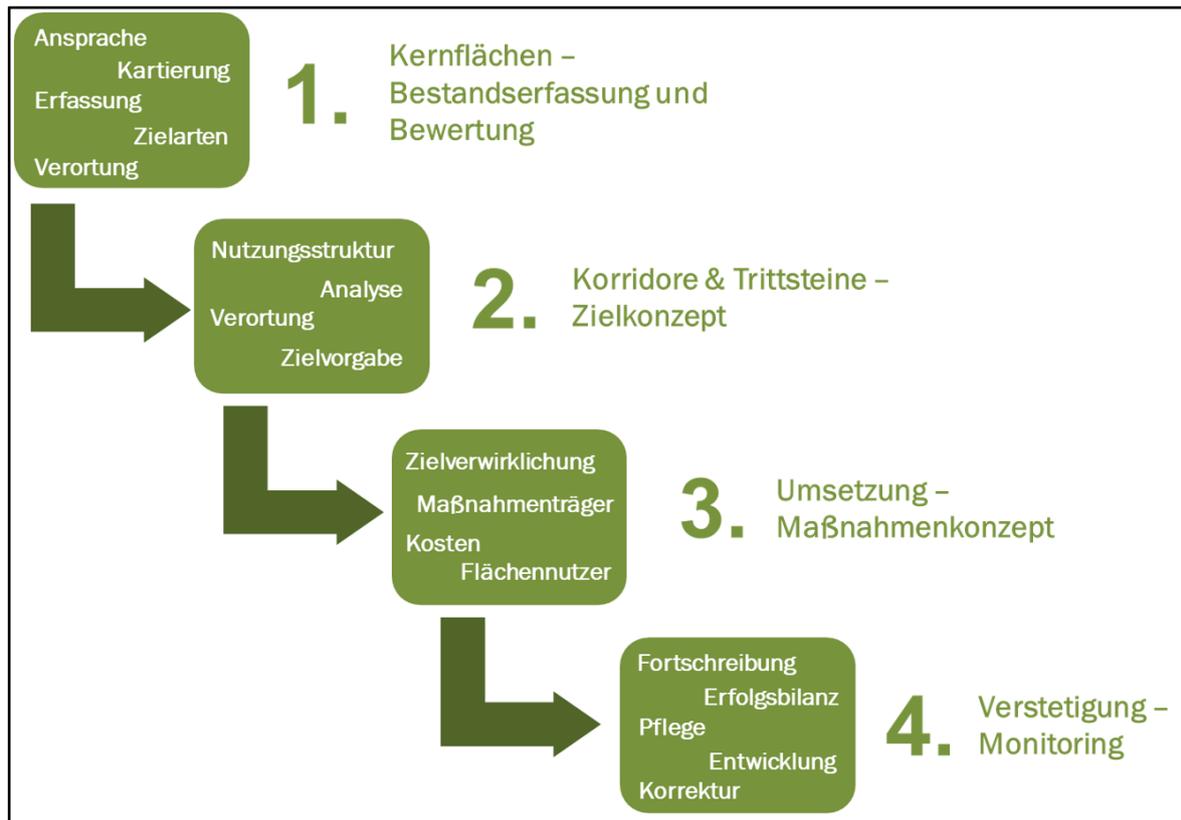


Abb. 3.2 Arbeitsschritte zur Planung und Umsetzung eines lokalen Biotopverbunds im Sinne eines gemeinsamen Lern- und Entwicklungskonzepts.

1. Kernflächen werden als Ausgangspunkte für die Planung eines Biotopverbunds genutzt. Im Sinne eines auf das Gras- und Offenland ausgerichteten Biotopverbunds steht das mesophile Grünland im Vordergrund der Flächenakquise. Die Landschaftsrahmenpläne als Fachpläne für die Entwicklung von Natur und Landschaft beinhalten sowohl Informationen über die Lage von (mesophilen) Grünlandflächen als auch landkreiseigenen und Kompensationsflächen. Daher wurden Gebiete mit geeigneten Kernflächen in Abstimmung mit den jeweils zuständigen Unteren Naturschutzbehörden erarbeitet. Ein seitens des Projektteams entwickeltes Papier stellte dabei die Mindestanforderungen für Kernflächen, Trittsteinbiotope und Vernetzungselemente zusammen (**Anhang 4**).

Da die aktuell vorliegenden Biotoptypenkarten zu einem großen Teil auf Luftbildauswertungen beruhen, war es erforderlich, die Kernflächen im Gelände zu kartieren. Sie wurden hinsichtlich der Zielarten erfasst und in einem GIS als Planungsgrundlage verortet. Ziel war es, so ein bis zwei Pilotgebiete je Landkreis herauszuarbeiten. Im Ergebnis bieten landkreiseigene, landwirtschaftlich genutzte Flächen und Kompensationsflächen aufgrund ihrer zumeist extensiven Bewirtschaftung gute Anhaltspunkte für Kernflächen und damit Ausgangspunkte für weitergehende Biotopverbundplanungen.

2. Korridore & Trittsteine erfüllen als weitere entscheidende Komponenten die Funktion von Vernetzungselementen in der Kulturlandschaft. Korridore sollen die Wanderung und Verbreitung von Organismen zwischen ansonsten isolierten Lebensräumen ermöglichen (Frobel

et al. 2018). Trittsteine entsprechen kleinen Habitatinseln, welche zwischen den zu verbindenden Kernflächen liegen. Aufgrund ihrer geringen Größe reichen sie oft nicht für ein langfristiges Überleben der Arten aus, können aber den Austausch zwischen den größeren Habitatflächen ermöglichen (Drobnik et al. 2013).

Für die ausgewählten Pilotgebiete wurden die Ansprüche an einen Biotopverbund in qualitativer und quantitativer Hinsicht formuliert und soweit möglich umgesetzt. Die für die Vernetzung der zuvor festgelegten Kernflächen als Korridore und Trittsteine infrage kommenden Flächen wurden in gleicher Weise vor Ort kartiert. Der Biotopverbund trägt als Bestandteil der Landschaftsmatrix dazu bei, diese insgesamt zu verbessern und darf daher keinesfalls isoliert betrachtet werden.

3. Maßnahmen zur Entwicklung eines Biotopverbundsystems können grundsätzlich wie folgt zu einem bestimmten Zweck geplant und umgesetzt werden (bearbeitet nach Riedel et al. 1994):

- Erhaltung bestehender Lebensräume als Ausgangsbasis für das zu entwickelnde Biotopverbundsystem
- Erhaltung und Optimierung bestehender Lebensräume durch Pflegemaßnahmen, Beseitigung störender oder schädlicher Einflüsse, Anlage von Pufferstreifen oder -flächen oder Festlegung von Kompensationsflächen
- Neuanlage von Habitaten zur Vergrößerung bestehender Biotopverbundelemente, direkte An- oder Verbindung von bestehenden Lebensräumen, Schaffung von Übergängen und Pufferzonen, Anlage von nicht direkt angebotenen Lebensräumen, um zu große Abstände zu verringern und Austauschprozesse auch zwischen Lebensräumen zu ermöglichen, die nicht direkt aneinandergrenzen

Im Rahmen der Pilotgebiete wurden auf den im Arbeitsschritt 1 akquirierten Kernflächen weder Maßnahmen geplant noch umgesetzt. Aufgrund von Kompensationsmaßnahmen und langjährig abgestimmten Bewirtschaftungsplänen befinden sich die Kernflächen ohnehin in einem Zustand, der als Planungsgrundlage für einen Biotopverbund geeignet ist. Es kam lediglich vereinzelt zu Gesprächen über eine Optimierung der Bewirtschaftung, um den vorhandenen Artenreichtum zu erhalten oder zu vergrößern.

Alle geplanten und umgesetzten Maßnahmen sind im Zusammenhang mit Korridoren und Trittsteinen erfolgt. Es handelte sich dabei vor allem um Neuanlagen von Korridoren. Die Pilotgebiete eignen sich in dieser Hinsicht ideal als Untersuchungsraum, um umgesetzte Maßnahmen als Veranschaulichung eines beispielhaften Biotopverbundkonzeptes zu nutzen.

Innerhalb der begrenzten Projektlaufzeit von drei Jahren konnte ein Umsetzungsprozess nur dort in Gang gesetzt werden, wo innerhalb des Verbundkonzeptes schnell Flächen bereitstanden und Finanzierungen gesichert waren. Dies setzte eine frühzeitige Akteursbeteiligung voraus, die für den Biotopverbund funktional erforderliche Flächen oder Teilflächen bereitstellen können (s. **Kap. 3.2**).

Maßnahmen wurden auch in den Initiativ-Flächen außerhalb der Pilotgebiete durchgeführt.

4. Verstetigung

Die in den Pilotgebieten erzielten Projektergebnisse sollen in Zusammenarbeit sowohl mit den gebietsansässigen als auch mit den außerhalb der Gebiete aktiven und interessierten Akteuren die weitere planerische Grundlage für eine zukünftige schrittweise Realisierung des Grasland-Biotopverbundes darstellen.

Auch die außerhalb der Pilotgebiete befindlichen Initiativ-Flächen stellen potenzielle Bausteine für weitere Biotopverbundkonzepte dar. Im Falle mehrerer in räumlicher Nähe zueinander liegender Flächen könnte hier künftig verstärkt an einem lokalen Biotopverbundkonzept gearbeitet werden. In einigen Fällen könnten über weitere Biotopverbundelemente auch die bestehenden Pilotgebiete mit Hilfe dieser Flächen erweitert werden.

Zur weiteren Biotopverbundplanung wird ein frei verfügbares webbasiertes Geoinformationssystem beitragen, welches eine kartographische Übersicht aller Flächen des Biotopverbundprojekts sowie der dazugehörigen Informationen bereitstellt (Flora und Fauna, Nutzungsart, -intensität etc.). So können bei Planungen innerhalb der drei Landkreise artenreiche Graslandflächen, potenziell geeignete Trittsteinbiotope sowie notwendige Lückenschlüsse erkannt werden. Identifiziert werden können auch potenzielle Spenderflächen für zukünftige Mahd- und Gutübertragungen.

Zum Abschluss des Projektes wurde die Informationsbroschüre „Biotopverbund Grasland - ein Netzwerk für mehr Artenvielfalt“ für alle Akteure des Verbundprojekts sowie weitere Interessierte und Initiativen in ähnlich strukturierten Tiefland-Regionen erstellt. Die Broschüre ist sowohl in gedruckter Form als auch online verfügbar. Sie fasst auch Ereignisse und Erkenntnisfortschritte zusammen, sodass nicht nur extensive Pflege- und Aufwertungsmaßnahmen sowie Erfahrungen aus dem Projekt dargestellt werden, sondern auch eine Anleitung zum Aufbau eines Biotopverbundes und Steckbriefe wichtiger Zielarten im nordwestdeutschen Flachland. Mit der Broschüre soll ein Beitrag geleistet werden, die Akteure davon zu überzeugen, die Pflege und Entwicklung der neu geschaffenen und aufgewerteten Flächen- und Verbundelemente aufrecht zu erhalten. Ein Monitoring im Gelände ist über weiterführende studentische Abschlussarbeiten denkbar.

3.2 Akteursanalyse

Am Anfang der Überlegung zum konkreten Biotopverbundprojekt steht meist der Grundgedanke eines einzelnen Akteurs bzw. einer kleinen Akteursgruppe. Im vorliegenden Fall wurde die Projektidee durch vier Akteure konzeptionell entwickelt. Das Projektteam bestand aus Mitarbeitern des Grünlandzentrums Niedersachsen/Bremen e.V., der Landwirtschaftskammer Niedersachsen (FB 3.12 – Ländliche Entwicklung), der AG Vegetationskunde und Naturschutz der Universität Oldenburg sowie des NABU Oldenburger Land.

Als feste Ansprechpartner und federführend in der Konzeptionierung, Planung und Umsetzungsbegleitung der Grasland-Biotopverbundsysteme – sowohl innerhalb als auch außerhalb der Pilotgebiete – wurde durch das Projektteam die Funktion eines sogenannten zentralen „Kümmersers“ wahrgenommen. Der Kümmersers wird im Rahmen des Projektes durch Personen oder Personengruppen charakterisiert (**Abb. 3.3**).

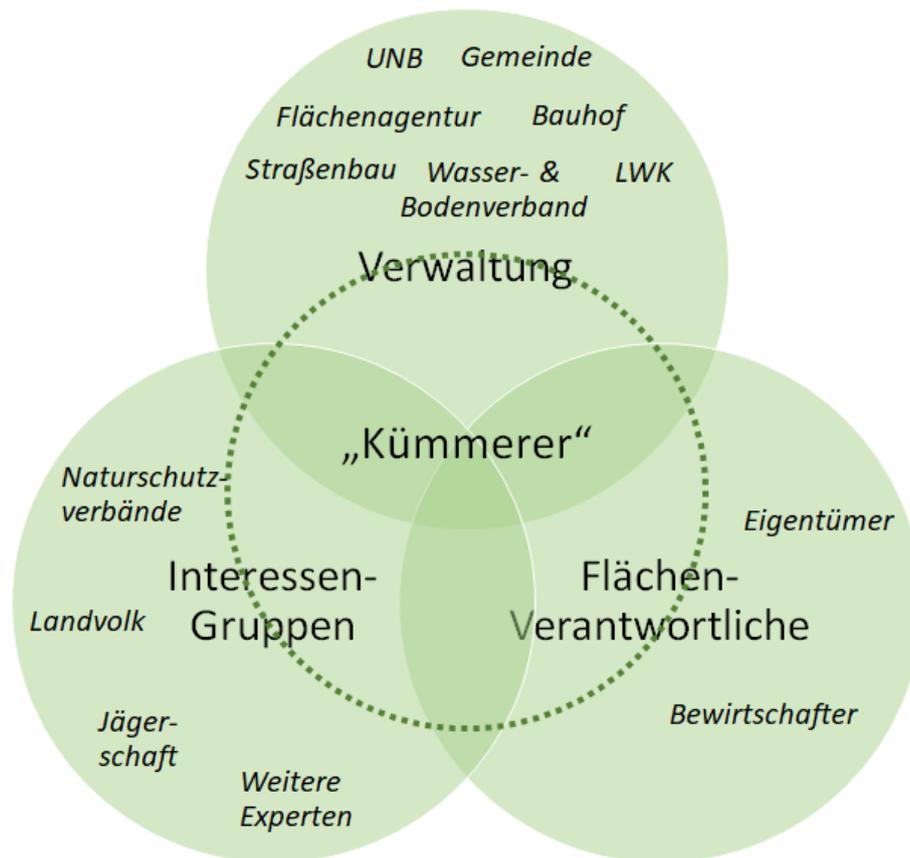


Abb. 3.3 Überlappende Verbindung verschiedener Akteursgruppen (unter Benennung konkreter Beispiele) und ihre Beziehung zu einem zentralen „Kümmersers“.

Im Gesamtprozess gilt es, möglichst viele Menschen in die fortwährende Entwicklung einzubeziehen, welche in unterschiedlichsten Konstellationen über eine gemeinsame Schnittstelle und damit direkt oder indirekt über ein Interesse an der Biotopverbund-Planung verfügen. In einer Atmosphäre des Von- und Miteinander Lernens können wissenschaftlich fundierte und praktisch umsetzbare Handlungsempfehlungen erarbeitet werden, die in der öffentlichen Verwaltung, für Interessenvertreter der Landwirtschaft und des Naturschutzes sowie für weitere Engagierte und Umsetzende mit und ohne Flächenverantwortung anwendbar sind. Die für das vorliegende Biotopverbund-Projekt relevanten Akteure werden nachfolgend (sowie in einer Kurzübersicht, **Anhang 5**) mit deren Motiven und Zielen charakterisiert und ihre Rolle für das Vorhaben eingeordnet.

3.2.1 Kommunalverwaltung: Landkreise (UNB), Flächenagenturen, Gemeinden, Bauhöfe

Als Akteure aus der Kommunalverwaltung sind in der Biotopverbundplanung verschiedene Verwaltungsebenen mit einzubeziehen. In den drei im Projekt betrachteten Landkreisen

waren folgende **UNB** (NLWKN o. J.) eingebunden: das Amt für Umwelt und Wasserwirtschaft des LK Ammerland, das Amt für Naturschutz und Landschaftspflege des LK Oldenburg, der Fachdienst Umwelt des LK Wesermarsch sowie der Fachdienst Naturschutz und technischer Umweltschutz, Stadt Oldenburg aufgrund der Lage von Kompensationsflächen innerhalb eines Pilotgebietes. Die Oberste Naturschutzbehörde in Niedersachsen ist das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, die zuständige Fachbehörde für Naturschutz der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN).

Die UNB sind Ansprechpartner bei praktischen Fragen zur Anwendung des Naturschutzrechts und – wenn im Gesetz nicht ausdrücklich anders geregelt - zuständig für die Umsetzung des BNatSchG in Verbindung mit dem NAGBNatSchG sowie aufgrund dieser Gesetze erlassener Verordnungen und Programme. Hierzu zählen unter anderem Maßnahmen des Natur-, Arten- und Biotopschutz, Landschaftspflege, Anwendung der Eingriffsregelung und auch der Biotopverbund. Bei der Planung von Grasland-Biotopverbundkonzepten können somit die UNB die ersten Ansprechpartner sein zur Lokalisierung von artenreichen Grünlandbeständen anhand bereits vorliegender Kartiererergebnisse (s. **Kap. 3.1**, 1. Kernflächen).

Flächenagenturen, die meist organisatorisch an die Landkreisverwaltungen angebunden sind, wie z. B. jene der Stadt Oldenburg oder des LK Wesermarsch, besitzen durch die Betreuung und Verwaltung von Kompensationsflächen darüber hinaus weitere Flächenpotentiale für den Biotopverbund. Diese Agenturen fungieren als wichtige Akteure, um potenzielle Flächen mit Kernflächen- oder Trittsteinfunktion zu vermitteln und/oder Impulse für die weitere Biotopverbundplanung zu geben. Im Bundesverband der Flächenagenturen in Deutschland e.V. (BAFD) sind Flächenagenturen, Poolträger und weitere Unterstützer des Konzepts "Flächenpool" bzw. „Ökokonto" organisiert (BAFD o. J.) Durch ihre Erfahrungen und bereits bestehende Vernetzung mit anderen möglichen Akteuren in der Biotopverbundplanung sollten Flächenagenturen bei regionalen Biotopverbundkonzepten ebenfalls mit eingebunden werden.

Auf lokaler Ebene sind Gemeinden wichtige Akteure für die Biotopverbundplanung. Eigentumsflächen der Kommunen oder auch Kompensationsflächen sowie Wegeseitenräume können mit der entsprechenden qualitativen Ausprägung wichtige Bestandteile eines lokalen Biotopverbundes bilden. Darüber hinaus sind **Bauhöfe** als technische Dienstleister der kommunalen Verwaltung von Bedeutung. Sie werden in unterschiedlichen Rechtsformen betrieben, als Hilfsbetrieb des Fachamtes (z. B. Tiefbauamt, Amt für Straßen und Verkehrstechnik / Straßenverkehrsbehörde), als Anstalt des öffentlichen Rechts oder als Eigenbetrieb. Die Aufgabenbereiche der Bauhöfe sind vielfältig und unterscheiden sich zwischen einzelnen Kommunen teils stark. Zu den für die Biotopverbundplanung bedeutenden Zuständigkeiten zählen die Grünpflege und Pflanzungen sowie die Unterhaltung und Pflege von Böschungen, Gräben, Wasserläufen und Straßenbegleitgrün in den Gemeinden. Um das Potenzial der (kommunalen) Wegeseitenräume für den Biotopverbund langfristig nutzbar machen zu können, muss jedoch oftmals noch ein Umdenken in der Pflege dieser Bereiche erfolgen, weg von der derzeit

gängigen Praxis des Mulchens hin zu einer insektenschonenden, angepassten und die Artenvielfalt fördernden Pflege. Dies setzt jedoch den Einsatz anderer Technik, ein angepasstes Mahdregime sowie die Sensibilisierung und Schulung der Mitarbeiter im Außendienst voraus. Im Rahmen der Projektumsetzung erfolgte letzteres über zwei Seminare zur naturnahen und extensiven Pflege von Wiesenflächen und Wegeseitenstreifen im Öffentlichen Grün (s. **Kap. 3.2.2**).

3.2.2 Weitere Verwaltungseinheiten: Straßenbauverwaltung, Wasser- und Bodenverbände, LWK

Neben den kommunalen Wegeseitenräumen können auch Seitenräume der Bundes- und Landesstraßen für Vernetzungsplanungen in Betracht kommen. Die Verkehrssicherung hat grundsätzlich Vorrang bei der Ausgestaltung dieser Bereiche, jedoch ist hier durchaus ein großes Vernetzungspotential zu verorten. **Straßenbauverwaltungen** stellen somit Akteure in der Biotopverbundplanung dar. In Niedersachsen ist die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) unter anderem zuständig für den Bau und die Erhaltung von Bundesfern- und Landesstraßen. Sie ist dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung nachgeordnet und betreut im Bereich der Landes- und Kreisstraßen Planungs- sowie Bautätigkeiten bei Erhaltungsmaßnahmen, Um- und Ausbauten, Umgestaltungen von Ortsdurchfahrten sowie den Bau von Radwegen. Die im Rahmen dessen notwendigen Ausgleichsmaßnahmen können z. B. über Kompensationsflächenpools ebenfalls für eine Berücksichtigung in Biotopverbundkonzepten in Frage kommen.

Wasser- und Bodenverbände (WaBo), die nach dem Wasserverbandsgesetz (VWG) ebenfalls Körperschaften des öffentlichen Rechts darstellen, sind aufgrund ihrer Arbeitsbereiche und Zuständigkeiten ebenfalls wichtige Akteure. Je nach Zuständigkeiten obliegt ihnen u.a. die Erhaltung und Pflege der Deichbauten, Gewässerunterhaltung, aber auch die Pflege von Flächen, Anlagen, Zuwegungen (Privatwegen) sowie Biotopsystemen und Gewässern zum Schutz des Naturhaushalts. Insbesondere die linearen Bereiche weisen hierbei ein hohes Potential als Vernetzungselemente auf. An Gewässern ist hier jedoch vorrangig der Hochwasserschutz bzw. die Unterhaltungsmöglichkeit bei Planungen zu berücksichtigen. In der Projektumsetzung waren folgende WaBo involviert: Ammerländer Wasseracht, Hunte-Wasseracht, II. Oldenburgischer Deichband, I. Oldenburgischer Deichband, Unterhaltungsverband Wüstring.

Die **Landwirtschaftskammer Niedersachsen (LWK)** nimmt zahlreiche Aufgaben im hoheitlichen Wirkungsbereich wahr, unter anderem die Umsetzung von Gesetzen und Verordnungen und die verwaltungsmäßige Abwicklung von zahlreichen Aufgaben in der staatlichen Agrarförderung. Gegenüber anderen öffentlich-rechtlichen und staatlichen Körperschaften in Niedersachsen ist sie die landwirtschaftliche Fachbehörde. Dabei hat die LWK die Aufgabe, im Einklang mit den Interessen der Allgemeinheit die Landwirtschaft in fachlicher Hinsicht zu fördern sowie ihre fachlichen Belange wahrzunehmen und dabei an der Entwicklung der ländlichen Räume mitzuwirken. Für den Akteurskreis lokaler Biotopverbundplanungen sind die Bezirksstellen die passenden Ansprechpartner.

3.2.3 Interessenvertreter: Landvolk, Naturschutzverbände, weitere Experten/Praktiker

Nicht nur Verwaltungsstrukturen, sondern auch weitere Akteure, die unter dem Begriff „Interessenvertreter“ zusammengefasst werden können, sind wesentliche Partner sowohl der Biotopverbundplanung als auch der langfristigen, nachhaltigen Umsetzung. Im Rahmen des Projektes waren dies Kreislandvolkvertreter, Naturschutzverbände und weitere Experten und Praktiker (z. B. Gartenlandschaftsbetriebe, involvierte Lohnunternehmer, Landschaftsökologen).

In Niedersachsen ist das Landvolk Niedersachsen Landesbauernverband e.V. gemäß der Satzung „Repräsentant und Sprecher des niedersächsischen Landvolkes und der niedersächsischen Landwirtschaft gegenüber den Behörden, der übrigen Wirtschaft und der Wissenschaft“. Die Ziele sind insbesondere die Vertretung des land- und forstwissenschaftlichen Berufsstandes sowie die Beratung und Vertretung der Mitglieder als berufsständische Vereinigung. Die Kreisverbände (**Kreislandvolk**) kooperieren hier in neun Bezirksgemeinschaften. Zum Bezirksverband Oldenburg gehören die drei Kreisverbände im Bereich der berücksichtigten LK: Ammerländer Landvolkverband e.V., Kreislandvolkverband Oldenburg e.V. und Kreislandvolkverband Wesermarsch e.V., wobei auf Ebene der Ortschaften Ortslandvolkvereine bestehen. Landvolkvertreter sind in der Biotopverbundplanung wichtige Ansprechpartner für Impulse und Anknüpfungspunkte an den Berufsstand. Bereits bestehende, lokale Initiativen wie z. B. zu Blühstreifenprogrammen können häufig ähnliche Zielsetzungen haben und Analogien aufweisen. Eine Biotopverbundplanung sollte stets unter enger Anbindung an den Berufsstand und zusammen mit den Bewirtschaftern der Flächen erfolgen, um eventuelle Interessenkonflikte frühzeitig in der Konzeptionierung berücksichtigen zu können.

Naturschutzverbände wie z. B. der Naturschutzbund Deutschland e. V. (NABU) oder Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) können in der Biotopverbundplanung durch die Arbeit im Haupt-, Neben-, oder Ehrenamt sowie durch Arbeitsschwerpunkte von Ortsgruppen wichtige Multiplikatoren für die Öffentlichkeitsinformation darstellen. Dieses verdeutlicht die Öffentlichkeitsarbeit sowie die Beratung durch den NABU Oldenburger Land im Projekt. Auch das Potential von Flächen im Vereinseigentum kann ausgeschöpft werden, da hier i.d.R. nichtwirtschaftliche Interessen die Flächengestaltung vorgeben.

Weitere lokal agierende Vereine wie z. B. **Jägerschaften, Imkervereine oder Ortsvereine** können in ihren Aktivitäten ebenfalls mögliche wichtige Akteure in der Biotopverbundplanung und der langfristigen Sicherung darstellen. Die Einbindung weiterer, lokal agierender Akteure sollte stets geprüft werden. Insbesondere über Öffentlichkeitsarbeit können diese Akteure angesprochen, mobilisiert und im Folgenden in die Akteursgemeinschaft integriert werden.

3.2.4 Flächenverantwortliche: Flächenbewirtschafter und -eigentümer

Die Akteure aus der landwirtschaftlichen Praxis wurden als **Bewirtschafter oder Eigentümer** geeigneter Dauergrünlandflächen und Randbereiche (z. B. Pufferstreifen) im Rahmen des

Projektes direkt in die Biotopverbundplanung und -umsetzung eingebunden. Die Flächenbewirtschafter sind zentrale Akteure für die Planung, Umsetzung und langfristige Sicherung der im Biotopverbund berücksichtigten Grünlandflächen und Vernetzungselemente. Mit ihren Kenntnissen der lokalen Gegebenheiten und Flächenbeschaffenheit liefern sie unter gleichzeitiger Berücksichtigung der wirtschaftlichen Ansprüche an die Flächennutzung wichtige Impulse für die Biotopverbundkonzepte.

Nachdem in den Pilotgebieten potenzielle Kernflächen für den Grasland-Biotopverbund identifiziert werden konnten, mussten die derzeitigen Eigentumsverhältnisse geklärt und Flächenverantwortliche (Pächter, Bewirtschafter) ermittelt werden. Untere Verwaltungsbehörden und/oder Ortsverbände sowie direkte Kontakte vor Ort können dabei helfen, entsprechende Kontaktdaten zu ermitteln. Durch telefonische Erstkontaktaufnahme mit dem Flächenbewirtschafter sollte dann ein gemeinsamer Vor-Ort-Termin vereinbart werden. Eventuell bestehende Vorbehalte und Ängste gegenüber dem Thema Biotopverbund können am erfolgreichsten in einem persönlichen Gespräch angesprochen und ausgeräumt werden. Im Projekt variierte die Dauer dieser ersten Gespräche stark. Hierfür ausreichend Zeit einzuplanen ist wichtig, um eine gute Ausgangsbasis für eine zukünftige vertrauensvolle Zusammenarbeit zu schaffen. Die Kerninhalte der Gespräche waren zunächst allgemein: „Was ist ein Biotopverbund?“. Die Erstgespräche dienten aber auch dazu, die Erlaubnis, potenzielle Kernflächen kartieren zu dürfen, einzuholen. Darüber hinaus wurde das Gespräch genutzt, um über ähnlich gelagerte Themen der Biodiversität oder (Vor-) Erfahrungen zu sprechen. Diese bezogen sich unter anderem auf die Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen auf dem Betrieb z. B. über die Teilnahme an Agrarumweltprogrammen, positive Erfahrungen der öffentlichen Wahrnehmung von Blühstreifen, aber auch negative Erfahrungen bei der fehlenden Flexibilität von vorgegebenen Ansaat-Terminen. Die Sorge, dass Flächen unter Schutz gestellt bzw. die Bewirtschaftung eingeschränkt werden könnte, wurde häufiger angesprochen.

Dieser Austausch half, weitere wichtige Hinweise z. B. zur Umsetzbarkeit von Maßnahmen, die im weiteren Planungsprozess Berücksichtigung finden, zu erhalten. Absprachen zur Biotopverbundplanung erfolgten ausschließlich mündlich und auf freiwilliger Basis. Nachdem erste Kartiererergebnisse und potenzielle Vernetzungselemente identifiziert worden waren, wurden zudem in weiteren, bilateralen Treffen die notwendigen projektinternen Daten zur Flächenbewirtschaftung (**s. Kap. 4.3**) erhoben. So konnten zum einen genauere Informationen zu dem Bewirtschaftungshintergrund gesammelt werden, der zu dem artenreicheren Zustand der Fläche geführt hat. Zum anderen ist es sinnvoll, das erste Feedback der Bewirtschafter zur Biotopvernetzung nicht im Rahmen einer größeren Akteursrunde mit verschiedenen Institutionen einzuholen, um eine freie Meinungsäußerung zu ermöglichen.

Landwirte, die aufgrund der Lage ihrer Flächen nur indirekt von der Biotopverbundplanung betroffen sind, können sehr gut über allgemeine Informationsveranstaltungen angesprochen werden. Interessierten Bewirtschaftern geben sie die Möglichkeit sich unverbindlich zu informieren bzw. sich ebenfalls einzubringen.

3.3 Mobilisierung der Akteure

Im Projekt *Biotopverbund Grasland* bestand das Ziel der Akteursmobilisierung in der Einbindung möglichst vieler Menschen und somit von Vertretern wichtiger Schlüsselinstitutionen. Dabei gilt es grundsätzlich, Begeisterung für die anstehenden Aufgaben zu wecken und Verbündete zu finden, um gemeinsam mit möglichst vielen Interessierten und Beteiligten eine Vision für die Sache zu entwerfen (Frobel et al. 2018). Es gelang, die entscheidenden Fragestellungen zu klären, welche Relevanz die jeweiligen Akteure in bestehenden sowie in Veränderungsprozessen haben und wie diese individuell sowie als Gruppe für die Planung und Umsetzung eines Biotopverbunds auf lokaler Ebene zu aktivieren sind.

Wie bereits Alexander von Humboldt auf seinen Reisen schrieb, „können Ideen nur nützen, wenn sie in vielen Köpfen lebendig werden“ (Humboldt-Stiftung 2019). Mit dieser Motivation besteht die Herausforderung im Prozess der Akteursmobilisierung, die Vielzahl von relevanten Akteuren (**Abb. 3.3**) an die fachliche Durchführung des Projekts zu knüpfen (**Abb. 3.2**). Entscheidend ist hierbei, welche Akteure zu welchem Zeitpunkt aktiv an den vier Arbeitsschritten zur Planung und Umsetzung eines lokalen Biotopverbunds im Sinne eines gemeinsamen Lern- und Entwicklungskonzepts beteiligt werden. Dazu gibt die Tabelle im Anhang einen chronologisch nach Quartalen gelisteten Überblick (**Anhang 6**).

Eine solche Gesamtheit an Organisationen und Institutionen – wie im vorliegenden Fall bestehend aus Verwaltungsstrukturen, Interessensvertretungen, Praktikern etc. – wird im Allgemeinen als Innovationssystem verstanden (Arnold et al. 2014). Es ist geprägt durch ein komplexes Geflecht von Beziehungen und Wechselwirkungen innerhalb und zwischen den zentralen Akteursgruppen in der Region, die in Kooperation miteinander an der Erschaffung, Verbreitung und Anwendung wissenschaftlichen oder technologischen Wissens beteiligt sind (Belitz et al. 2011). Der Schlüsselbegriff der Innovation – als ein Prozess der Umsetzung von Wissen, sei es in Form von Technologie, Praxis oder einer bestimmten Arbeitsweise – hat in Bezug auf den landwirtschaftlichen bzw. naturschutzfachlichen Kontext das Ziel, Effektivität, Wettbewerbsfähigkeit, Widerstandsfähigkeit gegenüber Schocks oder die ökologische Nachhaltigkeit zu erhöhen (TAP 2016). Der Aufbau eines Biotopverbundsystems trägt im Sinne einer Innovation zum Erhalt und der Entwicklung aller dieser Zielsetzungen maßgeblich bei.

Für die Akteursmobilisierung ist der Blick auf die funktionellen Komponenten eines Innovationssystems interessant. Hierbei richtet die funktionale Analyse ihr Augenmerk auf das Geschehen innerhalb eines Innovationssystems, spricht auf das tatsächlich Erreichte und nicht nur auf die Dynamik in Bezug auf die strukturellen Komponenten (Bergek et al. 2008). Mit der Beurteilung von sechs grundlegenden Funktionen wird erkennbar, welcher Beitrag mit dem Projekt *Biotopverbund Grasland* hinsichtlich der Mobilisierung der Akteure über die letzten drei Jahre geleistet worden ist. Die Einschätzung der jeweiligen Funktionen kann als eine Art von „Innovationsmotor“ Aussagen zulassen, inwieweit das Innovationssystem „Biotopverbund Grasland“ bislang funktioniert hat oder nicht (**Abb. 3.4**).

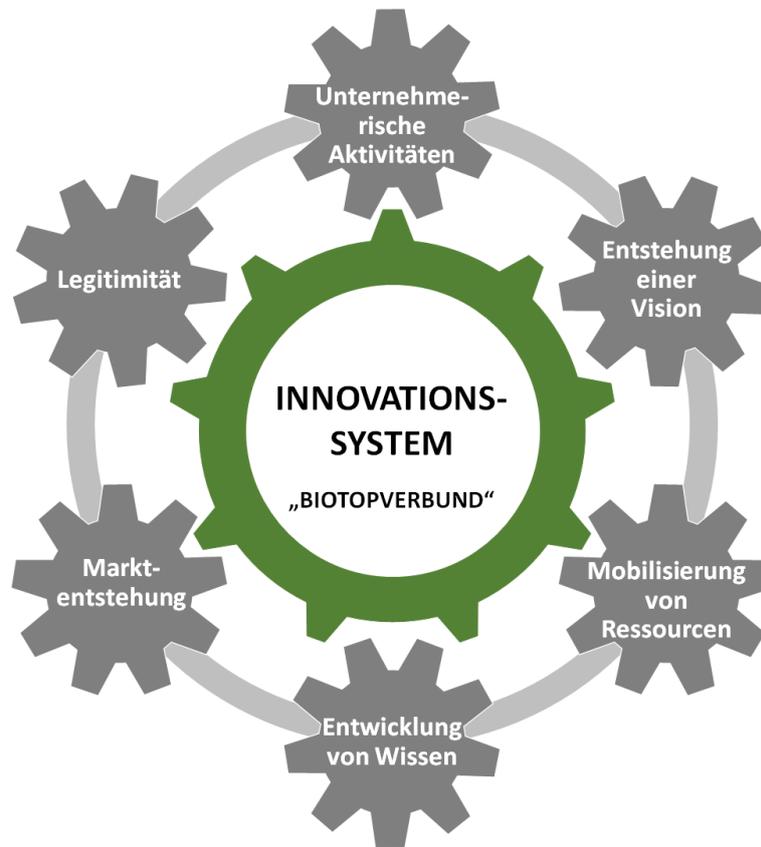


Abb. 3.4 Funktionen eines Innovationssystems in Anlehnung an Bergek et al. (2008), Turner et al. (2016) und TAP (2016).

Mit der Schaffung von Legitimität, dem Zuwachs von Wissen und dessen Verbreitung sowie der Entstehung einer Vision für das Innovationssystem (Bergek et al. 2008) sind drei von sechs wichtigen Funktionen eines Innovationssystems hergestellt worden oder befinden sich im Aufbau. Die Akteursmobilisierung ist der Haupttreiber dieser funktionalen Komponenten. Im Groben können die drei Funktionen den einzelnen Projektjahren zugeordnet werden.

Legitimität

Mit Beginn des Projekts stand das erste Jahr 2018 unter dem Zeichen, soziale Akzeptanz zu schaffen und dabei alle relevanten Institutionen und Akteure zu berücksichtigen. Die Planungen für einen Biotopverbund müssen von allen Beteiligten als angemessen und wünschenswert angesehen werden, damit mittel- bis langfristig Ressourcen in personeller und finanzieller Hinsicht mobilisiert werden können. Die Planung und Umsetzung des Biotopverbunds hat Einfluss auf unterschiedliche Akteursgruppen. Werden diese in die Prozesse miteinbezogen, erhöht sich die Legitimation und die Qualität von Entscheidungen. Daher war es in der Startphase wichtig, Schlüsselakteure der LK, der Kommunen, der WaBo, der Straßenbauverwaltung, der Landvolkverbände und des Naturschutzes über die Planungen eines Biotopverbunds zu informieren. Um einen Vertrauensrahmen aufzubauen, erfolgte dies zunächst bilateral, um in anschließenden kleineren und größeren Veranstaltungen eine geleitete Diskussionskultur auch unter den jeweiligen Akteuren zu erzeugen (**Abb. 3.5, Anhang 6**).



Abb. 3.5 Informations- und Diskussionsrunde im Dezember 2018 im Grünlandzentrum mit Schlüsselakteuren der Landkreise, der WaBo, der Straßenbauverwaltung, der Landvolkverbände und des Naturschutzes (Foto: Grünlandzentrum).

Entwicklung von Wissen

Die zweite Kernfunktion als wichtiger Bestandteil eines jeden Innovationssystems (Bergek et al. 2008) ist der Zuwachs von Wissen, dessen Verbreitung und die Fähigkeit, neues Wissen durch (z. B.) Forschung, Interaktion und Austausch zu entwickeln. Mit beginnender Planung im Jahr 2018 und den wesentlichen Maßnahmenumsetzungen im Jahr 2019 fand dieser Prozess vor allem während des zweiten Projektjahres statt. Innerhalb eines Innovationssystems koexistieren viele Arten und Quellen von Wissen, zumal Wissensentwicklung nicht nur in Forschungsinstituten stattfindet, sondern auch von Landwirten, Lohnunternehmern und weiteren Flächenverantwortlichen ausgeht. Dabei sind in der Projektphase die genannten Akteure in die Umsetzung, langfristige Pflege und Entwicklung der Biotopflächen miteingebunden worden (**Abb. 3.6**). Die Diffusion von Wissen und Erkenntnissen durch Akteursnetzwerke wie im *Biotopverbund Grasland* ist besonders wichtig, um Wissen weiterzuentwickeln und anzupassen, um von- und miteinander zu lernen und schließlich Innovationen zu ermöglichen (Turner et al. 2016).



Abb. 3.6 Feldbegehung im April 2019 entlang der Großen Norderbäke zur Planung von Vernetzungselementen mit Vertretern des Landkreises, des WaBo und der Landbewirtschafter (Foto: Landwirtschaftskammer Niedersachsen).

Entstehung einer Vision

Nach den ersten Informationen der Akteure über das Biotopverbund-Vorhaben, der Akteursanalyse sowie der Erzeugung von Legitimation und sozialer Akzeptanz für das Biotopverbund-Vorhaben mündete dieser Prozess in lose gekoppelte Aktorengemeinschaften. Nun galt es mit den relevanten Akteuren im dritten und letzten Projektjahr die Vorstellung für ein gemeinsames Zielbild zu schärfen unter Einbeziehung aller Sichtweisen (Feindt 2020). Nach Turner et al. (2016) und Bergek et al. (2008) handelt es sich bei dieser Funktion eines Innovationssystems um die Entstehung einer Vision für den Biotopverbund. Als wichtigstes Werkzeug für die Vision wurde zum Projektabschluss eine Informationsbroschüre „Biotopverbund Grasland - ein Netzwerk für mehr Artenvielfalt“ erstellt. Diese fasst Ereignisse und Erkenntnisfortschritte zusammen, die Akteure davon zu überzeugen, in einem Innovationssystem zu verbleiben bzw. einzutreten und dieses mitgestalten zu wollen. Die wesentlichen Anreize für das Engagement der Akteure im Projekt *Biotopverbund Grasland* sind aus der Akteursmobilisierung entstanden. Dazu haben speziell kleinere Veranstaltungen sowie die Feldbegehungen im Sommer 2020 in den jeweiligen Pilotgebieten entscheidenden Beitrag geleistet (**Abb. 3.7**).



Abb. 3.7 Feldbegehung im Juli 2020 im Pilotgebiet Ollenbäke zur Veranschaulichung des Planungs- und Umsetzungsfortschritts mit allen beteiligten Akteuren und weiteren Interessierten (Foto: Grünlandzentrum).

Die Pilotgebiete wurden dabei einmal mehr als zentrale Plattform des Austauschs genutzt, um allen Akteuren und Interessierten den Fortschritt umgesetzter Maßnahmen und die gewonnenen Erkenntnisse für einen Biotopverbund zu veranschaulichen. Die Akteure haben die Notwendigkeit zur Veränderung der Kulturlandschaft hin zu biodiversitätsförderlichen Strukturen und die Möglichkeiten zur Gestaltung der eigenen Umwelt erkannt. Zudem trägt die gesellschaftliche Erwartung einer nachhaltigen Landwirtschaft zur Motivation der Akteure bei, solch einen Transformationsprozess mitzugestalten. Bergek et al. (2008) nennen diesen Indikator „die Artikulation von Interessen durch die Gesellschaft“.

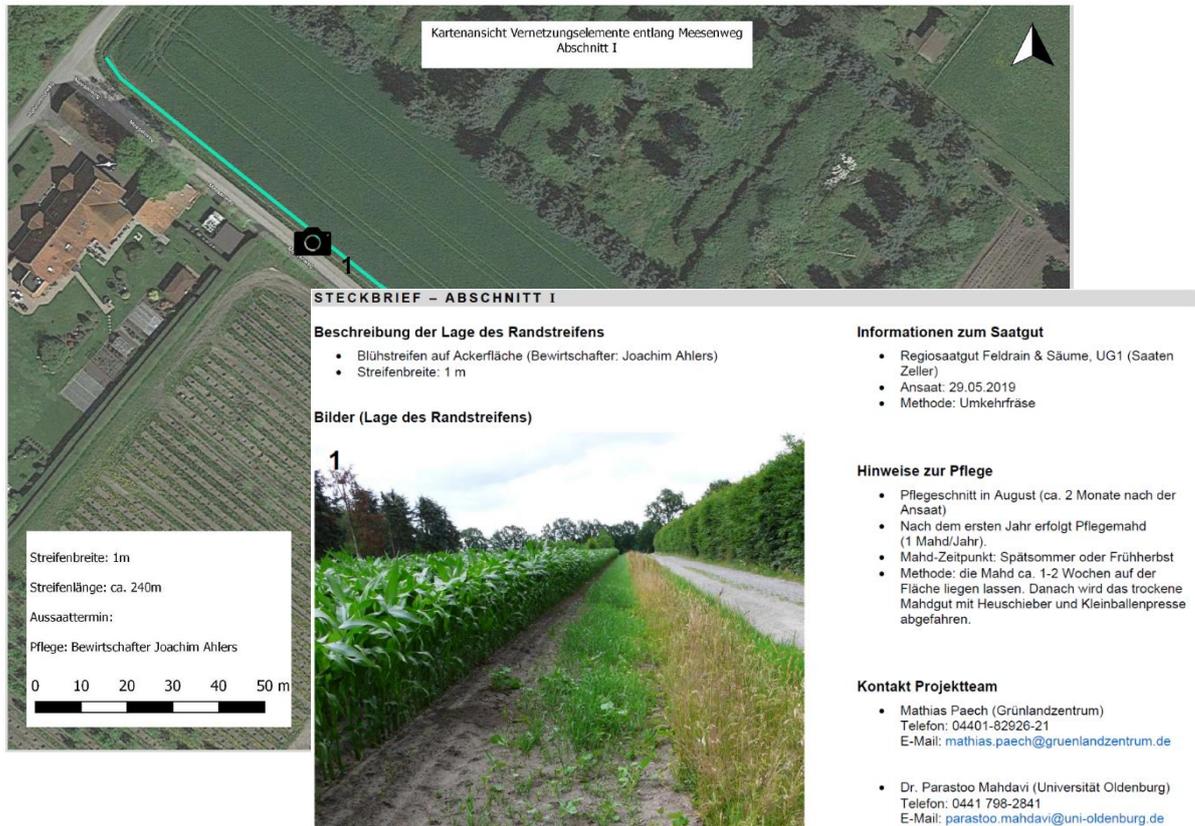


Abb. 3.8 Kartenansicht mit maßnahmenbezogenem Steckbrief am Beispiel des Meesenwegs im Pilotgebiet Ollenbäke.

Den visionären Charakter des Projekts mittragend, erfolgte auf Basis des GIS in einem konkreten Fallbeispiel im Pilotgebiet Ollenbäke die Erstellung eines Konzeptpapiers zur Pflege und Entwicklung eines Wegeseitenbereiches (**Anhang 7**). Vorstellbar als Pflege-Steckbrief soll es damit als Grundlage der Arbeitsplanung für die kommunale Pflege der entsprechenden Verbundelemente dienen, die den Akteuren mit Pflegeauftrag in diesem Gebiet ausgehändigt worden sind (**Abb. 3.8**).

3.3.1 Tagungen

Ein Kernbestandteil der Akteursarbeit, mit dem Zweck weitere Akteure zu mobilisieren, war die Planung und Durchführung von öffentlichen Fachtagungen. Sie dienten dazu, auf die Themen Biotopverbund, Biodiversität und artenreiches Grünland aufmerksam zu machen sowie einen Überblick über den aktuellen Projektstand an der Schnittstelle zu ähnlich gelagerten Initiativen zu geben. In der Projektdurchführung war von Beginn an eine Auftakt-, Zwischen- sowie eine Abschlussveranstaltung vorgesehen, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

Am 23. März 2018 fand im Akademiehôtel in Rastede die Auftaktveranstaltung zum Projekt *Biotopverbund Grasland* statt (**Abb. 3.9**). Die Veranstaltung war öffentlich zugänglich, insgesamt 50 Teilnehmende aus den Bereichen Landwirtschaft, Wasserwirtschaft, Straßenbau, Imkerei, Jagd, Naturschutz, Vertreter ähnlich gelagerter Programme und Initiativen sowie Akteure der Landkreise und des Landes Niedersachsen folgten der Einladung. Dabei galt es in erster Linie die Projekthintergründe und -intentionen sowie den Arbeitsplan für die dreijährige

Projektphase bis Anfang 2021 vorzustellen (**Anhang 6, Anhang 8**). Aus wissenschaftlicher Sicht wurden die Ansprüche an einen Biotopverbund beschrieben sowie Fallbeispiele von Verbundstrukturen auf lokaler und regionaler Ebene erläutert. Zudem wurden zwei ähnlich gelagerte Projekte aus Niedersachsen und Schleswig-Holstein vorgestellt. In der abschließenden Diskussion mit den Anwesenden erfolgte ein Austausch über Chancen und Möglichkeiten für einen erfolgreichen Start des Projektes in den LK Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch.

Anlässlich der Ehrung des Projektes als „Ausgezeichnetes Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt“ veranstaltete das Grünlandzentrum im September 2019 ein halbtägiges Fachforum zum Thema Biodiversität mit über 80 geladenen Gästen aus Verwaltung, Landwirtschaft, Wissenschaft und Naturschutz. Nach Ansicht der Fachjury des BfN handelt es sich um ein Projekt, welches sich vorbildlich für die Erhaltung, nachhaltige Nutzung oder Kommunikation biologischer Vielfalt einsetzt. Die Auszeichnung wurde durch Niedersachsens Umweltminister Olaf Lies überreicht (**Abb. 3.10**).



Abb. 3.9 Auditorium (links), Projektverantwortliche und Gastredner (rechts; Marcus Polaschegg, Mathias Paech, Karsten Padeken, Arno Krause, Christian Dolnik und Rainer Buchwald, v.l.) bei der Auftaktveranstaltung zum DBU-Projekt *Biotopverbund Grasland* am 23. März 2018 in Rastede (Fotos: Grünlandzentrum).



Abb. 3.10 Feierliche Würdigung des Projektes am 19. August 2019 durch den niedersächsischen Umweltminister. Von links: Elisabeth Woesner (NABU), Nora Kretschmar und Lisa Reineke (beide LWK), Minister Olaf Lies, Matthias Paech (GLZ), Dr. Parastoo Mahdavi und Prof. Rainer Buchwald (beide Uni Oldenburg, Foto: Grünlandzentrum).

Nach zwei Jahren Projektlaufzeit präsentierten die Projektteilnehmer im Rahmen der Zwischenveranstaltung erste Ergebnisse. Die öffentlich zugängliche Veranstaltung fand am 06. Februar 2020 mit über 120 Teilnehmenden im Bibliothekssaal der Universität Oldenburg am Campus Haarentor statt (**Abb. 3.11, Anhang 9**). Dr. Uwe Riecken vom BfN eröffnete die Fachtagung mit einem Referat zu den Chancen und Herausforderungen des Biotopverbunds in Deutschland. Hierbei wurde speziell die Bedeutung der lokal und regional zusammenarbeitenden Akteure deutlich und welcher arbeitsintensiver Integrationsaufwand gerade bei den Kommunen und Kreisen besteht.



Abb. 3.11 Über 120 Teilnehmer aus der Land- und Wasserwirtschaft, dem verbandlichen und behördlichen Naturschutz, der Wissenschaft und Politik lauschten den Fachreferenten (hier: Referat von Dr. Uwe Riecken vom BfN zu den Chancen und Herausforderungen des Biotopverbunds in Deutschland, Foto: Grünlandzentrum).

Die sich daran anschließenden Projektzwischenenergebnisse fügten sich nahtlos in den Gedankengang der BfN ein, da gezeigt werden konnte, wie die Zusammenarbeit auf lokaler Ebene organisiert werden kann, um einen funktionalen und praktischen Biotopverbund zu planen und umzusetzen. Kurzbeiträge von beteiligten Akteuren des Naturschutzes, der Landwirtschaft sowie der WaBo zeigten dennoch, welche Herausforderungen für den langfristigen Erhalt der geschaffenen Verbundstrukturen noch bewältigt werden müssen (**Abb. 3.12**).



Abb. 3.12 Podiumsdiskussion mit den Referenten Cord Hartjen (I. Oldenburgischer Deichband), Dr. Max Peters (Projektleiter W.i.N.), Björn Rohloff (Projektleiter FABIAN), Michael Engels (Flächenagentur Oldenburg), Manfred Gerken (Kreislandwirt Ammerland), Prof. Rainer Buchwald (Projektpartner *Biotopverbund Grasland*) und Mathias Paech (Projektleiter *Biotopverbund Grasland*) (v.l., Foto: Grünlandzentrum).

Der Wissensstand zum Projektabschluss sowie die erfolgreiche Akteursarbeit zeigen eine Möglichkeit, wie entsprechende Fachkonzepte gemeinsam mit Wissenschaft und Praxis

erarbeitet und erfolgreich für Gesellschaft, Natur und Bewirtschafter auf lokaler Ebene umgesetzt werden können. Während des letzten Projektjahres 2020 haben sich in Niedersachsen Umweltverbände, Landwirtschaft und Politik zu einem umfassenden Maßnahmenpaket für Natur-, Arten- und Gewässerschutz geeinigt. Im Rahmen des Niedersächsischen Weges sind speziell Kooperationsmodelle mit Beteiligung aller relevanten Akteure ausdrücklich erwünscht und sollen gefördert werden (LWK 2020).

Daher wurde die Abschlussveranstaltung mit zentralem Bezug zum Niedersächsischen Weg konzipiert und die Leitfrage gestellt, wie sich eine biodiversitätsfördernde Kulturlandschaft im Rahmen des Niedersächsischen Weges wirksam und praktikabel gestalten lässt.

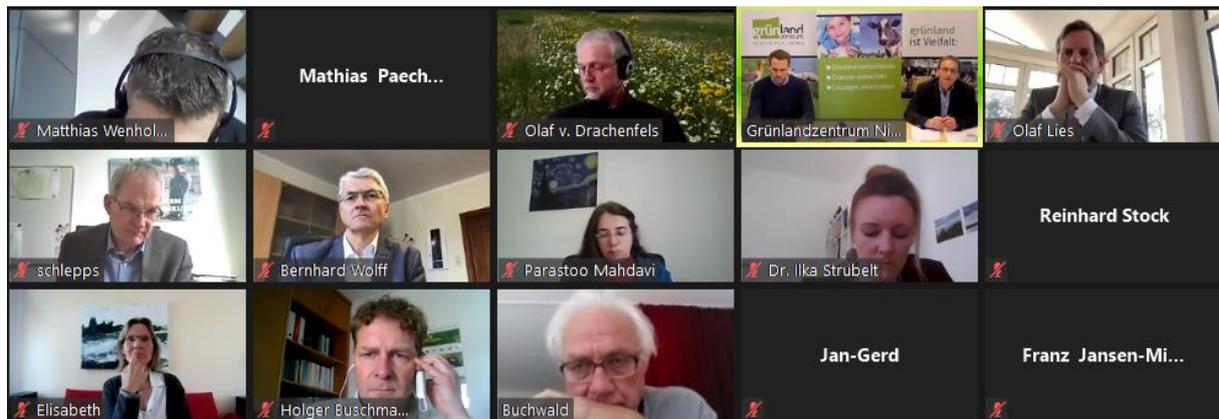


Abb. 3.13 Screenshot der digitalen Abschlussveranstaltung mit Matthias Wenholt (Landkreis Wesermarsch), Dr. Olaf von Drachenfels (NLWKN), Mathias Paech und Dr. Arno Krause (GLZ), Olaf Lies (Umweltminister Niedersachsens), Hartmut Schlepps (Landesbauernverband), Bernhard Wolff (Kreislandvolk Oldenburg), Dr. Parastoo Mahdavi (Uni Oldenburg), Dr. Ilka Strubelt (Naturschutzstiftung Friesland-Wittmund-Wilhelmshaven), Elisabeth Woesner (NABU Oldenburger Land), Dr. Holger Buschmann (NABU Niedersachsen) und Prof. Rainer Buchwald (Uni Oldenburg, Foto: Grünlandzentrum).

Aufgrund der anhaltenden Pandemielage fand die Abschlussveranstaltung am 24. März 2021 digital via Zoom statt (**Abb. 3.13, Anhang 10**). Dabei gab Umweltminister Olaf Lies mit seinem Impulsvortrag den Auftakt und erläuterte den Niedersächsischen Weg als Rahmenwerk, in dessen Leitplanken die Verstetigung des Biotopverbund-Projektes ideal organisiert werden kann. Im Anschluss wurden die Projektergebnisse in naturschutzfachlicher sowie akteursvernetzender Hinsicht vorgestellt, diese offenbarten zahlreiche Bezugspunkte zu Kernzielen des neuen niedersächsischen Maßnahmenpakets und ebneten den Weg für eine abschließende Podiumsdiskussion. Durch die Konstellation aus Landes- und Kreisvertretern konnten strategische Fragen der regionalen Ausgestaltung von Biotopverbundstrukturen diskutiert werden sowie inwieweit diese z. B. im Rahmen des Niedersächsischen Weges langfristig zu verstetigen sind.

3.3.2 Vortragsveranstaltungen

Zusätzlich zu den Tagungen wurde das Projekt auch in kleinerem Rahmen auf zahlreichen Veranstaltungen mit sehr unterschiedlichen Teilnehmerkreisen (u.a. NABU-Gruppen, Runder Tisch Ganderkese, Arbeitskreis Insekten im Ammerland, Vereinigung der Freizeitreiter) vorgestellt. Seit Projektbeginn bis zum Ausbruch der Corona-Pandemie gab es verschiedene

öffentliche Vorträge in allen drei beteiligten Landkreisen. Bereits geplante Vorträge nach dem 15. März 2020 konnten aufgrund der Hygieneverordnungen leider nicht mehr stattfinden. Eines der Ziele dieser Veranstaltungen war, möglichst viele Flächeneigentümer und -nutzer zu erreichen, die potenziell Flächen für Biotopverbundelemente oder auch Spenderflächen für eine Mahdgutübertragung bereitstellen könnten. Im Zuge dieser Vorträge, durch Pressearbeit und Mundpropaganda meldeten sich insgesamt über 70 Interessierte, um sich beraten zu lassen oder/und im Grasland-Projekt mitzuwirken. Es zeigte sich, dass es nach wie vor zahlreiche Missverständnisse bezüglich der Begriffe „Blumenwiese“, „Blühwiese“ und „Blühstreifen“ gibt. Darüber zu informieren war einer der wichtigen Bestandteile der Vorträge und stets wiederkehrendes Thema in Gesprächen mit Landeigentümern, die sich für die Natur engagieren wollen.

Das Projekt *Biotopverbund Grasland* wurde im Dezember 2019 auch auf Einladung eines neu gegründeten Arbeitskreises „Biodiversität“ beim Landkreis Wesermarsch in Brake vorgestellt. Hieraus ergaben sich Ansatzpunkte für eine zukünftige Zusammenarbeit verschiedener behördlicher und landwirtschaftlicher Akteure sowie einer institutionellen Verstärkung.

3.3.3 Seminare

Das Projekt *Biotopverbund Grasland* stieß auch bei der Niedersächsischen Gartenakademie auf Interesse. In Zusammenarbeit mit diesem Bildungsträger wurden zwei ganztägige Seminare für Mitarbeitende der Kommunalverwaltung und der kommunalen Bauhöfe mit einem Vortrag und Exkursionen inhaltlich begleitet. Hier ging es um eine naturnahe und extensive Pflege von Wiesenflächen und Wegeseitenstreifen im öffentlichen Grün.

3.3.4 Pressearbeit

Neben zahlreichen Veranstaltungshinweisen zu den genannten Vorträgen berichtete die regionale Presse regelmäßig über Inhalte und den Fortgang des *Biotopverbund*-Projektes, so z. B. unter der Überschrift „Straße für Falter und Heuschrecke“ anlässlich des Maßnahmenbeginns an mehreren Wegen in den Ammerländer Pilotgebieten. In der Braker Regionalausgabe der Nordwest-Zeitung (NWZ) wurde im März 2019 ein Interview mit der NABU-Projektmitarbeiterin zum Thema Insektenrückgang und Notwendigkeit eines Biotopverbundes veröffentlicht. Im Rahmen eines Autoren-Beitrages in der NWZ am 12. September berichtete der NABU über das Projekt und die Neuanlage von artenreichen Wiesen. Am 30. Oktober 2019 erschien in einer Sonderausgabe der Kreiszeitung Wesermarsch unter dem Slogan „Erfolgsgeschichten von Menschen, Machern und Möglichkeiten“ ein umfassender Artikel zum Projekt mit dem Titel „Neue Lebensadern für Flora und Fauna“.

Unter dem Titel: „Wie es auch ohne Blühstreifen blüht“ berichtete am 20. Mai 2020 die NWZ über den positiven Einfluss einer angepassten Pflege auf die Biodiversität. Vorausgegangen war ein Treffen zwischen Vertretern der Sielacht, des Kreis-Landvolks, der Unteren Naturschutzbehörde Wesermarsch und Mitgliedern des Projektteams.

In Folge der drei Akteurstreffen in den einzelnen Landkreisen im Juli 2020 gab es ein weiteres Presse-Echo in den jeweiligen Regionalausgaben der NWZ unter den Überschriften „Viel Betrieb am Insekten-Wanderweg“, „Wo sich Falter und Grashüpfer in der Gemeinde Hude wohlfühlen“ bzw. „Bahn frei für die Grashüpfer“.

Eine Übersicht aller veröffentlichten Artikel im Print- und Onlinemedium sowie in den Sozialen Medien ist der (**Anhang 11**) zu entnehmen.

3.3.5 Beratung

Im Projektverlauf zeigte sich, dass es auf Seite der Landnutzer und -eigentümer Beratungsbedarf sowohl hinsichtlich naturschutzfachlicher als auch förderrechtlicher Fragestellungen gibt.

Naturschutzfachliche Beratung

Über die durch die Öffentlichkeitsarbeit entstandenen Kontakte konnten rund 60 Flächen ausgewählt werden, die als Kernflächen oder Trittsteine potenzielle Zusatzbausteine des Biotopverbundkonzeptes sind. Diese Zielgruppe von Akteuren, die großteils nicht wirtschaftlich abhängig vom Ertrag ihrer Flächen, aber hochmotiviert ist, auf den eigenen Flächen für den Arten- und Biotopschutz tätig zu werden, wandte sich mit der Bitte um Beratung an das Projektteam.

Daraufhin erfolgte in fast allen Fällen eine Vorort-Besichtigung sowie eine Beratung der Flächeneigentümer. Wie die Tabelle in **Anhang 2** zeigt, waren die Ausgangsvoraussetzungen dabei sehr unterschiedlich. Von bereits artenreichen Wiesen und Weiden, die als Kernflächen im Biotopverbund dienen könnten, bis hin zu aktuell noch verpachteten Ackerflächen, die nach Auslaufen der Pachtverträge in artenreiches Grünland umgewandelt werden sollen, war ein großes Spektrum an unterschiedlichen landwirtschaftlichen Nutzflächen vorhanden. Entsprechend mussten sehr unterschiedliche Aspekte der Beratung berücksichtigt werden:

- Erwartungshaltung und Zielvorstellung der jeweiligen Flächeneigentümer
- Möglichkeiten der zukünftigen Nutzung oder Pflege
- Auswahl einer standortgemäßen und regiozertifizierten Saatmischung
- Bei bereits vorhandener Grasnarbe: Ist ein Umbruch erlaubt und sinnvoll?

Ein Grünlandumbruch stellt in vielen Fällen ein naturschutzrechtliches oder förderrechtliches Problem dar. Nach § 5 Bundesnaturschutzgesetz ist ein solcher Umbruch auf erosionsgefährdeten Hängen, in Überschwemmungsgebieten, auf Standorten mit hohem Grundwasserstand sowie auf Moorstandorten zu unterlassen. Außerdem bedeutet ein Umbrechen der Grasnarbe auch immer eine Mobilisierung des im Boden festgelegten Stickstoffs und eine Freisetzung klimarelevanter Gase. Daher wurde in der Regel Richtung umbruchlose Nachsaat oder ggf. Richtung Streifenansaat beraten. Auch Einsaaten in vorhandene Offenbodenstellen waren eine Option.

Bei besonders üppigem Aufwuchs wurde auch eine veränderte Pflege empfohlen wie Weglassen der Düngung, die Wiederaufnahme der Mahd, Erhöhung der Mahdfrequenz, Abräumen des Mahdgutes. Die kurze Projektzeitlaufzeit erlaubte in der Regel noch keine weitergehenden Ergebnisse dieser Maßnahmen.

Eine besondere Herausforderung stellten ältere Wiesenbrachen dar, die wieder in Nutzung genommen werden sollten. Diese Flächen waren zunächst meist sehr artenarm und vor allem auf moorigen Standorten häufig von Brennesseln dominiert. Der erste und zweite Schnitt nach Wiederaufnahme der Nutzung ist in der Regel nicht als Grünfutter verwertbar. Die Beratung erfolgte in diesen Situationen grundsätzlich Richtung Aufnahme der Mahd, wenn möglich dreimal jährlich.

Bei förderungsrechtlichen Fragen der jeweiligen Akteure wurde entweder an die Unteren Naturschutzbehörden oder an die Landwirtschaftskammer verwiesen.

Als Umsetzungshindernis oder zumindest problematisch erwies sich in vielen Gesprächen und Diskussionen auch mit nicht landwirtschaftlichen Flächenbesitzern die kontinuierliche Pflege und Verwendung des Mahdgutes. Häufig fehlen entweder die entsprechenden landwirtschaftlichen Geräte, die notwendige Arbeitskraft oder die Finanzmittel, um eine ausreichende Pflege zu gewährleisten. Hier sollte die Zusammenarbeit der unterschiedlichen Akteure des *Biotopverbund*-Projektes zukünftig Möglichkeiten zur Pflege und Grünschnittverwendung anbieten können.

Förderrechtliche Beratung

Zur Förderung der Artenvielfalt auf Grünlandflächen können verschiedene Optionen der finanziellen Unterstützung bei der Maßnahmenumsetzung in Frage kommen. Für landwirtschaftliche Betriebe gibt es hierzu konkrete Förderbestimmungen über die EU-Agrarförderung hinsichtlich der Flächenprämien, der so genannten Direktzahlungen (Grundvoraussetzungen). Im Weiteren gibt es für die landwirtschaftlichen Betriebe gezielte Förderprogramme, so genannte Agrarumweltmaßnahmen, wo in bestimmten Förderkulissen (räumlich, zeitlich) Verpflichtungen zu einer extensiven Bewirtschaftung von Grünlandflächen eingegangen werden können.

Für landwirtschaftlich genutzte Dauergrünlandflächen gelten in Niedersachsen derzeit nach EU-Agrarförderung folgende förderrechtliche Bestimmungen (Stand Dezember 2020):

- Eine mechanische Zerstörung der Grasnarbe ist genehmigungspflichtig (erfordert Antrag für eine Narbenerneuerung auf Dauergrünland);
- Erlaubt und damit genehmigungsfrei sind leichte Bearbeitungen zur Erneuerung des Grasbestandes (Walzen, Schleppen, Striegeln oder Schlitzverfahren bzw. vergleichbare Maßnahmen);
- Die Fläche muss mindestens einmal im Jahr genutzt werden z. B. durch Mahd;

- Ökobetriebe müssen entsprechend zertifiziertes Saatgut verwenden oder eine Ausnahmegenehmigung beantragen.

Bei der Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, für die ein Zahlungsanspruch gemäß der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) geltend gemacht wurde, sind die Bestimmungen der Verordnung zur Durchführung der Direktzahlungen an Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe im Rahmen von Stützungsregelungen der Gemeinsamen Agrarpolitik (DirektZahlDurchfV) einzuhalten (**Tab. 3.1**). Bei Maßnahmenumsetzungen zur Förderung der Artenvielfalt auf Grünlandflächen sind hier insbesondere die Bestimmungen zur Narbenerneuerung auf Dauergrünland zu nennen, welche bei einer mechanischen Zerstörung der Grasnarbe greifen. Abzugrenzen sind diese von erlaubten und damit genehmigungsfreien leichten Bearbeitungen zur Erneuerung des Grasbestandes. Hierzu zählen „Walzen, Schleppen und Striegeln des Bodens sowie für die Aussaat oder Düngung mit Schlitzverfahren oder jede vergleichbare Maßnahme der Bodenbearbeitung ohne Zerstörung der Grasnarbe“ (LWK 2021b). Auch bei der Planung von Mahdgutübertragungen ist dieser Umstand zwingend zu berücksichtigen. Bei einer zusätzlichen, freiwilligen Teilnahme an Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) (Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz o. J.), können weitere Förderbestimmungen hinzukommen, die ergänzend einzuhalten sind. Diese können eine Narbenerneuerung gänzlich ausschließen. Bei der derzeitigen Fördermaßnahme GL 2 - Einhaltung einer Frühjahrsruhe auf Dauergrünland ist z. B. neben in einem definierten Zeitraum einzuhaltenden Bewirtschaftungsauflagen u.a. generell eine „wendende oder lockernde Bodenbearbeitung“ untersagt („Pflegetmaßnahmen wie Walzen, Schleppen oder Nachsaat sind grundsätzlich zulässig“). Eine Übersicht der aktuell auf Dauergrünland angebotenen Agrarumweltmaßnahmen in Niedersachsen und Bremen liefert **Tab. 3.1**. Diese sind Bestandteil des Programms zur Förderung und Entwicklung des ländlichen Raums in Niedersachsen und Bremen (PFEIL) und wurden durch die EU-Kommission im Mai 2015 genehmigt. Sie werden über die Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen für Niedersächsische und Bremer Agrarumweltmaßnahmen (NiB-AUM) geregelt im Rahmen der Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER).

Eine einfache, wenn auch derzeit nicht finanziell geförderte Maßnahme zur Steigerung der Strukturvielfalt und der Rückzugsräume von Insekten sind Altgrasstreifen. Bei der Mahd von Grünlandflächen können zunächst Bereiche stehen gelassen werden, eine Mindestnutzung von aktuell einmal im Jahr durch Beweidung oder Mahd mit Abtransport des Mahdgutes muss für die Gewährleistung der Flächenprämie (Direktzahlung) jedoch erfolgen.

Weitere Herausforderungen bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung des Artenreichtums auf Grünland zeigten sich im Projekt im Bereich des ökologischen Landbaus. Das im Projekt verwendete Regio-Saatgut ist nicht zertifiziert für den Ökolandbau, sodass eine Ausbringung nur mit Ausnahmegenehmigung erfolgen konnte. Die zuständige Kontrollstelle sowie Genehmigungsbehörde muss mit eingebunden werden zwecks Prüfung, ob ggf. eine

Ausnahmegenehmigung möglich ist. In Niedersachsen ist das LAVES (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) die zuständige Kontrollbehörde nach den Rechtsregelungen der Europäischen Gemeinschaft für den ökologischen Landbau. Gemäß der Auskunft durch das LAVES ist die Verwendung von konventionellem Saatgut nur zulässig, wenn kein ökologisches Saatgut verfügbar ist und benötigt eine Genehmigung durch die zuständige Behörde (Art. 45 (1) und (6) der VO (EG) Nr. 889/2008). Außerdem ist die Verwendung von konventionellem Saatgut zulässig, wenn gemäß Art. 45 (5) Buchstabe d) der VO (EG) Nr. 889/2008 es für von der zuständigen Behörde des Mitgliedstaats gebilligte Zwecke der Forschung, im Rahmen klein angelegter Feldversuche oder der Sortenerhaltung gerechtfertigt ist. Auch bei Mahdgutübertragungen auf landwirtschaftliche Flächen von ökologisch wirtschaftenden Betrieben ist dieser Umstand zwingend zu berücksichtigen. Bzgl. weiterer Bestimmungen sollte auf jeden Fall Kontakt zu der zuständigen Behörde aufgenommen werden.

Tab. 3.1 Maßnahmen auf Dauergrünland.

Maßnahme	Auflagen
GL 1 – Extensive Bewirtschaftung ohne Mineraldünger durch Vorgabe eines Schnitttermins	Verzicht auf N-Mineraldünger, Mahd ab 25. Mai
GL 2 – Einhaltung einer Frühjahrsruhe	Frühjahrsruhe 20. März bis 5. Juni, Sonderregelung für Milcherzeugung
GL 3 – Weidenutzung in Hanglagen	Verzicht auf N-Mineraldünger, jährlich min. 0,3 RGV/ha im Betrieb, jährlich mind. eine Beweidung, keine Intensivweide
GL 4 – Zusätzliche Bewirtschaftungsbedingungen zum Erschwernisausgleich	Bewirtschaftungsauflagen der Schutzgebiets-Verordnungen
GL 5 – Artenreiches Grünland	Nachweis der erforderlichen Kennarten (je nach Stufe 4, 6 oder 8 Kennarten), einheitliche Bewirtschaftung

Die gezielte Lenkung von Greening-Maßnahmen kann ebenfalls dazu beitragen, Aufbau und Erhalt von Grasland-Biotopverbundsystemen zu fördern. Die Prämie für die Einhaltung bestimmter, dem Klima- und Umweltschutz förderlichen Landbewirtschaftungsmethoden machen seit dem 1. Januar 2015 30 % der EU-Direktzahlen aus. Die Greening-Vorgaben umfassen drei Maßnahmenbereiche: 1. Erhalt vom Dauergrünland, 2. Anbaudiversifizierung und 3. Ökologische Vorrangflächen. Relevant für Grasland-Ökosysteme können neben dem Erhalt von Dauergrünland auch die mögliche Vernetzung über die gezielte Platzierung von ökologischen Vorrangflächen wie z. B. Feldrand/Pufferstreifen sein. Die spezifischen Vorgaben zur Anrechenbarkeit sind zu berücksichtigen (LWK 2021c). Kleinlandwirte, Betriebe des ökologischen

Landbaus und Betriebe mit Dauerkulturen sind allerdings von der Greening-Pflicht ausgenommen.

Grundlegend sollten Förderprogramme die extensive Bewirtschaftung artenreicher Grünlandflächen langfristig sicherstellen können sowie dauerhafte Vernetzungsstrukturen fördern. Aufgrund der zeitlich befristeten Förderperioden besteht derzeit wenig langfristige Planungssicherheit sowohl für die Betriebe als auch für die Biotopverbundplanung. Gleichzeitig sorgen unflexible Förderbedingungen dafür, dass die Akzeptanz der Maßnahmen schwindet, wenn sie nicht praxistauglich und Ausnahmeregelungen zu bürokratisch sind. Hier wurden bei der Projektumsetzung von Bewirtschaftern vor allem unflexible Ansaattermine genannt.

Neben den förderrechtlichen Bestimmungen kann es weitere Auflagen geben, die bei der Grünlandbewirtschaftung beachtet werden müssen. So gab es im Projekt betrachtete extensive Flächen von Landkreisen, die an Bewirtschafter verpachtet werden. Für diese Pachtflächen sind grundsätzlich die vertraglich festgehaltenen Vorgaben zu berücksichtigen, wenn Maßnahmen geplant und umgesetzt werden sollen.

Gebietsbezogene Naturschutzaufgaben z. B. in Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebieten können dazukommen. Des Weiteren besteht für Grünlandflächen mit einer bestimmten Ausprägung ein Biotopschutz nach Bundesnaturschutzgesetz. Hier sind alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung des Biotops führen. Gesonderte Bewirtschaftungsaufgaben ergeben sich aus diesem gesetzlichen Verbot grundsätzlich erst mal nicht. Zur Erhaltung des Biotopcharakters sind aber bestimmte Bewirtschaftungseinschränkungen möglich. Für die hierdurch entstehenden Beeinträchtigungen kann der Bewirtschafter einen sogenannten Erschwernisgleich beantragen.

3.4 Verwertung des Aufwuchses von artenreichen Grünlandflächen und Vernetzungselementen

Die Pflege bzw. Bewirtschaftung der Biotopverbundelemente ist von zentraler Bedeutung für die langfristige Sicherung ihrer Funktionalität. Eine extensive Pflege fördert den Artenreichtum, wohingegen sowohl eine intensive als auch eine fehlende Pflege zu einer Beeinträchtigung der Funktion als Kernfläche oder Vernetzungselement führen kann. Für ein erfolgreiches Pflegekonzept ist es unabdingbar sich auch über die Verwertung des Aufwuchses Gedanken zu machen. Die Verwertungsmöglichkeiten sind unterschiedlich, je nachdem ob es sich um eine landwirtschaftlich genutzte Grünlandfläche handelt oder um ein kleinräumiges und lineares Vernetzungselement wie z. B. einen Wegrain.

3.4.1 Verwertung des Aufwuchses von artenreichen landwirtschaftlichen Flächen

Unter Extensivierung von Grünland wird eine Verringerung der Nutzungshäufigkeit, ein später erster Schnittzeitpunkt bzw. Beweidungstermin sowie eine reduzierte oder gar ganz ausgesetzte Düngung verstanden (Dierschke & Briemle 2008).

Da Qualität und Ertrag des Erntegutes jedoch wesentlich von der Bewirtschaftungsweise bestimmt werden, leiden diese unter der Extensivierung. Durch Düngung wird vor allem der Ertrag einer Fläche deutlich beeinflusst. Auf ungedüngten Flächen nimmt der Anteil an Gräsern und damit die Ertragsmasse deutlich ab (Thumm et al. 2020). Der später gewählte Schnitt- oder Beweidungszeitpunkt wirkt sich dagegen vor allem auf die Futterqualität aus. Im Wachstumsverlauf ändern sich die Zusammensetzungen von Grünlandaufwüchsen von protein- und mineralstoffreich (junge Pflanzenteile) hin zu rohfaserreichereren Aufwüchsen. Dies ist bedingt durch die zunehmende Einlagerung von Gerüstkohlenhydraten (Cellulose, Hemicellulose, Lignin) zur mechanischen Stabilisierung bei älteren Pflanzen. Da Gerüstkohlenhydrate widerstandsfähiger gegen Zersetzung sind, wird die Verwertbarkeit der Nährstoffe mit Zunahme von älteren, stärker verholzten Pflanzenteilen im Aufwuchs eingeschränkt. Für Wiederkäuer ist ein gewisser Rohfasergehalt in der Futtermittelration notwendig, mit steigendem Rohfasergehalt geht jedoch die Verdaulichkeit zurück, sodass die Milchleistung bzw. der Zuwachs der Nutztiere eingeschränkt werden. Bei einem verspäteten ersten Schnitt Mitte Mai werden Futterqualitäten erzielt, die an den Bedarf von Mutterkühen oder Schafen angepasst sind, jedoch nicht mehr für die Fütterung in der Milchviehhaltung geeignet sind. Noch spätere Schnitte liefern typisches Pferdeheu oder finden in der Tierhaltung gar keine Verwendung mehr. Bei Beweidung können die Tiere durch Selektion die Qualität des aufgenommenen Futters verbessern, die Selektionsfähigkeit bei der Nahrungsaufnahme ist allerdings je nach Tierart sehr unterschiedlich (Thumm & Tonn 2009).

Die Möglichkeiten der Bewirtschaftungsform und der Verwertung des Aufwuchses oder auch die Notwendigkeit der (temporären) Anpassung der Bewirtschaftung werden zudem bestimmt von der Zusammensetzung der vorkommenden Pflanzenarten. So entwickelt sich der Bestand einer Grünlandfläche durch eine verringerte Nutzung (Schnitthäufigkeit und

verringerte/keine Düngung) weg von Gräsern mit hohen Futterwerten und hin zu kräuterreichen Beständen mit verringerten Futterwerten.

Tab. 3.2 listet beispielhaft die Nutzwertzahlen nach Dierschke & Briemle (2008) der Zielarten der Gefäßpflanzen im Projekt (**s. Kap. 4.2**). Es zeigen sich ähnliche Mahd- und unterschiedlich ausgeprägte Weide- sowie Trittsverträglichkeiten. Laut Dierschke & Briemle (2008) sind nur etwa 10 % der insgesamt 445 ausgewerteten Arten gut schnittverträglich (Stufe 7 bis 9), so dass eine intensivere Mahdnutzung zu einer extremen Reduzierung des Artenpotentials führt. Die Einstufung der Weideverträglichkeit ist abhängig von z. B. der Regenerationsfähigkeit und der Fraßvermeidung (niedriger Wuchs). Trittsverträglichkeit wird u.a. von der Wuchsform (bodennah) bestimmt. Die Futterwerte der Zielarten sind sehr unterschiedlich. Die Futterwertzahlen sind Erfahrungswerte nach positiven Eigenschaften wie Schmackhaftigkeit, Eiweiß- und Mineralstoffgehalt, Zeitdauer der Vollwertigkeit als Futterpflanze sowie negativen Eigenschaften z. B. wie der Giftigkeit, wobei sich der Futterwert vieler Pflanzen im Laufe der Entwicklung auch verändert (Dierschke & Briemle 2008). Das Vorkommen und die Häufigkeit der Zielarten auf den Pilotflächen werden näher in **Kapitel 4.3** betrachtet. Der höhere Artenreichtum auf extensiv genutztem Grünland führt in der Regel dazu, dass weniger Arten mit hohem Futterwert vorkommen und die Futterqualität hierdurch abnimmt. Beim vermehrten Auftreten von „Problemarten“ muss die Bewirtschaftung (temporär) angepasst werden.

Tab. 3.2 Nutzwertzahlen nach Dierschke & Briemle (2008) für die Zielarten im Projekt (Gefäßpflanzen).

Nutzwertzahlen nach Dierschke & Briemle (2008)		M ahd-ver-träglichkeit	W eide-ver-träglichkeit	T ritt-ver-träg-lichkeit	F utterwert
Gew. Schafgarbe	<i>Achillea millefolium</i>	7	4	5	6
Gew. Ruchgras	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	7	5	5	4
Glatthafer	<i>Arrhenatherum elatius</i>	6	3	3	8
Wiesen-Schaumkraut	<i>Cardamine pratensis</i>	6	7	3	1
Weide-Kammgras	<i>Cynosurus cristatus</i>	7	7	7	7
Wiesen-Margerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	6	3	4	3
Feld-Hainsimse	<i>Luzula campestris</i>	5	5	5	3
Gew. Hornklee	<i>Lotus corniculatus</i>	6	4	4	8
Kuckucks-Lichtnelke	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	6	2	2	2
Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i>	5	6	6	7
Scharfer Hahnenfuß	<i>Ranunculus acris</i>	6	5	6	2
Wiesenklee	<i>Trifolium pratense</i>	7	4	4	8

Legende M/W/TV: 1= unverträglich, 3= empfindlich, 5= mäßig verträglich, 7= gut verträglich bzw. kaum betroffen, 9= überaus verträglich bzw. nicht betroffen (2,4,6,8 dazwischenstehend); F: 1= giftig, 2= ohne oder sehr gering, 3= gering, 5= mittel, 7= hoch, 9= sehr hoch (4,6,8 dazwischenstehend)

* In Dierschke & Briemle (2008), für *Leucanthemum vulgare* (abgerufen am 21.10.2020): https://www.ufz.de/biolflor/taxonomie/taxonomie.jsp?action=filter&ID_Familie=-1&ID_Gattung=445&ID_Taxonomie=1831.

Giftpflanzen im extensiv genutzten Grünland können eine Herausforderung darstellen. Eine ansteigende Bewirtschaftungsintensität (Düngung und Nutzung) wird empfohlen, um dem Vorkommen von Giftpflanzen entgegenzuwirken und vorzubeugen, im Extensivgrünland sind

diese dagegen auf dem Vormarsch. Auch einzelne Grasarten wie das Ruchgras oder der Glatt-
hafer, beides Zielarten im Projekt, können in größeren Mengen aufgenommen gesundheits-
schädlich wirken. Da futtermittel- und tierschutzrechtlich die Verfütterung von Aufwüchsen
mit hohen Anteilen stark giftiger Pflanzen problematisch ist, sollten die vorhandenen Pflan-
zenarten im Blick behalten werden und ggf. Anpassungen in der Bewirtschaftung erfolgen
(Lange 2019).

Neben der klassischen Verwertung als Tierfutter sind aber auch der Einsatz in Biogasanlagen
oder eine thermische Verwertung möglich.

Grünland gilt als die umweltfreundlichste Art des Energiepflanzenanbaus. Allerdings wird auch
in diesem Bereich eine Nutzung mit 3 bis 4 Schnitten im Jahr angestrebt (Hartmann et al.
2011). Wie bei dem Einsatz von Grünaufwuchs als Futtermittel, so führt auch bei dem Einsatz
in Biogasanlagen der Rückgang des Rohproteingehalts aufgrund eines späteren Schnittzeit-
punktes zu Verlusten, da mit steigendem Ligningehalt die Methanausbeute sinkt (Thumm et
al. 2020).

Als Biobrennstoff ist rohfaserreicher und rohproteinarmer Grünlandaufwuchs dagegen sehr
interessant. In bisherigen gewerblichen Anlagen wird allerdings vorwiegend Stroh eingesetzt,
die Verwendung von Heu aus der extensiven Bewirtschaftung ist aufgrund der niedrigen Er-
träge sowie des insgesamt geringen Aufkommens innerhalb einer Region (und den daraus fol-
genden weiten Lieferwegen) bisher nicht wirtschaftlich. Allerdings kann die Verbrennung in
dezentralen Kleinanlagen eine Alternative zu der Kompostierung des Schnittgutes darstellen
(Thumm & Tonn 2009).

Für die landwirtschaftlich genutzten Flächen, die im Biotopverbundkonzept berücksichtigt
werden, muss eine für den jeweiligen Betrieb wirtschaftlich tragfähige Verwertungsmöglich-
keit bestehen. In den Pilotgebieten zeigte die Datenerhebung zur Flächennutzung der Kernflä-
chen (**s. Kap. 4.3**), dass für die im Konzept berücksichtigten Flächen betriebsindividuelle Ver-
wertungsmöglichkeiten bestehen, entweder durch Beweidung und Verfütterung des
Heus/der Silage oder durch Vermarktung des Heus an Pferdehalter.

3.4.2 Verwertungsoptionen des Aufwuchses von Randstreifen

Als kleinräumige, lineare Vernetzungsstrukturen kommen im Biotopverbundkonzept Gewäs-
serrandstreifen, Wegraine/Straßenseitenräume, Feldraine zwischen Kulturen, Wiesenraine im
Schutz von Weidezäunen oder Randstrukturen an anderweitig bewirtschafteten Flächen (z. B.
Ackerflächen) in Frage. Die Herausforderung für die Nutzung des Aufwuchses besteht darin,
dass diese Saumbiotope häufig sehr schmal sind (BLE 2018). Die Vegetation kann von den an-
grenzenden Flächen beeinflusst sein. In geschützten Bereichen ist der Anteil an mahd- und
trittempfindlichen Arten höher, bei zunehmender Belastung, z. B. durch Überfahren von Weg-
rainen, treten mehr trittfeste Arten auf. Bei der Planung dieser Vernetzungselemente ist ein
anpassungsfähiges Pflegekonzept notwendig, welches langfristig umsetzbar ist. Hierzu gehört
auch die Verwertungsmöglichkeit des Aufwuchses.

Wegraine bzw. Straßenseitenräume können durch ihre langgestreckte Form und die räumliche Anordnung ein Netz für die Wanderung von Tieren sowie die Ausbreitung von Pflanzen bilden und sind damit wichtig für einen funktionierenden Biotopverbund (BUND 2014). Eine Mahd sollte immer nur auf einer Wegseite erfolgen, um eine wechselseitige Aufrechterhaltung der Funktionalität zu ermöglichen. Die Mulchmahd ist derzeit die gängige und aus ökonomischer Sicht bevorzugte Methode. Aus ökologischen Gesichtspunkten ist jedoch i.d.R. das Mähen und Abräumen des Materials -wenn auch aufwändiger- vorzuziehen. Eine Übersicht der verschiedenen Mahdtechniken auf Wegrändern hat Zieger (2019) zusammengestellt. Im Oktober 2020 wurde ein Positionspapier zur „Biomasseverwertung (Grünschnitt) von Wegrainen, Gewässerrändern und Straßenseitenräumen“ veröffentlicht (AG Wegraine Niedersachsen 2020). Hier wird herausgestellt, dass es derzeit „für die Verwertung von Grasschnitt von Gewässer- und Straßenrändern sowie Wegrainen in ganz Deutschland große gesetzliche und wirtschaftliche Hemmnisse“ gibt. So wird der Grünschnitt von nicht-landwirtschaftlichen Flächen laut Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) als Abfall gewertet. Die Akzeptanz für das Abräumen von Mahdgut hänge von sinnvollen und kostengünstigen Verwertungsmöglichkeiten sowie von Lösungen für die logistischen Herausforderungen ab (ebd.).

Tab. 3.3 gibt eine Übersicht von möglichen Verwertungsmöglichkeiten des Aufwuchses sowie der Rechtsvorschriften, die beachtet werden müssen – Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), Bioabfallverordnung (BioAbfV), Düngeverordnung (DüV), Düngemittelverordnung (DüMV), Futtermittelverordnung (FuttMV) – und der derzeitigen Hemmnisse für eine Verwertung.

Im Rahmen des „Niedersächsischen Weges“ (ML 2020) sollen in den kommenden Jahren die Regelungen zu Gewässerrandstreifen im Niedersächsischen Wassergesetz (NWG) angepasst werden. Dies bezieht sich zum einen auf die vorgeschriebenen (Mindest-)Breiten, zum anderen auf das Ausbringungsverbot von Pflanzenschutzmitteln und Dünger auf diesen Flächen. Dies wird in einigen Regionen dazu führen, dass alternative Bewirtschaftungsmöglichkeiten für diese Randstrukturen gefunden werden müssen. Ziel sollte es sein, dass hierbei sowohl betriebliche Belange als auch Konzepte zur Biotopverbundplanung Berücksichtigung finden. Bewirtschaftungs- bzw. Pflegealternativen, die eine Vernetzung von (Grasland-)Biotopen über diese linienförmig, fortlaufenden Gewässerrandstrukturen in den Fokus nehmen, werden in den nächsten Jahren daher weiter an Bedeutung gewinnen und somit auch die Verwertungsmöglichkeiten des Aufwuchses. Für den Biotopverbund funktionale, artenreiche Graslandbestände entlang von Gewässerstrukturen haben im Vergleich zu Wegrainen potenziell ein geringeres Verschmutzungsrisiko. Schmale Randstreifen stehen im Hinblick auf die Pflege und Bewirtschaftung sowie Verwertung vor ähnlichen technischen und organisatorischen Herausforderungen wie Wegraine.

Tab. 3.3 Übersicht zu Verwertungsmöglichkeiten des Aufwuchses von kleinräumigen, linearen Vernetzungsstrukturen bei Grasland-Biotopverbundkonzepten.

Möglichkeiten der Aufwuchsverwertung	Vorteile & Nachteile	Einschränkungen/ Perspektive
<u>Beweidung</u>	+ Unmittelbare Verwertung + Förderung Strukturvielfalt + Geringe Kosten - Umsetzbarkeit (z. B. Einzäunung)	Diese früher gängige landw. Nutzungsform ist aufgrund der heutigen Betriebsabläufe kaum mehr praktikabel
<u>Mahd und Futtergewinnung</u> (z. B. als „Midi Rundballen“)	+ Zusätzliche Futtermittel - Verunreinigung problematisch - Rechtslage	Gewährleistung von Futterqualität und –hygiene schwer möglich
Mahdgutübertragung	+ Ausnutzen des Samenpotentials + Kosten für Saatgut sparen + Vernetzungselemente verlängern	Voraussetzung ist eine artenreiche Zusammensetzung der „Spenderbereiche“ und Verfügbarkeit von Kleingeräten
Mulchmaterial	+ Kurze Transportwege (potentiell) - Betriebseigenes Düngemittel in Nährstoffbilanz - Ungewollte Samenübertragung	Sichere Verwendung auf landwirtschaftlichen Flächen derzeit noch nicht gegeben
Kompostierung	+ Etablierte Vorgehensweise + Bestehende Anlagen nutzbar - Aufwand, Kosten (Anlieferung Grünschnitt)	Vergleichsweise einfacher Umsetzung stehen sowohl Aufwand (Hygienisierung) als auch Anfahrtskosten gegenüber
Pelletierung	+ Mobile Technik - Technische Umsetzbarkeit	Weitere Entwicklung (Technik) notwendig
Energetische Verwertung Biogas IFBB*-Verfahren Vergärung Verbrennung	+ Regionale Wertschöpfungsketten + Geringe Kosten + Etablierte und neue Techniken (ggf. in Kombination) - Transportaufwand Kleinmengen - Zusammensetzung des Materials nicht genau vorhersehbar	Anpassungen bestehender Anlagen (u.a. baulich, genehmigte Einsatzstoffe) und regionale Lösungen um Transportaufwand von Klein(st)mengen zu minimieren notwendig; Verwertbarkeit von Nebenprodukten ebenfalls möglich (IFBB)

Zu berücksichtigende Rechtsvorschriften bei der Verwertung: KrWG, BioAbfV, DüV, DüMV, FuttMV



Problem:

Aktuelle Hemmnisse der Verwertbarkeit:

Rechtliche Rahmenbedingungen (u.a. Pflegematerial = Abfall)
 Verunreinigungen sind grundlegend problematisch anzusehen
 Ressourcen: Kosten, Zeitfaktor, technische Voraussetzungen
 Grundsätzliche Änderung der Abläufe bei der Pflege notwendig
 Lokaler Absatzmarkt müsste zunächst etabliert werden

^w Betrifft vorrangig Wegraine; * Integrierte Festbrennstoff – und Biogasproduktion aus Biomasse, http://www.uni-kassel.de/fb11agrar/uploads/media/Frank_Poster_IFBB_de.pdf.

3.5 Diskussion

Mit der Schaffung von Legitimität, dem Zuwachs von Wissen sowie der Entstehung einer Vision für den *Biotopverbund Grasland* sind bereits drei wichtige Funktionen eines Innovationssystems innerhalb der Projektlaufzeit geschaffen worden. Weitere Kernfunktionen, die ein intaktes Innovationssystem auszeichnen, umfassen Prozesse der Ressourcenmobilisierung, der Marktbildung und Unternehmerische Aktivitäten (Bergek et al. 2008). Das Entstehen und die Weiterentwicklung zu stabilen Strukturen nehmen viel Zeit in Anspruch und können kurz- bis mittelfristige Projektlaufzeiten bei Weitem überdauern (Hekkert et al. 2007). Darüber hinaus waren im dritten und letzten Projektjahr 2020 die Konsequenzen der Coronapandemie vor allem in Bezug auf die Akteursarbeit deutlich spürbar. Zielsetzungen hinsichtlich möglicher finanzieller Anreize, Verwertungsperspektiven, möglicher vertraglicher Regelungen für die Pflege von entwickelten Verbundstrukturen im Rahmen von Ökokonten etc. konnten nicht koordiniert werden. Dies machte die Bedeutung physischer Treffen und die Rolle von Gesprächen und Veranstaltungen im kleineren und größeren Rahmen als Motor für die Biotopverbund-Planung sichtbar. Diese können nicht ohne Weiteres durch Telefonate, Videokonferenzen etc. ersetzt werden, sowohl aufgrund technischer Hindernisse bei Akteuren in der Fläche als auch aufgrund einer schwerer herstellbaren Gesprächsatmosphäre, die einen vertrauensvollen Austausch erst möglich macht.

Dennoch sind im dreijährigen *Biotopverbund*-Projekt bereits Anreize erkennbar, die sich im Weiteren auch mit der ökonomischen Machbarkeit und Praktikabilität des Biotopverbunds beschäftigt haben. In Bezug auf die Funktion von geschaffenen Ressourcen kam es innerhalb der zweiten Projekthälfte zu einer Mobilisierung von finanziellem und personellem Kapital. Im Konkreten sind dabei Finanzmittel von Akteuren aus Kreis- und Kommunalverwaltungen sowie WaBo in den Projektregionen Ammerland und Oldenburg für den Zweck der Saatgutbeschaffung sowie des Technikeinsatzes für die Pflege und Entwicklung von Verbundelementen mobilisiert worden. Dies entsprach jedoch lediglich ein- bis mehrmaligen Aktivitäten innerhalb des zweiten und dritten Projektjahres. Finanzielle und personelle Ressourcen sollten generell mobilisiert werden, um den Aufbau des Innovationssystems zu ermöglichen (Bergek et al. 2008). Deren Verstetigung, auch über die Projektlaufzeit hinaus, ist essenziell für die Aktivitäten innerhalb des Innovationssystems.

Für ein neu entstehendes Innovationssystem sind Märkte für die Nachfrage und das Angebot von Dienstleistungen und Gütern zunächst nicht existent bzw. nur stark unterentwickelt (TAP 2016). Institutioneller Wandel oder der Wandel gesellschaftlicher Anforderungen, z. B. in Form von Ökosystemleistungen, sind oft Voraussetzungen dafür, dass sich Märkte erst entwickeln können. Gleiches gilt für unternehmerische Aktivitäten als ein weiterer wesentlicher Baustein für funktionierende Innovationssysteme. Deren Rolle besteht darin, das Potenzial von neuem Wissen, sich entwickelnden Netzwerken und entstehenden Märkten in konkrete Handlungen umzusetzen, um neue Geschäftsmöglichkeiten zu generieren und zu nutzen

(Hekkert et al. 2007). Das Vorhandensein von aktiven Unternehmen im Rahmen sich bildender Märkte ist ein wichtiger Hinweis auf die Leistungsfähigkeit eines Innovationssystems.

Für ein neu entstehendes Innovationssystem sind Märkte für die Nachfrage und das Angebot von Dienstleistungen und Gütern zunächst nicht existent bzw. nur stark unterentwickelt (TAP 2016). Institutioneller Wandel oder der Wandel gesellschaftlicher Anforderungen, z. B. in Form von Ökosystemleistungen, sind oft Voraussetzungen dafür, dass sich Märkte erst entwickeln können. Gleiches gilt für unternehmerische Aktivitäten als ein weiterer wesentlicher Baustein für funktionierende Innovationssysteme. Deren Rolle besteht darin, das Potenzial von neuem Wissen, sich entwickelnden Netzwerken und entstehenden Märkten in konkrete Handlungen umzusetzen, um neue Geschäftsmöglichkeiten zu generieren und zu nutzen (Hekkert et al. 2007). Das Vorhandensein von aktiven Unternehmen im Rahmen sich bildender Märkte ist ein wichtiger Hinweis auf die Leistungsfähigkeit eines Innovationssystems.

In dieser Hinsicht ist als direkter Umsetzer von Flächenmaßnahmen in erster Linie der Landbewirtschafter zu betrachten, von dem unternehmerische Aktivitäten ausgehen. Über Anreizprogramme können gezielt die gewünschten Biotop sowie deren Verbundstrukturen gefördert werden. Dazu gehören beispielsweise Kompensationsmaßnahmen, wobei Ökokonten und Kompensationsflächenpools viele kleinere Maßnahmen vor allem auf lokaler Ebene bündeln können. Dabei sollten generell der Funktionsbezug zwischen Eingriff und Ausgleich sowie die Belange des Biotopverbunds beachtet werden (Frobel et al. 2018). Ferner kann der Biotopverbund gezielt über Vertragsnaturschutz gefördert werden, wenn hierbei Flächenkulissen festgelegt werden, die den Biotopverbund berücksichtigen. Weitere Möglichkeiten bestehen durch AUKM, wobei in den vergangenen Jahren viele Anstrengungen auf Landes- und Bundesebene unternommen worden sind, um die Nachfrage auf Seiten der Landwirte zu erhöhen. Dabei sind insbesondere die Bundesländer gefordert, entsprechende Förderprogramme wie Vertragsnaturschutz und AUKM so auszugestalten, sodass die Attraktivität für Landwirte durch mehr Flexibilität und regional angepasste Maßnahmenpakete steigt (Ullrich et al. 2020).

Untersuchungen der drei Artengruppen

Die Ergebnisse der folgenden Kapitel (4-6) stammen teilweise aus Bachelor- (Thomas Meyer, Britt Neumann, Alina Person, Judith Vossel, Jana Wagenknecht,) und Masterarbeiten (Christoph Braun, Hendrik Hiersemann, Marei Lehmann) der Uni Oldenburg, die im Rahmen des Projektes unter der Betreuung von P. Mahdavi und R. Buchwald geschrieben wurden.



Im Sommer **2018** wurden die Kernflächen und vorläufigen Vernetzungselemente für jedes Pilotgebiet erfolgreich definiert und genau untersucht. Dabei wurden Artenzusammensetzungen und -häufigkeit der Gefäßpflanzen und Heuschrecken auf den Kernflächen dokumentiert und die Vernetzungselemente festgelegt, sodass im 2. Projektjahr die Biotopvernetzung durchgeführt werden konnte.

Im Jahr **2019** beschäftigte sich das Projekt in erster Linie mit der Umsetzung der Maßnahmen durch Saatgut-Aufbringung und Mahdgutübertragung. Die Vegetation der Vernetzungselemente wurde vor den Maßnahmen untersucht. Die Erfolgskontrolle fand nach der Umsetzung in regelmäßigen Abständen statt. Zusätzlich wurde die Tagfalterfauna auf den Kernflächen und Vernetzungselementen in den Pilotgebieten aufgenommen. Die Heuschrecken wurden in diesem Jahr weiter untersucht, mit besonderem Fokus auf der Zusammensetzung und Abundanz der Arten in den Vernetzungselementen.

Zusätzliche Maßnahmen wurden im Jahr **2020** umgesetzt und das Monitoring weiterer Maßnahmen fortgesetzt. Weiterhin wurde ein Pflegekonzept für die Biotopelemente entwickelt und mit den beteiligten Akteuren kommuniziert. Ergänzend wurde ein Experiment zu verschiedenen Methoden der Bodenvorbereitung für die Ansaat durchgeführt. Zugleich wurden weitere Grünlandflächen für die Einbindung in das Biotopverbund-Konzept hinsichtlich der Vegetation begutachtet. Die Ausbreitung der ausgewählten Heuschreckenarten wurde durch Markierung mit Reflexfolien und Sichtung in der Nacht untersucht. Zudem wurde die Diversität der Tagfalter in den Vernetzungselementen aufgenommen und analysiert.

In den folgenden Kapiteln werden die Erkenntnisse über Vegetation (**Kap. 4**), Heuschrecken (**Kap. 5**) und Tagfalter (**Kap. 6**) in den Pilotgebieten im Detail präsentiert.

4. Vegetation



4.1 Einleitung

Vor dem Hintergrund der Intensivierung von Landnutzung, voranschreitender Expansion von Siedlungs- und Infrastrukturflächen und somit einer wachsenden Zerschneidung der Landschaft und damit Isolation zahlreicher Lebensräume und Populationen von Arten ist es notwendig, eine Lösung zu finden, um den Verlust von Arten und Lebensräumen zu stoppen oder zu reduzieren (BUND 2018, Bannas et al. 2017).

Ein funktionierender Biotopverbund, der gemäß BNatSchG (2009) vor allem der dauerhaften Sicherung von Populationen (inklusive ihrer Biotope und Lebensgemeinschaften) sowie der Erhaltung und (Wieder-) Herstellung von ökologischen Wechselbeziehungen dient, dürfte dabei eine große Rolle spielen (Bannas et al. 2017). Der Biotopverbund dient im Kern der Herstellung von Verbindungen zwischen einzelnen Lebensräumen (Kernflächen) mithilfe verschiedener Elemente (Trittsteine und Korridore) (Jedicke 1994).

Durch evolutionäre Prozesse sind Pflanzenarten an verschiedene Umweltbedingungen angepasst. Dies gilt jedoch nicht ausschließlich für Arten, sondern in vielen Fällen auch für einzelne Populationen einer Art. Diese genetisch und ökophysiologisch abgrenzbaren Populationen, die sich an bestimmte ökologische Bedingungen angepasst haben, bezeichnet man als Ökotypen (Staub et al. 2015, Kutschera 2018). Je nachdem, von welchem Standort die Ökotypen stammen, weisen die Individuen verschiedener Ökotypen unterschiedliche Eigenschaften, z. B. im Blühzeitpunkt, in der Weideverträglichkeit oder der Trockenheitstoleranz auf. Daher ist die Verwendung von regionalen Diasporen mit einer gewissen ökologischen Prägung (in Form von Regio-Saatgut oder Mahdgut) für die Aufwertung von Landschaftselementen notwendig.

Im Rahmen der Untersuchung wurden vorrangig drei Fragestellungen bearbeitet:

- Wie unterscheiden sich die Artenzahlen von Kernflächen sowie von Korridoren und Trittsteinbiotopen (jeweils vor naturschutzfachlicher Aufwertung)?
- Mit welchen Methoden (Flächenvorbereitung, Verwendung von Saatgut) lässt sich eine Artenanreicherung erreichen?
- Welche Arten (speziell Zielarten) der Höheren Pflanzen lassen sich gut, welche weniger gut und welche gar nicht übertragen?

4.2 Methode

4.2.1 Zielarten

Zum Start des Projektes wurden einige Zielarten festgelegt, welche als kennzeichnende Arten von Ökosystemen, Lebensräumen und Lebensgemeinschaften und als Kenngrößen für die Biodiversität in den Pilotgebieten dienen. Zielarten der Vegetation sollen möglichst die Kennarten des Biotoptyps „Mesophiles Grünland“ nach Drachenfels (2016) sein und eine breite Standortamplitude besitzen. Nach der ersten detaillierteren Erfassung der Vegetation auf den Kernflächen im Sommer 2018 wurden die Zielarten für die weitere Projektlaufzeit angepasst (**Tab.**

4.1). Diejenigen Arten, die sehr häufig oder sehr selten oder gar nicht im Gebiet vorkommen, wurden durch andere Kennarten ersetzt.

Tab. 4.1 Aktualisierte Liste der Zielarten auf Basis der Untersuchungsergebnisse 2018.

Pflanzenarten	Deutscher Name
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Gewöhnlicher Glatthafer
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut
<i>Cynosurus cristatus</i>	Wiesen-Kammgras
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gewöhnliches Ferkelkraut
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite
<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainsimse
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckuckslichtnelke
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß
<i>Trifolium pratense</i>	Wiesenklee
<i>Vicia cracca</i>	Zaunwicke

Von den Zielarten sind *Achillea millefolium*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cardamine pratensis*, *Cynosurus cristatus*, *Lotus corniculatus*, *Plantago lanceolata*, *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense* und *Vicia cracca* Kennarten des mesophilen Grünlandes mit breiter Standortamplitude. Die beiden letztgenannten Arten sind zusätzlich typisch für Mähwiesen, *Cynosurus cristatus* kommt im Weidegrünland regelmäßig vor. *Arrhenatherum elatius* gilt als weit verbreitete Grünlandart der Mähwiesen mit deutlich engerer Amplitude als die o. g. Arten. *Hypochaeris radicata* und *Leucanthemum vulgare* sind auf (recht) mageren, frischen bis mäßig trockenen Standorten des mesophilen Grünlandes vertreten, während *Lychnis flos-cuculi* eher auf (mäßig) feuchten Standorten wächst (Drachenfels 2016).

4.2.2 Datenerhebung

Vegetation

Zu Beginn des Projekts wurden die potenziellen Kernflächen in den drei Landkreisen darauf überprüft, inwieweit sie der Kategorie „Artenreiches Mesophiles Grünland“ (Drachenfels 2016) zugeordnet werden können. Nach einer ersten Begehung wurden einzelne Kernflächen ausgewählt und detailliert untersucht. Nach der Auswahl der Pilotgebiete und der Untersuchung der Kernflächen wurden verschiedene Landschaftselemente überprüft, ob sie die

Lücken zwischen Kernflächen schließen können, um somit eine langfristige Vernetzung des mesophilen Grünlands zu erreichen. Potenzielle Vernetzungselemente wie Straßen-, Weg- und Waldsäume, Graben- und Bachränder, Dämme und Deiche wurden für jedes Pilotgebiet identifiziert und jeweils in eine GIS-Karte überführt (**Abb. 2.1 - Abb. 2.6**). Die Biotop-Vernetzung wurde durch Mahdgutübertragung (Buchwald 2011, Buchwald et al. 2011) oder durch Ansaat von Regionalem Saatgut auf Korridoren und Trittsteinen unter Beteiligung von Landwirten angestrebt. Die Artenzusammensetzung der Vernetzungselemente wurde dokumentiert, um durch einen Vorher-Nachher-Vergleich eine Erfolgskontrolle durchführen zu können. Die Vegetation der Kernflächen sowie der Vernetzungselemente wurden im Frühling und Sommer 2018 bis 2020, jeweils vor der ersten Mahd, aufgenommen. Zur Feststellung der Artenzusammensetzung der Vegetation wurden die gesamte Kernfläche und die Vernetzungselemente abgelaufen und alle vorkommenden Arten dokumentiert.

Tab. 4.2 Übersicht der Abundanz-Schätzung der Vegetation nach Braun-Blanquet und dmse-Skala.

BB-Skala	Deckungsgrad	Dmse-Skala	Deckungsgrad
r	wenige Individuen, <5 %	d	dominant > 25 %
+	einige Individuen, <5 %	m	Mittelhäufig > 5-25 %
1	viele Individuen, <5 %	s	selten 1-5 %
2	5-25 %	e	einzelnen < 1 %
3	26-50 %		
4	51-75 %		
5	>75 %		

Die Häufigkeit der Arten wurde mit der dmse-Skala (Buchwald et al. 2011; vereinfacht entwickelt nach der Braun-Blanquet-Skala) geschätzt. Zusätzlich wurde pro Kernfläche und Trittstein eine Vegetationsaufnahme mit einer Aufnahmefläche von 16 m² nach der BB-Skala (Braun-Blanquet 1928) durchgeführt. Zudem wurde der Deckungsgrad der Gesamt-Vegetation sowie deren maximale Höhe geschätzt. Eine Übersicht der beide Skalen wird in **Tab. 4.2** gegeben.

Für die Bestimmung der Arten wurde Rothmaler (Jäger 2017, Jäger et al. 2013), die Flora Vegetativa (Eggenberg & Möhl 2013) und die App „Flora Incognita“ verwendet.

Flächennutzung der Kernflächen

Für die erfolgreiche Initiierung und langfristige Konzeptionierung eines Grasland-Biotopverbundes sind möglichst detaillierte Informationen zur Bewirtschaftung der berücksichtigten Flächen unerlässlich, in der Initiierungsphase insbesondere Informationen zu den geplanten

Kernflächen. Daher wurden Nutzungsmöglichkeiten verschiedener Applikationen (u.a. Land-Map Niedersachsen (LWK 2021a) geprüft. Geoinformationsplattformen (teils mit WMS-Diensten bzw. Download-Optionen) wie z. B. die Umweltkarten des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (NMU o. J.) die Geodaten des Servicezentrums Landentwicklung und Agrarförderung (LEA-Portal) (SLA o. J.) oder der NIBIS®-Kartenserver des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (LBEG o. J.) ermöglichen einen freien Datenzugang beispielsweise zu Feldblockdaten. Die Ergebnisse der Datenerhebungen der Agrarstrukturerhebung 2016 liefern ebenfalls frei zugängliche, ausgewählte Flächeninformationen auf Rasterebene (SLA o. J.). Aufgrund von datenschutzrechtlichen Belangen ist es allerdings nicht möglich, auf flächenspezifische Daten zur Bewirtschaftung zurückzugreifen, welche über die Größe sowie Nutzung eines Feldblocks (z. B. Grünland) hinausgehen. Daher wurde ein anlassbezogener Fragebogen zur projektinternen Erfassung von Flächeninformationen erstellt (**Anhang 3**) und in der Projektumsetzung erprobt. Die Angaben von Bewirtschaftern zur derzeitigen Flächennutzung ermöglichen eine Einschätzung des Flächenpotentials, der langfristigen Entwicklungsperspektive und der Sicherung von (Kern-) Flächen für einen Grasland-Biotopverbund. Informationen zur Betriebsstruktur helfen darüber hinaus, die innerbetrieblichen Verwertungsmöglichkeiten des Aufwuchses einzuschätzen, sofern dazu nicht bereits Daten oder Analysen vorhanden sind.

4.2.3 Gewächshaus-Experiment

Um die Keimrate und damit die Etablierungsfähigkeit der Arten zu untersuchen, wurde von April bis September 2019 ein Experiment im Gewächshaus der Uni Oldenburg durchgeführt. Ausgewählte Kennarten des Grünlandes wurden in Kulturerde von Petrischalen auf ihre Keimfähigkeit untersucht. Die folgende Kennarten wurden einbezogen: *Anthoxanthum odoratum*, *Campanula rotundifolia*, *Hypochaeris radicata*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Luzula campestris*, *Lychnis flos-cuculi*, *Poa trivialis*.

Pro Art wurden 50 Samen in eine Petrischale auf ein Filterpapier gelegt und mit destilliertem Wasser befeuchtet. Die Anzahl gekeimter Samen wurde in regelmäßigen Abständen notiert und die Keimrate berechnet.

Für den Versuch mit Kulturerde wurden zusätzlich die maximale Wuchshöhe und die Anzahl der blühenden Individuen aufgenommen. Die angegebenen Arten wurden jeweils in zwei Anzuchtschalen mit der Größe 36 cm x 22,5 cm herangezogen. Als Kultursubstrat wurde eine Pflanzenerde-Mischung auf Hochmoortorfbasis der HAWITA Gruppe GmbH verwendet. Um eine möglichst flächendeckende Reinkultur innerhalb der Anzuchtschalen zu gewährleisten und um später die Keimrate errechnen zu können, wurde zuerst visuell bestimmt, wie viel Masse an Samen der jeweiligen Art benötigt wird, um die Anzuchtschale auszufüllen (Abb. 4.1). Im Anschluss wurden diese Samen gewogen. Das Einzelgewicht eines Samens einer jeweiligen Art wurde der Datenbank von Klotz et al. (2002) entnommen. So konnte die Anzahl der Samen in jeder Anzuchtschale errechnet werden.



Abb. 4.1 Vorgehensweise bei der Bestimmung der geeigneten Anzahl an Samen und der Ermittlung des Gesamt-Samengewichts (Foto: Universität Oldenburg).

4.2.4 Freilandexperiment

Um die Möglichkeit einer erfolgreichen Etablierung der Zielarten in den Flächen des mesophilen Grünlands abzuschätzen, wurde in der Zeit von Juni bis Juli 2018 ein Freilandexperiment auf verschiedenen Flächen dreier Pilotgebiete Blankenburg, Ollenbäke, Rodenkirchen durchgeführt. Die Versuchsflächen hatten je eine Größe von 2 m x 5 m und wurden von der regulären Mahd mit Hilfe einer Auszäunung ausgeschlossen (**Abb. 4.2**). Auf den Versuchsflächen wurden Samen sowie Adultpflanzen von *Anthoxanthum odoratum*, *Campanula rotundifolia*, *Cynosurus cristatus*, *Leucanthemum vulgare*, *Luzula campestris*, *Lychnis flos-cuculi* ausgebracht. Diese Ausbringung wurde mit zwei unterschiedlichen Behandlungen kombiniert: a) Keine Änderung der vorhandenen Vegetation b) Entfernung der Vegetationsdecke bis auf 30 % Deckungsgrad (**Tab. 4.3, Abb. 4.2**). Die Adultpflanzen wurden vor dem Ausbringen etwa sechs Wochen im Gewächshaus vorgezogen. Die Keim- und Etablierungsrate sowie das Wachstum (Anzahl der Blätter und Wuchshöhe) der auf den Versuchsflächen gesäten und gepflanzten Arten wurden von Juni bis Ende September alle zwei Wochen aufgenommen.

Tab. 4.3 Versuchsplot (2 m x 5 m) der Freilandexperimente mit insgesamt vier Blöcken (jeweils sechs Zielarten) und zwei Behandlungen; **a**: Keine Veränderung der Vegetation, **b**: Entfernung der Vegetation; AntOdo: *Anthoxanthum odoratum*, CamRot: *Campanula rotundifolia*, CynCri: *Cynosurus cristatus*, LeuVul: *Leucanthemum vulgare*, LuzCam: *Luzula campestris*, LycFlo: *Lychnis flos-cuculi*.

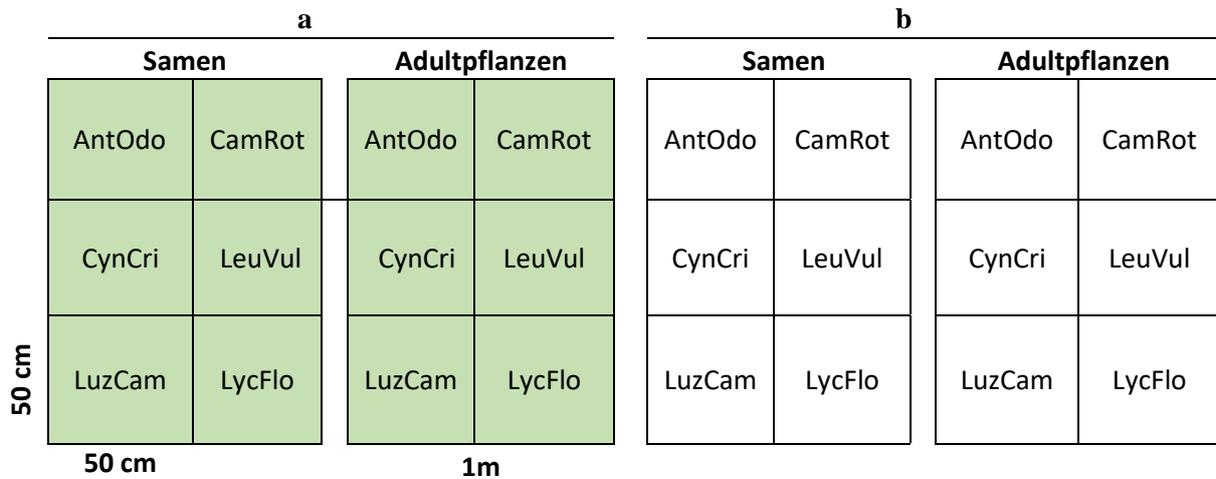




Abb. 4.2 Versuchsplot (2 m x 5 m) mit vier Blöcken im Gelände, Blankenburg-Iprump, LK Oldenburg (Foto: Universität Oldenburg).

4.2.5 Förderung der Biodiversität von Flächen und Korridoren

Bei der Aufwertung bestehender Flächen (Kernflächen und Trittsteine) und Korridore (Wegrand, Grabenrand, etc.) oder der Neuanlage von Vernetzungselementen sollten regionale Ökotypen Verwendung finden, da diese am besten an die vorhandenen Standorte angepasst sind (s. oben). Dies kann am besten über die Nutzung von regionalem Saatgut sowie durch Mahdgut-Übertragung umgesetzt werden. In beiden Fällen müssen der Biotoptyp der Spenderfläche (bzw. das betreffende Saatgut) und der Empfängerfläche übereinstimmen.

Mahdgutübertragung

Die Mahdgutübertragung ist ein Verfahren für die Aufwertung der Artenvielfalt von Grünlandflächen (Empfängerfläche) unter Verwendung von lokalen, autochthonen Pflanzenbeständen einer artenreichen Grünlandfläche (Spenderfläche). Die Spenderfläche wird gemäht und der Aufwuchs im frischen Zustand auf die Empfängerfläche aufgebracht (LANUV NRW 2019). Dieses Verfahren wurde in einem der Pilotgebiete mithilfe folgender Schritte umgesetzt:

Aufbereitung der Empfängerfläche

Die Empfängerfläche wurde gemäht und das Mahdgut abtransportiert. Anschließend wurde die Fläche mit einem Schlitzgerät bearbeitet, um kleine Bereiche freien Bodens in der ansonsten dichten Vegetation zu schaffen. Der Mahdzeitpunkt sollte dabei möglichst direkt (maximal ein bis zwei Wochen) vor der Übertragung sein.

Gewinnung des Mahdguts von der Spenderfläche

Die Spenderfläche wurde mit einem Kreiselmäher gemäht, daraufhin wurde das Mahdgut in kleine Stücke (2 bis 5 cm) gehäckselt und anschließend auf einen Miststreuer mit Doppelstreuwerk geblasen und im frischen Zustand abgefahren (**Abb. 4.3**). Die Mahd sollte dabei am besten zum Zeitpunkt der Samenreife der Mehrzahl der Pflanzenarten (Mitte Mai bis Mitte Juni) erfolgen, weshalb der erste Schnitt am besten geeignet ist. Das Verhältnis der Flächengröße von Spender- zu Empfängerfläche soll 2:1 bis 3:1 betragen.



Abb. 4.3 Gewinnung des Mahdguts von der Spenderfläche AOK01 (links) und Verteilung des Mahdguts auf der Empfängerfläche AOT02 (rechts) im Pilotgebiet Ollenbäke, LK Ammerland (Fotos: Universität Oldenburg).

Aufbringung des Mahdguts

Das klein gehäckselte Mahdgut wurde unmittelbar nach dem Transport von einem Miststreuer auf der aufbereiteten Empfängerfläche gleichmäßig verteilt (**Abb. 4.3**). Anschließend wurde die Aufbringungsfläche gestriegelt, um einen Teil der Samen in den Boden einzubringen. Mahd und Übertragung sollten am selben Tag durchgeführt werden. Die Schichtdicke sollte in der Regel 3 bis 6 (max. 8) cm betragen.

Nachbearbeitung

Wenige Monate nach der Mahdgutübertragung ist häufig ein Pflegeschnitt erforderlich, bei dem die Keimlinge/Jungpflanzen der übertragenen Arten vom Mähwerk nicht miterfasst werden dürfen (reguliert über die Schnitthöhe). Bei starkem Aufkommen unerwünschter Arten wird ein weiterer Säuberungsschnitt im folgenden Frühling empfohlen.

Ausbringung des Regio-Saatgutes

Die Ausbringung von regionalem Saatgut ist eine häufig angewandte Maßnahme zur Erhöhung der Biodiversität im Grünland (Bleeker 2011). Regio-Saatgut stellt Saatgut von Wildpflanzen dar, das innerhalb definierter Herkunftsregionen gewonnen und in einem Produktionsraum der Herkunftsregion ohne zusätzliche Änderungen vermehrt wird (SaatenZeller: Katalog 2019; LANUV NRW 2019).

Die entsprechende Regio-Saatgutmischung wurde in unserem Projekt von der Firma Saaten-Zeller (Saaten Zeller 2021) gestellt. Dabei wurden zwei Mischungen, beide aus der Region UG1 benutzt:

- Regio-Saatgutmischung UG1: Frischwiese/Grundmischung (70 % Gräser, 30 % Kräuter) für Trittsteine und andere Elemente, die aufgewertet werden sollen (Nachsaatstärke 2 g/m² (**Anhang 12**))
- Regio-Saatgutmischung UG1: Feldraine und Säume (10 % Gräser, 90 % Kräuter) für lineare Vernetzungselemente wie z. B. Wegränder, Saatstärke 1 g/m² (**Anhang 12**)

Damit das Saatgut leichter keimen und sich etablieren konnte, wurde es mit Sojaschrot auf 10 g/m² gestreckt. Diese Mischungen wurden je nach Hangneigung und Nutzung der Fläche leicht variiert. Auf der Deichfläche in Blankenburg-Iprump wurde zum Beispiel die Regio-Saatgutmischung Frischwiese/Grundmischung mit einem veränderten Verhältnis von 65 % Gräsern und 35 % Kräutern verwendet. Die angewendete Mischung für jede Maßnahme ist in der Übersichtstabelle zu den erfolgten Maßnahmen dargestellt (**Tab. 4.6**).

Für die Aufwertung eines Trittsteinbiotops durch Nachsaat wurde die Fläche vor dem Einsäen kurz gemäht und das Schnittgut abtransportiert. Danach wurde der Boden entweder gestriegelt oder geschlitzt, das Saatgut ausgebracht und mit einer Walze leicht angedrückt, um den Bodenschluss für eine sichere Keimung zu gewährleisten (**Abb. 4.4**).



Abb. 4.4 Ausbringung des Saatgutes auf der Trittstein-Fläche durch Striegeln in Blankenburg/Iprump, LK Oldenburg (links) und auf dem Wegrand mithilfe der Umkehrfräse (rechts, vordere Maschine) und Verteilung des Saatguts mit einer Netzgitterwalze (hintere Maschine) in Ollenbäke, LK Ammerland (Fotos: Universität Oldenburg).

Für die Weg- und Grabenränder wurde zunächst die bestehende Vegetation gemäht und abtransportiert. Anschließend wurde eine Umkehrfräse mit einer Breite von 80/120 cm verwendet. Der Boden wurde gefräst, so konnte das Saatgut auf dem gelockerten Boden verteilt und mit einer Netzgitterwalze leicht angedrückt werden (**Abb. 4.4**).

Die erste Erfolgskontrolle wurde einen Monat nach der Übertragung durchgeführt. Dabei wurden die gekeimten Pflanzen überprüft (Arten, Individuenzahl) und dokumentiert (**Abb. 4.5**). Etwa zwei Monate nach dem Aufbringen des Saatguts wurde ein Pflegeschnitt durchgeführt und die Vegetation auf eine Höhe von ca. 10 cm zurückgeschnitten, um das Aufkommen von Ruderalarten zu erschweren oder zu verhindern und den konkurrenzschwachen Pflanzen die Möglichkeit der Keimung und Etablierung zu geben. Das Schnittgut wurde abgefahren.



Abb. 4.5 Gekeimte Pflanzen einen Monat nach der Ansaat der Wegränder (Meesenweg) im Pilotgebiet Ollenbäke.

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Diversität der Vegetation

Die höchste Artenvielfalt einer einzelnen Kernfläche fand sich mit 33 Arten im Landkreis Ammerland und die niedrigste mit 10 Arten im Landkreis Oldenburg. Insgesamt sieben Zielarten kamen auf den Kernflächen vor: *Anthoxanthum odoratum*, *Cardamine pratensis*, *Cynosurus cristatus*, *Luzula campestris*, *Lotus corniculatus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Vicia cracca*. Die Arten unterscheiden sich jedoch stark in ihrer Häufigkeit. Häufig waren *Anthoxanthum odoratum*, *Cardamine pratensis* sowie *Cynosurus cristatus*, die auf fast allen Flächen zu finden waren. Die anderen vier Arten kamen nur auf einzelnen Flächen und dort auch nur mit geringer Häufigkeit vor. Durch unsere Bestandsaufnahmen wurde deutlich, welche Arten des mesophilen Grünlands bereits in den Kernflächen vorkamen, so dass die Artenzusammensetzung für eine zukünftige Mahdgutübertragung und/oder Ansaat festgestellt und die nächsten Schritte (Vernetzung) vorbereitet werden konnten.

Die auf den Kernflächen nachgewiesenen Arten unterschieden sich stark in ihrer Häufigkeit. Häufige Gräser waren: *Agrostis capillaris*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca ovina*, *F. pratensis*, *F. rubra*, *Holcus lanatus*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *P. trivialis*. Auch manche krautigen Arten wie *Plantago lanceolata*, *Ranunculus repens*, *R. acris*, *Trifolium repens* oder *T. pratense* fanden sich (recht) häufig auf den Untersuchungsflächen (vgl. **Tab. 4.4**, **Abb. 4.6**).

Tab. 4.4 Artenvielfalt der Vegetation auf den Kernflächen. Neben der Artenzahl auf der gesamten Fläche und auf dem 16 m² - Plot wurde der Anteil der Kennarten für mesophiles Grünland, der verbreiteten Grünlandarten und beiden Gruppen zusammen auf der Fläche (in %) angegeben.

Kernfläche	Flächengröße (ha)	Gesamt-Artenzahl	Artenzahl (16 m ²)	Kennarten (%)	Grünlandarten (%)	Summe (%) (beide Gruppen)
OBK01	2,236	19	5	23,5	29,4	52,9
OBK02	1,136	28	4	25,0	17,9	42,9
OBK04	0,757	10	-	70,0	20,0	90,0
AOK01	1,223	23	7	21,7	39,1	60,9
AOK02	0,624	24	-	20,8	33,3	54,2
AOK03	2,29	24	13	25,0	45,8	70,8
AOK08	1,068	20	17	30,0	5,0	35,0
AOK09	0,050	13	5	0,0	30,8	30,8
ANK01	1,95	33	11	33,3	39,4	72,7
ANK02	3,625	25	7	16,0	40,0	56,0
ANK03A	insgesamt 2,782	26	16	53,8	30,8	84,6
ANK03B	s.o.	23	13	52,9	23,5	76,5
WRK01	3,998	20	17	20,0	45,0	65,0
WRK03	3,145	32	14	25,0	34,4	59,4
WRK04	1,306	25	11	24,0	32,0	56,0
WRK05	5,717	24	-	33,3	45,8	79,2
WRK07	2,759	31	14	16,1	35,5	51,6
WRK08	3,196	25	14	20,0	36,0	56,0

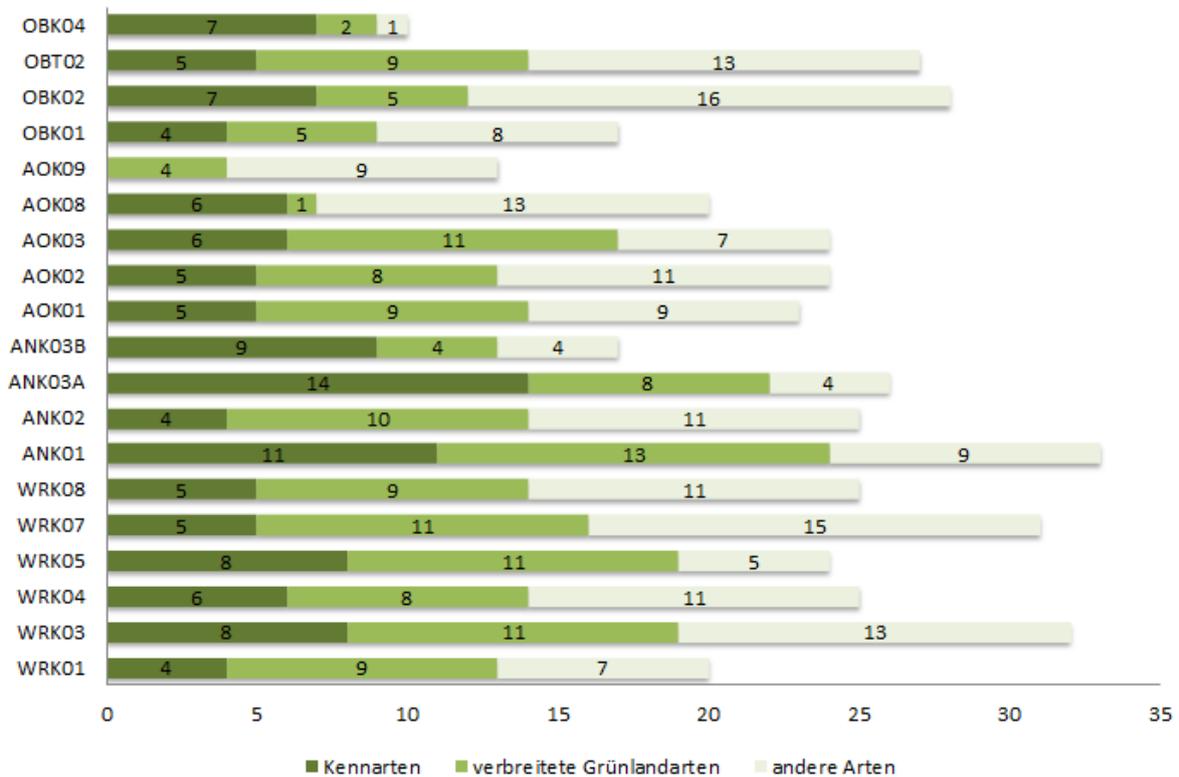


Abb. 4.6: Verteilung der Gesamtarten auf jeder Kernfläche mit Angabe der Anzahl der Kennarten für mesophiles Grünland und der verbreiteten Grünlandarten.

4.3.2 Umsetzung der Maßnahmen in den Pilotgebieten

Insgesamt wurden 12 Maßnahmen in den Pilotgebieten durchgeführt: sieben Maßnahmen im LK Oldenburg, vier im LK Ammerland und eine im LK Wesermarsch (**Tab. 4.6**). Dabei erfolgten in jedem Landkreis Herbst- und Frühlingsansaat sowie Mahdgutübertragungen im Sommer (außer im LK Wesermarsch). Die Maßnahmen werden in der Übersichtstabelle (s. Tabelle 10) detailliert beschrieben. Die Erfolgskontrolle wurde monatlich nach Einsaat bzw. Übertragung durchgeführt. Dabei wurden die gekeimten Arten dokumentiert, die aus der Saatmischung und/oder aus der Samenbank stammen (**Tab. 4.5**). Bei der Herbstansaat ist erst im Frühling des Folgejahrs eine Erfolgskontrolle möglich.

Tab. 4.5 Erfolgskontrolle zu zwei verschiedenen Zeitpunkten nach der Ansaat. Angegeben sind jeweils die Anzahl der gekeimten Arten aus der Saatmischung sowie Arten aus der Samenbank oder bereits (vor den Maßnahmen) vorhandene Arten. Zudem ist die Anzahl der Kennarten und der weit verbreiteten Grünlandarten (mittlerer Standorte) in der Samenbank angegeben. Für jedes Pilotgebiet sind Beispiele ausgewählter Flächen dargestellt. Gr.-Arten = weit verbreitete Grünlandarten mittlerer Standorte.

Biotop-Elemente	Anzahl der gekeimten Arten	Zeit nach der Ansaat		
		1 Monat	3 Monate	
ANV01-1	Saatmischung	8	13	
	Samenbank/Vorhanden	13	39	
	Kenn- & Gr.-Arten in der Samenbank	3	10	
ANV01-2	Saatmischung	9	12	
	Samenbank/Vorhanden	11	33	
	Kenn- & Gr.-Arten in der Samenbank	2	9	
		2 Monat	4 Monat	1 Jahr
AOV03	Saatmischung	6	12	16
	Samenbank/Vorhanden	2	28	14
	Kenn- & Gr.-Arten in der Samenbank	0	5	5
AOV05	Saatmischung	10	13	17
	Samenbank/Vorhanden	13	21	11
	Kenn- & Gr.-Arten in der Samenbank	2	2	8
		6 Monate	9 Monate	
OBV02 Herbstansaat	Saatmischung	10	11	
	Samenbank/Vorhanden	10	16	
	Kenn- & Gr.-Arten in der Samenbank	3	9	
		8 Monate		
OBV03 Herbstansaat	Saatmischung	7		
	Samenbank/Vorhanden	15		
	Kenn- & Gr.-Arten in der Samenbank	5		
		3 Monate		
OBV04	Saatmischung	6		
	Samenbank/Vorhanden	12		
	Kenn- & Gr.Arten in Samenbank	2		
		1 Monat		
WKK01	Saatmischung	3		
	Samenbank/Vorhanden	20		
	Kenn- & Gr.Arten in Samenbank	14		

Tab. 4.6 Übersichtstabelle mit Beschreibung der in den drei Pilotgebieten erfolgten Maßnahmen. Zur Lage der Gebiete und der Maßnahmenflächen s. die dazugehörige Karte (**Abb. 2.1 – Abb. 2.6**).

Nr.	Biotopverbundelement	Beschreibung der Maßnahme	Methode/Datum	Boden-Vorbereitung	Saatgut	Beteiligte Akteure	Erfolgskontrolle
1	OBT01, Trittstein <ul style="list-style-type: none"> ● ca. 2,5 ha ● verpachtet ● extensive Mähwiese 	Förderung der Artenvielfalt auf ehemals artenreicher Kompensationsfläche	Ansaat; Nachsaat, Schlitzverfahren; 01.04.2019	Wiesenschleppe in Kombination mit frontal montiertem pneumatischen Tellerstreuer	Regio-Saatgut, Grundmischung (70 % Gräser, 30 % Kräuter) Nachsaatstärke: 2 g/m ²	Landwirt, Stadt Oldenburg	Nach vier Wochen Keimung von 15 Arten, danach kein weiteres Wachstum der Keimlinge. Mögliche Ursachen: 1) Trockenheit, 2) Düngung der Fläche vor Einsaat entgegen der Absprache, 3) Methodik nicht geeignet für dichte Grasbestände, 4) spät keimende Arten können erst ab Frühjahr erfasst werden. Daher wurde die Fläche in 2020 nochmals eingesät.
2	OBK04, Kernfläche <ul style="list-style-type: none"> ● ca. 0,75 ha ● verpachtet ● extensive Mähwiese 	Förderung der Artenvielfalt durch Mahdgut-Übertragung Spenderfläche: 0,9 ha, entlang Elsfl ether Str., südlich des Großen Bornhorster Sees	Mahdgutübertragung vom „Elsflether Damm“ auf die Empfängerfläche OBK04, 13.06.2019	Wiesenschleppe mit anschließender Mahdgutübertragung mit Miststreuer	artenreiches mesophiles Grünland in Elsflether Damm, Entfernung: ca. 12 km	Landwirt, LK Oldenburg, Lohnunternehmer	Bis September 2019 konnten keine Keimlinge festgestellt werden, ggf. Keimung im folgenden Frühjahr. In Jahr 2020 konnte ebenfalls keine Keimung der Diasporen aus dem Mahdgut nachgewiesen werden.
3	OBV04, Korridor <ul style="list-style-type: none"> ● ca. 1,5 ha ● Huntedeich ● Schafweide 	Ansaat eines breiten Streifens auf der Deichkrone	Ansaat; Nachsaat 12.06.2019	Striegel mit Saatbettbereitung und Cambridge-Walze	Regio-Saatgut, Deich-Grundmischung (65 % Gräser, 35 % Kräuter) Nachsaatstärke: 2 g/m ²	Deichschäfer, 1. Oldenburgischer Deichband, Lohnunternehmer	Nach einem Monat Keimung von 14 Arten, am 03.09.2019 waren diese nicht mehr zu sehen; mögliche Ursachen: 1) Trockenheit, 2) Wühlmäuse, 3) evtl. Beweidung entgegen der Absprache; erneuter Auftrag von Regio-Saatgut im Frühjahr 2020
4	OBV03, Korridor <ul style="list-style-type: none"> ● ca. 0,5 ha ● 3 m breit ● verpachtet ● Weidefläche 	Ansaat eines Randstreifens auf der landwirtschaftlichen Fläche auf dem alten Brookdeich	Saatgut-Auftrag; Herbst-Nachsaat 11.09.2019	Wiesenschleppe in Kombination mit frontal montiertem pneumatischen Tellerstreuer	Regio-Saatgut, Deich-Grundmischung (65 % Gräser, 35 % Kräuter), Nachsaatstärke: 2 g/m ²	Landwirt, Gemeinde Hude	Monitoring im April und Juni 2020. 10 Kennarten des Grünlands (6 Kräuter, 4 Süßgräser) der Saatmischung haben sich gut etabliert. Es wurden vitale Adultpflanzen jeweils mit mehreren Individuen nachgewiesen.
5	OBV01 & OBV02, Korridor <ul style="list-style-type: none"> ● ca. 0,3 ha ● ca. 1 m breit & ● 2 km lang ● Wegeseitenstreifen 	Aufwertung eines breiten Randstreifens entlang des Wirtschaftsweges im Bereich von ‚Sieltief‘ und ‚Große Wettern‘	Ansaat; Herbst-Neuansaat 16.10.2019	Fräsen mit Umkehrfräse, teils vorab gemulcht inkl. Material-Abtransport	Regio-Saatgut, Feldraine und Säume (10 % Gräser, 90 % Kräuter), Saatstärke: 1 g/m ²	Stadt Oldenburg, Gemeinde Hude, GaLa-Bauer	Monitoring im April und Juni 2020. 10 Kennarten des Grünlands (6 Kräuter, 4 Süßgräser) der Saatmischung haben sich gut etabliert. Es wurden vitale Adultpflanzen jeweils mit mehreren Individuen nachgewiesen.
6	OBV04, Korridor <ul style="list-style-type: none"> ● ca. 1 ha ● Huntedeich ● Schafweide OBV05, Korridor <ul style="list-style-type: none"> ● 1m x 20 m 	Förderung der Artenvielfalt auf dem Huntedeich (V04) und am deichnahen Randstreifen des Landwirtschaftswegs (V05)	Ansaat; Neuansaat 01.05.2020	Fräsen mit Umkehrfräse, Einsaat mit Kreiselegge & Saatkombination und Rückverdichtung durch Netzgitterwalze	Grundmischung (70 % Gräser, 30 % Kräuter) Saatstärke: 4 g/m ²	Deichschäfer, 1. Oldenburgischer Deichband, Lohnunternehmer	2 Monate nach der Ansaat sind 6 Arten aus der Mischung gekeimt und zeigten eine hohe Vitalität. Die Begrünung der Deichfläche wurde beim zweiten Monitoring Ende Juli 2020 festgestellt. Ein weiteres Monitoring war aufgrund der späten Maßnahmen-Umsetzung nicht möglich.
7	OBT01, Trittstein <ul style="list-style-type: none"> ● ca. 2,5 ha ● verpachtet ● extensive Mähwiese 	Förderung der Artenvielfalt auf ehemals artenreicher Kompensationsfläche	Ansaat; Herbst-Nachsaat 22.10.2020	mit Vredo-Maschine	Regio-Saatgut, Grundmischung (70 % Gräser, 30 % Kräuter) Nachsaatstärke: 2 g/m ²	Landwirt, Stadt Oldenburg	Monitoring aufgrund der späten Maßnahmenumsetzung nicht möglich gewesen
Nr.	Biotopverbundelement	Beschreibung	Methode	Boden-vorbereitung	Saatgut	Beteiligte Akteure	Erfolgskontrolle
1	AOV01-05, Korridore <ul style="list-style-type: none"> ● 0,5 – 1,5 m breit ● Wegeseitenstreifen ● entlang des Meesenwegs 	Gestaltung eines Randstreifens entlang des Meesenwegs, verschiedene Abschnitte (Blühwiese auf	Ansaat; Neuansaat 29.05.2019	Mulchen und Fräsen mit Umkehrfräse, Einsaat mit Kreiselegge & Saatkombination	Regio-Saatgut, Feldraine und Säume (10 % Gräser,	Gemeinde Bad-Zwischenahn, Baumschule Bruns, Landwirt,	Keimung von 10 Arten bei zweiter Kontrolle am 22.07.2019 (insg. 30 Arten in der Mischung); Keimlinge haben sich gut entwickelt, am 03.09.2019 Adultpflanzen (teilweise blühend), Pflegeschnitt im September aufgrund von unerwünschten Arten (Material abtransportiert)

		Ackerfläche, Wegeseitenstreifen, Randstreifen auf Baumschulfläche)		und Rückverdichtung durch Netzgitterwalze	90 % Kräuter), Saatstärke: 1 g/m ²	GaLa-Bauer	
2	AOT02, Trittstein <ul style="list-style-type: none"> ca. 0,1 ha Kompensationsfläche mit Zwischenfruchtanbau 	Mahdgutübertragung von der nahegelegenen Spenderfläche AOK01 (Kernfläche)	Mahdgutübertragung 22.07.2019	Unterpflügen der Vorfrucht (Zwischenfrucht), Einsaat mit Saatbettbereitung und Kreiselegge	Spenderfläche: AOK01, ca. 1 ha, artenreiches mesophiles Grünland, extensive Mähwiese, Entfernung: ca. 500 m	Landwirt, Baumschule Bruns, Lohnunternehmer	Keimung ca. einen Monat nach der Mahdgut-Übertragung, im August 2019 entstand eine begrünte Fläche (hauptsächlich Gräser), Artenzusammensetzung wurde im Jahr 2020 untersucht
3	AOT01, Trittstein <ul style="list-style-type: none"> ca. 0,5 ha extensive Nutzung (Mahd/Beweidung) 	Förderung der Artenvielfalt auf zwei 3 m breiten Streifen nach zweitem Schnitt im September	Ansaat, Herbst-Nachsaat 21.09.2019	teils gemulcht, Schlitzverfahren	Regio-Saatgut, Grundmischung (70 % Gräser, 30 % Kräuter), Nachsaatstärke: 2 g/m ²	Flächeneigentümer, Lohnunternehmer	Beim Monitoring im Frühjahr 2020 konnte die Keimung von nur 5 Arten aus der Mischung festgestellt werden.
Nr.	Biotopverbundelement	Beschreibung	Methode	Bodenvorbereitung	Saatgut	Beteiligte Akteure	Erfolgskontrolle
1	ANV01-1 & V01-2, Korridor <ul style="list-style-type: none"> ca. 0,2 ha 300 m lang und 5 m breit Grabenrandbereich 	Gestaltung eines 5 m breiten Randstreifens entlang der Großen Norderbäke, zwei Abschnitte auf der westlichen Seite	Ansaat; Neuansaat 16.04.2020	Abgrabung und Abfuhr von ca. 10 cm Oberboden inkl. bewachsener Ruderalflur, Einsaat mit Kreiselegge+Saatkombination und Rückverdichtung durch Netzgitterwalze	Regio-Saatgut, Feldraine und Säume (30 % Gräser, 70 % Kräuter), Saatstärke: 1 g/m ²	Ammerländer Wasseracht, Landwirt, Lohnunternehmer, UNB Ammerland	Monitoring Ende Juli 2020. Begrünung der Fläche erfolgte 3 Monate nach der Ansaat. 15 Arten (davon 13 Kräuter) aus der Saatmischung sind gekeimt und haben sich etabliert.
	Käseburg						
1	WKK01, <ul style="list-style-type: none"> ca. 0,3 ha Ausgleichsfläche Früher Weide 	Förderung der Artenvielfalt auf einer seit ca. fünf Jahren extensiv genutzten Mähwiese (ehemals Schaf- und Ponyweide)	Ansaat; Nachsaat 29.04.2020	Mähen und Abfahren des Schnittguts, Einsaat mit Schlitzverfahren	Regio-Saatgut; Mischung Feldraine & Säume (30 % Gräser, 70 % Kräuter) & Rest-Grundmischung Saatstärke: 2 g/m ²	Il. Oldenburgischer Deichband	6 Arten der Saatmischung konnten 3 Monate nach der Ansaat festgestellt werden. Diese Arten haben sich als blühende Adultpflanzen bereits etabliert. Ein weiteres Monitoring war aufgrund der späten Maßnahmen-Umsetzung nicht möglich.

4.3.3 Freilandexperimente

Die ökologischen Ansprüche der Zielarten und die Ansiedlungsfähigkeit der Zielarten wurden durch Keim- und Etablierungsraten in-situ (Gelände) und ex-situ (Gewächshaus) untersucht. Die Ergebnisse unseres Experiments auf den Kernflächen zeigen, dass die gepflanzten Individuen bessere Chancen zur Etablierung hatten als die gesäten Individuen (s. Masterarbeit H. Hiersemann). Die Samen keimten erst im September, als gute Witterungsbedingungen und vor allem eine gewisse Bodenfeuchte gegeben waren. Die in-situ-Keimfähigkeit war bei allen Arten geringer als die ex-situ Keimfähigkeit. Dabei konnten keine großen Unterschiede zwischen den Behandlungen oder den Gebieten festgestellt werden. Diese Ergebnisse wurden jedoch stark von den heißen Sommern 2018 und 2019 (hohe Temperaturen und starke Trockenheit) beeinflusst, welche zu einem höheren Stress und hoher Mortalität der Pflanzen führte. *Lychnis flos-cuculi* und *Leucanthemum vulgare* erwiesen sich jedoch als wesentlich toleranter gegenüber den extremen Bedingungen als die anderen Zielarten. Die beiden Arten wurden noch zwei Jahre später auf der Fläche nachgewiesen.

4.3.4 Flächennutzung der Kernflächen

Die in der Datenerhebung zur Flächennutzung berücksichtigten Kernflächen in den Landkreisen Ammerland und Oldenburg unterliegen einer (sehr) geringen bis mäßigen Nutzungsintensität. **Tab. 4.7** liefert eine Übersicht der wesentlichen Charakteristiken der Grünlandnutzung, wie sie im Rahmen der im Herbst 2018 erfolgten Datenerhebung eines Großteils der Kernflächen erfasst werden konnte.

Das Pilotgebiet Blankenburg kann hinsichtlich der landwirtschaftlichen Nutzung als charakteristisch für den nördlichen Bereich des Landkreises Oldenburg bezeichnet werden. Im westlichen Teil liegen einige Kompensationsflächen der Stadt Oldenburg mit entsprechenden Pachtauflagen. Vereinzelt sind weitere Flächen im Kreis- bzw. Gemeindeeigentum. Die spezifisch untersuchten Flächen sind vorrangig Pachtflächen. Insgesamt liegt ein Mosaik von Grünlandflächen mit verschiedenen Nutzungsintensitäten vor. Auch in den Pilotgebieten Norderbäke und Ollenbäke im LK Ammerland gibt es mehrere Flächen im öffentlichen Eigentum, v. a. des LK Ammerland, welche aufgrund von Pachtauflagen extensiv bewirtschaftet werden. Diese sind geeignet als Kernflächen Ausgangspunkte für die Biotopverbundplanung zu fungieren.

Sowohl das Pilotgebiet Rodenkirchen als auch das Pilotgebiet Käseburg können als Grünlanddominiert mit vereinzelt Ackerflächen charakterisiert werden. Im Bereich der zunächst betrachteten potenziellen Kernflächen in Rodenkirchen liegt aufgrund eines Kompensationsflächenpools ein zoniertes, extensives Nutzungskonzept (Kernzonen, Randzone) für die Grünland-Bewirtschaftung vor. Im Pilotgebiet Käseburg wurden bisher keine detaillierten Daten erhoben, einzelne Extensivflächen werden hier mit dem Ziel der Nutzung einer artenreichen Weidelandschaft u.a. mit Zebus beweidet.

Tab. 4.7 Zusammenfassung der Erhebungsergebnisse zur Flächenbewirtschaftung der Kernflächen in den Pilotgebieten der LK Ammerland und Oldenburg (Datenerhebung: Nov. 2018, berücksichtigte Kernflächen gem. Stand Nov. 2020). LW= Landwirtschaftlich, DGL= Dauergrünland.

Pilotgebiete			
Name	<u>Norderbäke</u> Am-	<u>Ollenbäke*</u>	<u>Blankenburg</u>
Landkreis	merland	Ammerland	Oldenburg
LW Flächennutzung	Grünland und Ackerflächen	Grünland, Dauerkulturen, Ackerflächen	Grünland-dominiert, vereinzelt Ackerflächen
Kernflächen			
Flächennutzung	LW (DGL)	LW (DGL)/ keine (extensive Pflege)	LW (DGL)
Nutzungsintensität	(halb)extensiv	(halb)extensiv/Pflege	(halb)extensiv
Bewirtschaftung			
Mahd	nicht vor Mitte/Ende Juni	Ende Juni/Anfang Juni + 6 Wochen später; Pflege	Zeitpunkt 1. Schnitt un- terschiedlich; 2-3x
Beweidung	nach 1. Schnitt (alt. 2. Schnitt) mit Mutterkühen	derzeit keine/nach 1. Schnitt/nach 2. Schnitt für ca. 1 Woche	nein
Düngung	eingeschränkt bzw. nicht erlaubt	ja bzw. eingeschränkt	teils eingeschränkt
Grund	Pachtauflagen/Lage der Fläche/praktische Gründe		
Weitere Anm.	Verwertung Aufwuchs betriebsintern oder Verkauf an Pferdehalter		

* Datenerhebung von einem Teil der Kernflächen

Die langfristige Sicherung des artenreichen Zustandes der Grünland-Kernflächen wird auf Basis der Datenerhebungen zur Flächenbewirtschaftung wie folgt eingeschätzt: Aus den erhobenen Daten lässt sich ableiten, dass die Flächen in öffentlicher Hand in den Pilotgebieten der Landkreise Ammerland und Oldenburg bereits unter Pachtauflagen bewirtschaftet werden, welche die langfristige Erhaltung des artenreichen Zustandes potenziell sicherstellen können. Eine entsprechende Verwertung des Aufwuchses innerhalb der Betriebsstrukturen der Pächter liegt durch Beweidung oder Verfütterung des Heus oder der Silage vor oder ergibt sich über die Vermarktung von Heu an Pferdehalter. Bei Flächen, die sich nicht in öffentlicher Hand befinden, ergibt sich die derzeitige Bewirtschaftungsform aus betriebswirtschaftlichen Abläufen; hier spielt ggf. vor allem die weite Entfernung der Flächen zum Hof eine Rolle.

Im Landkreis Wesermarsch wurde aufgrund der Planung der Autobahn A 20, welche direkt durch das Pilotgebiet Rodenkirchen führen soll, von der weiteren Ausgestaltung des Biotopverbundes abgesehen, da geeignete Vernetzungsmaßnahmen voraussichtlich nur von kurzer Dauer gewesen wären. Kompensationsmaßnahmen bieten hier aber später das Potential, einen Biotopverbund aufzubauen. Aufgrund eines bestehenden „Kompensationsflächen-Konzeptes“ hinsichtlich der Bewirtschaftung der potenziellen Kernflächen können diese, insofern nicht direkt vom Autobahnbau beeinflusst, als „vorerst gesichert“ angesehen werden. Im Pilotgebiet Käseburg wurde über Gespräche in verschiedenen Akteurskonstellationen eine Sensibilisierung für das Thema Biotopverbund initiiert. Hier besteht zukünftiges lokales und regionales Potential für einen erweiterten Grasland-Biotopverbund.

4.4 Diskussion

Die Ergebnisse und Erfahrungen aus den Datenerhebungen in den Pilotgebieten mit dem Fragebogen zur projektinternen Erfassung von Flächeninformationen sowie fachliche Diskussionen zeigen, dass die Checkliste (**Anhang 13**) grundsätzlich als eine geeignete Grundlage für die Datenerhebung zur Flächenbewirtschaftung bei der Erstellung von Grasland-Biotopverbundkonzepten empfohlen werden kann. Die Checkliste ist vom Umfang her so ausgelegt, dass sie die wesentlichen Informationen von landwirtschaftlich genutztem Grünland erfassen kann, schließt die Anwendbarkeit auf nicht-landwirtschaftlich genutzte Flächen jedoch nicht aus.

Allerdings zeigen die Ergebnisse der Erhebungen aus dem Jahr 2019, dass lediglich auf 3 von 18 Kernflächen die Mindestzahl von 40 Gefäßpflanzen-Arten erreicht wurde, im Untersuchungsgebiet Blankenburg sogar auf keiner. Auf keiner der 16 Referenzflächen wurde die Mindestzahl von 20 Gefäßpflanzen-Arten erreicht – auch das ein deutlicher Hinweis darauf, dass vor den Maßnahmen ein deutliches Defizit in Hinsicht auf die Phytodiversität bestand! Allerdings ist dabei anzumerken, dass die Aufnahmeflächen der Braun-Blanquet-Flächen mit 16 qm ungewöhnlich klein waren.

Mit dem Vorkommen der Magerkeitszeiger *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Carex leporina*, *Anthoxanthum odoratum* und *Luzula campestris* in den Kernflächen wird deutlich, dass ein deutliches Potential für eine Aufwertung besteht, da Lücken in der teils niedrigwüchsigen Vegetation ein Aufkommen zusätzlicher Arten ermöglicht. Bei dieser Aufwertung zeigte vor allem die Aufbringung von Regio-Saatgut Erfolge, die allerdings durch die extreme Trockenheit der Sommer 2018 und 2019 beeinträchtigt wurden. Dagegen gelang die Übertragung des Mahdguts nur ansatzweise; Ursache dafür dürfte ebenso die extreme Trockenheit sein, dazu aber auch das Fehlen ausreichend artenreicher Spenderflächen und die teils ungenügende Bodenvorbereitung der Landwirte für die Keimungs- und Etablierungsprozesse. Dass ungünstige Witterungsverhältnisse und unzureichende Öffnung der Bodennarbe schwierige Bedingungen für die Keimung und Etablierung erwünschter Arten darstellen, wird auch an den Befunden deutlich, dass vorgezogene Adultpflanzen sich besser etablieren konnten als jung gekeimte und dass ex-situ (Gewächshaus) höhere Raten der Keimung und Etablierung erreicht wurden als in-situ (Freiland). Die nach Revision endgültig festgelegten zwölf Zielarten, die vegetationsökologisch als Kennarten des (Mesophilen) Grünlands gefasst werden, konnten in den umgesetzten Maßnahmen und dem darauffolgenden Monitoring bestätigt werden, so dass der Erfolg oder Misserfolg einzelner Maßnahmen mit der Präsenz oder Absenz der Zielarten hervorragend eingeschätzt und bewertet werden konnte. Es gibt demnach keinen Anlass, die Liste der aktuell zwölf Kennarten erneut zu überdenken oder gar zu ändern. Hinzu kommt, dass diese Zielarten wesentliche Futterpflanzen für die Tagfalter darstellen und das regelmäßige Monitoring ihrer Populationsgrößen eine wichtige Voraussetzung für eine anzustrebende höhere Diversität der Tagfalterfauna darstellt (**s. Kap. 6**).

4.5 Fazit

Aus den Ergebnissen der Vegetationsstudien wird deutlich, dass die ausgewählten Kernflächen bereits über eine recht große Artenvielfalt verfügen, die vor allem aus den Zielarten und weiteren Gräsern und Krautigen des Mesophilen Grünlands besteht. Vor allem mit der Aussaat von Regionalem Saatgut ist es gelungen, diese charakteristische Artenvielfalt und -zusammensetzung innerhalb von 2 bis 3 Jahren teilweise auf die zu entwickelnden Trittsteine und Korridore zu übertragen.

Bei den Freilandexperimenten zeigten die gepflanzten (adulten) Individuen eine höhere Etablierungsrate als die ausgesäten Samen. Darüber hinaus wurde deutlich, dass die in-situ-Keimfähigkeit ausgewählter Zielarten geringere Raten erreichte als jene der ex-situ-Keimfähigkeit.

Bei hinreichender Qualität der zu entwickelnden Vernetzungselemente ist es mit Hilfe geeigneter Impfmethoden (Mahdgutübertragung, Regio-Saatgut) möglich, Flächen mit größerer Artendiversität zu schaffen, die nach einigen Jahren selbst als Spenderflächen für die Pflanzenausbreitung in weitere Vernetzungselemente hinein dienen können. Voraussetzung dafür ist eine fachgerechte Pflege oder Bewirtschaftung der Flächen, die einer möglichst großen Zahl von Pflanzenarten und -populationen die Möglichkeit für eine vollständige generative Entwicklung und effektive Ausbreitung gibt.

5. Heuschrecken



(Fotos: Universität Oldenburg)

5.1 Einleitung

Die Diversität an unterschiedlichen Biotopen in der Landschaft hat im Verlauf der Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung immer weiter abgenommen (Küster 1996). Eine Folge dieser Entwicklungen stellt auch der Insektenrückgang dar (BMU 2019).

Ziel der Untersuchungen ist eine Vertiefung der Kenntnis über die Diversität der Heuschreckenfauna in den Hauptelementen des Biotopverbundes sowie die Kenntnis über das tatsächlich vorhandene Arteninventar der Zielgruppe der Heuschrecken innerhalb der Pilotgebiete. Eine aktuelle Zustandserfassung kann dabei auch als Grundlage für zukünftige Erfolgskontrollen der Maßnahmen dienen, bei denen die Zielarten eine besondere Rolle spielen (Jessel & Tobias 2002). In dieser Arbeit soll dargestellt werden, wie die Artenzusammensetzung und -zahl der verschiedenen Elemente und der verschiedenen Untersuchungsgebiete beschaffen ist. Es wird untersucht, ob Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Untersuchungsgebieten, einzelnen Biotopverbund-Elementen und den verschiedenen Typen von Elementen (Flächen und Korridore) bestehen und ob sich diese anhand von Heuschreckengemeinschaften generalisieren oder abgrenzen lassen. Aus der Analyse heraus sollen mögliche Einflussgrößen auf die Diversität der Heuschreckenfauna herausgearbeitet und mögliche Gründe für die Aus- und Verbreitung der Arten evaluiert werden. Zudem werden Vorschläge für die Bewirtschaftung und Pflege mit dem Ziel der Förderung der Heuschreckenfauna gemacht.

5.2 Methode

5.2.1 Datenerhebung

Die Erfassung der Heuschrecken im Gelände hat im Zeitraum von Ende Juni bis Ende August 2018 und 2019 tagsüber bei guten Wetterbedingungen (kein Niederschlag, wenig Wind, über 20 °C) und in Abständen von zehn bis 15 Tagen stattgefunden. Insgesamt wurde sechs Erfassungen in Jahr 2018 und zwei in Jahr 2019 durchgeführt.

Zur Erfassung der Abundanz wurde ein Isolationsquadrat mit der Grundfläche von 1m² verwendet. Der mit fester Gaze umspannte Holzrahmen (**Abb. 5.1**) hatte eine Höhe von 80 cm. Zum Fangen der Heuschrecken wurden dieser schnell über die Vegetation aufgesetzt. Anschließend wurden alle sich darin befindenden Individuen bestimmt und hinsichtlich der Arten ausgezählt (Fischer et al. 2016). Pro Untersuchungsdurchgang wurden jeweils 10 Isolationsquadrate (10 m²) pro Fläche zufällig aufgenommen und untersucht.

Zur Erstellung der Artenzusammensetzung wurden je nach Flächengröße ein bis drei Transekte (ca. 20 bis 25 m Länge und 3 m Breite) abgelaufen und alle gefundenen Arten notiert. Hierzu wurde eine ausführliche Begehung mit Verhören (anhand der artspezifischen Gesänge) und Sichterfassung durchgeführt. Zusätzlich wurde ein Kescher (**Abb. 5.1**) benutzt, um einzelne Arten zu bestimmen. Die Korridore (lineare Verbindungselemente) wurden in voller Länge abgelaufen. Ein solcher Methoden-Mix wird empfohlen, um die Heuschreckenfauna umfassend zu erfassen (Plachter et al. 2002).



Abb. 5.1 Isolationsquadrat (links) und Kescher (rechts) zur Heuschreckenerfassung im Gelände (Fotos: Universität Oldenburg).

Zur Bestimmung der Arten wurden primär das Buch „Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols“ (Fischer et al. 2016) sowie die App Orthoptera (Zhaw et al. 2019) und die Website „Orthoptera.ch“ (Rutschmann & Roesti 2020) verwendet. Zudem wurde neben der genannten App im Hinblick auf die Heuschreckengesänge die CD von Garberding et al. (2001) zu Hilfe genommen. Die Nomenklatur der Heuschreckenarten richtet sich nach Fischer et al. (2016).

Neben der Erfassung der Heuschreckenarten wurden die Deckungsgrade von Vegetation, Offenboden und Streu sowie die durchschnittliche Höhe der Vegetation in den einzelnen Elementen aufgenommen.

5.2.2 Fang-Markierungs-Sichtungsmethode (CMR, capture-mark-resight method)

Zur Untersuchung der Ausbreitung von Heuschrecken wurde eine Fang-Markierungs-Sichtungsmethode gewählt, bei der die Heuschrecken nach dem Fang mit einem Stück Reflexionsfolie markiert werden und nach dem Freilassen, bei Nacht durch den Einsatz einer Stirnlampe, erneut geortet werden können. Anhand des Aussetzungspunktes der markierten Tiere kann die Ausbreitung (Distanz zum Aussetzungspunkt und Richtung) über das Sichten markierter Tiere festgestellt werden und kartographisch festgehalten werden (Lokalisation).

Die Untersuchungen im Gelände fanden von Mitte Juli bis Mitte September 2020 statt. Der Start der Geländearbeit orientierte sich an den geplanten Mahdterminen und wurde maßgeblich von der Entwicklung der Heuschrecken beeinflusst. Für jede Untersuchung in einem Gebiet wurden zwei Wochen „Hauptphase“ eingeplant, während derer ein- bis zweitägiger Begehungsrythmus nötig war, da sich die Hauptphasen von mehreren Untersuchungen nicht überschneiden durften. In der „Nebenphase“ waren maximal zwei Begehungen pro Woche eingeplant, sodass Überschneidungen mit der Hauptphase eines anderen Gebiets prinzipiell möglich waren. Die Untersuchungszeiträume je Gebiet sind in **Tab. 5.1** dargestellt. Die

Termine für die Markierung sowie die nächtlichen Begehungen wurden kurzfristig festgelegt, da sie maßgeblich vom Wetter abhängig waren. Insbesondere wurden Trockenheit, Windstille und wärmere Tage aufgrund der erhöhten Aktivität der Heuschrecken bevorzugt.

Tab. 5.1 Die groben Untersuchungszeiträume für die drei untersuchten Gebiete. Hauptphase: dunkelblau, Nebenphase: hellblau.

	Juli				August				September			
Ollenbäke												
Blankenburg												
Norderbäke												

Um mehrere Arten markieren zu können, wurde neben der üblicherweise bei dieser Methode verwendeten weißen Reflexionsfolie (Diekötter et al. 2007; Poniatowski & Fartmann 2011) zusätzlich farbig reflektierende Reflexfolien verwendet. Diese reflektieren das Licht entsprechend in der jeweiligen Farbe zurück, sodass auch aus der Distanz eine farbliche Unterscheidung möglich ist. Im Unterschied zu klassischen „Mark-Recapture-Methoden“ müssen die Tiere dabei nur einmal gefangen werden, da das Wiederfinden bei Nacht ausschließlich über Sichtung geschehen kann.

Die Heuschrecken wurden mit Kescher oder Isolierquadrat gefangen. Sobald die Tiere gefangen waren, wurden sie in luftdurchlässigen Körben gesammelt (**Abb. 5.2**). In die Korbdeckel wurde eine Eingriffstasche eingenäht, welche das Rein- und Rausholen der Tiere ermöglichte, ohne dass die Tiere daraus entweichen konnten. In jedem Gebiet wurden so viele Tiere wie möglich gefangen und markiert. Dabei wurde versucht, ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen den Geschlechtern je Art, sowie zwischen den Arten untereinander zu erreichen. Hierfür war es teilweise nötig, bestimmten Arten bzw. einem bestimmten Geschlecht einer Art gezielt nachzustellen.



Abb. 5.2 Luftdurchlässige Körbe zum Sammeln der gefangenen Heuschrecken (Fotos: Universität Oldenburg).

Eine hohe Anzahl an markierten Individuen ist für diese Methode nötig, um trotz Verlusten etwa durch Prädation oder Abwanderung ein repräsentatives Bild der Ausbreitung darstellen zu können. Um der Voraussetzung zu entsprechen, wurden primär Flächen ausgesucht, auf denen eine hohe Abundanz der zu markierenden Arten zu erwarten war. Hierfür wurden die Ergebnisse der Art- und Abundanz Erfassung der Orthoptera-Fauna aus dem Vorjahr von Braun (2020) herangezogen, ebenso wie Erfahrungswerte aus anderen Bereichen des Projekts (z. B. Vegetationserfassung). Zudem stellte die Nähe zu geeigneten Verbundelemente ein wesentliches Kriterium für die Untersuchung zur Nutzung der Vernetzungselementen dar. Für die Auswahl der Untersuchungsflächen wurden möglichst beide Kriterien berücksichtigt.

Drei Arten wurden für die Markierung ausgewählt, die nach Braun (2020) allesamt eine gewisse Dominanz in den Untersuchungsgebieten zeigten:

- *Chorthippus albomarginatus* – Weißrandiger Grashüpfer
- *Chorthippus biguttulus* – Nachtigall-Grashüpfer
- *Roeseliana roeselii* – Rösels Beißschrecke

Erst vor Ort wurde anhand der jeweiligen Fangquote entschieden, welche Arten für die Markierung geeignet waren. In allen Gebieten wurden jedoch mindestens zwei dieser Arten untersucht.

Markierung

Für die Markierung wurde die 3M™ Scotchlite™ Hochreflexfolie High Gain 7610 in der Reflexionsfarbe Weiß, sowie die hochreflektierenden, selbstklebende Reflexionsstreifen ORALITE VC212 von Orafol (© 2020 ORAFOL Europe GmbH) (erhältlich über reflecto.de) in den Farben

Weiß, Gelb, Grün, Blau und Rot verwendet (der Eignungstest der Folien von Orafol wird in **Kap. 5.2.3** erläutert). Als Vorbereitung wurden die Folienpunkte mithilfe eines Lochstanzers in allen Farben in den Größen 2 mm \emptyset und 2,5 mm \emptyset ausgestanzt und in ein Aufkleberheft geklebt (**Abb. 5.3**).

Bei jeder Heuschrecke wurden drei Folienpunkte auf dem Pronotum angebracht (**Abb. 5.3**). Für das Anbringen der Folienpunkte wurde die Heuschrecke von einer Person am Körper und an den Hinterbeinen festgehalten, sodass das Pronotum nicht durch die Finger verdeckt wurde (**Abb. 5.3**). Durch die zweite Person wurde zuerst mit einem Zahnstocher ein kleiner Klebepunkt auf jede Seite des Pronotums aufgebracht. Dann wurde je ein Folienpunkt auf einen Klebepunkte gesetzt. Als Kleber wurde „UHU Sekundenkleber – geruchslos“ ohne Lösungsmittel und ohne stechende Dämpfe verwendet. Um das Trocknen des Klebers nach der Markierung zu beschleunigen, wurden die Tiere etwa eine Minute lang in der Hand gehalten und dabei leicht angehaucht, bevor sie erneut zur Zwischenhaltung in einen Käfigkorb gesetzt wurden. Im Schnitt dauerte die Markierung einer Heuschrecke 2,5 Minuten, inklusive Entnahme und Rücksetzen aus und in den Käfig.

Die Farbwahl orientierte sich an den Ergebnissen aus den vorbereitenden Versuchen (s. **Kap. 5.2.3**). So wurden die dunkleren Folien in rot und blau nur für *Roeseliana roeselii*, die größte zu markierende Art, mit einem Punktdurchmesser von 2,5 mm verwendet, während die Reflexfolie in Weiß, Gelb und Grün für *Chorthippus albomarginatus* bzw. *Chorthippus biguttulus* sowohl in 2,5 mm \emptyset als auch 2 mm \emptyset Punktgröße vorgesehen waren. Die Reflexpunkte mit lediglich 2,0 mm \emptyset wurden insbesondere für die männlichen Individuen beider *Chorthippus*-Arten verwendet, welche deutlich kleiner sind als die Weibchen. Aber auch bei kleineren weiblichen Individuen wurden teilweise die kleineren Punkte auf die Seiten des Pronotums aufgeklebt, um hier eine Bewegungseinschränkung zu vermeiden.

Die fertig markierten Tiere wurden meist bis zuletzt eines Markierungsdurchgangs in einem Käfigkorb gehalten und dann am Ende zusammen an einem Punkt ausgesetzt. Von jedem Aussetzungspunkt wurden die Koordinaten über der iOS-Applikation Google Maps (Version 5.35.5) sowie der Einstellung der Satellitenkarte als Kartenhintergrund aufgenommen.

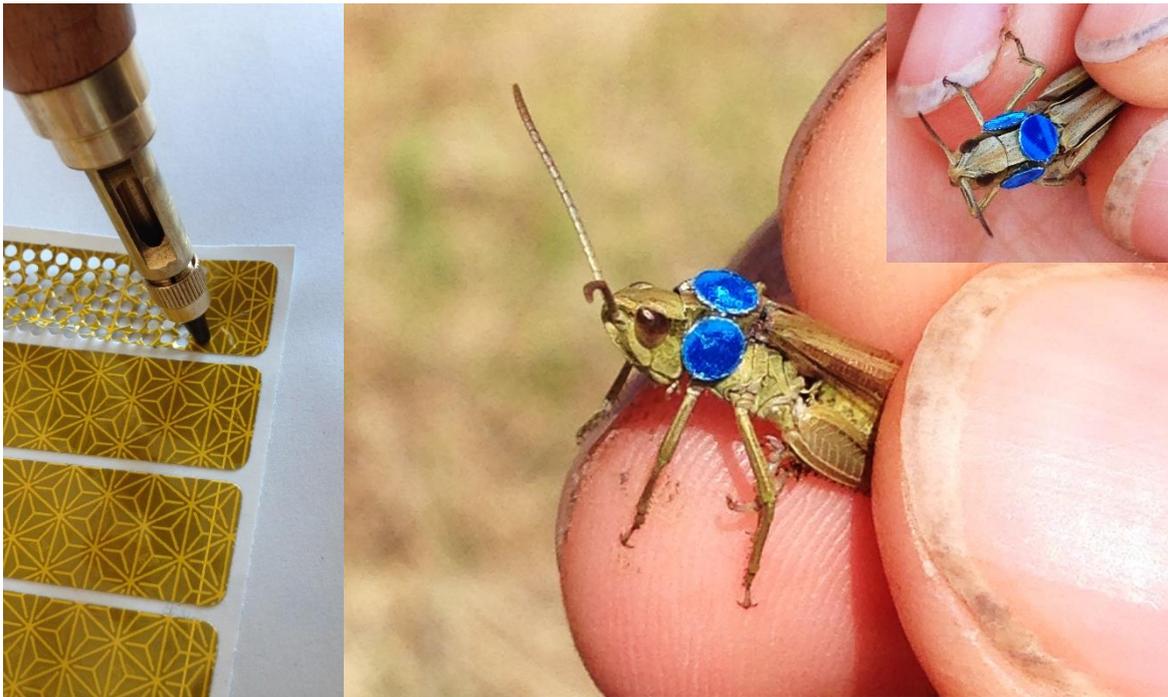


Abb. 5.3 Vorbereitung des Folienpunkts mithilfe eines Lochstanzers (links) und Anbringung dreier Folienpunkte auf dem Pronotum der Heuschrecke (rechts) (Fotos: Universität Oldenburg).

Nächtliche Datenerhebung: Sichtung, Lokalisation

Bei jedem nächtlichen Begehungstermin wurden neben Start- und Endzeit der Begehung mehrere Wetterdaten erhoben: Temperatur (über die Temperaturanzeige im Auto), Niederschlag (auch Nebel), Windgeschwindigkeit (über die Beaufort-Skala geschätzt) und Bewölkung in Achteln (0/8 = keine Bewölkung, 8/8 = vollständige Bewölkung).

Die nächtliche Sichtung wurde (bis auf eine Ausnahme) immer mit zwei Beobachtern durchgeführt. Beide Beobachter trugen eine Stirnlampe der Firma Ledlenser® mit 400 Lumen und hatten je ein Fernglas mit der Vergrößerung 10x42 der Firma ZEISS (© Carl Zeiss AG) zur Hand. Die Beobachter liefen parallel, etwa in einem Abstand von 15 Metern zueinander, die Flächen des Gebietes ab. Dabei wurde die Umgebung etwa im 10 Meter Radius, dementsprechend mit einem Überschneidungsraum, in alle Richtungen mit der Stirnlampe abgeleuchtet. Strukturelemente (etwa Gräben mit Pufferstreifen oder Wegränder) und im Rahmen des Projekts angelegte Vernetzungselemente wurden, wenn möglich, gleichzeitig von beiden Seiten oder auf einer Seite hintereinander abgelaufen. Sobald ein markiertes Tier durch die Reflexion gesichtet wurde (**Abb. 5.4**), wurde der Standort des Tieres wie schon der Aussetzungsort in Google Maps erfasst (Lokalisation). Durch die GPS-Ortung des Geräts und markante, in der Satellitenkarte erkennbare Landmarken und Orientierungspunkte (etwa Zäune oder Wegbiegungen) konnte der Standort relativ genau ermittelt werden. Die Genauigkeit der Lokalisationen schwankt von schätzungsweise zwei bis zehn Metern. Aufgrund dieser Ungenauigkeit der Lokalisationen wurden mehrere Individuen, die maximal etwa zwei Meter (Schätzwert) voneinander entfernt saßen, demselben Lokalisationspunkt zugeordnet. Da um die

Aussetzungspunkte die Dichte der markierten Individuen oft sehr hoch war und es sich dadurch schwierig gestaltete, den Überblick zu bewahren, wurden die Fundpunkte dort jeweils einem Quadrat (2x2m) zugeordnet und dann gruppenweise pro Quadrat erfasst. So wurde dort - soweit es nötig war - jeweils ein Quadrat nach dem anderen mit dem Zollstock ausgemessen, an den Eckpunkten markiert; anschließend wurden die markierten Individuen je Art gezählt und der gemeinsame Fundpunkt an einem Punkt in Google Maps eingetragen.

Von jeder lokalisierten Heuschrecke wurde die Reflexionsfarbe notiert, um jede Beobachtung (Lokalisation) einer der drei untersuchten Arten zuordnen zu können. Weiterhin wurde vermerkt, wenn sich Individuen etwa außerhalb der Kernfläche, auf anderen Projektflächen oder in Vernetzungselementen des Projekts befanden. Zusätzlich wurde die Höhe der umgebenden Vegetation in einem Radius von ca. 50 cm erfasst. Ein möglicher Zusammenhang zwischen Art und bevorzugter Sitzhöhe oder aber der Sitzhöhe und der Außentemperatur kann wichtig für die Beurteilung der Methode sein.



Abb. 5.4 Nächtliche Sichtung der leuchtenden, mit hochreflektierender Folie markierten Heuschrecken (weiß, rot, blau) mit Hilfe der Stirnlampe (Foto: Universität Oldenburg).

5.2.3 Vorbereitende Versuche

Zu Beginn der Untersuchung wurde die angewendete Methode auf ihre Eignung untersucht, da bisher nur wenige Referenz- oder Erfahrungswerte hinsichtlich ihrer Eignung vorhanden sind.

Vor Beginn der Untersuchung gab es keine Referenzen über die Einsatztauglichkeit der farbigen Folien, weswegen diese im Vorhinein getestet wurden. Die Einsatztauglichkeit der

farbigen Reflexfolien entschied sich über die Reflexionsstärke, die Witterungsbeständigkeit sowie der Handhabbarkeit.

Zu Beginn wurde die Reflexionsstärke der unterschiedlich farbigen Reflexfolien in verschiedenen Größen getestet. Dabei gilt: Je kleiner der Folienpunkt, desto weniger Einschränkung erlebt die Heuschrecke. Die Markierung bringt neben der Gewichtszunahme eine erhöhte Sichtbarkeit für Feinde sowie mögliche Einschränkung in der Beweglichkeit mit sich, insbesondere bei der Verwendung von zu großen Punkten und Verklebung von Pronotum und Kopf.

Gleichzeitig steigen die Reflexionskraft und damit die Sichtbarkeit mit zunehmender Größe des Reflexionspunktes. Darum galt es, die geringstmögliche und maximal nötige Größe der Reflexpunkte für jede Art zu finden. Die anhand der Größe der jeweiligen Arten maximal mögliche Größe der Folienpunkte wurde anhand von Präparaten aus der Sammlung des Museums für Naturkunde in Oldenburg mithilfe von Punktschablonen ermittelt. Für *Roeseliana roeselii* kamen demnach Punkte bis zu einer Größe von 3 mm \emptyset für beide Geschlechter infrage, für die beide *Chorthippus*-Arten betrug die maximale Punktgröße 2,5 mm \emptyset für die Weibchen und 2,0 mm \emptyset für die Männchen.

Für die Ermittlung der Reflexionsstärke wurden sowohl aus den Folien von reflecto (gelb, grün, rot, blau und weiß) als auch aus der weißen 3M Scotchlite-Folie Folienpunkte mit den in Frage kommenden Durchmessern von 1,5 mm, 2,0 mm, 2,5 mm und 3,0 mm ausgestanzt. Die Reflexionspunkte wurden systematisch nach Größe und Farbe auf einen Karton aufgeklebt. Dadurch war es möglich, einzelne Punktgrößen und -farben hinsichtlich ihrer Reflexionsstärke und -farbe aus unterschiedlichen Distanzen bis ca. 7 m zu vergleichen. Die Reflexionsstärke wurde dabei subjektiv durch einen Beobachter ermittelt. Als Lichtquelle diente hierbei eine Stirnlampe mit 400 Lumen. Die Reflexionsstärke nahm logischerweise mit zunehmender Punktgröße für jede Farbe zu. Die Farben reflektierten allerdings unterschiedlich stark, am besten reflektierten die helleren Farben Gelb und Grün. Rot und insbesondere blau reflektierten dagegen bei gleicher Punktgröße weniger stark. Unter Hinzunahme eines Fernglases (10 x 42) konnten alle Farben in allen Größen auch aus 7 m Entfernung noch gut erkannt und farblich unterschieden werden. Ohne Fernglas war jedoch die Sichtbarkeit von Rot und Blau ab einem Durchmesser von < 2,5 mm sowie von Gelb, Grün und Weiß ab einem Durchmesser von < 2 mm nicht mehr ausreichend, um eine eindeutige farbliche Differenzierung aus 7 m Entfernung vornehmen zu können. Da es sehr aufwändig und nicht praktikabel gewesen wäre, die gesamte Untersuchungsfläche mit dem Fernglas abzusuchen, wurden die Folienpunkte mit 1,5 mm \emptyset für den Einsatz im Gelände ausgeschlossen, zumal sich auch das Aufkleben dieser Punktgröße als schwierig erwies. Da alle Farben ab einem Durchmesser von 2,0 mm gut gesehen und unterschieden werden und spätestens durch die zeitweilige Hinzunahme eines Fernglases farblich sehr gut differenziert werden konnten, kamen für die gesamte Untersuchung nur Folienpunkte in den Durchmessergrößen 2,0 mm und 2,5 mm zum Einsatz.

Um Handhabbarkeit und Witterungsbeständigkeit zu testen, wurden Folienpunkte mit 2,5 mm \emptyset auf bereits tote Heuschrecken aus dem Zoohandel geklebt. Hierbei wurde der gleiche Kleber

verwendet, der auch im Gelände zum Einsatz kam (UHU Sekundenkleber – geruchsfrei) und sich während dieser vorbereitenden Tests als gut geeignet erwies. Die so markierten toten Tiere wurden mehrere Wochen in einem licht-, luft- und regendurchlässigen Behälter der Witterung ausgesetzt und nach vier Wochen erneut auf ihre Reflexionsstärke getestet, wobei alle Markierungen bis zum Schluss hielten und keine materialbedingten Verluste in der Reflexionsstärke aufwiesen.

5.2.4 Auswertung

Zur Einschätzung der Diversität wurden die Arten- und Individuenzahlen sowie die relative Häufigkeit der Arten verwendet und ihre Zuordnung zu verschiedenen Vernetzungselementen dargestellt. Zudem wurde zur Einordnung des Arteninventars auf Literaturbasis (Grein 2010, Fischer et al. 2016, Maas et al. 2002) eine Liste der potenziell erwartbaren Heuschreckenarten innerhalb des Gesamtuntersuchungsraums erstellt. Zur Auswertung und Darstellung der Daten wurden die Programme Microsoft Excel sowie R (R Core Team 2020) und RStudio (RStudio Team 2020) mit den Packages tidyverse (Wickham et al. 2019), vegan (Oksanen et al. 2019), ggdendro (de Vries & Ripley 2020) und labdsv (Roberts 2019) verwendet.

Die Auswahl von Zielarten wurde nach der ersten Untersuchung (aus dem ersten Projektjahr) angepasst. Weit verbreitete und häufige Arten (*Chorthippus albomarginatus* und *Roeseliana roeselii*) wurden gestrichen und durch eine andere ersetzt (*Stethophyma grossum*).

Zudem wurden die Gefährdungskategorien der Arten nach den Roten Listen Niedersachsen und Deutschland (Grein 2005, Maas et al. 2011) berücksichtigt und mögliche Gefährdungsur-sachen aufgelistet.

Die Dominanz der einzelnen Arten für die Flächen wurde nach der untenstehenden Formel berechnet. Sie ist ein Maß für die relative Häufigkeit der Individuen einer Art in Bezug auf die Fläche, in der sie nachgewiesen werden konnten.

$$D_i = \frac{\text{Individuenzahl der Art } i * 100}{\text{Gesamtzahl der Individuen in der Artengemeinschaft}}$$

Zur Einteilung der Arten in Dominanzklassen wurde eine logarithmische Skala verwendet (**Tab. 5.2**).

Für die Auswertung des Ausbreitungsverhaltens der Heuschrecken wurden die ermittelten Lokalisationen zusammen mit den Daten der jeweiligen Begehung in Microsoft-Excel-Tabellen übertragen. Diese Datenbank war die Grundlage für alle weiteren Auswertungen.

Tab. 5.2 Klassenbildung für die Dominanz der Arten, verändert nach Engelmann (1978), zitiert in Mühlenberg et al. (1993).

eudominant	32 – 100%	
dominant	10 – 31,99%	„Hauptarten“
subdominant	3,2 – 9,99%	
rezedent	1 – 3,19%	
subrezedent	0,32 – 0,99%	„Begleitarten“
sporadisch	< 0,32%	

Für jede Begehung wurde die artspezifische Wiederfundrate in Prozent berechnet. Diese gibt den relativen Anteil der ermittelten Lokalisationen je Nacht und Art an, gemessen an der Gesamtzahl der markierten Individuen einer Art. Die Wiederfundrate kann ein Indiz für Verluste (durch Prädation oder natürlichen Tod) oder Abwanderung darstellen, gleichzeitig kann sie als Maß für die Qualität der Methode dienen (Hein et al. 2003).

Um Aussagen über die Ausbreitung treffen zu können, wurde neben der kartographischen Darstellung der artspezifischen Lokalisationen in ArcGis Map (Version 10.7.1) auch die jeweilige lineare Entfernung der einzelnen Lokalisation zu den Aussetzungspunkten ermittelt. Da die drei Heuschreckenarten an zwei bzw. drei Punkten ausgesetzt wurden, wurde hierfür der Mittelpunkt der Aussetzungspunkte (AMP-Aussetzungsmittelpunkt) verwendet.

5.3 Ergebnisse

5.3.1 Diversität der Arten

Zur Evaluierung der Vorkommen in den Pilotgebieten wurde die potenzielle Artenliste der Heuschrecken in Nordwestdeutschland dargestellt (**Tab. 5.3**). Es konnten insgesamt 15 der 19 potenziellen Arten in den untersuchten Elementen nachgewiesen werden. Nur vier Arten wurden nicht gefunden. Unter den nachgewiesenen Arten befinden sich 5 Arten, die im Westlichen Tiefland Niedersachsen (Grein 2005) einen Gefährdungsstatus nach der Roten Liste besitzen, *Pseudochorthippus montanus* zudem auch nach der Roten Liste Deutschland (Maas et al. 2011). Somit besitzt insgesamt ein Drittel der nachgewiesenen Arten einen Gefährdungsstatus innerhalb des regionalen Bezugsraumes. Die größten Gefährdungsursachen dieser Arten sind Intensivierung der Grünlandnutzung, Aufforstung sowie spontane Verbuschung/Bewaldung, Umbruch von Grünland, Wiedernutzung von Brachflächen sowie Intensivierung der Nutzung bisheriger Ödland- und Saumflächen und Trockenlegungen von Feuchtfächen (Grein 2005).

Im Gebiet Norderbäke wurde mit insgesamt 13 Arten die höchste Artenzahl nachgewiesen. Im Gebiet Ollenbäke wurden 12 und in Blankenburg-Iprump 11 Heuschreckenarten gefunden. Die Arten kommen in den drei Pilotgebieten sowie in den verschiedenen Biotoperelementen unterschiedlich häufig vor. Der Boxplot in **Abb. 5.5** zeigt die Artenzahl in den Kernflächen und Korridoren jedes Gebiets. Die Flächen in den Gebieten Ollenbäke und Norderbäke haben

knapp den gleichen Mittelwert der Arten (7 Arten), während in Blankenburg nur durchschnittlich 5 Arten gefunden wurden. Die in den Kernflächen vorkommenden Arten wurden mehr oder weniger auch in den Korridoren nachgewiesen, wenn auch in geringerer Abundanz (Braun 2020). Generell besitzen die Flächen im Gebiet Ollenbäke die höchsten Abundanzen innerhalb der Untersuchungszeiträume (durchschnittlich 39,8 Individuen pro m²) und die Flächen in Blankenburg mit 11,5 die niedrigste Abundanz (**Abb. 5.6**).

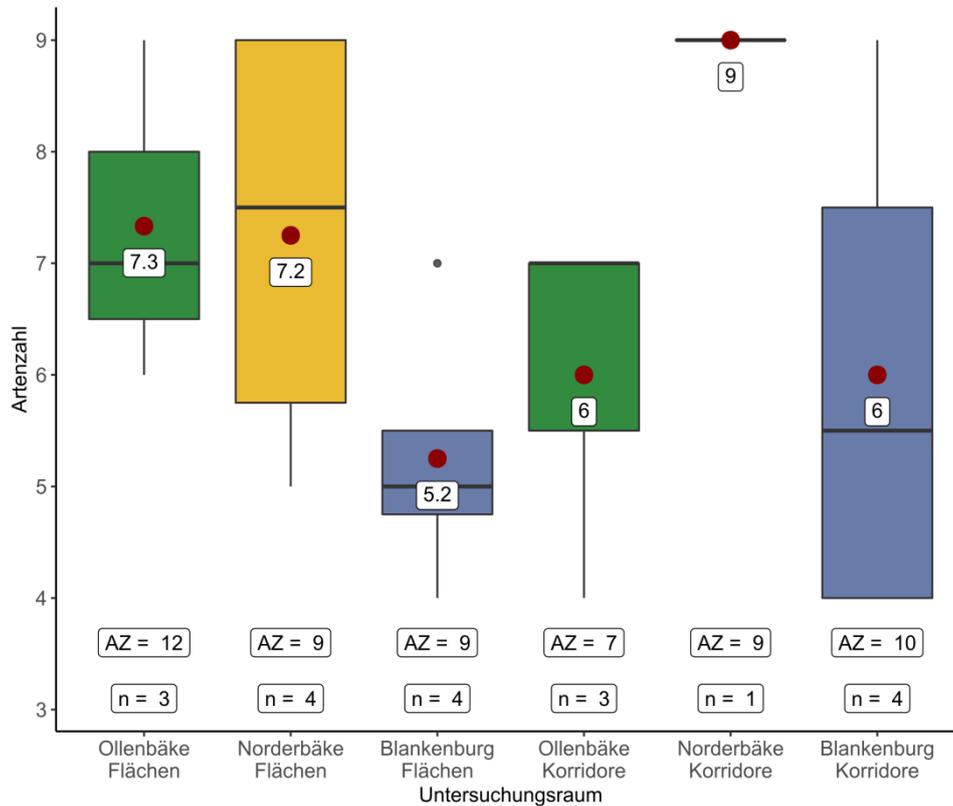


Abb. 5.5 Artenzahlen in den Elementen der drei Pilotgebiete. n = Anzahl der Elemente; AZ = Gesamtartenzahl. Die Zahl auf dem Boxplot stellt den Mittelwert des jeweiligen Gebiets dar. Gebiet (rote Punkt).

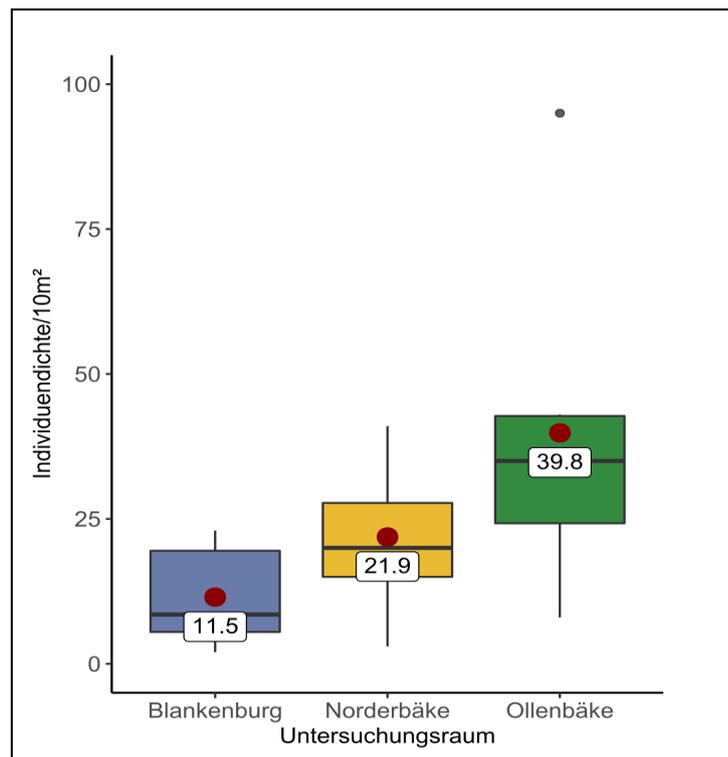


Abb. 5.6 Abundanz der Heuschrecken in den Flächen der drei Pilotgebiete. Die Zahl auf dem Boxplot stellt den jeweiligen Mittelwert dar (roter Punkt).

Die Anzahl der Arten und deren Abundanz in den Elementen Flächen und Korridoren (**Abb. 5.5**) zeigen, dass *Roeseliana roeselii*, *Chorthippus biguttulus* und *Ch. albomarginatus* in den Gebieten sehr weit verbreitet sind und nahezu überall vorkommen. Darüber hinaus sind *Chorthippus brunneus* und *Stethophyma grossum* weit verbreitet, die in allen Gebieten und dabei insgesamt in mehr als der Hälfte der Elemente vorkommen (**Tab. 5.4**) aber mit deutlich niedrigerer Individuenzahl (**Abb. 5.6**). *Tetrix undulata*, *Tettigonia viridissima* und *Conocephalus dorsalis* konnten ebenfalls in allen drei Gebieten nachgewiesen werden, zeigen dort aber deutliche Lücken in den untersuchten Elementen. Allerdings wurden mit dem Isolationsquadrat keine Individuen von *Tettigonia viridissima* erfasst und nur wenige Individuen von *Conocephalus dorsalis* im Pilotgebiet Ollenbäke gefunden (**Tab. 5.5**).

Tetrix subulata, *Pseudochorthippus parallelus*, *P. montanus* und *Omocestus viridulus* konnten nicht im Gebiet Blankenburg nachgewiesen werden. *Pseudochorthippus parallelus* weist dabei seinen Verbreitungsschwerpunkt im Gebiet Ollenbäke auf. Für *Omocestus viridulus* und *Tetrix subulata* ist dies an der Norderbäke der Fall.

Pseudochorthippus montanus konnte nur im Gebiet Ollenbäke nachgewiesen werden, dort allerdings in zwei Dritteln der Elemente mit niedriger Individuenzahl. Selten sind *Chrysochraon dispar* und *Chorthippus mollis*, die jeweils nur in einem Element der Gebiete Norderbäke und Blankenburg vorkommen, sowie *Ch. dorsatus* – diese Art kommt in nur zwei Elementen im Gebiet Blankenburg vor.

Tab. 5.3 Potenziell in Nordwestdeutschland vorkommende Arten anhand von Grein (2010), Grein (2005), Maas et al. (2002), Riecken & Blab (1989). Grau markierte Arten konnten nicht im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Rote Liste Westliches Tiefland Niedersachsen (NDS, wT) und Deutschland (Grein 2005, Maas et al. 2011): 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, * = keine Gefährdung.

Arten	Deutsche Name	Lebensraum, nach GREIN (2010)			Rote Liste	
		trockene Grasflächen	mesophiles Grünland	feuchtes Grünland	NDS (wT)	DE
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißbrandiger Grashüpfer	X	X	X	*	*
<i>Chorthippus apricarius</i>	Feld-Grashüpfer	X			*	*
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	X	X		*	*
<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer	X			*	*
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesen-Grashüpfer	X	X	X	2	*
<i>Chorthippus mollis</i>	Verkannter Grashüpfer	X			V	*
<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschrecke			X	*	*
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kurzflügelige Schwertschrecke		X	X	*	*
<i>Omocestus viridulus</i>	Bunter Grashüpfer		X	X	*	*
<i>Phaneroptera falcata</i>	Gemeine Sichelschrecke	X	X		*	*
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Gemeine Strachschrecke	X	X	X	*	*
<i>Pseudochorthippus montanus</i>	Sumpf-Grashüpfer			X	3	V
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	X	X	X	*	*
<i>Roeseliana roeselii</i>	Roesels Beißschrecke	X	X	X	*	*
<i>Stenobothrus stigmaticus</i>	Kleiner Heidegrashüpfer	X	X		2	3
<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschrecke			X	3	*
<i>Tetrix subulata</i>	Säbel-Dornschröcke			X	3	*
<i>Tetrix undulata</i>	Gemeine Dornschröcke		X	X	*	*
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd	X	X	X	*	*

Für die Flächen wurden die jeweils nachgewiesenen Arten anhand ihrer erfassten Individuenzahlen klassifiziert. Dafür wurde die relative Häufigkeit der Individuen einer Art innerhalb einer Fläche berechnet, über die Skala nach Engelmann (1978) eingeordnet und in **Tab. 5.2** dargestellt. Dabei wird deutlich, dass auf den meisten Flächen eine geringe Anzahl an Arten den großen Anteil der Individuen ausmacht. Nur auf der Fläche ANK03_V tritt dabei keine Art eudominant auf. Für OBK02 wurden sogar nur Individuen dieser Art nachgewiesen. Auf sieben der elf Flächen ist *Chorthippus albomarginatus* eudominant. Weitere eudominant auftretende Arten sind *Chorthippus biguttulus* (3x) und *Roeseliana roeselii* (2x). Dies ist mit der Ausnahme von OBK04 nur auf Flächen der Fall, auf denen *Chorthippus albomarginatus* nicht (eudominant) vorkommt. Einige artenarme Flächen beherbergen keinerlei dominant/subdominant auftretende Arten. In jedem der Pilotgebiete liegt dabei mindestens eine solche Fläche (vgl. Tabelle 17).

Tab. 5.4 Relative Häufigkeit (%) der Individuen in Bezug auf Gesamtzahl Individuen aller Arten auf der Fläche. Erfassung mit Isolationsquadrat. Dominanzklassen: eudominant (32-100 %), dominant (10-31,99 %), subdominant (3,2 - 9,99 %), rezedent (1 - 3,19 %), subrezedent (0,32 - 0,99 %), sporadisch (< 0,32 %).

Art	AOK01	AOK08	AOK08_K	ANK03_V	ANK03_H	ANK01	ANK02	OBK01	OBK02	OBT01	OBK04
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	51,5	-	-	28,1	40,3	27,6	48,1	80,0	100	74,1	50,0
<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	32,4	58,5	10,5	8,1	24,1	29,6	-	-	14,8	38,6
<i>Chorthippus brunneus</i>	-	8,5	21,5	26,3	4,8	-	-	-	-	-	2,3
<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	-
<i>Chorthippus mollis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3
<i>Conocephalus dorsalis</i>	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3
<i>Omocestus viridulus</i>	5,8	-	-	22,8	3,2	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudochorthippus montanus</i>	6,8	4,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	3,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Roeseliana roeselii</i>	17,5	42,3	-	-	4,8	48,3	14,8	10,0	-	7,4	4,5
<i>Stethophyma grossum</i>	11,7	2,8	-	1,8	6,5	-	3,7	10,0	-	-	-
<i>Tetrix subulata</i>	1,9	-	-	5,3	21,0	-	-	-	-	-	-
<i>Tetrix undulata</i>	1,0	2,8	20,0	5,3	11,3	-	3,7	-	-	-	-
<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dominanzindex (d)	0,51	0,42	0,58	0,28	0,40	0,48	0,48	0,80	1,00	0,74	0,50

	eudominant		rezedent
	dominant		subrezedent
	subdominant		

Die Arten wurden anhand ihres Vorkommens und ihrer Abundanzen in den Biotopverbund-Elementen (**Tab. 5.4**) in fünf Gruppen eingeordnet (**Tab. 5.5**).

Tab. 5.5 Gruppierung der nachgewiesenen Arten anhand ihres Vorkommens und ihrer Abundanzen im gesamten Untersuchungsraum.

Gruppierung	Arten
Häufig und weit verbreitet Diese Arten kommen in fast allen Elementen vor und sind dabei überwiegend häufig.	<i>Chorthippus albomarginatus</i> <i>Roeseliana roeselii</i> <i>Chorthippus biguttulus</i>
Weit verbreitet Diese Arten wurden in allen 3 Gebieten nachgewiesen und dabei auch teils häufig.	<i>Chorthippus brunneus</i> <i>Stethophyma grossum</i> <i>Tetrix undulata</i>
Weit verbreitet, aber selten Diese Arten kommen in vielen Elementen und allen Gebieten vor, sind dabei aber nicht häufig	<i>Tettigonia viridissima</i> <i>Conocephalus dorsalis</i>
Selten Diese Arten kommen nicht überall vor und sind insgesamt sehr selten vertreten	<i>Chrysochraon dispar</i> <i>Chorthippus mollis</i> <i>Chorthippus dorsatus</i>
Indifferent Diese Arten zeigen, bezogen auf den gesamten Untersuchungsraum, verschiedene Verteilungs- und Häufigkeitsmuster	<i>Tetrix subulata</i> <i>Omocestus viridulus</i> <i>Pseudochorthippus montanus</i> <i>Pseudochorthippus parallelus</i>

5.3.2 Phänologie und Ökologie der Arten

Die Bewirtschaftung und Pflege von Heuschrecken-Lebensräumen haben einen direkten Einfluss auf das Vorkommen der Arten und die Diversität der Heuschrecken-Gesellschaften. Hierbei sind die Auswirkungen auf verschiedene Heuschreckenarten unterschiedlich (Ingrisch & Köhler 1998), da sie verschiedene Verhaltensweisen und unterschiedliche ökologische Ansprüche aufweisen.

Heuschrecken haben unterschiedliche Lebenszyklen, die durch Schlupfzeitpunkt, Anzahl der Larvenstadien, Anzahl der Überwinterungen der Eier vor dem Schlupf und Imaginalzeitraum gekennzeichnet sind (Rutschmann & Roesti 2020, Fischer et al. 2016, Grein 2010, Maas et al. 2002, Ingrisch & Köhler 1998). Diese Informationen, die unter anderem für Pflege und Bewirtschaftung der betreffenden Flächen relevant sind, sind in **Tab. 5.6** zusammengestellt.

Die nachgewiesenen Heuschreckenarten sind spätestens im Juli als Imagines anzutreffen und besitzen zu unterschiedlichen Zeitpunkten das Maximum ihrer Abundanz, das für viele Arten in der ersten Augushälfte liegt. Für die meisten Heuschreckenarten gilt, dass eine Eiablage nicht zu einem bestimmten Zeitpunkt stattfindet, sondern dass über mehrere Wochen des Imaginallebens immer wieder Gelege in und an die unterschiedlichen Ablagesubstrate platziert werden.

Für den Schlupf wird dabei der Beginn des Schlupfzeitraumes angegeben. Es ist zu beachten, dass die Entwicklungsdauer und damit der Schlupfzeitpunkt dabei großen individuellen Streuungen unterworfen ist. Der Zeitpunkt kann durch Umweltbedingungen, insbesondere Temperatur und Feuchte, stark beeinflusst werden (Ingrisch & Köhler 1998). Somit sind die angegebenen Zeitpunkte keinesfalls als absolute Angaben zu verstehen.

Für die meisten Heuschreckenarten ist ein einjähriger Entwicklungszyklus mit dem Ei als Überwinterungsstadium üblich, wobei die Eier mancher Arten unter Umständen auch mehrere Jahre vor dem Schlupf überdauern. Die Ausnahmen unter den nachgewiesenen Arten bilden vor allem die Dornschröcken, die als Imagines oder Larven überwintern und dabei ganzjährig als Imagines nachgewiesen werden können.

Tab. 5.6 Phänologie der nachgewiesenen Heuschreckenarten in Jahr 2019. Die **Anzahl der Larvenstadien** ist in der Spalte "Jan" und die **Anzahl der Überwinterungen der Eier vor dem Schlupf** in Spalte "Feb" angegeben. Der **Schlupfzeitpunkt** ist grün markiert. Die orangenen Farbtöne zeigen den **Imaginalzeitraum**.

Arten	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	4-5											
<i>Chorthippus biguttulus</i>	4-5	1+										
<i>Chorthippus brunneus</i>	4-5	1+										
<i>Chorthippus dorsatus</i>	4-5	1										
<i>Chorthippus mollis</i>	5-6	1										
<i>Chrysochraon dispar</i>	4	1										
<i>Conocephalus dorsalis</i>	5-6	1										
<i>Omocestus viridulus</i>	4	1										
<i>Pseudochorthippus montanus</i>	4-5											
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	4-5	1-2										
<i>Roeseliana roeselii</i>	6-7	1-2										
<i>Stethophyma grossum</i>	4-5	1										
<i>Tetrix subulata</i>	5-6	Imago										
<i>Tetrix undulata</i>	5-6	Larve/Imago										
<i>Tettigonia viridissima</i>	7	2-5										

Die Arten haben unterschiedliche ökologische Ansprüche hinsichtlich Nahrung, Eiablagesubstrat und Lebensraum (**Tab. 5.7**). Mit dieser Information wird deutlich, dass die Mahd vor allem die Arten mit Eiablage in Pflanzenstängel beeinflussen kann.

Tab. 5.7 Ökologische Bedürfnisse der vorkommenden Arten im Pilotgebieten. Die Zielarten sind fettgedruckt. Hauptquellen: Fischer et al. (2016), Grein (2010).

Art	Häufigkeit/RL (Nds.)	Ausbreitung	Habitat	Ernährung	Eiablage
<i>Chorthippus albo-marginatus</i>	Häufig [*]	Hohe Mobilität. Ausbreitung durch Raine, etc.	Grasflächen aller Art (außer zu trocken), auch Intensivgrünland, Straßen- und Wegränder zur Ausbreitung u. als Habitat. Bevorzugt dichte Kurzrasen, frisch bis feucht.	Gräser, Kräuter	Boden u. Basis von Pflanzen
<i>Chorthippus biguttulus</i>	Häufig [*]	Flugfähigkeit u. -bereitschaft ist groß. Schnelle Neubesiedelung durch Einzeltiere.	Großes Lebensraumspektrum: +- trockene, offene, dicht bis lückig bewachsene Biotope. Leicht thermophil. An Küste seltener/fehlend.	Saftiger Gräser, Glatthafer, Wiesen-Knäuelgras	In den Boden, 5-25 mm
<i>Chorthippus brunneus</i>	Häufig [*]	Gute Flugfähigkeit. Pionierbesiedler Wandertrupps, Mehrere km überwindbar.	Benötigt kleine Stellen Offenboden Leichte Böden. Vielfältige Lebensräume, aber +- warm & trocken.	Gräser, auch Kräuter	In den Boden (offen), trockenes besonntes Substrat bevorzugt
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Selten im Nordwesten, häufiger in Mittel- u. Westnds. [2]	ausreichend hochwüchsige Vernetzungselemente notwendig.	Feuchte bis frische Standorte, hohe Deckung + Struktur, sommerwarm, extensives Grünland. Geringe Mahd- und Düngetoleranz. Mahd über 10 cm + Randstreifen stehen lassen.	Gräser	An u. zwischen Grashalme, wenige cm über dem Boden
<i>Chorthippus mollis</i>	Seltener; fehlt an der Küste u. Südnds. [V]	Migrationsfreudig, kann mehrere km überbrücken.	Boden + Krautschicht, thermophil, xerophil. Trockenrasen, Lücken in Heide, lückige Viehweiden, sandige Böschungen. In Nds. Indikator für sehr warme, magere Standorte.	Gräser, Kräuter	In den Boden
<i>Chrysochraon dispar</i>	Lückenhaft verbreitet [*]	Mit Langflügelige Individuen. vmtl. auch Ausbildung von Wandertrupps.	Hohe, dichte Grasstrukturen mit Kräutern, frisch bis feucht Ausbreitung nach Westen.	Süßgräser, Kräuter, Gehölzblätter	Bruchstellen Pflanzenstängel, morsches Holz
<i>Conocephalus dorsalis</i>	Häufig (Tiefeland) [*]	Langflügelige Individuen mit Flugfähigkeit	Höherwüchsige Strukturen, frisch bis nass, Feuchtgrünland, Röhrichte, etc.	Insekten und Pflanzen	in u. an Pflanzen, morsches Holz, Hoher Feuchtigkeitsbedarf

<i>Omocestus viridulus</i>	Weit verbreitet [*]	Pionierart, gute Flugfähigkeit	Dichte Veg., frische bis feuchte, kühle Habitate. Extensive Weiden u. Wiesen, Moorränder	Gräser	Wurzelfilz, resistent zu Trockenheit, Überflutung
<i>Pseudochorthippus montanus</i>	Lückenhaft verbreitet [3]	Geringe Ausbreitungsfähigkeit. Langflügelige Individuen kommen selten vor.	Stark hygrophile Art. Extensive Feuchtwiesen. Feucht bis nass.	Gräser	Eier mit sehr geringer Trockenheitsresistenz. Ablage bis 5mm in Boden, Wurzelfilz (Gräser). Feuchte Erde bevorzugt
<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Häufig [*]	Gute Flugfähigkeit vor allem bei langflügeligen Tieren, Nutzt Säume u. Wegränder, Wanderttrups.	Diverse Grünlandhabitats, weite Bandbreite. Weg-, Straßen-, und Grabenränder, Brachen. Frisch bis feucht bevorzugt, nicht überschwemmt.	Gräser	In die oberste Bodenschicht.
<i>Roeseliana roeselii</i>	Häufig [*]	Mobil, Langflügelige Individuen tragen wohl zur Ausbreitung bei.	Saumbesiedlung zwischen größeren, zusammenhängenden Flächen. Grünland, Halbtrockenrasen, Straßen- u. Wegränder, Acker-raine, Brachen. Leicht hygrophil.	Überw. herbivor (Gräser), auch Kleininsekten	Größtenteils in Pflanzenstängel von Gräsern, aber manchmal auch Boden
<i>Stethophyma grossum</i>	Lückenhaft verbreitet [3]	Sehr gute Flug- und Wanderfähigkeit. Begünstigt durch Klimaveränderungen.	Gebunden an feuchte Lebensräume, Feucht- u. Nasswiesen, extensiv-strukturreiche Grünlandbereiche. Vor allem Larven mit hoher Feuchtigkeitsbindung.	Diverse Süß- u. Riedgräser, Binsen	Eier mit sehr geringer Trockenheitsresistenz.
<i>Tetrix subulata</i>	Weit verbreitet, aber lückenhaft [3]	Gute Flugfähigkeit vorhanden, mobile Pionierart	Nasse bis feuchte Lebensräume, gewisse Bodenfeuchte nötig, Offenbodenbedarf. mehrschürige Feuchtwiesen, Ruderalflächen, Gewässerufer. Schwimm- und Tauchfähig. Neigt zu starken Bestandschwankungen.	Moose, Algen, Keimlinge	offene Bodenstellen (kleine Bereiche ausreichend), auch Wurzelfilz, Laubstreu, Moos
<i>Tetrix undulata</i>	Häufig [*]	Pionierart, auch wenn meist kurzflügelig	Offene, vegetationsarme Stellen auf feuchten bis frischen, aber auch trockenen Böden im Grünland, an Waldrändern, auf gestörten Hochmoorflächen, etc.	Moose, Algen, Gräser	In Boden, Wurzelfilz, Laubstreu, Moos

<i>Tettigonia viridissima</i>	Häufig [*]	Gute Flugfähigkeit, Wanderttrups	Larven im Grünland u. Säumen. Adult: Sträucher, Hecken, Einzelbäume.	primär carnivor	Boden
-------------------------------	---------------	----------------------------------	--	-----------------	-------

5.3.3 Ausbreitung dreier ausgewählter Arten (Markierung-Wiederfund-Experiment)

Beispielhaft werden die Ergebnisse des Markierung-Wiederfund-Experiments für das Gebiet Blankenburg-Iprump detailliert präsentiert, da die Ausbreitung der Heuschrecken generell das gleiche Muster in den beiden anderen Gebieten gezeigt hat.

In Blankenburg wurden entlang der linearen Vernetzungselemente OBV03 (**Abb. 2.4**) über zwei Tage (31. Juli und 1. August 2020) 254 Individuen der Arten *Chorthippus albomarginatus*, *Chorthippus biguttulus* und *Roeseliana roeselii* gefangen und markiert. Für die Markierung wurden die Farben Rot (*R. roeselii*), Grün (*C. biguttulus*) und Weiß (*C. albomarginatus*) verwendet. Von beiden *Chorthippus*-Arten wurden jeweils über 100 Individuen mit relativ ausgeglichenem Geschlechterverhältnis markiert (**Tab. 5.8**). Von *R. roeselii* wurden deutlich weniger Individuen gefangen und markiert. Da sich das Keschern dieser Art in der hohen Vegetation als schwierig erwies, wurde die Art nach Gehör lokalisiert, wodurch eine starke Selektion zugunsten der männlichen Individuen stattfand (**Tab. 5.8**). Die markierten Individuen wurden an drei Punkten ausgesetzt, die eine maximale Entfernung von ca. 15 m zueinander aufwiesen.

Tab. 5.8 Anzahl der markierten Individuen im Gebiet Blankenburg-Iprump nach Art und Geschlecht.

	<i>C. albomarginatus</i>	<i>C. biguttulus</i>	<i>R. roeselii</i>
Männchen	46	54	38
Weibchen	57	55	4
Gesamt	103	109	42

Mit der Mark-Recapture-Methode wurden neben den zu markierenden Arten noch fünf weitere Arten mittels visueller und/oder akustischer Bestimmung nachgewiesen: *Chorthippus brunneus*, *Chorthippus mollis*, *Stethophyma grossum*, *Tetrix undulata*, *Tettigonia viridissima*.

Das nächtliche Aufsuchen wurde am Folgetag des letzten Markierungstermins begonnen. Das Gebiet wurde insgesamt im Zeitraum vom August bis September elfmal begangen. Im Zuge der nächtlichen Begehungen wurden für die drei Arten insgesamt 677 Lokalisationen von markierten Individuen festgestellt. Im Durchschnitt erfolgten 62 Lokalisationen pro Nacht, dabei schwankte die Zahl zwischen 11 und 108 Lokalisationen (**Abb. 5.10**). Die durchschnittliche Wiederfundrate betrug 22,9 % für *C. albomarginatus*, 27,3 % für *C. biguttulus* und 19,5 % für *R. roeselii*. Die in **Abb. 5.7** dargestellte Wiederfundrate je Begehung lag sowohl für die einzelnen Arten als auch insgesamt betrachtet immer unter 50 %, mit Höchstwerten von rund 47 % für *C. albomarginatus*, 46 % für *C. biguttulus* und 36 % für *R. roeselii*.

Die Schwankungen der Wiederfundrate zeigen für alle drei Arten ein ähnliches Muster und sind damit ähnlich den Schwankungen der gesamten Wiederfundrate. Diese stieg während der ersten drei Begehungen von ca. 10 % auf rund 35 % an. Dieses Niveau wurde auch in den darauffolgenden 5 Begehungen gehalten, mit Ausnahme des 10. August. Zwei Wochen nach

der Aussetzung fand eine drastische Abnahme der Wiederfundrate für alle drei Arten statt auf insgesamt nur noch ca. 5 % für die letzten drei Begehungen.

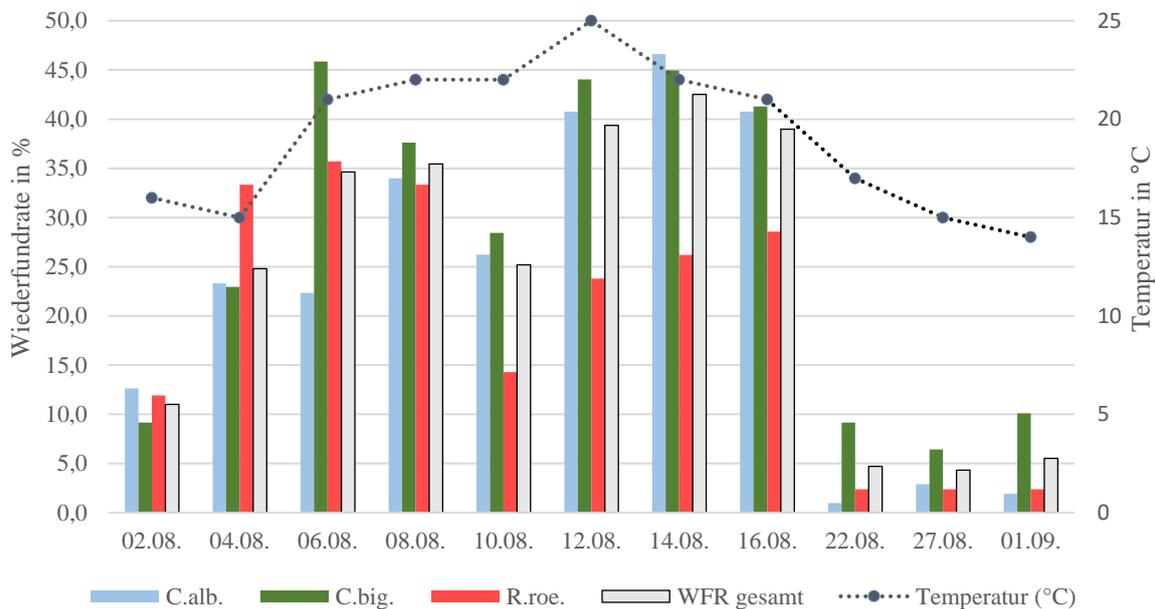
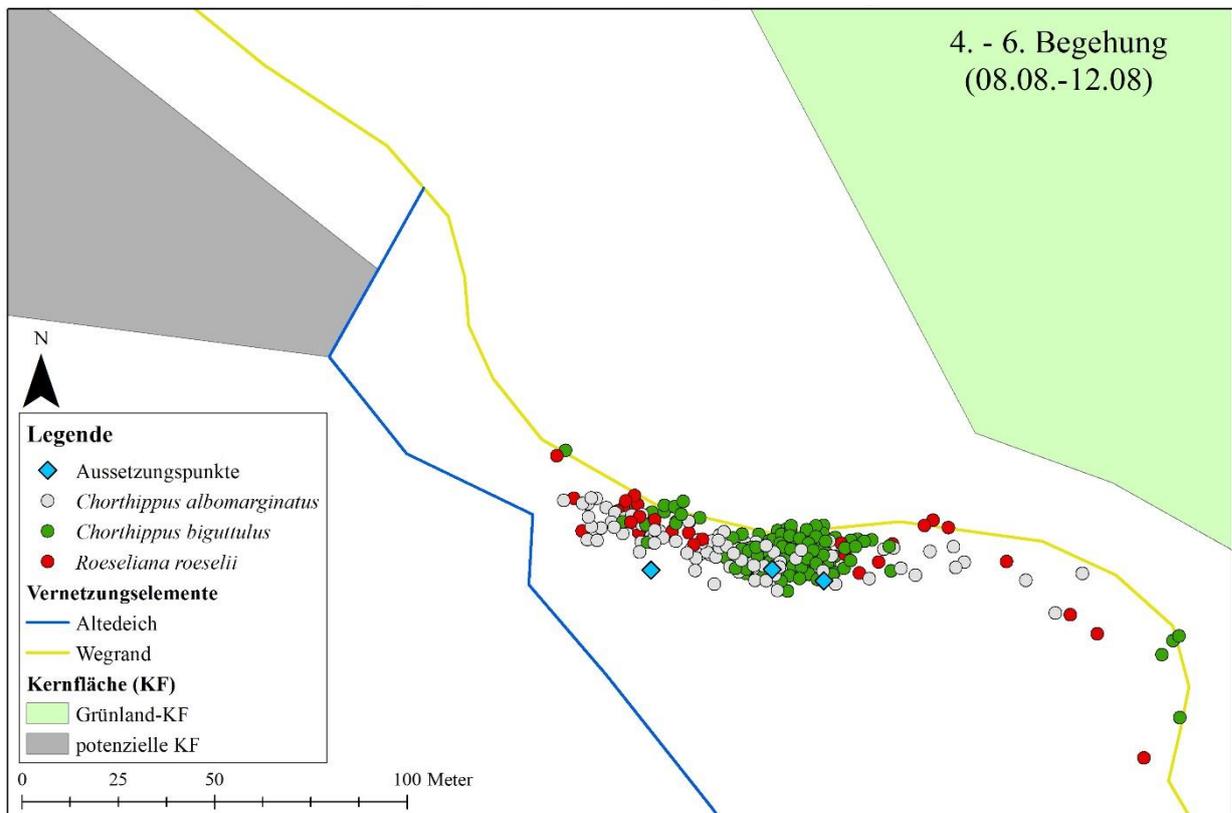
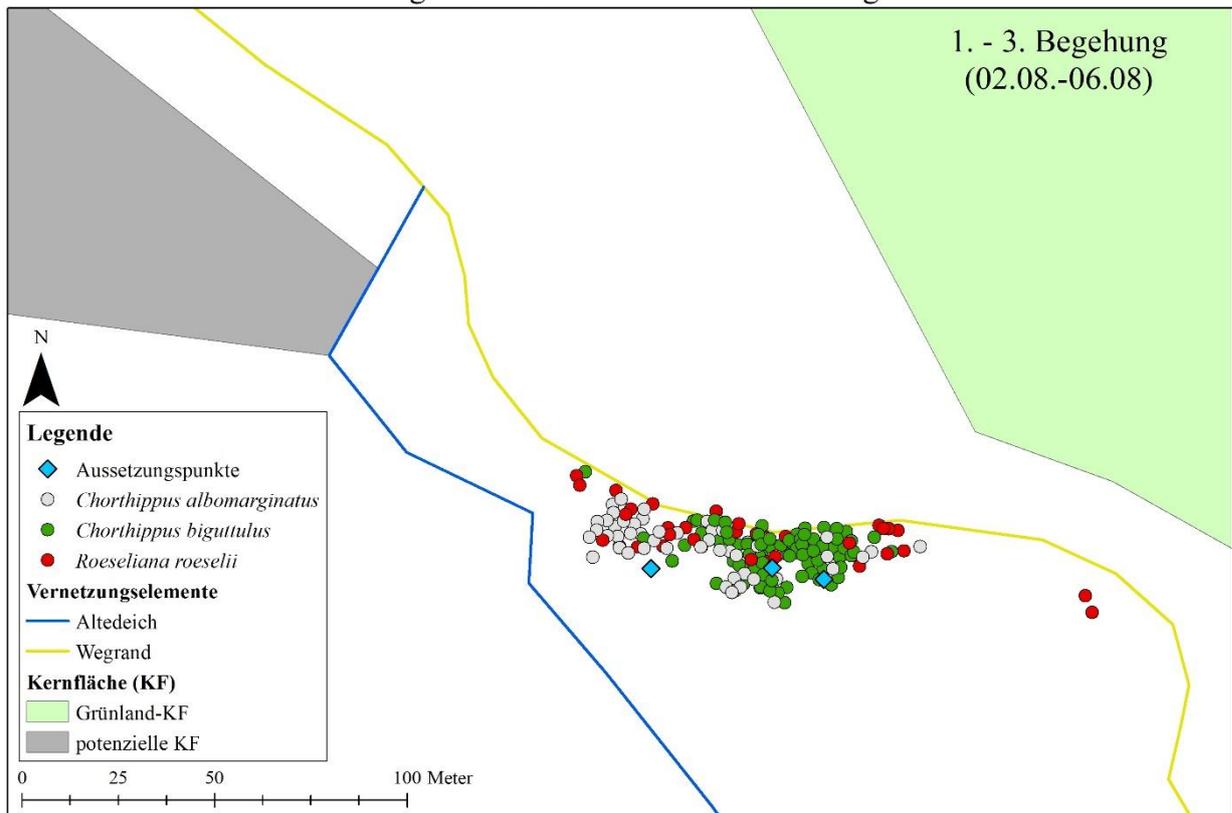


Abb. 5.7 Wiederfundrate der markierten Individuen im Gebiet Blankenburg mit Angabe der bei der betreffenden Begehung gemessenen Außentemperatur. Die Wiederfundrate gibt den Anteil der je Begehung lokalisierten Individuen an der Zahl der insgesamt im jeweiligen Gebiet markierten Tiere an. Man beachte, dass im letzten Zeitabschnitt (16.8. bis 1.9.2020) eine äquidistante Darstellung auf der Abszisse nicht möglich ist.

Das Ausbreitungsgeschehen wurde für die einzelnen Arten mit kartographischer Darstellung der Lokalisationen sichtbar gemacht (**Abb. 5.8**). Die Ausbreitung begann bei *Roeseliana roeselii* durch einzelne Individuen, welche sich bereits wenige Tage nach der Aussetzung deutlich von den Aussetzungspunkten entfernten. Erst ab der vierten Begehung wurden auch Tiere von *Chorthippus biguttulus* und *Chorthippus albomarginatus* mit entsprechender Distanz zu den Aussetzungspunkten festgestellt. Dabei zeigte sich, dass anfangs vor allem eine Ausbreitung in südöstliche Richtung stattfand, deren Bewegungsmuster sich entlang des Weges an dem daran angeschlossenen Vernetzungselement am Wegrand orientierte. Ab der 7. Begehung zeigte sich eine Ausbreitung in nordwestliche Richtung durch alle drei Arten. Ein Individuum von *C. albomarginatus* wanderte in diesem Zuge auf die angrenzenden Trittsteine. Die Ausbreitung in nordwestliche Richtung setzte sich während der letzten drei Begehungen durch einzelne Individuen von *C. biguttulus* und *C. albomarginatus* fort und erreichte die im Gebiet maximal ermittelte Distanz zum Aussetzungsmittelpunkt (AMP) von 161 m durch ein Individuum von *C. biguttulus*, welches am 22. August innerhalb des Korridors in dessen nordwestlichem Ausläufer erfasst wurde. 73 % der insg. 677 Lokalisationen erfolgten im Radius von 20 m um den AMP, weitere 21 % lagen im Umkreis von 20 - 40 m Entfernung zum AMP. Dabei sind keine starken Unterschiede zwischen den einzelnen Arten festzustellen; so wurden von allen drei Arten Individuen innerhalb von 40 m um den Aussetzungspunkt gefunden.

Insgesamt betrachtet, erfolgte eine zunehmende Ausbreitung im zeitlichen Verlauf der Begehungen, so dass die Streuung der ermittelten Distanzen anfänglich am geringsten war und mit zunehmendem zeitlichem Abstand zur Aussetzung größer wurde (**Abb. 5.10**). Dabei lagen die Distanzen zum AMP in den ersten Tagen bei ca. 0 – 50 m und nahmen innerhalb der ersten zwei Wochen auf knapp über 100 m zu; die größte Streuung wurde nach ca. drei Wochen erreicht und nahm während der letzten zwei Begehungen wieder ab. Deutlich zu erkennen ist zudem, dass die Sichtungszahlen bei den letzten drei Begehungen mit Abstand geringer waren als bei den vorangegangenen Begehungen.

Ausbreitung der Arten im Gebiet 'Blankenburg'



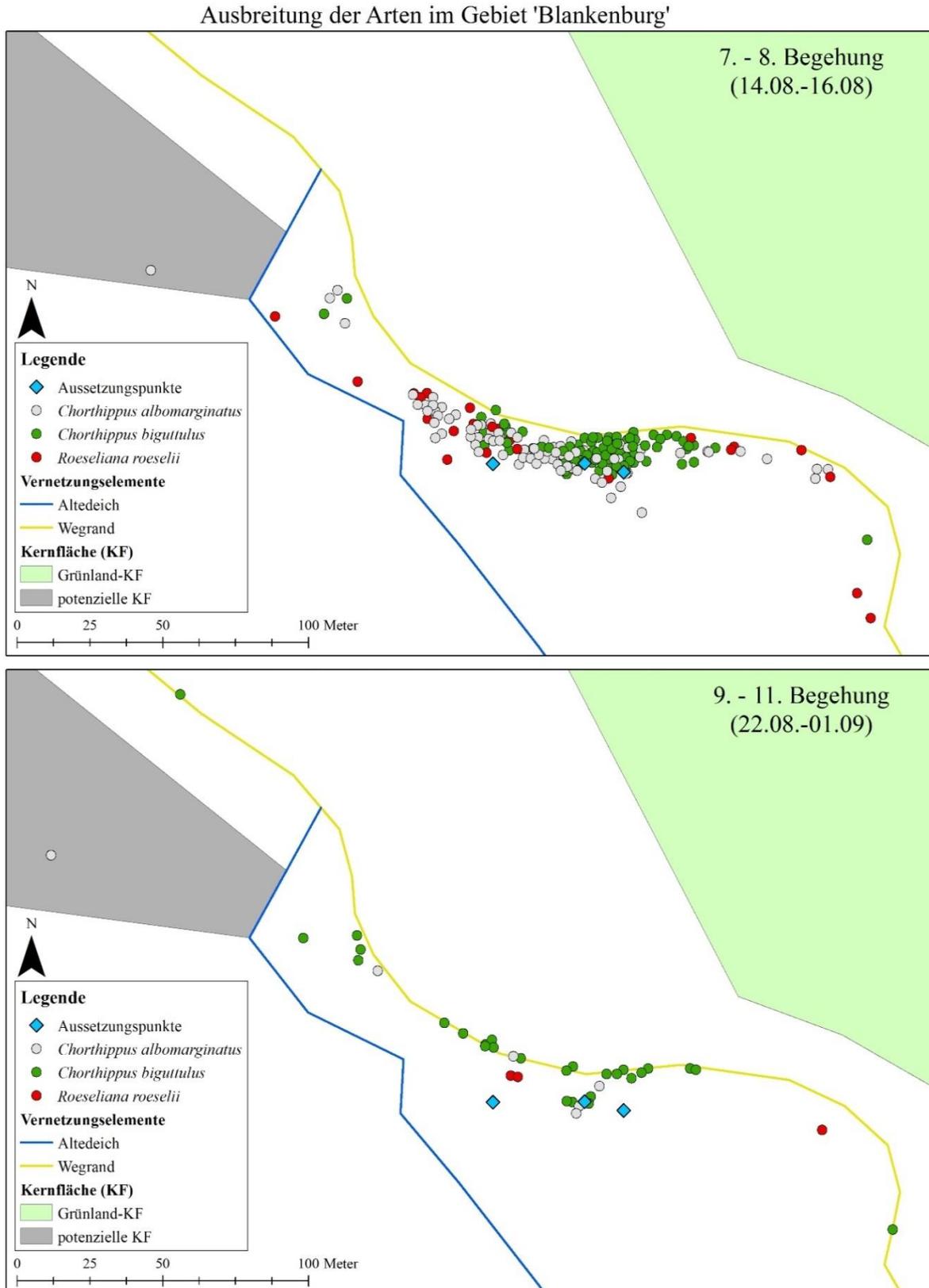


Abb. 5.8 Kartographische Darstellung aller Lokalisationen im Gebiet Blankenburg, aufgeteilt in verschiedene Zeiträume. Für die Visualisierung aller Lokalisationen wurden übereinanderliegende Punkte leicht versetzt mit einer Entzerrung von mind. 0,5 m im Maßstab von 1:1000 (Die Abb. entspricht einem Maßstab von 1:1.100).

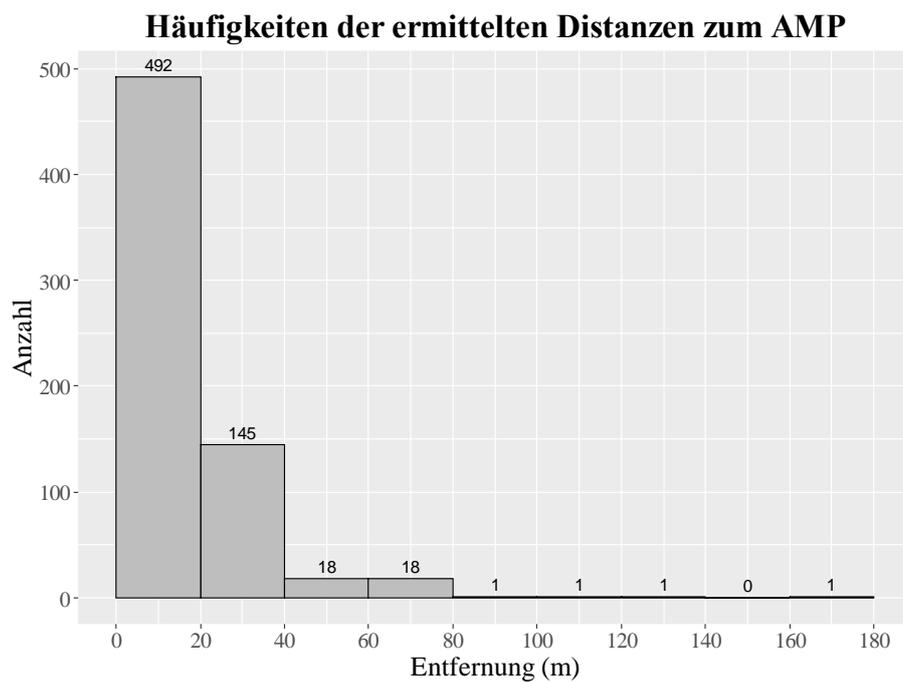


Abb. 5.9 Häufigkeitsverteilung aller im Gebiet Blankenburg ermittelten Entfernungen zwischen den Stellen gewanderter Imagines und den AMP (alle drei Arten) über den gesamten Untersuchungszeitraum. Für die Entfernungen wurde eine Klassenbreite von 20 m gewählt. $n = 677$.

Grafische Dargestellung der Ausbreitung in 'Blankenburg'

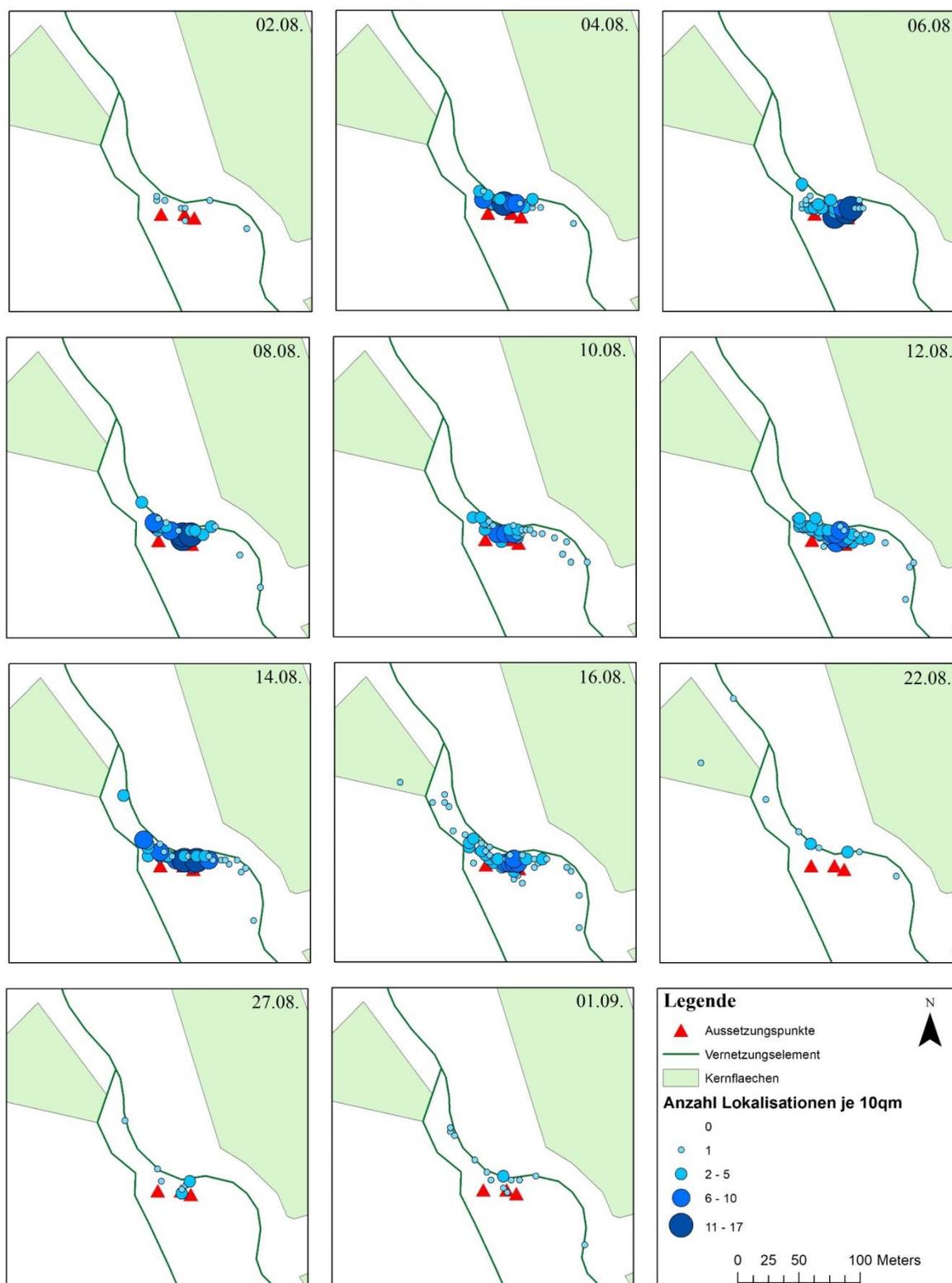


Abb. 5.10 Grafische Darstellung des Ausbreitungsverhaltens im Gebiet Blankenburg im zeitlichen Verlauf der Untersuchung. Die Anzahl der Lokalisationen bezieht sich auf alle drei markierten Arten zusammen.

Nur 39 der insgesamt 677 lokalisierten Tiere befanden sich in einer Entfernung von > 40 m zum AMP, und nur 3 Individuen überschritten den Radius von 100 m (**Abb. 5.9, Abb. 5.10**) Neben dem Individuum von *C. biguttulus* wurden zwei Individuen von *C. albomarginatus* in

einer Entfernung über 100 m (109 m und 136 m) gefunden, und zwar auf der Trittsteinfläche (OBT01). Die im Gebiet maximal ermittelte Distanz für *R. roeselii* lag bei 81m.

Die Dichteberechnung der Lokalisationen **Abb. 5.10** zeigt, dass vor allem in den ersten zwei Wochen sehr hohe Lokalisationsdichten mit bis zu 17 Individuen pro 10 m² um die Aussetzungspunkte erreicht wurden. Mit Ausnahme der ersten Begehung wurden bei allen weiteren Begehungen gehäuft Tiere um die Aussetzungspunkte lokalisiert. Auch als die Sichtungszahlen während der letzten Begehungen insgesamt sanken, wurden weiterhin mehrere markierte Tiere nahe der Aussetzungspunkte gefunden.

Um den Einfluss der Temperatur auf die Wiederfundrate herauszufinden, wurden die gesamten Wiederfundraten für die Begehungen im zeitlichen Verlauf entsprechend der jeweiligen Außentemperatur farblich dargestellt (**Abb. 5.11**). Das Ergebnis zeigt, dass die Temperaturen während der Begehungen mit hoher Wiederfundrate vergleichsweise hoch waren. Zusammen betrachtet wurden Wiederfundraten von > 30 % ausschließlich bei Temperaturen von 19 °C und höher erreicht.

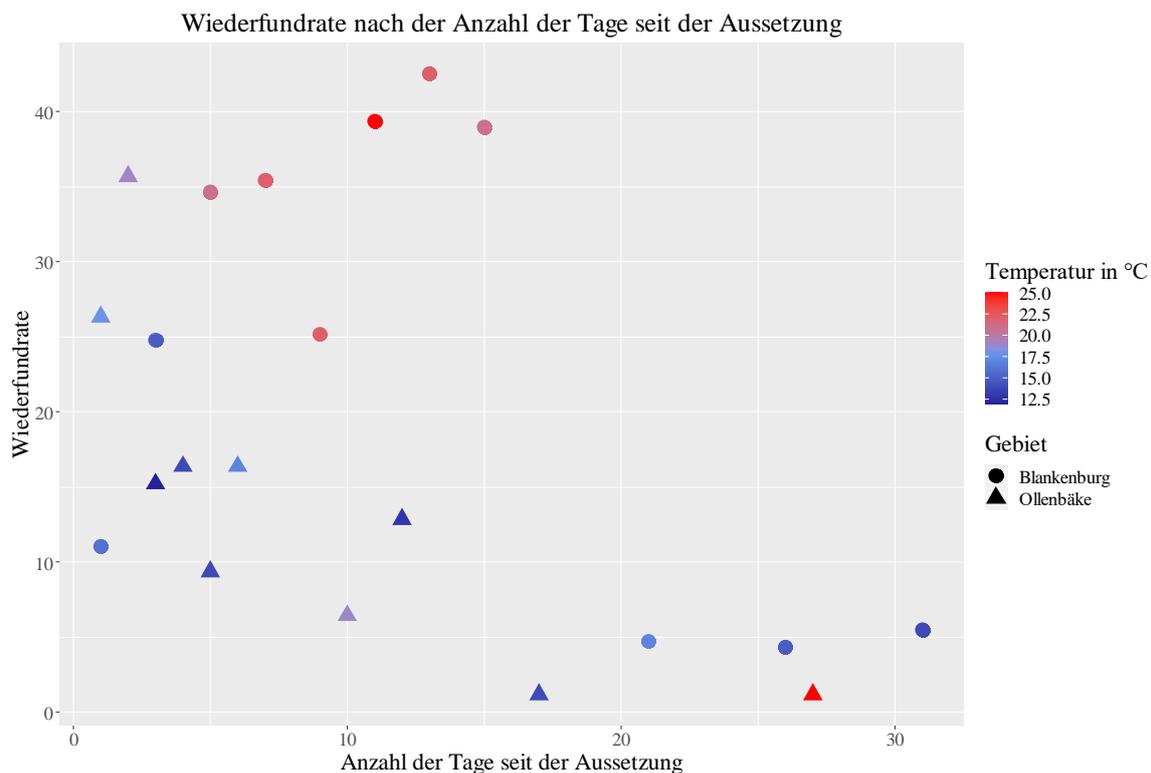


Abb. 5.11 Wiederfundrate (in %) für das Gebiet Blankenburg in Abhängigkeit von der Temperatur. Die Datenpunkte sind nach gemessenen Außentemperaturen farblich dargestellt.

5.4 Diskussion

Grundsätzlich ist es möglich, anhand des Vorkommens unterschiedlicher Heuschreckenarten Biototypen voneinander abzugrenzen. Zu dieser Thematik gibt es Untersuchungen, die Heuschreckenzönosen oder -assoziationen herausarbeiten (Ingrisch & Köhler 1998). Hierbei gilt es allerdings zu beachten, dass dies auf Basis der An- und Abwesenheit von Arten vor allem für Extremlebensräume gut gelingt. Um feinere Unterscheidungen ähnlicher Lebensräume vorzunehmen, bedarf es in der Regel einer großen Zahl von Daten, die Individuenzahlen (ggf. mit Abundanzen und Stetigkeiten) und mehrjährige Erfassungen beinhalten (Ingrisch & Köhler 1998). Dies ist insbesondere nötig, da das generelle Vorkommen (Präsenz) von Heuschrecken an viele Faktoren gebunden ist und die Populationsgrößen der einzelnen Arten ggf. großen Schwankungen unterworfen sind. Allein die Unterschiede der Populationsgrößen im Verlauf der Jahre können für viele Arten enorm sein (Ingrisch & Köhler 1998).

5.4.1 Artenvielfalt der Heuschrecken

Die Auswertung hinsichtlich der vorliegenden Daten hat zwar grundlegende Muster hervorgebracht und gezeigt, dass die euryöken Arten gehäuft gemeinsam vorkommen; gerade das Auftreten der selteneren Arten mit engeren Lebensraumansprüchen ist jedoch nicht leicht zu interpretieren und verlangt detailliertere Untersuchungen über längere Zeiträume und/oder in anderen Lebensräumen.

Die 15 nachgewiesenen Heuschreckenarten bilden insgesamt einen großen Anteil derjenigen Arten ab, die im Untersuchungsraum potenziell vorkommen. Die grundlegende Heuschreckenzönose, die nahezu in allen Elementen auftritt und somit die charakteristische Basis der Heuschreckenfauna im mesophilen Grünland in Nordwestdeutschland darstellt, besteht aus den euryöken Arten *Chorthippus albomarginatus*, *Roeseliana roeselii* und *Ch. biguttulus*. Die Arten, die am häufigsten zu diesen hinzukommen, sind *Stethophyma grossum*, eine hygrophile Art, und *Ch. brunneus*, eine eher xerophile Art mit einer Bindung an offene Bodenstellen. Weitere nachgewiesene Arten kommen mit geringerer Abundanz in den Elementen vor. Einige Arten sind sehr selten und wurden mit nur ein bis zwei Individuen in manchen Elementen nachgewiesen.

Die Analyse der Lebensräume auf Basis des Vorkommens der Arten lässt darauf schließen, dass teilweise innerhalb der Elemente eine hohe Heterogenität vorliegt. Hierbei sind in den Flächen mit vielen Arten häufig mehr hygrophile Arten vertreten. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass ein hoher Deckungsgrad der Vegetation und eine überdurchschnittliche Bodenfeuchte positive Wirkung auf die Diversität haben. Ein Zusammenhang zwischen Bodenfeuchte und Artenvielfalt ist insbesondere bei den Korridoren zu sehen. Alle Korridore mit einer größeren Artenvielfalt verlaufen zumindest in Teilen entlang von Gewässern und liegen dadurch in räumlicher Nähe zur Feuchtvegetation der Gewässer-Randstreifen. Auch ist deutlich geworden, dass die Arten von einer heterogenen Vegetationsstruktur profitieren.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass die Korridore weitgehend die gleichen Arten wie die flächenhaften Elemente (Kernflächen, Trittsteine) aufweisen. Dabei zeigen die Korridore allerdings eine geringere Abundanz (Individuenzahl) der Arten. Dies liegt wahrscheinlich an der geringen Größe der Korridore, da diese meistens als schmale Streifen (ca. 1 m Breite) ausgebildet sind. Die Korridore können aber einen Beitrag als Rückzugsorte leisten und den negativen Mahdeffekt auf die Heuschreckenfauna verringern, insbesondere wenn sie direkt angrenzen oder sich in großer Nähe zu den Kernflächen befinden. So kann eine Mosaikmahd der Elemente stattfinden.

Die Erkenntnis, dass Korridore von nahezu allen vorkommenden Arten als (Teil)-Lebensräume angenommen werden, wenn die für sie passenden Lebensraumbedingungen gegeben sind, ist wichtig. Es kann daraus geschlossen werden, dass sie diese - trotz deren teils nur geringer Breite - durchaus besiedeln und diese Korridore so einen Beitrag zu einem Habitatmosaik und zur Vernetzung verschieden genutzter Lebensräume beitragen.

Das Arteninventar kann im Kontext der gesamten Erfassung für den Raum Nordwestdeutschland innerhalb nur eines Biotoptyps (mesophiles Grünland) als groß eingeschätzt werden. Aus der Betrachtung der drei Untersuchungsgebiete geht hervor, dass in jedem Gebiet jeweils ein Element existiert, in dem eine große Diversität an Heuschrecken vorliegt. Dies ist für das Gebiet Ollenbäke die Fläche AOK01, für das Gebiet Norderbäke die Fläche ANK03, an die sogar der artenreiche Korridor ANV01 direkt angrenzt, und für das Gebiet Blankenburg der Korridor OBV03 und das Trittsteinbiotop OBT01.

5.4.2 Zielartenspektrum

Eine Entwicklung der Flächen und Korridore mit dem Ziel, die Populationen dieser Arten zu fördern, sollte ein Mosaik verschiedener Lebensräume beinhalten, um Lebensräume für Heuschreckenarten mit unterschiedlichen Ansprüchen bereitzustellen und somit eine hohe Diversität zu ermöglichen.

Die Zielarten bilden verschiedene Aspekte des Biotoptyps „Mesophiles Grünland“ ab, kommen in den Lebensräumen grundsätzlich vor und sind repräsentativ sowohl im Hinblick auf das regionale Arteninventar als auch für die Diversität der Lebensraumbedingungen innerhalb des mesophilen Grünlands. Die ausgewählten Zielarten haben unterschiedliche Ansprüche an die Vegetationsstruktur (Wuchshöhe, Deckungsgrad), an offene Bodenstellen sowie an die Bodenfeuchte der Lebensräume. Auch die beiden Eiablagesubstrate (Boden und Vegetation) sind vertreten.

Nach der Untersuchung im ersten Projektjahr zeigte sich, dass die zu Projektbeginn als Zielarten ausgewählten Arten *Chorthippus albomarginatus* und *Roeseliana roeselii* sehr weit verbreitet und häufig sind (Vossel 2018). Somit wurden diese zwei Arten, die äußerst breite Lebensraumansprüche aufweisen und zudem im Untersuchungsraum sehr häufig sind, aus der Gruppe der Zielarten herausgenommen.

Als charakteristische Art für extensiv genutztes Feuchtgrünland (Grein 2010) und Indikator für Bodenfeuchte (Kleinert 1992) erscheint eine Aufnahme von *P. montanus* in die Zielartengruppe mit dem Entwicklungsziel „Mesophiles Grünland“ wenig sinnvoll. Vielmehr sollte bei Vorkommen dieser Art in Flächen geschlossen werden, dass diese nur eine bestimmte Ausprägung (mäßig feuchte Standorte) des mesophilen Grünlands repräsentieren oder zumindest in Teilbereichen feucht sind. Das Kriterium der langfristigen Überlebenschance (Altmoos 1997) ist für *P. montanus* in den allermeisten mesophilen Grünlandflächen aufgrund der zu geringen Bodenfeuchte nicht gegeben.

Eine weitere Zielart der Feuchtlebensräume ist *Stethophyma grossum*. Sie wurde in die Zielartengruppe aufgenommen und kommt weit verbreitet in einer großen Anzahl in den untersuchten Biotopverbund-Elemente vor. Gleichzeitig ist sie eine Art, die zwar an extensive, feuchte Lebensräume gebunden ist, aber auch immer häufiger in stärker genutzten Flächen vorkommt. Insgesamt allerdings besteht die Bindung von *S. grossum* an feuchte Standorte vor allem in Bezug auf die Ansprüche der Eier (Marzelli 1997). Da auch heterogene Standortbedingungen das langfristige Überleben von *S. grossum* begünstigen (Marzelli 1997), erscheint sie als insgesamt gut geeigneter Bestandteil des Zielartenspektrums von Biotopverbund-Projekten im nordwestdeutschen Grünland.

Die Lebensraumansprüche von *Chorthippus mollis* sind auf offene, trockenwarme Standorte ausgerichtet. Sie ist eine gefährdete Art, wobei sich ihre ökologischen Ansprüche stark von den ökologischen Gegebenheiten im mesophilen Grünland unterscheiden. Daher empfehlen wir, diese Art nicht weiter als Zielart im Projekt zu verwenden.

5.4.3 Einfluss von Bewirtschaftung und Pflege auf Diversität

Die Bewirtschaftung und Pflege von Heuschrecken-Lebensräumen haben einen direkten Einfluss auf das Vorkommen vieler Arten und die Diversität der Heuschrecken-Gesellschaften. Die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung stellt eine wichtige Gefährdungsursache für viele Heuschreckenarten dar (Grein 2005). Die Anzahl der Grünland-Parzellen und damit die Gesamtfläche des intensiv genutzten Grünlands haben in Deutschland seit 1950 stark zugenommen. Für Insekten und damit auch für Heuschrecken bedeutete diese Intensivierung einen Rückgang an potenziellem und realem Lebensraum, der für viele Arten eine Gefährdung darstellt.

Direkt nach der Mahd fällt die Abundanz der Individuen in den betreffenden Flächen ab, so dass diese von Heuschrecken weitestgehend gemieden werden. Junges, nachwachsendes Gras hingegen wird bevorzugt, was in der Folge wieder für eine Zunahme der Abundanz sorgt (Detzel 1985). Insgesamt wird die Amplitude der mikroklimatischen Bedingungen durch die Mahd dementsprechend deutlich größer (Ingrisch & Köhler 1998). So herrscht tagsüber durch Sonneneinstrahlung eine höhere Temperatur bei geringerer relativer Feuchte auf gemähten Flächen. Nachts hingegen ist die Temperatur auf gemähten Flächen geringer und die relative

Luftfeuchte durch Taubildung erhöht. Dies hat für die verschiedenen Heuschreckenarten keine einheitlichen Folgen.

Im Allgemeinen ist eine Mahd für Heuschrecken nicht ausschließlich problematisch - entscheidend ist der Zeitpunkt des Mähens und die Mahdhäufigkeit in einem Jahr. So kann es durchaus sinnvoll sein, wenn auf einer Graslandfläche in manchen Jahren der Schnitt ausfällt; in der Regel aber nimmt die Artenzahl ab, wenn in Grünland-Lebensräumen nicht jährlich eine Mahd stattfindet (Kolshorn & Greven 1995). Durch regelmäßige Mahd wird einem Brachfallen und einer Sukzession mit Verbuschung dieser Lebensräume vorgebeugt, die - sofern das Fehlen der Mahd über mehrere/viele Jahre andauert - nur wenigen Heuschreckenarten entgegenkommen (Fartmann & Mattes 1997). Gleichzeitig stellen auch intensiv bewirtschaftete Grünlandflächen mit häufiger Mahd und hohem Düngereinsatz im Hinblick auf die Diversität der Heuschreckenfauna einen äußerst artenarmen Lebensraum dar (Detzel & Bellmann 1991).

Der Zeitpunkt sowie die Häufigkeit der Mahd spielen eine wichtige Rolle (Ingrisch & Köhler 1998) für die Artenvielfalt der Grünlandflächen. Laut Ingrisch & Köhler (1998) ist eine einmalige Durchführung der Mahd im Jahr ideal, um höchste Individuen- und Artenzahlen zu erreichen. Von Detzel (1985) wurde ein rotierendes Mahdsystem vorgeschlagen, um große und stabile Populationen der Heuschreckenfauna zu erhalten oder zu entwickeln. Hierbei sollte nicht die gesamte Parzelle gemäht werden, sondern Teile unbearbeitet bleiben und eine Mahd dieser Bereiche erst später erfolgen (Staffelmahd). So kann ein Teil einer Population sich in diese Teilbereiche zurückziehen, ohne durch die Mahd geschädigt zu werden. Anzeichen für ein solches Verhalten konnten beispielsweise nach der Mahd in der Fläche AOK01 beobachtet werden. Dort blieben Teile der Vegetation im vorderen Bereich unbearbeitet, und es konnte im Vergleich zum Rest der Fläche eine erhöhte Anzahl an Individuen von *Stethophyma grossum* und *Pseudochorthippus montanus* beobachtet werden. Eine Alternative zu diesem Vorschlag könnte sein, dass Flächen, die eine räumliche Nähe zueinander aufweisen, nicht zum gleichen Zeitpunkt, sondern im zeitlichen Abstand zueinander gemäht werden.

Das Auslassen von Teilflächen bei der Mahd als Rückzugsorte für Tiere wird als Mosaikmahd bezeichnet, die Rotationsbrachen oder Altgrasstreifen umfassen (van de Poel & Zehm 2014). Der positive Effekt für die Heuschrecken konnte von Müller & Bosshard (2010) bestätigt werden. Für Arten, die ihre Eier in oder an Pflanzen ablegen, wie beispielsweise *Chorthippus dorsatus*, kann diese Art der Grünlandpflege/-bewirtschaftung eine besonders hohe Bedeutung haben. So verbleiben die Gelege innerhalb des Lebensraums und können ins nächste Jahr überdauern, anders als das bei der klassischen, frühen und/oder häufigen Mahd der Fall ist (Fartmann & Mattes 1997).

Neben der Mahd spielt die Beweidung eine Rolle in der Grünland-Bewirtschaftung. Die direkten Folgen der Beweidung im Hinblick auf Heuschrecken sind Bodenverdichtung durch Vertritt sowie Strukturveränderungen der Vegetation durch teilweise selektiven Verbiss. Hierbei wirken verschiedene Tierarten und -rassen unterschiedlich. Bodenbrütende (Fartmann & Mattes 1997) und pflanzenbrütende (Schwabe 2000) Heuschreckenarten werden besonders

beeinflusst. Ihre Eier im Boden oder an/in den Pflanzen können durch Vertritt Schaden nehmen, so dass ggf. ein Schlupf nicht mehr zustande kommt. Für diese Arten kann Beweidung, insbesondere in intensiver Form, einen Verlust potenziellen Lebensraums bedeuten. Heuschrecken sind vor allem im bewegungseingeschränkten Zustand (als Larven und/oder bei nass-kühler Witterung) stärker gefährdet. Hier kann eine zweiwöchige Beweidung mit Kühen oder Schafen eine stark negative Wirkung auf die Bestände von Larven ausüben (Fartmann 1997).

Andererseits entstehen durch Beweidung Lebensräume, die mit einer vielfältigeren Vegetationsstruktur einhergehen können als gemähte Wiesen (Fartmann & Mattes 1997). Einige Heuschrecken profitieren davon, daher kann eine extensive Weidenutzung für die Diversität der Heuschreckenfauna einen positiven Beitrag leisten.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass Bewirtschaftungsformen wie extensive Mahd oder Beweidung und Pflegekonzepte wie Rotationsmahd oder eine kurzzeitige Brachesituation für die Diversität der Heuschreckenfauna zielführend sein können. Sowohl eine dauerhafte Nichtnutzung als auch eine zu intensive Bewirtschaftung von Grünlandflächen sollten für die Entwicklung einer diversen Heuschreckenfauna langfristig vermieden werden.

5.4.4 Ausbreitung der Heuschrecken in der Landschaft

In allen drei Pilotgebieten breiteten sich die markierten Individuen auf die angrenzenden Grünlandflächen aus. Eine langsame oder zahlenmäßig geringe Abwanderung der Tiere kann mit guten Habitat-Bedingungen zum Zeitpunkt der Untersuchung zusammenhängen. Da der erste Markierungstermin frühestens einen Monat nach der Mahd stattgefunden hat, gab es keine Störungen z. B. durch Mahd, so dass genügend Futter durch aufgewachsenes Gras verfügbar war. Wie beschrieben, zeigen die drei ausgewählten Arten eine große ökologische Amplitude in Bezug auf die Standortsverhältnisse und die Nutzung mesophiler Wiesen.

Das Vernetzungselement V03 im Gebiet Blankenburg wurde insbesondere von der Art *C. biguttulus* angenommen und dürfte für die Ausbreitung dieser Art eine gewisse Rolle gespielt zu haben, da sich mehrmals Individuen auch in größerer Entfernung zum AMP innerhalb dieses Vernetzungselements aufhielten. Ob die Tiere das Vernetzungselement tatsächlich zur Ausbreitung nutzten oder es nur zum nächtlichen Aufenthalt diente, kann nicht geklärt werden. Allerdings ist davon auszugehen, dass das eher bodentrockene und nur schütter bewachsene Vernetzungselement gerade für *C. biguttulus* attraktiv war, da diese Art vor allem dichte Vegetation auf recht feuchten Standorten meidet, wie sie etwa von der westlichen Seite aus auf einem großen Teil der Aussetzungsfläche zu finden wächst (Fischer et al. 2020).

Die Arten *C. albomarginatus* und *R. roeselii* breiteten sich im Gebiet Ollenbäke auch auf die angrenzenden Grünlandflächen aus, obwohl diese den ökologischen Ansprüchen der beiden Arten weniger entsprechen als die Kernfläche. Bei der Ausbreitung konnte keine Bindung an bestimmte Vegetationstypen oder eine spezifische Vegetationsstruktur festgestellt werden. Dagegen hatte der südlich an die Kernfläche anschließende Graben offensichtlich eine

Barrierewirkung, da trotz mehrfachen Absuchens auf der anderen Grabenseite keine Nachweise erfolgten, obgleich nahezu während der gesamten Untersuchung markierte Tiere von *R. roeselii* direkt am Graben in der Kernfläche gefunden wurden.

Alle drei markierten Arten gelten als mobile Arten (Fischer et al. 2020), wobei *C. albomarginatus* und *C. biguttulus* flugfähig sind, während von *R. roeselii* nur die makroptere Morphe fliegen kann. Dennoch zeigte gerade *R. roeselii* während der ersten zwei Tage im Gebiet Blankenburg und Ollenbäke eine sehr schnelle Ausbreitung, die als dichteabhängige Ausbreitung (Poniatowski & Fartmann 2011) für *R. roeselii* bekannt ist und auf die hohe Dichte an den Aussetzungspunkten zurückzuführen ist. Dabei hielt der Effekt der dichteabhängigen Ausbreitung nur wenige Tage an. *C. biguttulus* sowie *C. albomarginatus* waren dagegen offensichtlich weniger empfindlich gegenüber einer punktuell hohen Individuendichte. Obwohl beide Arten flugfähig sind, breiteten sie sich deutlich langsamer aus als *R. roeselii*.

Die als flugfähig geltenden makropteren Morphen von *R. roeselii* zeigten zwar anfangs wie die kurzflügeligen Individuen eine rasche, dichteabhängige Ausbreitung. Eine weitere Ausbreitung konnte jedoch bei den makropteren Tieren nicht registriert werden, so dass die makropteren Individuen von *R. roeselii* in der Maximaldistanz von den anderen Arten übertroffen wurden. Gleichzeitig lag die Wiederfundrate der makropteren Morphe von *R. roeselii* deutlich über der Wiederfundrate der kurzflügeligen Individuen. Aufgrund der fehlenden Individualmarkierung kann nicht eindeutig geklärt werden, ob es sich dabei immer um dieselben Individuen handelte oder ob einzelne Individuen in manchen Nächten übersehen und im Anschluss wieder erfasst wurden. Die hohe nächtliche Wiederfundrate bei den makropteren Morphen zeigt jedoch, dass sich immerhin eine gewisse Mindestanzahl der markierten Morphen auch mehrere Tage nach der Aussetzung im Gebiet aufhielten. So kann es sein, dass die makropteren Tiere im Zeitraum der Untersuchung tatsächlich weniger abwanderten, dafür aber im Falle einer Abwanderung deutlich weitere Strecken zurücklegten und dadurch im Rahmen der Untersuchung nicht mehr erfasst werden konnten. Da die Maximaldistanz zum AMP bei den langflügeligen Morphen sogar geringer war als bei den kurzflügeligen Individuen, ist davon auszugehen, dass die erfassten makropteren Morphe ihre Flügel innerhalb des Untersuchungsgebiets nicht für die Fortbewegung verwendet haben. Poniatowski & Fartmann (2011) nennen hierfür als mögliche Ursachen etwa schlechte Wetterverhältnisse, nicht-funktionale Flugmuskulatur und ein fehlendes Abwanderungsverhalten während der Untersuchungsperiode.

Die teilweise sehr großen Schwankungen der Wiederfundrate im zeitlichen Verlauf deuten auf verschiedene Gründe hin. So spielen Wetterfaktoren eine wichtige Rolle hinsichtlich der Sichtungszahlen. So wäre es etwa denkbar, dass Heuschrecken als wechselwarme Tiere in wärmeren Nächten mobiler sind und dadurch weiter nach oben in der Vegetation klettern. In diesem Fall wären sie in wärmeren Nächten besser zu sehen und die Wiederfundrate wäre entsprechend hoch ausgefallen. Die Wiederfundrate ist darüber hinaus auch abhängig von Abwanderung, Mortalität und Prädation. Da im Rahmen der Untersuchung nur eine begrenzte Fläche abgesucht werden konnte, können sich markierte Individuen sowohl inner- als auch außerhalb

des Gebiets unbemerkt ausgebreitet haben. Zudem könnten unterschiedliche Beobachter die Sichtungszahl beeinflusst haben. So ist es zum einen wahrscheinlich, dass in nebligen Nächten aufgrund der geringen Sichtweite weniger markierte Tiere gefunden wurden. Zum anderen dürfte auch die Position der Tiere für die Detektion eine Rolle spielen, da insbesondere in hochwüchsiger Vegetation oben sitzende Tiere besser erfasst werden können als tiefer sitzende Tiere.

Inwieweit die Korridore zur Ausbreitung genutzt werden und ob dies nur für ausgewählte Arten der Fall ist, kann hier noch nicht eindeutig geklärt werden und sollte zukünftig detailliert untersucht werden. In der vorliegenden, nur einige Wochen andauernden Studie des Sommers 2020 konnten nur Präsenz/Absenz und eine kurzzeitige Abundanz festgestellt werden, nicht aber die Frage der Funktionalität von Trittsteinen und Korridoren als kurzzeitiges Ausweich-Habitat oder als Fläche zur Ausbreitung in weitere Vernetzungselemente oder Kernflächen.

5.5 Fazit

Mit 15 von 19 in nordwestdeutschem Grünland potenziell vorkommenden Arten ist die Heuschreckenfauna der drei Pilotgebiete auffallend artenreich; davon sind ein Drittel (5 Arten) Bestandteil der Roten Liste Westliches Tiefland Niedersachsen. Trotz deutlich kleinerer Flächengrößen wurden in den Vernetzungselementen weitgehend dieselben Arten vorgefunden wie in den Kernflächen, allerdings in geringerer Abundanz - ein deutliches Zeichen für ihren Wert im Flächensystem des Biotopverbunds.

Die Markierung-Wiederfang-Studie wurde in allen drei Pilotgebieten mit den drei dominanten Arten durchgeführt. Sie zeigt, dass die Individuen innerhalb weniger Wochen nach Markierung und Aussetzung sich überwiegend nur in einer Entfernung bis 20 m bewegen, während nur drei Individuen in einer Distanz über 100 m nachgewiesen ($n = 11$ Begehungen, 254 Individuen markiert, 677 Wiederfunde). Sofern Korridore unmittelbar an die Kernflächen angrenzten, wurden auch diese besiedelt.

6. Tagfalter



6.1 Einleitung

Tagfalter gelten aufgrund ihrer überschaubaren Artenzahl und ihrer teilweise hohen Habitatspezifität als ausgezeichnete Indikatoren für diverse Offenland-Lebensräume Mitteleuropas und deren Veränderungen. Nach Settele et al. (2015) sind für nahezu alle Arten Ackerflächen mit Raps-, Mais- oder sonstigen Monokulturen ohne Randstreifen lebensfeindlich. Weitere weitestgehend gemiedene Lebensräume stellen bspw. stark überdüngte Wiesen oder Fichten-Monokulturen mit ihrem jeweils nur geringen Blütenangebot dar (Kühn et al. 2014).

Insgesamt 185 Tagfalterarten Deutschlands lassen sich anhand der Flügelzeichnung überwiegend gut unterscheiden und bestimmen (Settele et al. 2015). In Niedersachsen sind 109 der hier vorkommenden Arten im Bestand gefährdet oder schon ausgestorben (Lobenstein 2004).

Im Projekt wurde die Tagfalterfauna in den drei Pilotgebieten der Landkreise Ammerland und Oldenburg untersucht. Ziel der Tagfalter-Untersuchung ist es, die Pilotgebiete mit ihren Elementen (Kernflächen, Trittsteine, Korridore) hinsichtlich ihrer Artenvielfalt zu vergleichen und zu bewerten. Zudem werden Vorschläge zur Optimierung der Lebensräume vorgestellt. Auf Grundlage der Untersuchungen und der erhobenen Daten sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- Inwiefern unterscheiden sich die drei Gebiete bezüglich der Tagfalterarten und deren Häufigkeit?
- Kommen die vom Projekt ausgegeben Zielarten in den Pilotgebieten vor und - wenn ja - in welcher Häufigkeit?
- Inwieweit hat sich die Artenvielfalt in den Jahren 2019 und 2020 entwickelt?

6.2 Methode

Die Tagfalter wurden im Zeitraum Juni bis August 2019 und Mai bis September 2020 erfasst. Insgesamt wurden 10 Kernflächen und 10 Verbindungselemente hinsichtlich ihrer Tagfalterfauna mit jeweils sechs Bestandsaufnahmen untersucht. Die Begehungen fanden alle 7 bis 14 Tage zwischen 10 und 17 Uhr statt. Bei der Erfassung sollten passende Witterungsbedingungen herrschen: Temperatur min. 13 °C bei klarem Wetter oder min. 17 °C ab einer Bewölkung von mindestens 40 % sowie maximale Windstärke von 4 und ohne Regen.

Die Falter wurden nach dem Prinzip der „Linien-Transektkartierung“ nach Settele (2014) aufgenommen. Hierzu wird eine lineare Strecke durch einen ausgewählten Landschaftsausschnitt gezogen, mit einer Länge von 50 m und einer Breite von 5 m. Bei der Begehung der Transekte wurden entlang der zentralen Transektlinie alle Tagfalter aufgenommen, die sich 2,5 m links und rechts sowie 5 m davor und darüber befinden. Um Doppeltzählungen zu vermeiden, wurden nur Falter gezählt, die vor dem Bearbeiter flogen. Für die Bestandsaufnahme der gesamten Länge und Fläche wurde eine Dauer von ca. 5 min gewählt.

Die Korridore wurden in ihrer gesamten Länge abgelaufen. Dabei wurde darauf geachtet, ein ähnliches Tempo wie in den Transekten beizubehalten. Gezählt wurden auch hier alle Individuen, die sich 5 m vor und über dem Bearbeiter befanden. In der Breite wird hier jedoch nur der Streifen von 0,5 bis 1,5 m erfasst.

Die Falter wurden durch direkte Beobachtung (Sichtbestimmung) oder mit Hilfe eines Kescherfangs aufgenommen. Um schwer zu fangende Falter bestimmen zu können, wurde zudem auf eine Spiegelreflexkamera mit einem Teleobjektiv zurückgegriffen. *Pieris rapae* und *Pieris napi* wurden gemeinsam aufgenommen, da sie aus der Ferne nicht unterscheidbar sind und sich nur selten fangen lassen. Die festgestellten Arten wurden im Wesentlichen nach Settele et. al (2015) bestimmt.

Zusätzlich zur Bestandsaufnahme der Tagfalter wurden einige aktuelle Umweltparameter und die Vegetation aufgenommen. Dazu wurden die Uhrzeit und die Temperatur (°C) gemessen und die Bewölkung (%) und die Windstärke geschätzt. Einmalig wurden auch die genauen Koordinaten der Start- und Endpunkte der untersuchten Flächen aufgenommen. Zur Beschreibung der Vegetation wurden die mittlere und die maximale Höhe (cm), der Deckungsgrad der Vegetation (Kraut- und Moosschicht, in %) sowie der Anteil (in %) an Offenboden und an Streu geschätzt. Weiterhin wurden die dominanten Pflanzenarten, die Blütenfarbe und die Anzahl der Blütenstängel (pro m²) aufgenommen.

Anhand der Stetigkeit (%) wurde die Häufigkeit einer Art auf den verschiedenen Untersuchungsflächen ermittelt. Hierfür wurden nur die Ergebnisse der Erfassungstermine berücksichtigt, die innerhalb der Hauptflugzeit der Arten lagen. Diese wurden durch Abgleichen der eigenen Daten und anhand der angebenen Hauptflugzeiten nach Settele et al. (2015) bestimmt, da die Flugzeit durch den jeweiligen Witterungsverlauf variieren kann. Die Stetigkeit wurde anschließend mit folgender Formel berechnet und sog. „Stetigkeitsklassen“ zugeteilt:

Stetigkeit (%) = Anzahl der Untersuchungsflächen mit Art i / Gesamtzahl der Untersuchungsflächen * 100

Tab. 6.1 Stetigkeitsklassen, verändert nach Fartmann (2004).

Stetigkeitsklasse	Anteil der Sichtungen	Status
I	1-20 %	sehr selten
II	21-40 %	selten
III	41-60 %	mäßig häufig
IV	61-80 %	häufig
V	81-100 %	sehr häufig

6.3 Ergebnisse

6.3.1 Artenvielfalt

Im Rahmen der Untersuchungen konnten 22 Tagfalterarten gefunden werden, die sich mehreren Familien zuordnen lassen (**Tab. 6.2**). Insgesamt gehören 6 Arten zu den *Pieridae*, 9 zu den *Nymphalidae*, 4 zu den *Hesperiidae* sowie 3 zu den *Lycaenidae*. Bei den Begehungen im Gebiet Blankenburg wurde ein Vertreter der *Geometridae* wenige Male gefunden. Da die Untersuchungen der Gebiete mit dem Schwerpunkt der Tagfalter ausgelegt wurden, wird diese Art lediglich der Vollständigkeit halber erwähnt, jedoch nicht in die weitere Auswertung übernommen. Die vorkommenden Arten, ihr Lebensraum und die Anzahl der Individuen sind in Tabelle 23 aufgeführt.

Einige Arten kommen in den Pilotgebieten regelmäßig und in höherer Individuenzahl vor. Die durchschnittliche Häufigkeit dieser Arten liegt bei über 65 Individuen, was dem Durchschnitt der gezählten Individuen (2005 bis 2015) des deutschlandweiten Tagfalter-Monitorings des UFZ entspricht.

Die meisten Arten sind auf der Roten Liste Niedersachsen als ungefährdet klassifiziert. Spiegelfleck-Dickkopffalter, Weißklee-Gelbling und C-Falter, die mit wenigen Individuen in den Gebieten vorkommen, sind in der Vorwarnstufe eingeordnet.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Trittsteinbiotope und Kernflächen eine niedrigere Diversität als die meisten Korridore aufweisen. Insgesamt kommen auf den Vernetzungselementen (Trittsteinen und Korridoren) mehr Arten mit mehr Individuen im Vergleich zu den Kernflächen vor (**Abb. 6.1**). Im Gebiet Blankenburg wurde mit 86 % der größte Anteil der Imagines in den Verbindungselementen nachgewiesen; im Gebiet Ollenbäke liegt dieser Anteil bei 57 % und im Gebiet Norderbäke bei 47 % (**Abb. 6.2**).

Tab. 6.2 Liste aller gefundenen Arten mit ihren Individuenzahlen in den drei Pilotgebieten. **Bl.:** Blankenburg, **OI.:** Ollenbäke, **No.:** Norderbäke. Lebensraumsansprüche (nach Lobenstein 2003, in Anlehnung an Blab & Kudrna 1982): **I** = Ubiquisten; **II** = mesophile Arten des Offenlandes; **(II)** = mesophile Arten gehölzreicher Übergangsbereiche; **IV** = mesophile Waldarten; **(IV)** = mesophile Waldarten und der Übergangsbereiche zum Offenland; **VIII** = Typhophile, i.w.S. nasseliebende Arten.

Deutscher Name	Wiss. Name	Lebensraum	Bl.	OI.	No.
Weißling	Pieridae				
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	I	2	2	1
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	I	49	67	104
Rapsweißling	<i>Pieris napi</i>	I	7	1	
Aurora-Falter	<i>Anthocharis cardamines</i>	II		2	
Weißklee-Gelbling	<i>Colias hyale</i>	II			1
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	(IV)	2	16	13
Edelfalter	Nymphalidae				
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	I	14	1	17
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	(II)	100	18	132
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	I	3		5
C-Falter	<i>Polygonia c-Album</i>	(IV)	2		2
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i>	I	2	3	23
Augenfalter	UF Satyridae				
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	(II)	93	12	22
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	(II)	102		13
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>	(II)	1	46	3
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	IV	1	3	
Dickkopffalter	Hesperiidae				
Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	(II)	2	22	
Rostfarbige Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>	(II)		1	3
Spiegelfleck-Dickkopffalter	<i>Heteropterus morpheus</i>	VIII	12		
Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	(II)	64	22	25
Bläulinge	Lycaenidae				
Faulbaum-Bläuling	<i>Celstrina argiolus</i>	(III)		1	
Hauhechel-Bläuling	<i>Polymatus icarus</i>	(II)	3	6	
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	(II)	42	4	5
Spanner	Geometridae				
Ampfer-Purpurspanner	<i>Lythria cruentaria</i>		3		

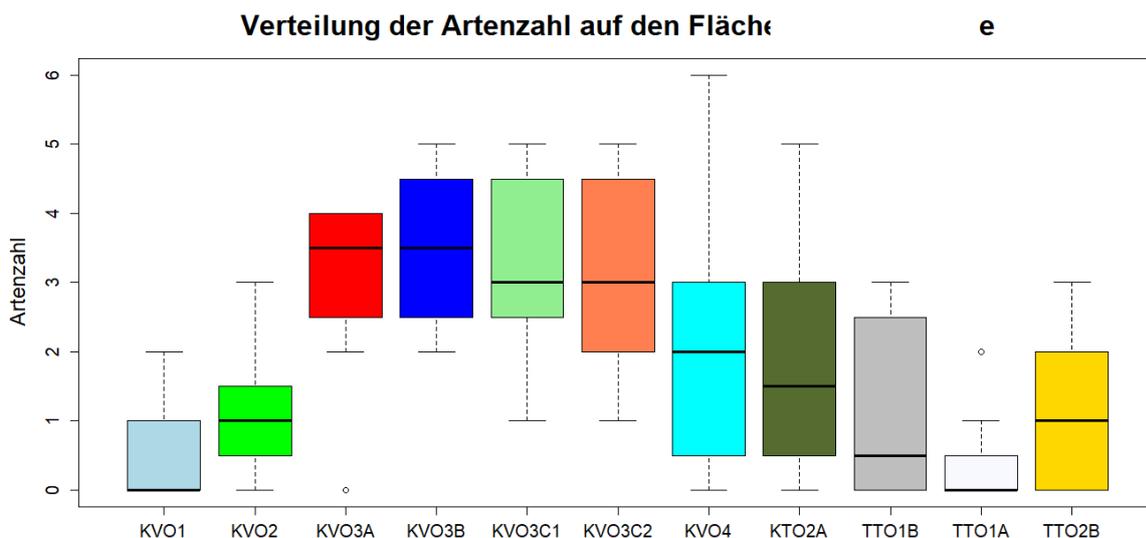


Abb. 6.1 Artenzahlen der Tagfalter auf den Biotop-Elementen im Gebiet Ollenbäke.

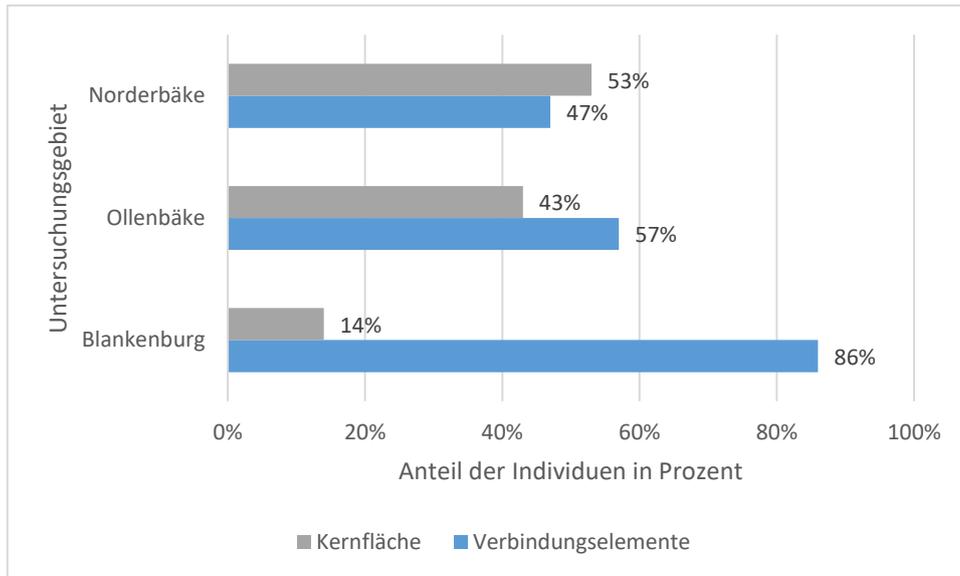


Abb. 6.2 Anteil der Individuen in den drei Untersuchungsgebieten, aufgeteilt in Verbindungselemente (Trittsteine und Korridore) und Kernflächen.

Wie an den Lebenszyklen nach Settele et al. (2015) und an den Häufigkeiten der Individuen in **Abb. 6.3** zu erkennen ist, sind in der Aufnahmezeit von Ende Mai bis Mitte September durchgängig Falter unterwegs. Besonders flugintensiv ist dabei die Zeit von Ende Juni bis Mitte August. Doch auch in anderen Perioden nutzen Schmetterlinge die Vegetation für die Eiablage und weitere Entwicklungsstadien.

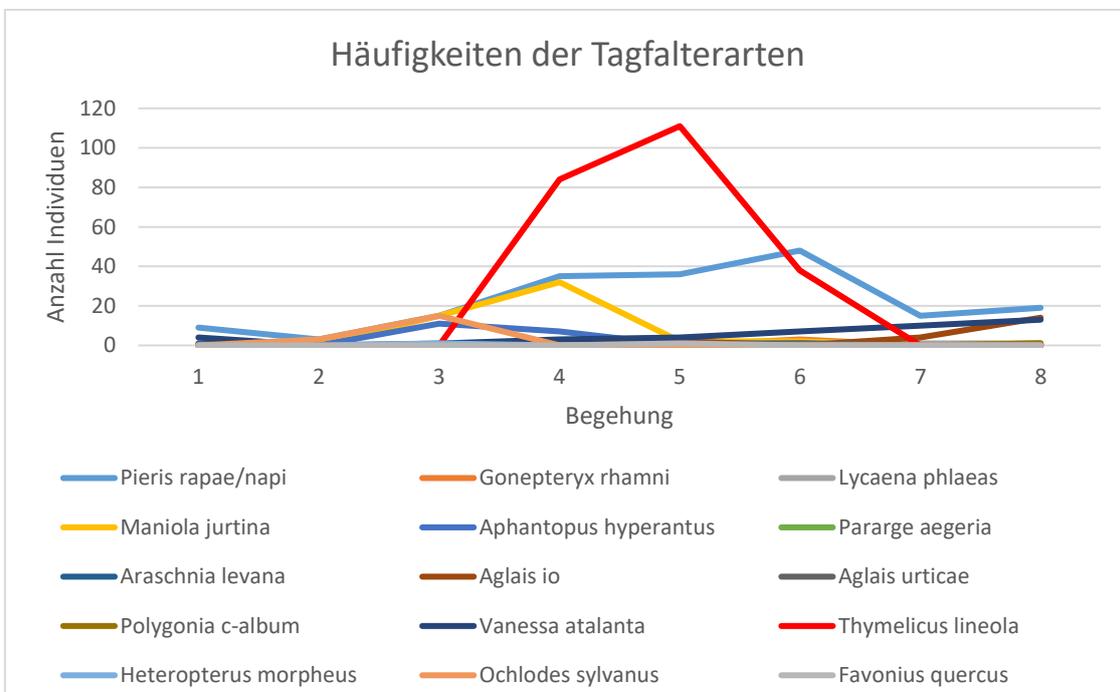


Abb. 6.3 Individuenzahlen aller vorkommenden Tagfalterarten während einer Flugsaison im Gebiet Ollenbäke.

6.3.2 Lebensraum und Lebenszyklus

Die Aufstellung der Lebensräume zeigt bei den nachgewiesenen Tagfaltern eine deutliche Dominanz von Mesophilen Arten des Offenlandes sowie den Mesophilen Arten des Offenlandes und der Übergangsbereiche zum Wald. In **Abb. 6.4** sind die in den drei Untersuchungsgebieten nachgewiesenen Arten mit ihren bevorzugten Lebensräumen dargestellt. Die beiden o.g. Lebensraum-Präferenzen stellen in allen drei Gebieten knapp 50 % aller Arten. Eine Besonderheit liegt hier insofern vor, als dass in Blankenburg nur Mesophile Arten des Offenlands und nicht wie in den beiden anderen Gebieten auch Mesophile Arten des Offenlands und der Übergangsbereiche zum Wald nachgewiesen wurden. An zweiter Stelle stehen die Ubiquisten. Diese liegen mit 35 % in Blankenburg, 29 % im Gebiet Ollenbäke und 33 % im Gebiet Norderbäke in allen drei untersuchten Gebieten auf ungefähr einem Niveau. Sowohl die Hygrophilen Arten der Wälder als auch die Mesophilen Arten der Wälder wurden nur im Gebiet Ollenbäke nachgewiesen. Beide Gruppen sind - erwartungsgemäß - mit nur jeweils 6 % kaum vertreten. Die Mesophilen Arten der Wälder und der Übergangsbereiche zum Offenland konnten in allen Gebieten nachgewiesen werden, wenngleich der Anteil an den gefundenen Arten nicht sehr hoch ist. In Blankenburg sind es 12 %, in Ollenbäke 6% und in Norderbäke 13 %.

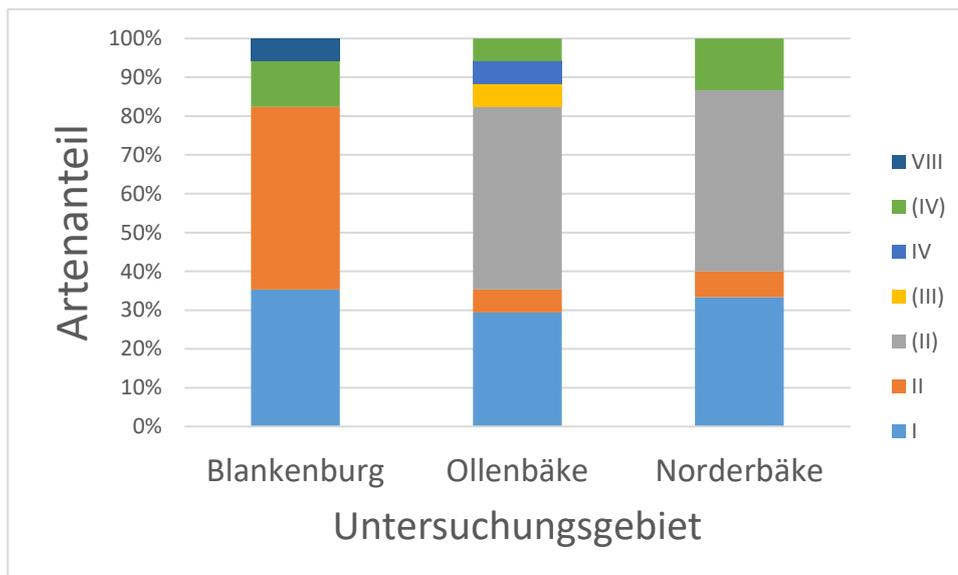


Abb. 6.4 Bandbreite der Lebensräume nachgewiesener Tagfalterarten nach Lobenstein 2004. I= Ubiquitäre Arten, II= Mesophile Arten des Offenlandes, (II)= Mesophile Arten des Offenlandes und der Übergangsbereiche zum Wald, (III)=Hygrophile Arten der Wälder und Übergangsbereiche zum Offenland, IV= Mesophile Arten der Wälder, (IV) Mesophile Arten der Wälder und Übergangsbereiche zum Offenland, VIII= Tyrphophile, i.w.S. nässeliebende Arten.

Mit zunehmender Artenzahl der Pflanzen ist auch ein positiver Trend bei der Artenzahl der Tagfalter zu beobachten (**Abb. 6.5**). Ebenfalls konnte ein positiver Trend mit zunehmender Blütendichte festgestellt werden. Die Studie von Curtis et al. (2015) belegt, dass die Verdopplung der Nektarpflanzen zu einer Erhöhung der Abundanz der adulten Falter von 31 % führt.

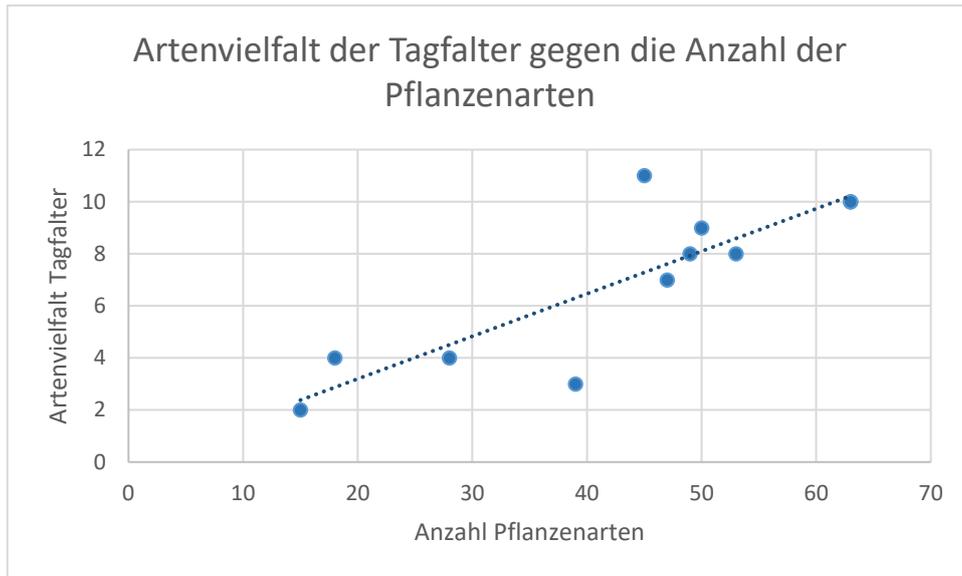


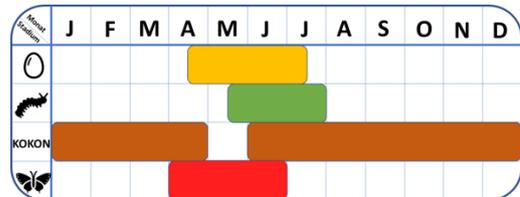
Abb. 6.5 Zusammenhang zwischen der Anzahl Pflanzenarten und der Anzahl Tagfalter im Gebiet Ollenbäke.

Sowohl die blühenden Kräuter als auch die Falter verschwinden im Spätsommer aufgrund der sich ändernden Umweltbedingungen und ihres Lebenszyklus. Der Lebenszyklus der Falter endet angepasst an das Verschwinden der Hauptnahrungsquelle. Daher sollten bei der Wahl der Mahdtermine - wenn möglich - die Zeitpunkte der Eiablage und der Larvalentwicklung der Schmetterlinge mitberücksichtigt werden, um lokale Populationen stabil erhalten zu können. In der folgenden Abbildung (Abb. 6.6) ist der Lebenszyklus der vorkommenden Arten als Ei, Raupe, Kokon und adulter Falter dargestellt.

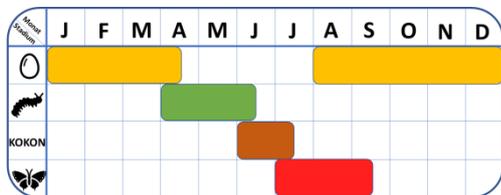
Admiral



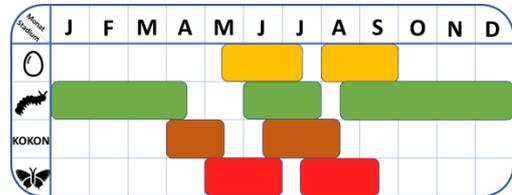
Aurorafalter



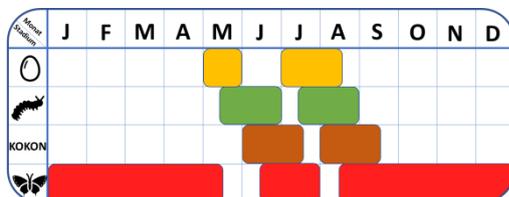
Blauer Eichen-Zipfelfalter



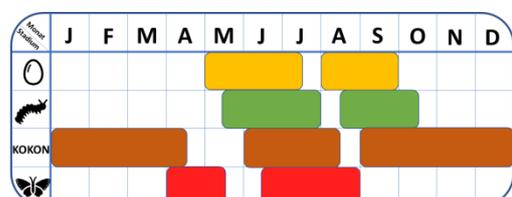
Brauner Feuerfalter



C-Falter



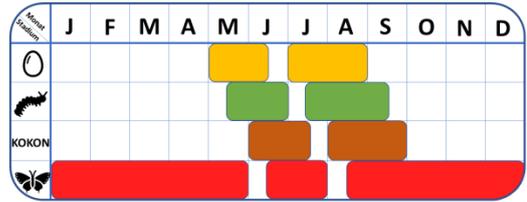
Faulbaum-Bläuling



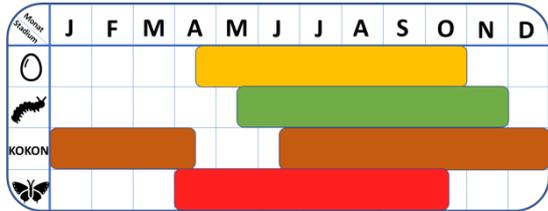
Kleiner Feuerfalter



Kleiner Fuchs



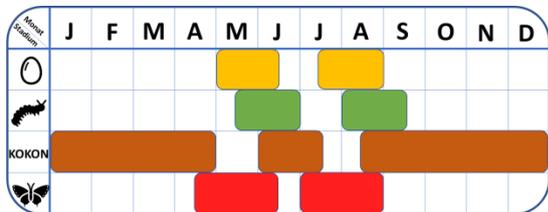
Kleiner Kohlweißling



Kleines Wiesenvögelchen



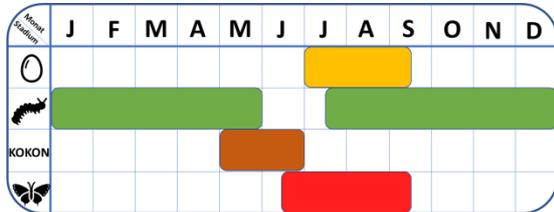
Landkärtchen



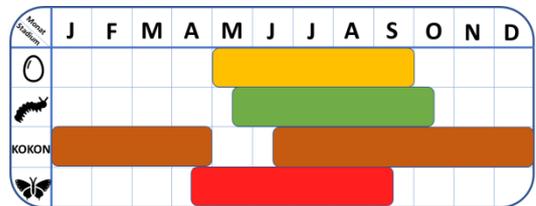
Großer Kohlweißling



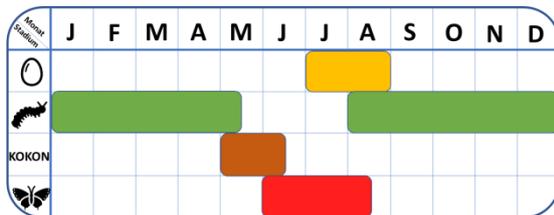
Großes Ochsenauge



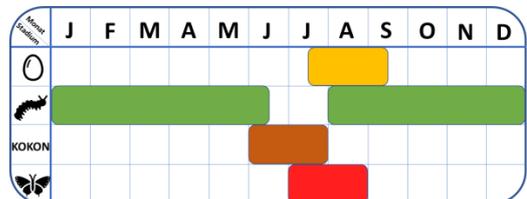
Grünader-Weißling



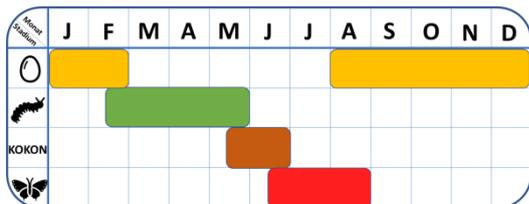
Rostfarbiger Dickkopffalter



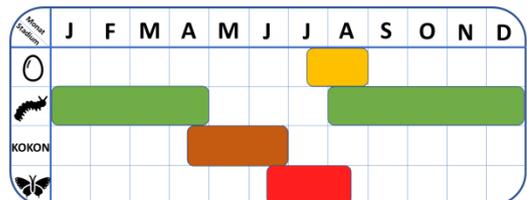
Schornsteinfeger



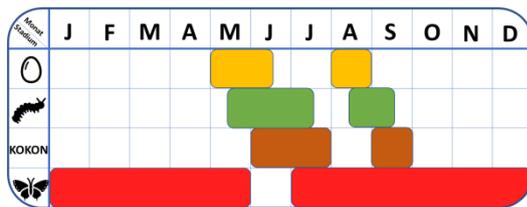
Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter



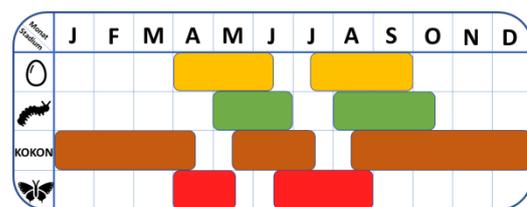
Spiegelfleck-Dickkopffalter



Tagpfauenauge



Waldbrettspiel



Zitronenfalter

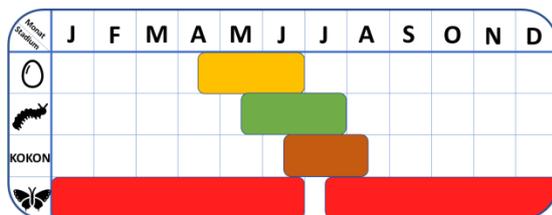


Abb. 6.6 Lebenszyklus der Tagfalter-Arten mit Eiablage, Raupe, Kokon und adultem Falter.

6.4 Diskussion

Die Maßnahmen, die 2019 durchgeführt wurden, zeigten bereits im Folgejahr eine erkennbare Wirkung. Die Individuen je Fläche sind in etwa vergleichbar mit den Zahlen des deutschlandweiten Tagfalter-Monitorings. Auch im Vergleich zum Vorjahr sind die Individuenzahlen vieler Arten und die Artenzahl gestiegen. Allerdings ist einschränkend zu bemerken, dass ein Teil der nachgewiesenen Arten nur in (sehr) geringen Individuenzahlen nachgewiesen wurde und es sich daher mit großer Wahrscheinlichkeit um verfliegene Individuen und nicht um eine bodenständige Population handelte. Darüber hinaus fehlen zahlreiche potentiell vorkommende Arten, die aufgrund ihrer Verbreitung und ihrer ökologischen Ansprüche zu erwarten gewesen wären. Dieses Defizit wiegt sehr stark und zeigt, dass in Hinsicht auf die Tagfalter-Besiedlung sowohl die Entwicklung der Kernflächen als auch die Etablierung der Trittsteine und Korridore viele Jahre benötigen, um wirklich wertvolle Lebensräume für Tagfalter darstellen zu können. Leider ist auch die Zahl der Rote-Liste-Arten sehr gering: in Blankenburg und Norderbäke wurden jeweils nur zwei Arten gefunden (jeweils Vorwarnliste), in Ollenbäke sogar keine einzige.

Die verwendeten Saatmischungen sind als positiv zu bewerten. Sie verbessern durch eine höhere Blütendichte die Durchgängigkeit und bieten den Schmetterlingen in jeder Lebensphase Lebensraum und Nahrung. Beide Saatmischungen enthalten viele Arten, die für Schmetterlinge geeignet sind. Da die Zusammensetzung der „Frischwiesen“-Saatmischung überwiegend Gräser beinhaltet, ist sie besonders zur Förderung von Präimaginalstadien geeignet, da die Raupen verschiedener Offenlandarten auf Gräser als Nahrungspflanzen angewiesen sind. Die Saatmischung „Feldraine und Säume“ beinhaltet dagegen einen deutlich höheren Anteil von Nektarpflanzen und eignet sich daher besonders zur Förderung der Adultstadien von Tagfaltern. Damit sich die Mischungen ergänzen können, muss jedoch darauf geachtet werden, dass die eingesäten Flächen räumlich miteinander verbunden und auch für weniger mobile Arten erreichbar sind. Im Untersuchungsgebiet ist die Verbindung dieser Flächen durch die Planung des Biotopverbundes gewährleistet.

Die Pflanzen-Zielarten sollten in ihrer aktuellen Zusammensetzung beibehalten werden. Sie stellen wertvolle Futterpflanzen für Imagines von Tag- wie auch von Nachfaltern dar.

Zielarten

Da es von einigen Zielarten nur sehr wenige Sichtungen gibt, könnte über eine Änderung der Zielarten nachgedacht werden. *Adscita staitices*, *Lycaena tityrus* und *Anthocharis cardamines* (mit Bindung an Wiesen-Schaumkraut) bevorzugen feuchte Wiesen, während *Coenonympha pamphilus* allgemein offenes Gelände bevorzugt. Im weiteren Monitoring muss geprüft werden, wodurch die Seltenheit der vier genannten Arten in den Untersuchungsgebieten bedingt ist und ob sie als Zielarten aufrechterhalten werden sollten. Zu beachten ist hierbei, dass diese Arten durchaus in anderen Lebensräumen vorkommen können, aber offenbar im mesophilen Grünland der Untersuchungsgebiete deutliche Defizite aufweisen.

6.5 Fazit

Im Vergleich zu den meisten Grünlandflächen NW-Deutschlands weisen die Kernflächen, Korridore und Trittsteinflächen eine teils arten- und individuenreiche Tagfalter-Fauna auf. Innerhalb von 2 bis 3 Jahren ist es durch die Maßnahmen der Artenanreicherung gelungen, den Blütenhorizont quantitativ und qualitativ zu bereichern und damit eine erweiterte Nahrungsbasis für die Tagfalter zu schaffen. Inwieweit auch die Reproduktionsbasis (Eiablage- und Raupenpflanzen) für diese Tiergruppe erweitert werden konnte, ist mit den angewendeten Methoden nicht zu klären. In Hinsicht auf die zukünftige Pflege und Bewirtschaftung ist es wesentlich, eine Staffel- und Mosaikmahd durchzuführen, so dass zu jedem Zeitpunkt der Vegetationsperiode zwischen Mai und September ein Blütenhorizont in Form einer ungemähten Graslandfläche vorhanden ist und außerdem das Überleben von Präimaginalstadien gewährleistet ist.

7. Untersuchungen außerhalb der Pilotgebiete (Initiativ-Flächen)



Die außerhalb der Pilotgebiete gelegenen rund 60 Initiativ-Flächen kamen aufgrund der Öffentlichkeitsarbeit im Projekt bzw. durch Eigeninitiative der Flächenverantwortlichen mit in die Biotopverbundplanung. Auf diesen Flächen wurden ebenfalls botanische Bestandsaufnahmen sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Artenvielfalt durchgeführt. Die Bestandsaufnahmen beschränkten sich methodisch - im Gegensatz zu den Pilotgebieten - auf die für die einzelnen Biotoptypen nach Drachenfels kennzeichnenden Pflanzenarten (v. Drachenfels 2016). Ferner wurden Zufallsfunde von Tagfalter-Zielarten erfasst. Pflanzenartenzusammensetzung, Standortbedingungen und Nutzung der einzelnen Flächen waren dabei sehr unterschiedlich und sind in der Tabelle „Flächen außerhalb der Pilotgebiete“ (**Anhang 2**) zusammengefasst.

7.1 . Ergebnisse aus den Erhebungen

Fast die Hälfte der Flächen (24) waren als Extensivgrünland mit geringer Artenzahl und Dominanz von Gräsern mit geringerem Futterwert wie *Holcus lanatus* oder wenigen krautigen Arten wie *Rumex acetosa* und *Plantago lanceolata* (GET, GEM, GEF) einzustufen. Bei einem Teil dieser Fälle handelte es sich um brachgefallene Wiesen oder Weiden, die sich durch mangelnde Pflege zu artenarmem Grünland oder stickstoffreichen Brachen verändert hatten.

Immerhin 17 Flächen konnten dagegen bereits zum Untersuchungszeitpunkt als artenreiches Grünland mit den für mesophiles Grünland (GMA, GMF, GMS) kennzeichnenden Pflanzenarten bezeichnet werden. Diese Flächen könnten als Kernflächen im Biotopverbund und u.U.. auch als Spenderflächen für Mahdgutübertragung dienen.

Bei den restlichen Flächen handelte es sich um Intensivgrünland- oder Maisackerflächen, die z.T. nach dem Willen ihrer Eigentümer bei Auslaufen der Pachtverträge in artenreiche Wiesen umgewandelt werden sollen.

7.2 Maßnahmen

Abhängig von der Pflanzenartenzusammensetzung und der zukünftigen Nutzung waren auch die auf den Flächen durchgeführten Handlungsempfehlungen und Maßnahmen unterschiedlich. Für die artenärmeren Graslandflächen wurde mithilfe kleinerer Mengen aus dem Projekt-saatgut des NABU (Regiomischung „Feldraine und Säume“ von SaatenZeller) eine Lückensaat in bestehende Grünland- oder vereinzelt auch Rasenflächen empfohlen. Dies sollte aufgrund des hohen Lichtbedarfs der Wiesenkräuter möglichst jeweils kurz nach einer Mahd oder Beweidung erfolgen. Für Neuansaat auf ehemaligen Ackerflächen wurden regiozertifizierte Wiesen-Mischungen empfohlen.

Aufgrund von Kapazitätsengpässen und der kurzen Projektlaufzeit war es leider nicht möglich, alle Flächen ein zweites Mal aufzusuchen. Außerdem kamen bis zum Ende des Projektes stetig neue Anfragen von interessierten Flächeneigentümern hinzu.

Die meisten Maßnahmen auf den Initiativ-Flächen wurden durch die Eigentümer selbst oder zum Teil auch durch Mitglieder der örtlichen Naturschutzgruppen durchgeführt. Dargestellt

werden an dieser Stelle vier unterschiedliche Beispiele aus den Landkreisen Oldenburg und Ammerland.

Beispiele für durchgeführte Maßnahmen

Hundsmühlen (Landkreis Oldenburg)

Hier wurde eine nicht landwirtschaftlich genutzte Wiesenbrache von 0,3 ha durch die NABU-Gruppe Wardenburg im Herbst 2017 mit der Regio-Saatmischung von SaatenZeller „Feldraine und Säume“ neu eingesät. Der Altbestand setzte sich fast ausschließlich aus Gräsern, v. a. *Holcus lanatus* sowie *Elymus repens* zusammen. Nach zweimaligem Fräsen der Fläche durch einen ortsansässigen Landwirt und anschließender Bearbeitung mittels Harken wurde die Mischung per Hand ausgebracht. Nach der zu erwartenden Kornblumenblüte im ersten Jahr konnten im Sommer 2020 folgende Zielarten des Projektes mit hohen Abundanzen festgestellt werden: *Achillea millefolium*, *Galium album*, *Leucanthemum vulgare*, *Lychnis flos-cuculi*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cynurus cristatus* und *Lotus pedunculatus*. Zeitgleich war aber auch eine starke Zunahme von *Rumex obtusifolius* feststellbar, die sehr wahrscheinlich vom zweifachen Fräsen der Fläche herrührt. Dies sollte zukünftig bei der Vorbereitung des Saatbettes berücksichtigt werden.

Wardenburg (Landkreis Oldenburg)

Auf einer privaten Grünlandfläche in Wardenburg-Littel wurde aus eigenen Mitteln eine erfolgreiche Streifenansaat durchgeführt. Auf der zunächst recht artenarmen, durch Gräser und Löwenzahn geprägten Wiese wurde mittels Unterstützung eines benachbarten Landwirts 2019 ein 6 m x 300 m breiter Streifen gefräst und mit der Regio-Mischung „Feldraine und Säume“ von SaatenZeller eingesät. Im Folgejahr 2020 hatten sich vor allem *Achillea millefolium* und *Plantago lanceolata*, vereinzelt auch *Trifolium pratense*, *Leucanthemum vulgare*, *Lychnis flos-cuculi* und *Daucus carota* dort neu eingefunden. Als weiterführende Pflege wurde eine zweimalige Mahd/Jahr der gesamten Fläche bei Verzicht auf jegliche Düngung empfohlen. Ziel ist eine Ausbreitung der neuen Arten in den Bestand hinein.



Abb. 7.1 Neu angesäter Wiesenstreifen am Rand einer größeren Grünlandfläche im ersten Standjahr mit *Centaurea cyanus* (als einjährige „Akzeptanzart“), *Trifolium pratense*, *Silene alba* und *Achillea millefolium* u.a. (Foto: Karoline Brucke).

Rastede (Landkreis Ammerland)

Erfolgreich etablieren durch privates Engagement konnten sich auf einer ehemals intensiv bewirtschafteten und artenarmen Grünlandfläche die ersten typischen Arten des Graslands wie *Achillea millefolium*, *Daucus carota*, *Hypochoeris radicata*, *Plantago lanceolata*, *Trifolium pratense* u.a. (**Abb. 7.1**). Um den Aufwand und die finanziellen Mittel zu schonen, wurden ebenfalls nur 3 bis 6 m breite Streifen gefräst und neu angesät. Verwendet wurde auch hier die oben genannte Regio-Mischung „Feldraine und Säume“.

Apen (Landkreis Ammerland)

Auf einer zuvor artenarmen Intensivgrünlandfläche wurde nach Absprache mit dem Landkreis Ammerland ebenfalls in privater Initiative die Grasnarbe 8 cm tief abgeschält und an zwei Seiten zum Aufbau von neuen Wallhecken abgelagert. Die Fläche selbst wurde 2019 mit einer regiozertifizierten Feuchtwiesenmischung neu angesät.

7.3 Fazit

Auch über private Initiativen oder Teilnahme von entsprechend engagierten Vereinen und Institutionen können zahlreiche zusätzliche Flächen für den Biotopverbund gewonnen werden.

Die Initiativ-Flächen stellen ein Reservoir für zukünftige Biotopverbundkonzepte dar, auf die in der Landschaftsplanung, z. B. bei der Planung von Kompensationsmaßnahmen zurückgegriffen werden kann. Voraussetzung ist eine naturschutzfachliche (und ggf. auch förderrechtliche) Beratung zur Durchführung der entsprechenden Maßnahmen sowie die Kenntnis über das Vorhandensein dieser Flächen und Initiativen. Dazu soll die oben beschriebene Darstellung der Flächen in einem Geographischen Informationssystem einen Beitrag leisten.

8. Gesamtfazit

Auch wenn das BNatSchG seit zwei Jahrzehnten die Bundesländer verpflichtet, Biotopverbundsysteme aufzubauen und rechtlich zu sichern, mangelt es bislang an der tatsächlichen Umsetzung vor Ort, obwohl die fachlichen Grundlagen hinreichend bekannt sind. Um Biotopverbundelemente zu erhalten, zu pflegen und neu anzulegen, ist eine enge Kooperation zwischen behördlichem Naturschutz (Verwaltung bei Kreisen und Kommunen), Naturschutz- und Landwirtschaftsverbänden, Flächeneigentümern und Landbewirtschaftern erforderlich. Diese Notwendigkeit wird vor allem auf lokaler Ebene deutlich, da hier die Kernflächen und Vernetzungselemente eng in die land- und forstwirtschaftliche Nutzfläche eingebunden sind und besondere Anforderungen an die Koordination und Kommunikation zwischen den Akteuren stellt.

In seiner Funktion als „Kümmerer“ hat das Projektteam die Interessensverbände, unteren Verwaltungsbehörden und Flächenverantwortlichen in den Planungs- und Umsetzungsprozess für einen erfolgreichen Biotopverbund eng miteinbezogen. In Pilotgebieten wurden die Auswirkungen der Etablierung eines Biotopverbund-Systems untersucht. Dabei erfolgte die Planung und Umsetzung auf lokaler Handlungsebene anhand konkreter Arbeitsschritte. Nach einer Bestandserfassung der Kernflächen wurden potenzielle Vernetzungselemente verortet und anschließend Maßnahmen in der Fläche im Sinne eines funktionalen Biotopverbunds umgesetzt. Schließlich gilt es im Rahmen der lokal agierenden Akteursgruppen, die neu geschaffenen und aufgewerteten Kernflächen und Verbundstrukturen auch über die Projektlaufzeit hinaus aufrechtzuerhalten.

Im wissenschaftlichen Fokus standen die drei Zielartengruppen Gefäßpflanzen, Tagfalter und Heuschrecken. Im Laufe des Projektes wurde die Entwicklung dieser Bestände innerhalb der Pilotgebiete dokumentiert. Aus den Ergebnissen der Vegetationsstudien wird deutlich, dass die ausgewählten Kernflächen bereits über eine (recht) große Artenvielfalt verfügen, die vor allem aus den Zielarten und weiteren Gräsern und Krautigen des Mesophilen Grünlands besteht. Auch die Heuschreckenfauna der drei Pilotgebiete zeigt sich mit 15 von 19 im nordwestdeutschen Grünland potenziell vorkommenden Arten auffallend artenreich. Hinsichtlich der Tagfalter-Fauna weisen die Kernflächen, Korridore und Trittsteinflächen im Vergleich zu den meisten Grünlandflächen Nordwestdeutschlands einen teilweise größeren Arten- und Individuenreichtum auf. Innerhalb von 2 bis 3 Jahren ist es durch die Maßnahmen der Artenanreicherung gelungen, den Blütenhorizont quantitativ und qualitativ zu bereichern und damit eine erweiterte Nahrungsbasis für die Tagfalter zu schaffen.

Abgesehen von der Planung und Umsetzung der fachlich auf den Biotopverbund ausgerichteten Projektaktivitäten wurde deutlich, wie groß die Bedeutung eines intensiven Kommunikationsprozesses mit den Akteuren ist. In dieser Hinsicht kann im vorliegenden Vorhaben der Biotopverbund als Innovationssystem verstanden werden, da in Kooperation miteinander an der Erschaffung, Verbreitung und Anwendung wissenschaftlichen und methodischen Wissens gearbeitet wurde (Belitz et al. 2011). Ein solches Innovationssystem wird durch funktionelle Komponenten charakterisiert, die als eine Art von „Innovationsmotor“ Aussagen zulassen, ob ein System bislang funktioniert hat oder nicht (Bergek et al. 2008 & Turner et al. 2016). Mit der Schaffung von Legitimität, dem Zuwachs von Wissen sowie der Entstehung einer Vision für den Biotopverbund sind bereits drei wichtige Funktionen eines Innovationssystems innerhalb der Projektlaufzeit geschaffen worden. Hierbei hat sich herausgestellt, welche fundamentale Bedeutung die Pilotgebiete als zentrale Kooperationsplattform für das Von- und Miteinander Lernen haben, um die umgesetzten Maßnahmen zu veranschaulichen und die gewonnenen Erkenntnisse zu verbreiten und zu diskutieren. Nicht nur infolge der intensiven kooperativen Akteursarbeit sondern auch in Form der projektabschließenden Informationsbroschüre „Biotopverbund Grasland – Ein Netzwerk für mehr Artenvielfalt“ konnte eine Vision geschärft werden, welche die Erkenntnisfortschritte zusammenfasst und den Akteuren Anreize gibt, sich in einem solchen Entwicklungsprozess miteinzubringen.

Zudem machte die Arbeit in den Pilotgebieten die Einbindung landwirtschaftlicher Nutzflächen und deren Bewirtschafter als Schlüsselfaktor für die Etablierung eines erfolgreichen Biotopverbundes deutlich.

Die Akteure, die größtenteils nicht wirtschaftlich abhängig vom Ertrag ihrer Flächen sind, haben sich als eine weitere entscheidende Zielgruppe herausgestellt. Sie sehen sich jedoch der Herausforderung gegenübergestellt, wie eine Nutzung des Aufwuchses von extensiv genutzten Grünlandflächen erfolgen kann. Dabei wird nachvollziehbar, dass dem strukturierten und systematischen Zusammenarbeiten unterschiedlich komplementärer Akteure die Kraft innewohnt, speziell diesen Herausforderungen zu begegnen.

Schließlich waren im Projektjahr 2020 die Konsequenzen der Coronapandemie auch in der Durchführung des Vorhabens, vor allem in Bezug auf die Akteursarbeit, deutlich spürbar. Zielsetzungen hinsichtlich möglicher finanzieller Anreize, Verwertungsperspektiven, möglicher vertraglicher Regelungen für die Pflege von entwickelten Verbundstrukturen im Rahmen von Ökokonten etc. konnten nicht koordiniert werden. Dies machte die Bedeutung physischer Treffen und die Rolle von Gesprächen und Veranstaltungen im kleineren und größeren Rahmen als Motor für die Biotopverbund-Planung sichtbar. Diese können nicht ohne Weiteres durch Telefonate, Videokonferenzen etc. ersetzt werden, zum einen aufgrund technischer Hindernisse bei Akteuren in der Fläche als auch aufgrund einer rein digitalen und daher unpersönlichen und schwerer herstellbaren Gesprächsatmosphäre, die einen vertrauensvollen Austausch erst möglich macht.

9. Ausblick



(Foto: NABU)

Federführend und als feste Ansprechpartner in der Konzeptionierung, Planung und Umsetzungsbegleitung der Grasland-Biotopverbundsysteme in den Pilotgebieten hat das Projektteam (GLZ, LWK, Uni Oldenburg, NABU) die Funktion eines oft so genannten „Kümmersers“ wahrgenommen. Die Projektumsetzung zeigte deutlich, dass die beteiligten Akteure in ihrer derzeitigen Ausstattung mit finanziellen, zeitlichen und letztlich personellen Ressourcen die Koordination einer Grasland-Biotopverbundplanung nicht ohne weiteres übernehmen können. Eine Koordinationsstelle könnte die komplexe Aufgabe einer fachlichen Konzeption von lokalen und regionalen Biotopverbundplanungen, die naturschutzfachliche Begleitung in der Maßnahmenumsetzung sowie eine angemessene Vermittlung zwischen den einzelnen Akteuren wahrnehmen

Die bereits zum Projektstart als notwendig erkannte gemeinsame Beteiligung verschiedener Akteure mit unterschiedlichen Zuständigkeiten basierte zunächst auf bereits bestehenden Kontakten in der Fläche und zu unteren Verwaltungsbehörden. Während der dreijährigen Projektphase wurden diese in eine Akteursgemeinschaft überführt, die zukünftig zur Verbesserung der Kooperation und der koordinierten Zusammenarbeit zwischen den Akteuren und damit zur Zielerreichung des Aufbaus eines Biotopverbunds beitragen. Neben diesen Flächenbewirtschaftern sollte auch das Potenzial derjenigen Flächenbesitzer in den Prozess mit eingebunden werden, die ohne wirtschaftlichen Druck aktiv die Biodiversität und den Biotopverbund im Grasland fördern wollen. Das WebGIS bietet dabei zukünftig für alle die Möglichkeit, lokale Anknüpfungspunkte für neue Biotopverbundsysteme im Grasland zu erkennen.

Um Lösungen für die biologische Vielfalt im Grasland auch zukünftig wirkungsvoll zu erarbeiten, markiert die dreijährige Projektlaufzeit erst den Beginn eines andauernden Kooperationsprozesses. Auf lokaler Ebene konnte gezeigt werden, wie die vier Arbeitsschritte zur Planung und Umsetzung eines Biotopverbunds im Sinne eines gemeinsamen Lern- und Entwicklungskonzepts erfolgreich durchlaufen werden können. Bislang sind jedoch wesentliche funktionelle Komponenten eines solchen Innovationssystems und damit einer Stabilisierung und Verstärkung sowohl der geschaffenen Akteurs- als auch Flächenvernetzungen nicht vorhanden oder nur in Ansätzen entwickelt.

Hinsichtlich der untersuchten Zielartengruppen ist es bei hinreichender Qualität der zu entwickelnden Vernetzungselemente mit Hilfe geeigneter Impfmethode (Mahdgutübertragung, Regio-Saatgut) möglich, Flächen mit größerer Artendiversität zu schaffen. Diese können nach einigen Jahren selbst als Spenderflächen für die Pflanzenausbreitung in weitere Vernetzungselemente dienen. Voraussetzung dafür ist eine fachgerechte Pflege oder Bewirtschaftung der Flächen, die einer möglichst großen Zahl von Pflanzenarten und -populationen die Möglichkeit für eine vollständige generative Entwicklung und effektive Ausbreitung gibt. Daher ist es für die zukünftige Pflege und Bewirtschaftung wesentlich, eine Staffel- und Mosaikmahd durchzuführen, so dass zu jedem Zeitpunkt der Vegetationsperiode zwischen Mai und September ein Blütenhorizont in Form einer ungemähten Graslandfläche vorhanden ist und außerdem das Überleben von Präimaginalstadien verschiedener Tiergruppen gewährleistet ist.

Die Erstellung eines Konzeptpapiers zur Pflege und Entwicklung eines Wegeseitenbereiches am Beispiel des Pilotgebiets Ollenbäke (**Abb. 3.8**) kann auf Basis des erarbeiteten WebGIS zukünftig auf weitere Gebiete übertragen werden. Vorstellbar als Pflege-Steckbrief soll es damit als Grundlage der Arbeitsplanung für die kommunale Pflege der entsprechenden Verbundelemente dienen. Für die nachhaltige Pflege und Entwicklung auch über die Projektlaufzeit nach 2021 hinaus kann in Abstimmung mit den Akteuren vor Ort die Erarbeitung von einzelfallbezogenen Konzeptpapieren mit Übersichtskarten und konkreten Handlungshinweisen in den verschiedenen Pilotgebieten hilfreich werden.

Bislang nur in Ansätzen vorhandene Lösungen der Verwertbarkeit von Schnittgut aus extensiv genutzten Grünlandflächen und anderen Grasland-Biotopverbundelementen gilt es weiterzuentwickeln. Dazu gehören flexible Nutzungszeitpunkte ebenso wie alternative Verwertungskonzepte. Über die Kooperation unterschiedlicher Nutzer- und Interessensgruppen sollten den jeweiligen Gegebenheiten angepasste Wege gefunden werden. Kontakte zwischen potenziellen Nutzern und Anbietern konnten in kleinem Rahmen im Projekt schon verwirklicht werden. Eine Koordinationsstelle für den Biotopverbund könnte zukünftig solche Kontakte fördern. Denkbar wäre auch eine Online-Plattform für lokale Anbieter und Nutzer.

10. Literaturverzeichnis



(Foto: Universität Oldenburg)

AG Wegraine Niedersachsen, 2020. Positionspapier - Biomasseverwertung (Grünschnitt) von Wegrainen, Gewässerrändern und Straßenseitenräumen. Niedersachsen.

Altmoos, M., 1997. Ziele und Handlungsrahmen für regionalen zoologischen Artenschutz – Modellregion Biosphärenreservat Rhön, Hessische Ges. für Ornithologie und Naturschutz, Echzell, 235 S.

Arnold, M., Mattes, A. & Sandner, P. 2014. Regionale Innovationssysteme im Vergleich, DIW Wochenbericht Nr. 5/2014 vom 29. Januar 2014, DIW Berlin – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V., Januar 2014.

Bannas, L., Löffler, J. & Riecken, U. 2017. Die Umsetzung des länderübergreifenden Biotopverbunds – rechtliche, strategische, planerische und programmatische Aspekte -, Bundesamt für Naturschutz, BfN-Skripten 475, <https://www.bfn.de/infothek/veroeffentlichungen/bfn-skripten/biotop-und-landschaftsschutz.html>.

Belitz, H., Clemens, M., von Hirschhausen, C., Schmidt-Ehmcke, J., Werwatz, A. & Zloczynski, P. 2011. An Indicator for National Systems of Innovation – Methodology and Application to Industrialized Countries, DIW Berlin, German Institute for Economic Research, ISSN electronic edition 1619-4535, Berlin, Mai 2011.

Bergek et al. 2008. Analyzing the functional dynamics of technological innovation systems: a scheme of analysis. *Research Policy* 37: 407-429.

BFAD, o. J., Der Bundesverband der Flächenagenturen in Deutschland e. V. - BFAD stellt sich vor!, <https://www.verband-flaechenagenturen.de/%C3%BCber-uns/> (28.05.2021).

BLE, 2018. Hecken und Raine in der Agrarlandschaft, Bedeutung – Neuanlage – Pflege. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Hrsg.), Bonn.

Bleeker, W., 2011. Florenverfälschung durch gebietsfremdes Saatgut – Auswirkungen und Handlungsoptionen für Ansaaten in der freien Landwirtschaft. *Natur in NRW*, (2/2011), 12–14.

BMU, 2019. Aktionsprogramm Insektenschutz – Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), Referat Öffentlichkeitsarbeit, Online-Kommunikation, Social Media, Berlin. 1. Aufl., 67 Seiten.

Braun-Blanquet, J., 1928. Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde, Wien.

Braun, C. A., 2021. Diversität der Heuschreckenfauna von Biotopverbundelementen im mesopilen Grünland in Nordwestdeutschland. Masterarbeit. Carl von Ossietzky Universität. Oldenburg.

Briemle, G., Nitsche, S., Nitsche, L., 2002. Nutzungswertzahlen für Gefäßpflanzen des Grünlandes, Bonn.

- Buchwald, R., Roskamp, T., Steiner, L., Willen, M., 2011. Wiederherstellung und Neuschaffung artenreicher Mähwiesen durch Mähgut-Aufbringung - ein Beitrag zum Naturschutz in intensiv genutzten Landschaften, Oldenburg.
- BUND, 2014. Wegraine und Gewässerrandstreifen – Bedeutung und rechtliche Grundlagen. BUND LV Niedersachsen e. V. (Hrsg.), Hannover.
- BUND, 2018. Handbuch Biotopverbund Deutschland – Vom Konzept bis zur Umsetzung einer Grünen Infrastruktur, Berlin.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN), 2018. Gewässer- und Auenschutz, Ökosystemleistungen von Auen und Fließgewässern, <https://www.bfn.de/themen/gewaesser-und-auenschutz.html>
- Bundesamt für Naturschutz (BfN), 2019. Biotopverbund, Ziele, <https://www.bfn.de/themen/biotop-und-landschaftsschutz/biotopverbund.html>.
- Bundesverband der Flächenagenturen in Deutschland e. V., BFAD 2018. Übersicht der Flächenagenturen in Deutschland, www.verband-flaechenagenturen.de/über-uns/.
- Detzel, P., 1985. Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen. Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, (59/60), 345–360.
- de Vries, A., Ripley, B., 2020. ggdendro: Create Dendrograms and Tree Diagrams Using 'ggplot2'.
- Diekötter, T., Speelmann, M., Dusoulier, F., Van Wingerden, W.; Malfait, J.-P., Christ, T. O., 2007. Effects of Landscape Structure on Movement Patterns of the Flightless Bush Cricket *Pholidoptera griseoptera*. In: Entomological Society of America 36 (1), S. 90–98.
- Dierschke, H., Briemle, G., 2008. Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Drachenfels, O. von, 2016. Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand 2016, Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs., Heft A/4, 1-326, Hannover.
- Drobnik, J., Finck, P. & Riecken, U. 2013. Die Bedeutung von Korridoren im Hinblick auf die Umsetzung des länderübergreifenden Biotopverbunds in Deutschland, Bundesamt für Naturschutz, BfN-Skripten 346, <https://docplayer.org/42846897-Die-bedeutung-von-korridoren-im-hinblick-auf-die-umsetzung-des-laenderuebergreifenden-biotopverbunds-in-deutschland.html>. Engelmann, H.-D., 1978. Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. Pedobiologia, (18), 378–380.
- Eggenberg, S., Möhl, A., 2013. Flora Vegetativa – Ein Bestimmungsbuch für Pflanzen der Schweiz im blütenlosen Zustand. 3. Aufl.

- Feindt, P. 2020. Governance für Transformationsprozesse: Wie kann der Übergang gelingen? Virtuelle Jahrestagung des Dachverbands wissenschaftlicher Gesellschaften der Agrar-, Forst-, Ernährungs-, Veterinär- und Umweltforschung e. V. (DAF e. V.) „Ökologisierung der Landwirtschaft“. 15. Oktober 2020
- Fischer, J., Steinlechner, D., Zehm, A., Poniatowski, D., Fartmann, T., Beckmann, A., Stettmer, C., 2016. Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols – Bestimmen - Beobachten - Schützen, Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 367 S.
- Frobel, K., Klein, D., Wessel, M., 2018. Handbuch Biotopverbund Deutschland – Vom Konzept bis zur Umsetzung einer Grünen Infrastruktur, Berlin.
- Garberding, K.-H., Heller, K.-G., Helversen, D. von, 2001. Gesänge der heimischen Heuschrecken – Akustisch-optische Bestimmungshilfe, Dt. Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg. 1. Aufl.
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542).
- Grein, G., 2005. Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken mit Gesamtartenverzeichnis. 3. Fassung - Stand 1.5.2005. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 25, (1), 1–20.
- Grein, G., 2010. Fauna der Heuschrecken (Ensifera & Caelifera) in Niedersachsen. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, (46), 1–183.
- Hartmann, S., Diepolder, M. und Lichti, F., 2011. Grünland als Biogassubstrat (Zusammenstellung). Arbeitsgemeinschaft Landtechnik und landwirtschaftliches Bauwesen in Bayern e. V., Freising.
- Hein, S., Gombert, J., Hovestadt, T., Poethke, H., 2003. Movement patterns of the bush cricket *Platycleis albopunctata* in different types of habitat: matrix is not always matrix. In: Ecological Entomology (28), S. 432–438.
- Hekkert, M.P., Suurs, R.A.A., Negro, S.O., Kuhlmann, S. & Smits, R.E. 2007. Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. Technological Forecasting & Social Change 74: 413-432.
- Hiersemann, H., 2021. Biotopverbund Grasland, Diversität und Zustand der Vegetation verschiedener Vernetzungselemente im mesiphilen Grünland. Masterarbeit. Carl von Ossietzky Universität. Oldenburg.
- Ingrisch, S., Köhler, G., 1998. Die Heuschrecken Mitteleuropas: Biologie, Ökologie, Verhalten und Schutz, Hohenwarsleben.
- Jäger, E., Ritz, C., Müller, F., Welk, E., Wesche, K., 2013. Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland – Gefäßpflanzen: Atlasband, Berlin, Heidelberg. 12. Aufl.

- Jäger, E., 2017. Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland – Gefäßpflanzen: Grundband, Berlin, Heidelberg. 21. Aufl.
- Jedicke, E., 1994. Biotopverbund – Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie, Stuttgart. 2. Aufl.
- Jessel, B., Tobias, K., 2002. Ökologisch orientierte Planung – Eine Einführung in Theorien, Daten und Methoden; 66 Kästen, 92 Tabellen, Ulmer, Stuttgart, 470 S.
- Kleinert, H., 1992. Entwicklung eines Biotopbewertungskonzeptes am Beispiel der Saltatoria (Orthoptera). *Articulata - Beihefte*, (1), 1–117.
- Klotz, S., Kühn, I., Durka, W., 2002. BIOLFLOR-Eine Datenbank zu biologisch-ökologischen Merkmalen der Gefäßpflanzen Deutschlands., Bonn.
- Kolshorn, P., Greven, H., 1995. Die Heuschreckenfauna auf Grünland- und Heideflächen des Naturschutzgebietes "Lüsekamp und Boschbeek" (Kreis Viersen, NRW) und ihre Beeinflussung durch Nutzung und Pflegemaßnahmen. *ARTICULATA* 10, (2), 141–159.
- Küster, H., 1996. Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa – Von der Eiszeit bis zur Gegenwart, Beck, München. 11. Aufl., 423 S.
- Lange, G., 2019. Giftpflanzen im Grünland. Vorbeugen ist besser als heilen. In: *Innovation. Das Magazin für die Landwirtschaft* 1/2019. Verlag Th. Mann GmbH, Essen, S. 14-16.
- LANUV, 2017. Blühende Vielfalt am Wegesrand - Praxis-Leitfaden für artenreiche Weg- und Feldraine. LANUV-Info 39, Recklinghausen.
- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG). NIBIS®-Kartenserver, <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/>. (26.05.2021).
- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), 2015. Hydrogeologische Räume und Teilräume 1:500.000 (HÜK500), Download unter <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?TH=636>. (14.10.2020).
- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), 2017. Bodenkarte 1:50.000 (BK50) von Niedersachsen, Hannover, Download unter <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?lang=de>. (14.10.2020).
- Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2019. Agrarstrukturerhebung (ASE) 2016, Heft 3 - Bodennutzung der landwirtschaftlich genutzten Flächen jeweils nach Kreisen und nach Fruchtarten für alle Kreise (C IV 9.3 - 3j / 2016). In: *Statistische Berichte Niedersachsen* https://www.statistik.niedersachsen.de/landwirtschaft_forstwirtschaft_fischerei/landwirtschaft_in_niedersachsen/agrarstrukturerhebung_landwirtschaftliche_betriebe/agrarstrukturerhebung-2016-statistische-berichte-c-iv-9-192379.html (06.05.2021).
- Lehmann, M., 2021. Untersuchung der Ausbreitung von Heuschrecken entlang von Biotopvernetzungselementen im mesophilen Grünland mittels Fang-Markierung-Sichtung Methode. Masterarbeit. Carl von Ossietzky Universität. Oldenburg.

LK Wesermarsch, 2016. Landschaftsrahmenplan Landkreis Wesermarsch, Fortschreibung – Neubearbeitung. Auftragnehmer: Bosch & Partner GmbH, Hannover, Auftraggeber: Lk. Wesermarsch. Brake.

LWK Niedersachsen, 2015. Landwirtschaftlicher Fachbeitrag zum RROP für den Lk. Oldenburg. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Oldenburg-Süd. Cloppenburg.

LWK Niedersachsen, 2017. Landwirtschaftlicher Fachbeitrag zum RROP des Lk. Wesermarsch - 2016. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Oldenburg-Nord. Oldenburg.

LWK Niedersachsen, 2019. Landwirtschaftlicher Fachbeitrag zum Regionalen Raumordnungsprogramm des Landkreises Ammerland. Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Bezirksstelle Oldenburg-Nord. Bad Zwischenahn - Wehnen.

LWK Niedersachsen, 2020a. Nährstoffbericht für Niedersachsen – 2018/2019, Oldenburg.

LWK Niedersachsen, 2020b. Fragestunde der Landwirtschaftskammer zum Niedersächsischen Weg am 23. November 2020; <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/110/nav/2466/article/36410.html>.

LWK Niedersachsen, 2021a. LandMap Niedersachsen: Ein Überblick, <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/52/nav/0/article/13277.html> (26.05.21).

LWK Niedersachsen, 2021b. Portal Förderung. Erhaltung von Dauergrünland als Greeningverpflichtung; Antragstellung 2021, <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/5/nav/19/article/32263.html> (28.05.21).

LWK Niedersachsen, 2021c. Portal Förderung. Greening. Ökologische Vorrangflächen, <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/5/nav/19/article/35966.html> (28.05.2021).

Maas, S., Detzel, P., Staudt, A., 2002. Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands – Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte; Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 898 86 015 des Bundesamtes für Naturschutz, BfN-Schriftenvertr. im Landwirtschaftsverl., Münster, 401, XVI S.

Maas, S., Detzel, P., Staudt, A., 2011. Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (BFN), Hrsg., Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Wirbellose Tiere (Teil 1), Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 577–606.

Marzelli, M., 1997. Untersuchungen zu den Habitatansprüchen der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und ihre Bedeutung für das Habitatmanagement. *ARTICULATA* 12, (2), 107–121.

Meyer, T., 2021. Bestandsaufnahme und Bewertung der Schmetterlingsfauna im Projekt Biotopverbund Grasland. Bachelorarbeit. Carl von Ossietzky Universität. Oldenburg.

Mühlenberg, M., Bogenrieder, A., Behre, G., 1993. Freilandökologie, Quelle & Meyer, Heidelberg. 3. Aufl., 512 S.

Müller, M., Bosshard, A., 2010. Altgrasstreifen fördern Heuschrecken in Ökowieden – Eine Möglichkeit zur Strukturverbesserung im Mähgrünland. Naturschutz und Landschaftsplanung 42, (7), 212–217.

Neumann, B., 2021. Eignung von frisch angelegten Korridoren und Trittsteinbiotopen für die Ansiedlung von Tagfaltern im mesophilen Grünland in Ollenbäke (Projekt "Biotopverbund Grasland"). Bachelorarbeit (noch nicht veröffentlicht). Carl von Ossietzky Universität. Oldenburg.

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, ML 2020. Der Niedersächsische Weg – Maßnahmenpaket für den Natur-, Arten und Gewässerschutz, Vereinbarung zwischen dem Land Niedersachsen vertreten durch das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und dem NABU Landesverband Niedersachsen e. V., dem BUND Landesverband Niedersachsen e. V., dem Landvolk Niedersachsen – Landesbauernverband e. V. und der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, <https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/aktuelles/pressemitteilungen/der-niedersaechsische-weg-188638.html> (26.05.2021).

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, o. J., Agrarumweltmaßnahmen, https://www.ml.niedersachsen.de/startseite/themen/landwirtschaft/agrarforderung/agrarumweltmassnahmen_aum/agrarumweltmanahmen-aum-121421.html (28.05.2021).

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, MU 2020. Aktionsprogramm Insektenvielfalt Niedersachsen, Konzept: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz, Geschäftsbereich Naturschutz, Dezember 2020.

NLWKN o. J., Untere Naturschutzbehörden des Landes Niedersachsen, <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/unb-liste-43435.html> (28.05.2021).

Oksanen, J., Guillaume Blanchet, F., Friendly, M., Kindt, R., Legendre, P., McGlinn, D., Minchin, P. R., O'Hara, R. B., Simpson, G. L., Solymos, P., Stevens, M. H. H., Szoecs, E., Wagner, H., 2019. vegan: Community Ecology Package.

Oppermann, R. und Briemle, G., 2009. Artenreiche Wiesen und Weiden. Umfang und Bedeutung in Baden-Württemberg. In: Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft - 35 Jahre Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg. LUBW Landesanstalt für Umwelt (Hrsg.), 1. Aufl., Verlag Regionalkultur, Heidelberg.

Persson, A., 2021. Bodenvorbereitung und Pflegemaßnahmen zur Etablierung von Regio-Saatgut auf Grünlandflächen. Bachelorarbeit. Carl von Ossietzky Universität. Oldenburg.

Plachter, H., Bernotat, D., Müssner, R., Riecken, U., 2002. Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz – Ergebnisse einer Pilotstudie, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 566, XVI S.

Poniatowski, D.; Fartmann, T., 2011. Does wing dimorphism affect mobility in *Metrioptera roeselii* (Orthoptera Tettigoniidae)? In: Eur. J. Entomol. 108 (3), S. 409–415. DOI: 10.14411/eje.2011.052.

R Core Team, 2020. R: A language and environment for statistical computing, R Foundation for Statistical Computing, Wien.

Riecken, U., Blab, J., 1989. Biotope der Tiere in Mitteleuropa – Verzeichnis zoologisch bedeutender Biotoptypen und Habitatqualitäten in Mitteleuropa einschließlich typischer Tierarten als Grundlage für den Naturschutz; Vorstudie und Diskussionsgrundlage für eine Liste gefährdeter Tierlebensstätten in der Bundesrepublik Deutschland, Kilda-Verl., Greven, 123 S.

Riedel, B., Pirkel, A. & Theurer, R. 1994. Planung von lokalen Biotopverbundsystemen, Band 1: Grundlagen und Methoden, Ländliche Entwicklung in Bayern, Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Materialien 31/1994, Pdf-Datei: 213 S.

Roberts, D., 2019. labdsv: Ordination and Multivariate Analysis for Ecology.

RStudio Team, 2020. RStudio: Integrated Development Environment for R, RStudio, PBC, Boston, MA.

Rutschmann, F., Roesti, C., 2000. Orthoptera.ch – Heuschrecken.ch, Download unter <http://www.orthoptera.ch/>. (16.10.2020).

Saaten Zeller, 2021, <https://www.saaten-zeller.de/regiosaatgut> (14.05.2021).

Sachverständigenrat für Umweltfragen, SRU 1985. Umweltprobleme der Landwirtschaft. – Bundestags-Drucksache 10/3613. – Kohlhammer, Stuttgart: 423 S.

Schwabe, C., 2000. Managementauswirkungen auf Reproduktion und Abundanz von Orthopteren in Streuobstwiesen. Dissertation, Universität Hohenheim, Hohenheim.

Servicezentrum Landentwicklung und Agrarförderung. LEA-Portal, <https://sla.niedersachsen.de/landentwicklung/LEA/>. (26.05.2021).

Settele, J., Steiner, R., Reinhardt, R., Feldmann, R., Hermann, G., 2015. Schmetterlinge – Die Tagfalter Deutschlands, Stuttgart. 3. Aufl.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (SLA), <https://www.atlas-agrarstatistik.nrw.de/>. (26.05.2021).

Staub, M., Benz, R., Bischoff, W., Bosshard, A., Burri, J., Silvie, V., Bischofberger, Y., 2015. Direktbegrünung artenreicher Wiesen in der Landwirtschaft – Leitfaden für die Praxis zum Einsatz von regionalem Saatgut in Biodiversitätsförderflächen.

- Thumm, U., Tonn, B., 2009. Grünlandaufwüchse – Futter oder Bioenergie. In: Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft – 35 Jahre Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg. LUBW Landesanstalt für Umwelt (Hrsg.), 1. Aufl., Verlag Regionalkultur, Heidelberg. S. 305-313.
- Thumm, U.; Boob, M. und Elsässer, M., 2020. Wie lässt sich FFH-Schnittgut verwerten? In: top agrar südplus 2/2020, Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster. S. 28-30.
- Tropical Agriculture Platform, 2016. Common Framework on Capacity Development for Agricultural Innovation Systems: Guidance Note on Operationalization. CAB International, Wallingford, UK. ISBN-13: 978-1-78639-120-9.
- Turner et al. 2017. Triggering system innovation in agricultural innovation systems: initial insights from a community for change in New Zealand. *Outlook on Agriculture* 46: 125-130
- Ullrich, K., Finck, P. & Riecken, U. 2020. Biotop-verbund in Deutschland – Anspruch und Wirklichkeit. – *ANLiegen Natur* 42(2): 5–14, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.
- Umweltkarten Niedersachsen, <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?lang=de&topic=Basisdaten&bgLayer=TopographieGrau#>. (26.05.2021)
- van de Poel, D., Zehm, A., 2014. Die Wirkung des Mähens auf die Fauna der Wiesen - Eine Literaturlauswertung für den Naturschutz. In: Hampicke, U. et al., Hrsg., *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany, 1–19.
- Vossel, J., 2018. Diversität der Heuschreckenfauna auf ausgewählten Flächen des mesophilen Grünlandes. Bachelorarbeit, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg.
- Wagenknecht, J., 2021. Eignung von Verbundelementen für die Ansiedlung von Tagfaltern im mesophilen Grünland in Blankenburg. Bachelorarbeit. Carl von Ossietzky Universität. Oldenburg.
- Wickham, H., Averick, M., Bryan, J., Chang, W., McGowan, L., François, R., Grolemund, G., Hayes, A., Henry, L., Hester, J., Kuhn, M., Pedersen, T., Miller, E., Bache, S., Müller, K., Ooms, J., Robinson, D., Seidel, D., Spinu, V., Takahashi, K., Vaughan, D., Wilke, C., Woo, K., Yutani, H., 2019. Welcome to the Tidyverse. *JOSS* 4, (43), 1686.
- ZHAW - Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Orthoptera.ch, Andreas Garzotto GmbH, O. J. Orthoptera.
- Zieger, S., 2019. Mahdtechniken auf Wegrändern (Zusammenstellung). Landschaftspflegeverband Landkreis Göttingen e. V., Göttingen.

11. Anhang



Anhang 1 Bodennutzung der landwirtschaftlich genutzten Flächen hinsichtlich der Grünlandnutzung gem. Agrarstrukturerhebung 2016 (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2019).

Daten Agrarstrukturerhebung 2016 – Bodennutzung: Grünland	Anzahl Betriebe	Fläche in ha
LK Ammerland		73.064*
Betriebsflächen insgesamt	848	45.270
Landwirtschaftlich genutzte Flächen zusammen	841	42.654
Dauergrünland zusammen	687	18.871
Wiesen	223	1.223
Weiden (einschl. Mähweiden und Almen)	659	18.603
ertragsarmes Dauergrünland	21	31
aus d. Erz. gen. Dauergrünl. mit Beihilfe- / Prämienanspruch	3	13
Haus- und Nutzgärten	21	10
LK Oldenburg		106.483*
Betriebsflächen insgesamt	1.000	68.101
Landwirtschaftlich genutzte Flächen zusammen	955	63.862
Dauergrünland zusammen	837	14.793
Wiesen	234	1.299
Weiden (einschl. Mähweiden und Almen)	785	13.396
ertragsarmes Dauergrünland	53	77
aus d. Erz. gen. Dauergrünl. mit Beihilfe- / Prämienanspruch	9	21
Haus- und Nutzgärten	9	3
LK Wesermarsch		82.476*
Betriebsflächen insgesamt	766	57.660
Landwirtschaftlich genutzte Flächen zusammen	765	56.615
Dauergrünland zusammen	759	49.268
Wiesen	240	3.072
Weiden (einschl. Mähweiden und Almen)	745	46.162
ertragsarmes Dauergrünland	8	.
aus d. Erz. gen. Dauergrünl. mit Beihilfe- / Prämienanspruch	3	.
Haus- und Nutzgärten	8	4

* Katasterfläche am 31.12.2019, Landesamt für Statistik (LSN), 2020

Anhang 2 Initiativ-Flächen außerhalb der Pilotgebiete.

Code	Biototyp zum Erfassungszeitpunkt	Erstaufnahme am	letzte Besichtigung am	Kennarten	Fauna	Größe (ha)	Derzeitige Nutzung	Düngung	Grünland seit	Maßnahmen	Anmerkungen
AAp1	GIT	04.04.2019		Holcus lanatus dominant		1	langfristig einschürige Mahd (Vertrag mit Lk) Zur Ansaatpflege 2malige Mahd empfohlen	keine		Grasnarbe abgeschält Einsatz Feuchtwiesenmischg. R-H.*K5. Einsatz Frühjahr 2020.	2016 tiefgepflügt und drainiert Nach Absprache mit LK Anlage von Wallhecken. Aufkommen von Juncus effusus
AEd1	GMA	22.11.2018		Rumex acet., Plant. lanc. häufig, zerstr. R. acet.lla, Fest. rubra, Luz. spec., Pot. erect., C. nigra		2,5	3 Pferde + jährl. Pflegetmahd	keine	mind. 30 J.		
AEd2	GEM	22.11.2018		Bellis per., Ran. rep., Plant. lanc. häufig, R. acet., L. autum. Vereinz.		2,5	Mahd	keine	mind. 30 J.		
AEd3	GMS	17.08.2018		A. mill., Lych. flos-cuc., Card. prat. Hyp. rad., L. ped., Lys. vulg., Rub. frut.		0,1	kleinteil. Mahd 1-2jährl.	keine		kleinfl. Ansaaten mit heim. Wildblumen	angrenz. weitere Kompens. Flächen Gem. Edeweicht
AEd4	GMF	17.08.2018		A. mill., Lych. flos-cuc., Card. prat. Hyp. rad., L. ped., Succ. prat., Mentha aquat.	Kl. Feuerfalter	0,2	Beweidung durch Schafe	keine			
AEd5	GE	22.11.2018		Viel Holcus lanatus, zerstreut Ach. mill.		0,6	Brache seit 8J.	keine		Obstbaumpflanzg durch BUND 2019	
ARa1	(GM)			Golfplatz: "Roughs" mit Ach. mill., Lot. ped., Hyp. rad. u. a.			Extens. Mahd	keine			

ARa2	GIT	02.11.2018	23.09.2020	Viel Lolium per. und H.lanatus, nach Maßnahme: Häufig: Ach.mill. Plant.lanc.,Sil.alba, seltener: Leuc.vulg.,Trif.prat.,Hyp.rad., Gal.alb.		3	Pferdeweide seit 15 J	bis 2018 Gülle		Erfolgreiche Streifen- ansaat mit R.-H*.K14	
ARa3	Gib	30.09.2019		Urtica dioica dominant		0,8	Brache, aber 2019 gemäht			sucht Bewirtschafter!	
ARa4	GET	02.11.2018		Viel Plant.lanc., Rum.acet.		0,3		keine		2020:200m-Streifen mit F&S* angesät, Rest: Einj.Jägermischg.	
ARa5	GET	15.09.2019		Sehr viel Plant.lanc., Rum.acet., Crep.cap.häufig, vereinz. V.cracca, Lot.ped.	Kl. Feuerfalter	4	Mahd, 1xjährlich	keine	mind.20 J.		Trinkwasserschutzge- biet
ARa6	GE/GMS	14.05.2020		H.lan. dominant Card.prat.,Fest.rubr.,Plant.lanc Ran.fic., Lin.vulg.		3	Mahd,1xjährlich	keine		2020: F&S* als Lücken- ansaat	heimische Sträucher gepflanzt
ARa7	GEM	20.04.2020		Süßgräser dominant vereinz. Card.prat., F.rubra, Ran.fic.		0,5	Heuschnitt 2xjährl.	wenig	mind.seit 2007		
ARa8	(GMF?)			u.a. gute Vorkommen von Lychnis flos-cuculi	Grünwidder- chen	4	Heuschnitt 1xjährl.	keine	mind.seit		
AWi1	GMS	12.07.2018	13.06.2019	Ach.mill.,Sil.flos-cuc., Cyn.crist. Plant.lanc., Lot.ped., Trif.prat., Leuc.irc., Hyp.rad., Anth.odor. In guten Beständen		ca. 0,1	Heuschnitt 12xjährl.	keine	Neuan- saat 2016 auf ehem. Mais- acker		Angrenz.Graben Wiesenstreifen liegt auf Neubaugrund- stück
AWi2	GMA	09.03.2020		Bellis per., Hyp.rad., Card.prat. Plant.lanc., Ach.mill.		0,25	Pferdeweide seit 15 J	keine	mind.seit 15 Jahren	empfohlen: Eggen + Teil- ansaat in Kahlstellen mit F&S*	Narbe sehr kurz ge- fressen
AWst1	GET	10.07.2018		Agr.cap., Lot.corn. Trif.rep.		0,3	ehem.Pferde- weide, Mahd1xj.	keine		empfohlen: Streifen- ansaat mit F&S*	

AWst2	GMS	13.07.2018		Agr.cap.,Gal.ver., Gal.alb., Lot.ulig., Cent.jac.		0,4	1xjährl.mulchen	keine	2009 Ansaat R.- H.	empfohlen: Heumahd 1-2xjährl.	2009 neu angelegte Obstwiese
AWst3	GIT	17.08.2018		Lol.per., Tarax.off., Leont.aut., Bell.per.		0,2	Mahd 2xjährl.	mäßig		empfohlen: Streifenansaat mit F&S*	Schattenwurf durch Wallhecken
AWst4	GIT	17.08.2018		Trif.rep., Bell.per., Tarax.off., viel Leont.aut.		0,4	Pferdeweide seit 15 J	keine			sehr kurz abgefressen
AWst5	GIT (GET?)	12.06.2020 (gemäht)		Süßgräser dominant, Ran.rep., Trif.rep., kleiner Be- reich Hier.pil.,Luz.camp.,Hyp.perf.		7	Mahd 2xjährl.	keine			Trinkwasserschutz, verpachtet
AWst6	GET	12.06.2020		Holc.lan. dominant, Alop.prat.,Arrh.elat.,Rum.obt.,	Heuschrecken individuenreich	1,6	Mahd				Trinkwasserschutz, verpachtet
AWst7	GET	12.06.2020		Holc.lan. dominant, Alop.prat.,Rum.acet.,	Heuschrecken individuenreich	1,8	Mahd				Trinkwasserschutz, verpachtet
AZw1	GMF/GMS	16.07.2019		Teilfl.A: Holc.lan.dominant, Plant.lanc.,Lot.uli.,Cirs.pal., Teilfl.B: Cent.jac.dominant, Lin.vulg.,Ach.mill.,Verb.nigr.	Kl.Feuerfalter, Hummeln	0,9	Mahd, Mulchen, Brache seit 2 J.	keine			Teilfl.B 2014 neu an- gesät mit R.-Hofmann
AZw2	GEF	27.09.2019		Plant.lanc.,Fest.rubr.,Vic.crac. Pot.ans. häufig, Vereinz. C.hirta, Carex spec.		1,4	Pferdeheu	keine	seit 2011, zuvor Baum- schule		
AZw3	A	12.04.2019		Mais, Wintergetreide		1,2					Pachtvertrag bis Okt.2020
AZw4	GET	12.04.2019		Süßgräser dominant, Anth.sylv., Rum.acet., Geran.pyr.		1,8	Schafbeweidung 10 Tiere	Pferde- mist, Kalk	2015	Ansaat in Lücken mit F&S*	
AZw5	GMA	12.04.2019		Häufig: Bell.per.,Hyp.rad., Rum.acetlla,Plant.lanc., R.acetosa			Pferdeweide, 2 pro 3ha	1xjährl. Etw. Gülle	1996	Ansaat in Lücken mit F&S*	
AZw6	GET	12.04.2019		Häufig: Rum.acet., Tarax., Anthox.odor.		1,3	Pferdeweide, 2 pro 3ha	1xjährl. Etw. Gülle	1996	Ansaat in Lücken mit F&S*	

AZw7	HO					0,15	Mahd 1x jährl., Obstaumwiese				
AZw8	GMA	Nach Aus- kunft des NABU, Stand 2020		Anem.nem., Camp.rot., Di- anth.delt., Leuc.vulg., Lotus ulig., Epipact.helleb.		2	Mahd 1-2 jährl.	keine	seit 1998,	Maßnahmen über verschie- dene Projekte, u.a.Ansaa- ten mit Rhin.serot., Succ.prat.	Pflege durch NABU Oldenburger Land,
OGr1	GET	22.04.2020		Plant.lanc., Bell.per., Ach.mill., Tarax.off., Capsell.burs.		0,8	Pferdeweide Standw. Winter			Ansaat in Lücken mit F&S*	
OGr2	GET	22.04.2020		Tarax.off., Sen.vern., Sen.vulg., Plant.lanc.		0,3	Pferdeweide		2019	Ansaat in Lücken mit F&S*	
OGr3	GET	13.05.2020		Holc.lan.dominant, Alop.prat., vereinz.: Card.prat. Ach.mill., Ran.acris, Plant.lanc.		1,8	Mahd 2xjährl.	keine		Ansaat in Lücken mit F&S*	Kontakt zu Pferdehal- terin vermittelt
OHu1	GE	15.04.2019		Alop.prat., Tarax.off., Bell.per., Card.prat., Ran.fic.		0,9	Heumahd 2xjährl. Nachweide Jungvieh	1xjährl. Jauche alle 4J. Mist	2000		Biol.-dynam. Land- wirtschaft Mit Flutrinnen
OHu2	GIT	15.04.2019		Alop.prat.domin., vereinz. Ach.mill.		0,25	Mahd		2000		leicht erhöhter Wall
OHu3	GMS	15.04.2019		Häufig: Alop.prat., Bell.per., Plant.lanc., Rum.acet., vereinz.: Ran.fic., Symph.off.		2,5	Heumahd 2xjährl. Nachweide Jungvieh	1xjährl. Jauche alle 4J. Mist	2000		Biol.-dynam. Land- wirtschaft
OHu4	GMS	15.04.2019		Häufig: Alop.prat., Bell.per. Plant.lanc., Rum.acet., seltener: Card.prat., Dauc.car., Ach.mill., Anthox.odor.		1,6	Heumahd 2xjährl. Nachweide Jungvieh	1xjährl. Jauche alle 4J. Mist	2000		Biol.-dynam. Land- wirtschaft
OHu5	GIT	15.04.2019		Domin.: Alop.prat., Vereinz.: Bell.per., Plant.lanc.		1	Heumahd 2xjährl. Nachweide Jungvieh	1xjährl. Jauche alle 4J. Mist	2000		Biol.-dynam. Land- wirtschaft
OHu6	GET	15.04.2019		Domin.: Alop.prat., Vereinz.: Bell.per., Plant.lanc. Card.prat., Rum.acet., Anth.o- dor.,		2,1	Heumahd 2xjährl. Nachweide Jungvieh	1xjährl. Jauche alle 4J. Mist	2000		Biol.-dynam. Land- wirtschaft

OHu7	GMS	15.04.2019		Häufig: Alop.prat., Bell.per. Card.prat., Ran.fic. Seltener: ,Ach.mill.,Rum.acet.,		1,8	Heumahd 2xjährl. Nachweide Jungvieh	1xjährl. Jauche alle 4J. Mist	2000		Biol.-dynam. Land- wirtschaft
OHu8	GIT/GMS	15.04.2019		Östl.Hälfte mit Rum.acet., Bell.per., Ach.mill., Card.prat., Anth.odor.		3	Heumahd 2xjährl. Nachweide Jungvieh	1xjährl. Jauche alle 4J. Mist	2000		Biol.-dynam. Land- wirtschaft
OWa1	GET(b)	19.07.2018		Häufig: Agr.cap., Holc.lan. Zerstr.: Cirs.vulg., Ran.rep.			seit 2016 Brache	keine			
OWa2	GET	05.06.2018	22.04.2020	Domin.: Hol.lan., seltener: Rum.acet., Bell.per.		0,12	Mahd	keine		Ansaat in Lücken mit F&S*	
OWa3	GET__GMS	02.10.2017	13.05.2020	2017 Domin.: Holc.lan., El.rep., kaum Kräuter 2019/2020: außerdem zahlr.: Anth.odor., Leuc.vulg., Gal.alb. Lych.fl.-cuc., Ach.mill.	Kleiner Feuerfalter	0,2	1-2xjährl.Mahd, teils ohneAbfuhr	keine	mind.20 J.	2xiges Fräsen und Ein- saat von Hand mit F&S*	
OWa4	GIT__GET	25.10.2017	04.07.2019	2017 Domin.: Lol.per., viel Ta- rax.off. 2019: Einwanderung von Ach.mill. Aus Nachbarflächen		0,2	Mahd mit Rasenmäher, Entfernung des Schnittgutes	keine	vor 2017 Intensiv- grünland mit Gülle	Aushagerung, Obstbaumwiese	
OWa5	URF__GEF	Okt 19	18.06.2020	2019 dominan.: Urt.dio., Cirs.arv., Rum.obt. 2020: viel Cirs.arv., Rum.obt., erste Plant.lanc., Ach.mill., Cent.cyan. U.a.Einjährige		0,7	Brache, ab 2020 Mahd			2xiges Fräsen und Ein- saat mit F&S* und GM von SaatenZeller, 2xMahd u.Abnahme des Mahdgutes	im hinteren Bereich Obstbäume, hier nur Mahd, Kontakt zu Schafhal- ter aufgenommen
OWa6	GIT	16.05.2019	19.08.2020	Häufig: Holc.lan., Tarax.off., Brom.hord., Poa triv., nach Streifenansaat: Trax.off., Ach.mill., Plant.lanc., vereinz.: Dauc.car., Trif.prat., Lychn.fl.-cuc., Leuc.vulg.		0,6	Mahd 1-2xjährl.		seit 2017 ohne Düngung	Streifen von 6x300m mit F&S* angesät (2019)	
OWa7						0,8	Mahd	keine			ehem. Pachtfläche der BSH Obstbaumwiese

OWa8	A	18.06.2020		Maisacker, randl. (Zier-) Sträucher		1,2			2021	Ansaat von artenreich. Grünland, Nutzung als Pferdeheu	Von Wallhecken umgeben
OWa9	A	13.05.2020		Maisacker		1,5			Okt 20	Ansaat von artenreich. Grünland, Nutzung als Pferdeheu	
OWa10	GET	08.04.2020		häufig: Holc.lan., Alop.prat., Plant.lanc., Fest.rubr., vereinz.: Lot.ulig., Rum.acet.		1	bis 2018 Pferde-weide ab 2019 Mahd 1-2xjährl.	1xjährl. Min.dün-ger		Nachsaat mit F&S ab Sept.2020	
OWa11						0,1	Mahd			Nachsaat mit F&S* ab Sept.2020	Obstwiese
OWa12	UHM	Aug 20		häufig: Dauc.carot., Cent.jac., Tan.vulg. Vereinz.: Ach.mill.Hyp.rad., Res.lut.	viele Heu-schrecken, Kl.Feuerfalter	0,02	Mahd 1xjährl.				daneben: Obstwiese mit Hyp.rad., Hierac.pilos. Kompens.fläche
OWi1	GMS	28.09.2018		häufig: Ach.mill., Plant.lanc. Hypoch.rad., Camp-rot., Tanacet.vulg.	Kleiner Feuer-falter, Gem.Bläuling		Eselsweide		seit2003		
OWi2	GET	28.09.2018		häufig: Ach.mill., Plant.lanc. Hypoch.rad.,		0,4	Eselsweide				
OWi3	GMS	28.09.2018		Häufig: Ach.mill., Plant.lanc., Hypoch.rad., vereinz.: Gal.verum, Gal.alb., Hyp.perf.,Rum.acet.,Trif.prat.			Eselsweide		1988		
OWi4	GMS	28.09.2018		Trif.prat., Hyp.rad., Ach.mill., Anthr.sylv.,Plant.lanc., Vicia cracca			Heumahd 1xjährl. Anf.Juli				
WEI1	GE(F)	05.06.2019		häufig: Holc.lan., Rum.acet., Desch.caesp., Rum.crisp.,			Mahd 2xjährl.	seit 4 Jahren keine D.		Empfohlen: Ansaat in Lücken mit F&S*	Gruppen mit A.calamus Graben mit Caltha pal. Eigent. sucht Biobe-trieb

WEI2	GET	Jun 19		häufig: Desch.caesp., Holc.lan., Alop.prat., Ran.rep., vereinz.: Ran.acris, Rum.acet.			Mahd 2xjährl.	seit 4 Jahren keine D.		Empfohlen: Ansaat in Lücken mit F&S*	
WEI3	GMF/(GN)	29.07.2020		häufig: Lath.prat., Equiset.pal., Cirs.vulg., Pot.ans., C.hirta, vereinz.: Trif.prat., Ran.acris in Gruppen: Carex vulpina, Carex ssp.	Heuschrecken individuenreich, Gemeiner Bläuling		Mahd				Verpachtet Pot. Erweiterungsflä- che für Kläranlage
WEI4	GM/GF u.a.	02.06.2020		Biotopmosaik, u.a. trock.B.: Anth.od., Cyn.crist., Ran.acris, feuchte B.: Card.prat., C.ovalis		1,5	Kleinteilige Ponyweide	keine		Bereichsweise Ansaaten mit Regio-Saatgut	
WEI5	URF	02.06.2020		domin.: Urtica dioica vereinz.: Cirs.arv., Alop.prat.			keine	keine		Wiederaufnahme der Mahd, zunächst 3- 4xjährl. Ansaat mit Regio-Saatgut direkt nach Mahd	
WOv1	GET	17.05.2018		Süßgräser domin., daneben Card.prat., Trif.prat.			Mahd	keine		Ansaat mit F&S*	
* Abkürzungen: F&S: Regio-Saatgutmischung "Feldraine und Säume" (SaatenZeller)					R.-H: Regio-Saatgut von Rieger-Hofmann						

Anhang 3 Fragebogen zur Flächenbewirtschaftung (Stand Oktober 2018).

<div style="text-align: center;"> <p>DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Biotopverbund Grasland</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Stand: Okt. 2018</p> <p>Fragebogen zur Flächenbewirtschaftung</p> </div>	<div style="text-align: center;"> <p>DBU Deutsche Bundesstiftung Umwelt</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Biotopverbund Grasland</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>Stand: Okt. 2018</p> <p>Fragebogen zur Flächenbewirtschaftung</p> </div>
<p>1 Allgemeine Angaben</p> <p>1.1 Landkreis: Ammerland <input type="checkbox"/> Oldenburg <input type="checkbox"/> Wesermarsch <input type="checkbox"/></p> <p>Projektgebiet:</p> <p>1.2 Name (Bewirtschafter):</p> <p>1.3 Name/Bezeichnung der Fläche:</p> <p>FLIK-Nummer:</p> <p>Flächengröße:</p> <p>1.4 Besitzverhältnisse: Eigner <input type="checkbox"/> Pächter <input type="checkbox"/></p> <p>Seit wann wird die Fläche bewirtschaftet:</p> <p>1.5 Seit wann wird die Fläche als Grünland genutzt: Seit wann hat die Fläche einen Grünlandstatus:</p> <p>2 Mahd</p> <p>2.1 Wird gemäht: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Falls ja, wie oft:</p> <p>Falls ja, in welchem Zeitraum:</p> <p>2.2 Wie wird der Aufwuchs verwertet: Auf dem eigenen Betrieb: Heu <input type="checkbox"/> Silage <input type="checkbox"/> ja (ausschließlich) <input type="checkbox"/> ja (teils) <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Falls ja, woran wird verfüttert (Rinder, Milchkühe, ...):</p>	<p>4 Düngung</p> <p>4.1 Erfolgt eine Düngung der Fläche: Falls ja, womit/in welchem Umfang: Falls ja, warum/zu welchem Zeitpunkt:</p> <p>5 Warum erfolgt die Bewirtschaftung auf diese Art und Weise</p> <p>5.1 Vorgaben laut Pachtvertrag: Falls ja, welche:</p> <p>5.2 Vorgaben aufgrund beantragter Fördermittel: Falls ja, welche (Fördermittel + Zeitraum):</p> <p>Falls nein, besteht Interesse an einer Förderung: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/></p> <p>5.3 Gibt es Gründe der Betriebsstruktur (z. B. Lage der Fläche): ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Falls ja, welche:</p>
<p>3 Beweidung</p> <p>3.1 Wird beweidet: Falls ja, in welchem Zeitraum: ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/></p> <p>Falls ja, womit (Rinder, Mutterkühe, Schafe ...):</p> <p>Falls ja, mit welcher Besatzdichte: Falls nein, aus welchen Gründen:</p>	<p>6 Sonstige Bemerkungen</p> <p>z. B. weitere Anmerkungen zur Bewirtschaftung, mit Zustand/Bewirtschaftung der Fläche zufrieden, ...; Angabe/Chancen/Perspektiven/Motivation (Biotopverbund); ggf. Versuche erneut möglich?</p>
<p>Datum: _____, erfasst von: _____</p>	

Anhang 4 Anforderungen an die Kernflächen, Trittsteinbiotope und Vernetzungselemente.**Projekt „Biotopverbund Grasland“:
Anforderungen an Kernflächen, Trittsteinbiotope und Korridore**

Kernflächen: werden als Ausgangsflächen für den Biotopverbund und damit als Spenderflächen für die Übertragung der (Teil-)Biozönose und der spezifischen Zielarten genutzt

- Mindestfläche 0,5ha
- Mindestbreite 50m, Mindestlänge 100m
- Mindestartenzahl: auf Gesamtfläche 40 Pflanzenarten (Gefäßpflanzen), auf Untersuchungsfläche (24qm, nach Braun-Blanquet) 20 Pflanzenarten
- Anteil Grünland mindestens 65% (Pflanzenarten, Deckungsgrade; d.h. Anzahl u. Deckungsgrad der Nicht-Grünlandarten höchstens 35%)
- Biotoptypen (nach v. Drachenfels): prioritär GM (Mesophiles Grünland), in geeigneten Ausbildungen oder mit Anteilen auch GE (Artenarmes Extensivgrünland), GW (Sonstige Weidefläche), HC (Sand-/Silika-Zwergstrauchheide), RN (Borstgras-Magerrasen), RP (Sonstiger Pionier- und Magerrasen), RS (Sandmagerrasen) und RA (artenarmes Heide- und Magerrasenstadium)
- Artenzahlen Heuschrecken, Tagfalter/Widderchen: keine Vorgaben

Trittsteinbiotope: werden als relativ kleinflächige Graslandbiotope entwickelt, die den Pflanzen- und Tierarten als vorübergehende oder dauerhafte Lebensräume ggf. mit Reproduktion dienen

- Mindestfläche 0,2ha
- Breite 25 – 40m; Länge 50 – 80m
- Nutzungstypen: Magerrasen, Fettwiese, Grünlandbrache, Ruderalflur, Acker(brache), Gebüsch (kein Wald!), Hecke, Waldrand

Korridore: werden als linienhafte Landschaftselemente und damit als Migrations- und Ausbreitungswege für Pflanzen- und Tierarten entwickelt

- Mindestfläche 0,1ha
- Mindestbreite 10m, Mindestlänge 100m
- Nutzungstypen: Magerrasen, Fettwiese (incl. Randstreifen von Ufer, Weg/Straße u.a.), Grünlandbrache, Gebüsch (kein Wald!), Ruderalflur, Waldsaum, Gebüsch (kein Wald!), Hecke, Waldrand

Anmerkungen:

- Die angegebenen Mindestflächen, -breiten und -längen dienen der ungefähren Orientierung; in ausgeräumten Landschaften können sie im Einzelfall durchaus unterschritten werden.
- Im Gegensatz zu den Kernflächen werden – mit Ausnahme der Anforderungen zu Flächengröße, Breite und Länge – keine besonderen Anforderungen an Trittsteine und Korridore gestellt. Entscheidend ist hier ausschließlich der Offenlandcharakter und die Flächenverfügbarkeit.
- Bestehende Kernflächen, die durch Korridore und Trittsteine miteinander verbunden werden sollen, dürfen einen Maximalabstand von 5(-10) km zueinander nicht überschreiten, da selbst bei Einrichtung dazwischenliegender Verbindungselemente die Entfernungen zwischen Kernflächen, Korridoren und Trittsteinen zu groß ausfallen dürften.
- Wir sollten die Biotoptypen der Kernflächen nicht zu eng fassen, zumal es hier immer wieder einmal Übergangsbiotope zeitlicher wie auch räumlicher Art gibt. Daher sind wir auf dem zweiten Niveau der Biotopkennzeichnung verblieben.

Anhang 5 Checkliste „Akteure der Planung und Umsetzung“ von Graslandbiotopverbundkonzepten.

Akteure in der Biotopverbundplanung	Funktion (Konzeptionierung, Planung & Umsetzung)
<i>Verwaltungsstrukturen</i>	
Landkreis (UNB)	<ul style="list-style-type: none"> - Wichtigster Akteur bei der Kernflächenakquise zu Beginn des Vorhabens - Enge Kommunikation, Daten- und Informationsaustausch zu potenziellen Kernflächen - Ist gesetzlich beauftragt, Biotopverbund auf Kreisebene mit Bezug zu überregionalen Biotopverbundplanungen zu etablieren - Daher sind bestehende Biotopverbundplanungen im Rahmen aktueller Landschaftsrahmenpläne zu beachten - Fungiert häufig als Verpächter auf Kompensationsflächen; beherbergt Ökokonten, die Verwaltung erfolgt über Flächenagenturen - verfügt auf kreiseigenen Flächen über Steuerungs- und Anpassungsmöglichkeiten in der Bewirtschaftung
Kommune	<ul style="list-style-type: none"> - vielerorts Rolle als Flächeneigentümer - Personelle und finanzielle Ausstattung lässt meist wenig Eigeninitiative für konkrete Biotopverbundplanung zu - Eigenständige Verwaltung der Ökokonten und Kompensationsflächenpools können viele Maßnahmen auf lokaler Ebene bündeln und finanziell ermöglichen - Entscheidend für die Wirksamkeit des Biotopverbunds auf lokaler Ebene
Bauhof	<ul style="list-style-type: none"> - Technischer Dienstleister der kommunalen Verwaltung - Zuständig für alle Grünflächen im kommunalen Eigentum - Entscheidend bei der Umsetzung von Maßnahmen sowie der langfristigen Pflege/Entwicklung - Anpassung der Pflege durch Sensibilisierung/Schulung der Mitarbeiter zu alternativer Technik und Anpassung des Mahdregimes kann viel bewirken
WaBo	<ul style="list-style-type: none"> - Wichtiger Akteur im Planungsschritt 2 (Vernetzungselemente) aufgrund eines hohen Verbundpotenzials bei linearen Strukturen - Satzungsgemäße Aufgaben u.a. zum Schutz des Naturhaushalts - Großes Eigeninteresse mit Flächenstrukturen und Pflegekonzepten zu einem Biotopverbund beizutragen - Hauptpriorität ist Hochwasserschutz bzw. Sicherstellung der Be-/Entwässerung - Interessenkonflikte mit neuen Zielkonzepten können auftreten - Zumeist betriebseigene Technikausstattung befähigt eigenständige Maßnahmenbegleitung
Straßenbauverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> - Zuständig in der Pflege von Begleitgrün an Landes- und Bundesstraßen - Hauptpriorität ist Verkehrssicherung

„Kümmerer“ (Biotopverbundplaner) – Zentrale Koordinationsfunktion

<p>LWK (Bezirksstellen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Artenreiche Begleitflora/-fauna kann durch Pflegeanpassungen aufgebaut werden; lediglich im arbeitsextensiven Straßenbegleitgrün möglich - Verwaltung von Kompensationsflächenpools im Zuge von Straßenausbau und -umbau - Vergabe von Pflegeaufträgen - Zentrale Institution in allen förderrechtlichen und verwaltungstechnischen Angelegenheiten an der Schnittstelle zu Landwirten - Fachexpertise in der Biodiversitätsberatung von Landwirten (Planung und Umsetzung von Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen)
<p><i>Interessenvertretungen</i></p>	
<p>Landvolk</p> <p>Naturschutzverbände (NABU, BUND etc.)</p> <p>Jägerschaft/ Imkerverein etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Beratung und Vertretung der Mitglieder in allen Fragen rund um die ordnungsgemäße Betriebsführung - Organisation häufig bereits bestehender Programme und Initiativen zu Blühstreifen, extensiver Flächenbewirtschaftung etc. mit ähnlich ausgerichteten naturschutzfachlichen Zielsetzungen - Enge Einbindung in der ersten und zweiten Planungsphase zur Erarbeitung eines Zielkonzepts und zur Vermeidung von Interessenkonflikten - Wichtige Multiplikatoren in der Projektumsetzung - Breite Akzeptanz in der Gesellschaft - Vielerorts bestehen bereits lose gekoppelte Akteursgemeinschaften durch haupt- und vor allem ehrenamtliche Arbeit in Ortsgruppen - Beitrag zum Biotopverbund über vereinseigene Flächen, die biodiversitätsfördernd gepflegt und entwickelt werden - Mit Naturschutzverbänden vergleichbare Strukturen in der Zusammenarbeit vor Ort - Haben großes Interesse von Fachexpertise der Biotopverbundplanung zu profitieren, eigene Flächenstrukturen naturschutzfachlich aufzuwerten und in vorliegende Konzepte einzubringen
<p><i>Flächenverantwortliche</i></p>	
<p>Bewirtschafter bzw. Eigentümer</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Wichtigster Akteur zur Umsetzung und langfristigen Sicherung des Biotopverbunds - Gleichgewicht zwischen Wirtschaftlichkeit, Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit der betrieblichen Flächenstruktur muss gewahrt werden - Wichtigste Ebene des Austauschs ist in erster Linie das bilaterale Gespräch vor Ort mit engem Bezug zur Zweckmäßigkeit konkreter Maßnahmen - Vorhandene Kenntnisse zur Flächenbeschaffenheit, Erfahrungen aus der Vergangenheit und zukünftige Flächenentwicklungsziele geben wichtige Anhaltspunkte und sind bei der Planung zu berücksichtigen
<p>weitere Akteure</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Vereine (z. B. Sport- oder Reitvereine), Pferdebesitzer</u>, weitere privat Engagierte - Flächen werden nicht unter wirtschaftlichen Aspekten betrachtet

„Kümmerer“ (Biotopverbundplaner) – Zentrale Koordinationsfunktion

	<ul style="list-style-type: none">- oft hohe intrinsische Motivation vorhanden- ähnliche Ansprache wie bei landwirtschaftlichen Akteuren	
--	---	--

Anhang 6 Quartalsweise Übersicht* der Akteursmobilisierung.

IV.2017	
- UNBund WaBo der drei beteiligten Landkreise	<i>Erstinformation</i>
I.2018	
- LK Oldenburg, Amt für Naturschutz und Landschaftspflege	<i>Auftaktveranstaltung</i> <i>Beginn: regelmäßiger Austausch</i>
- LK Ammerland, Amt für Umwelt und Wasserwirtschaft	
- LK Wesermarsch, Fachdienst Umwelt	
- Bezirksstellen LWK	
- Ammerländer Wasseracht	
- Hunte-Wasseracht	
- Unterhaltungsverband Wüstring	
- Wasser- und Bodenverbände in der Wesermarsch	
II.2018	
- Stadt Oldenburg, UNB	<i>Rücksprache als Flächeneigner</i> <i>(Beginn)</i>
- Nds. Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV)	
- Bundesanstalt für Immobilienaufgabe (BIMA)	
- Verschiedene Gemeinden	
- Erstkontaktaufnahme: Bewirtschafter der potenziellen Kernflächen	
- Ansprache zusätzlicher Flächeneigentümer durch NABU-Gruppenarbeit und Vorträge in Westerstede, Edeweicht und Wardenburg (LK Ammerland) sowie über Blühstreifen in Jaderberg (LK Wesermarsch)	
III.2018	
- Erstkontaktaufnahme: Bewirtschafter der potenziellen Kernflächen	<i>(Fortsetzung)</i>
- Ansprache zusätzlicher Akteure über Vortrag zum Biotopverbund in Harpstedt (LK Oldenburg)	
- Flächenbegehungen außerhalb der Pilotgebiete im Lk Ammerland und Oldenburg	
IV.2018	
- 12.11.2018: UNBs, WaBos, Landvolk, Bezirksstellen LWK	<i>Jährliche Abstimmung</i>
- Ansprache zusätzlicher Akteure durch NABU-Vorträge in Ganderkesee und Bad Zwischenahn	
I.2019	
- Abstimmungsgespräche in den Pilotgebieten `Norderbäke`, `Ollenbäke` und `Blankenburg/Iprump` mit UNB, Landvolk und WaBo	<i>Gebietsbezogene Gesprächsstruktur</i> <i>NABU-Öffentlichkeitsarbeit</i>
- Zwei Abendveranstaltungen mit den in den Pilotgebieten `Norderbäke`, `Ollenbäke` und `Blankenburg/Iprump` aktiven Flächenbewirtschaftern	
- Zwei gebietsbezogene Gesprächsrunden mit allen Akteuren eines jeweiligen Landkreises	
- Vortrag beim AK „Lebensräume für Insekten“ in Westerstede	
- Vortrag beim Runden Tisch Ganderkesee	
- Ansprache zusätzlicher Akteure durch NABU-Vortrag in Ovelgönne	
- Flächenbegehungen in den Pilotgebieten `Norderbäke`, `Ollenbäke` und `Blankenburg/Iprump` zur Vorbesprechung der Maßnahmenumsetzungen	
- Begleitung der Maßnahmenumsetzung durch Akteure in der Fläche	
- Ansprache zusätzlicher Akteure durch NABU-Vorträge in Apen und Dötlingen	
II.2019	

- Flächenbegehungen außerhalb der Pilotgebiete in allen drei Landkreisen	NABU-Öffentlichkeitsarbeit
III.2019	
- Flächenbegehungen in den Pilotgebieten `Große Norderbäke`, `Ollenbäke` und `Blankenburg/Iprump` zur Vorbesprechung der Maßnahmenumsetzungen	<i>(Fortsetzung)</i>
- Flächenbegehungen im neuen Pilotgebiet Käseburg	
- Begleitung der Maßnahmenumsetzung durch Akteure in der Fläche	<i>(erstmalig)</i>
- Vortrag beim OOWV und der GaLa-Baufirma Stadt.Land.Grün	
- Vortrag und Exkursion mit der Gartenakademie Rostrup	NABU-Öffentlichkeitsarbeit
- Auszeichnungsveranstaltung `UN-Dekade Biologische Vielfalt` mit Projektakteuren und Interessierten ähnlich gelagerter Initiativen	
- Flächenbegehungen außerhalb der Pilotgebiete im Lk Ammerland und Wesermarsch	
IV.2019	
- Vortrag in der Katholischen Akademie Stapelfeld	NABU-Öffentlichkeitsarbeit
- Ansprache zusätzlicher Akteure durch NABU-Vortrag in Jade	
- Vorbereitung jährlicher Akteursabstimmungen sowie einer Zwischenveranstaltung zu Jahresbeginn 2020	
I.2020	
- Auftaktgespräch im Pilotgebiet Käseburg mit Vertretern des Landkreises Wesermarsch, Stadt Brake, WaBo, Straßenbauverwaltung und Interessensvertretern des Naturschutzes	<i>Gebietsbezogener Akteursauftakt</i>
- Ansprache zusätzlicher Akteure durch NABU-Vorträge in Westerstede, Elsfleth und Lemwerder sowie beim Verein der Freizeitreiter in Hatten	NABU-Öffentlichkeitsarbeit
- Flächenbegehungen außerhalb der Pilotgebiete im Lk Wesermarsch	<i>Zwischenveranstaltung</i>
II.2020	

* Umfangreiche Kontaktbeschränkungen angesichts der COVID-19-Pandemie *

Flächenbegehungen außerhalb der Pilotgebiete in allen drei Landkreisen

III.2020	
- Feldbegehungen mit allen bislang beteiligten Akteuren in den Pilotgebieten Ollenbäke, Blankenburg/Iprump und Käseburg	<i>(Fortsetzung) Gebietsbezogener Akteurskreis</i>
- Flächenbegehungen außerhalb der Pilotgebiete in allen drei Landkreisen	
IV.2020 & I.2021	

* Umfangreiche Kontaktbeschränkungen angesichts der COVID-19-Pandemie *

* nicht chronologisch

Anhang 7 Ausschnitt aus dem Pflegesteckbrief.

DBU-Projekt
Biotopverbund Grasland

VERNETZUNGSELEMENTE
AM MEESENWEG

Stand: 13.08.2019



DBU-Projekt
Biotopverbund Grasland

VERNETZUNGSELEMENTE
AM MEESENWEG

Stand: 13.08.2019

STECKBRIEF – ABSCHNITT I

Beschreibung der Lage des Randstreifens

- Blühstreifen auf Ackerfläche (Bewirtschafter: *)
- Streifenbreite: 1 m

Bilder (Lage des Randstreifens)



Informationen zum Saatgut

- Regiosaatgut Feldrain & Säume, UG1 (Saaten Zeller)
- Ansaat: 29.05.2019
- Methode: Umkehrfräse

Hinweise zur Pflege

- Pflegeschnitt in August (ca. 2 Monate nach der Ansaat)
- Nach dem ersten Jahr erfolgt Pflegemahd (1 Mahd/Jahr).
- Mahd-Zeitpunkt: Spätsommer oder Frühherbst
- Methode: die Mahd ca. 1-2 Wochen auf der Fläche liegen lassen. Danach wird das trockene Mahdgut mit Heuschieber und Kleinballenpresse abgefahren.

Kontakt Projektteam

- Mathias Paech (Grünlandzentrum)
Telefon: 04401-82926-21
E-Mail: mathias.paech@gruenlandzentrum.de
- Dr. Parastoo Mahdavi (Universität Oldenburg)
Telefon: 0441 798-2841
E-Mail: parastoo.mahdavi@uni-oldenburg.de



Anhang 8 Tagesprogramm der Auftaktveranstaltung am 23. März 2018 im Akademiehôtel Rastede.



Auftaktveranstaltung im Projekt – Biotopverbund Grasland

„Entwicklung und Umsetzung eines Grünland-Biotopverbundsystems in Agrarlandschaften der Landkreise Wesermarsch, Ammerland und Oldenburg“

Ort	Akademiehôtel Rastede Oldenburger Straße 118 26180 Rastede
Leitung	Dr. Arno Krause Grünlandzentrum Niedersachsen / Bremen e. V.
Teilnehmer	Akteure der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, der Landwirtschaftsverbände, des NLWKN, der Wasser- und Bodenverbände, der Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise, der Naturschutzverbände, der Wissenschaft und Vertreter ähnlich gelagerter Projekte

Freitag, 23. März 2018

09.30 Uhr	Begrüßung und Vorstellung des Grünlandzentrums Niedersachsen / Bremen Dr. Arno Krause (Grünlandzentrum)
09.45 Uhr	Vorstellung des Projektes „Biotopverbund Grasland“ Mathias Paech (Grünlandzentrum)
10.15 Uhr	Beispiele für Biotopverbundplanung im lokalen und regionalen Maßstab Prof. Dr. Rainer Buchwald (Universität Oldenburg)
10.45 Uhr	Diskussionsblock
11.15 Uhr	Kurze Kaffeepause
11.30 Uhr	Entwicklung von zielorientierten und effizienten Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität in Agrarlandschaften im Projekt „MEDIATE“ Marcus Polaschegg (Landwirtschaftskammer Niedersachsen)
12.00 Uhr	Erfahrungen zur Grünlandaufwertung in Schleswig-Holstein aus dem Projekt „BlütenMeer 2020“ Dr. Christian Dolnik (Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein)
12.30 Uhr	Diskussionsblock
13.00 Uhr	Ende der Veranstaltung

Anhang 9 Tagesprogramm der Zwischenveranstaltung am 06.02.2020 in der Uni Oldenburg.


Zwischenveranstaltung im Projekt – Biotopverbund Grasland

*„Entwicklung und Umsetzung eines Grünland-Biotopverbundsystems
in Agrarlandschaften der Landkreise Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch“*

Ort	Universität Oldenburg – BIS-Hörsaal
Leitung	Mathias Paech Grünlandzentrum Niedersachsen / Bremen e. V.
Teilnehmer	Akteure der Landwirtschaftsverbände, des NLWKN, der Wasser- und Bodenverbände, der Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise, der Naturschutzverbände, der Wissenschaft und Vertreter ähnlich gelagerter Projekte
Donnerstag, 06. Februar 2020	
10.00 Uhr	Begrüßung Prof. Dr. Arne Nolte, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
10.10 Uhr	Biotopverbund: Anforderungen, Chancen und Herausforderungen Dr. Uwe Riecken, Bundesamt für Naturschutz
10.40 Uhr	Biotopverbund Grasland – Praktischer Lösungsansatz im lokalen Geländemaßstab Projektteam „Biotopverbund Grasland“
11.45 Uhr	Kurze Kaffeepause
12.00 Uhr	Biotopverbund in unserer Kulturlandschaft! Betrachtung aus Sicht des behördlichen Naturschutzes Margrit Finke, Untere Naturschutzbehörde Ammerland ... der Landwirtschaft Manfred Gerken, Ammerländer Landvolkverband e.V. ... des Flächenmanagements für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Michael Engels, Flächenagentur der Stadt Oldenburg ... der Wasser- und Bodenverbände Cord Hartjen, I. Oldenburgischer Deichband
13.00 Uhr	Mittagessen
14.00 Uhr	Projekt „Wege in Niedersachsen“ – Ausgestaltung eines Wege- und Biotopverbundkonzeptes in der Stadt Rehburg-Loccum Dr. Max Peters, Niedersächsischer Heimatbund
14.30 Uhr	Projekt „FABIAN“ – Förderung der Artenvielfalt und der Biotopvernetzung in der Agrarlandschaft Niedersachsens Björn Rohloff, Stiftung Kulturlandpflege Niedersachsen
15.00 Uhr	Abschließende Podiumsdiskussion mit allen Referenten
16.00 Uhr	Ende der Veranstaltung

Anhang 10 Tagesprogramm der digitalen Abschlussveranstaltung am 24.03.2021.

Digitale Abschlussveranstaltung im Projekt „Biotopverbund Grasland“

*Entwicklung und Umsetzung eines Grünland-Biotopverbundsystems
in Agrarlandschaften der Landkreise Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch*

Mittwoch, 24. März 2021 | per Livestream

„Auf dem (Niedersächsischen) Weg zum Biotopverbund –

Wie lässt sich eine biodiversitätsfördernde Kulturlandschaft wirksam und praktikabel auf regionaler Ebene gestalten?“

- 09.45 Uhr **Öffnung des virtuellen Raums – Login**
- 10.00 Uhr **Begrüßung**
Dr. Arno Krause, Geschäftsführer Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen
Dr. Reinhard Stock, stellvertretender Abteilungsleiter „Umweltforschung und Naturschutz“ der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
- 10.10 Uhr **Grußworte: Das Projekt Biotopverbund Grasland – Beispielgebend für den Niedersächsischen Weg auf regionaler Ebene**
Olaf Lies, Niedersächsischer Minister für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
- 10.30 Uhr **Ergebnisse des Projekts „Biotopverbund Grasland“**
Mathias Paech, Projektleiter „Biotopverbund Grasland“ Grünlandzentrum
Dr. Parastoo Mahdavi, Wissenschaftliche Projektmitarbeiterin Universität Oldenburg
- 11.00 Uhr **Podiumsdiskussion:**
Was sind die Erfolgsfaktoren für die Entwicklung von Biotopverbund-Systemen? Was lässt sich für die Ausgestaltung des Niedersächsischen Weges auf regionaler Ebene ableiten?

Dr. Olaf von Drachenfels, Aufgabenbereichsleiter „Biotopschutz“ NLWKN
Hartmut Schleppe, Geschäftsführer Landvolk Niedersachsen
Dr. Holger Buschmann, Landesvorsitzender NABU Niedersachsen
Matthias Wenholt, Umweltdezernent Landkreis Wesermarsch
Bernhard Wolff, Geschäftsführer Kreislandvolk Oldenburg
Dr. Ilka Strubelt, Geschäftsführerin Naturschutzstiftung Region Friesland-Wittmund-Wilhelmshaven
Olaf Lies, Niedersächsischer Minister für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz
Moderation: Dr. Arno Krause, Chat-Moderation: Mathias Paech
- 12.25 Uhr **Fazit und Verabschiedung**
Dr. Arno Krause, Geschäftsführer Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen
- 12.30 Uhr **Ende der Veranstaltung**

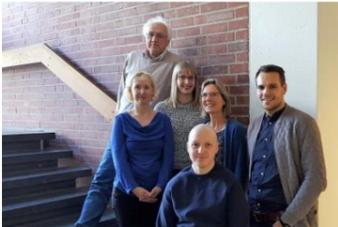
Anhang 11 Pressespiegel.

Pressespiegel "Biotopverbund Grasland" Print- und Onlinemedien			
Datum	Medium	Titel	Link zum Artikel
18.07.2020	NDR - Hallo Niedersachsen	"Spitzenforschung - Heuschrecken im Fokus"	
13.07.2020	NWZ	Bahn frei für die Grashüpfer	
11.07.2020	NWZ	Wo sich Grashüpfer und Falter in der Gemeinde Hude wohlfühlen	
10.07.2020	NWZ	Viel Betrieb am Insekten-Wanderweg	
30.06.2020	NWZ	BIODIVERSITÄT IN DER WESERMARSCH Minke Harbers: Naturschutz geht nicht ohne Bauern	https://www.nwzonline.de/plus-wesermarsch/stadland-wesermarsch-biodiversitaet-in-der-wesermarsch-minke-harbers-naturschutz-geht-nicht-ohne-bauern_a_50,8,3603493298.html?fbclid=IwAR2_VFd6DvKIB-fIPM6UwwdWrnIjK1f588b49hO5R70rl8XFb3h5X3znbmfY
19.05.2020	NWZ	Wie es auch ohne Blühstreifen blüht	
06.02.2020	Neue Osnabrücker Zeitung online	"Forschungsprojekt für mehr Artenvielfalt auf Grünflächen"	
06.02.2020	Agrar aktuell online	"Forschungsprojekt für mehr Artenvielfalt auf Grünflächen"	https://www.agrar-aktuell.de/News/1580983554/Forschungsprojekt-fuer-mehr-Artenvielfalt-auf-Gruenflaechen.html
06.02.2020	Cellesche Zeitung online	"Forschungsprojekt für mehr Artenvielfalt auf Grünflächen"	
06.02.2020	n-tv	"Forschungsprojekt für mehr Artenvielfalt auf Grünflächen"	https://www.n-tv.de/regionales/niedersachsen-und-bremen/Forschungsprojekt-fuer-mehr-Artenvielfalt-auf-Gruenflaechen-article21558208.html
06.02.2020	t-online	"Forschungsprojekt für mehr Artenvielfalt auf Grünflächen"	https://www.t-online.de/region/id_87288230/forschungsprojekt-fuer-mehr-artenvielfalt-auf-gruenflaechen.html
06.02.2020	Hamburger Abendblatt online	"Forschungsprojekt für mehr Artenvielfalt auf Grünflächen"	https://www.abendblatt.de/region/niedersachsen/article228347481/Forschungsprojekt-fuer-mehr-Artenvielfalt-auf-Gruenflaechen.html
06.02.2020	Süddeutsche Zeitung online	"Forschungsprojekt für mehr Artenvielfalt auf Grünflächen"	https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/agrar-oldenburg-forschungsprojekt-fuer-mehr-artenvielfalt-auf-gruenflaechen-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-200206-99-795463
06.02.2020	Welt online	"Forschungsprojekt für mehr Artenvielfalt auf Grünflächen"	https://www.welt.de/regionales/niedersachsen/article205637821/Forschungsprojekt-fuer-mehr-Artenvielfalt-auf-Gruenflaechen.html
06.02.2020	Focus online	"Forschungsprojekt für mehr Artenvielfalt auf Grünflächen"	https://www.focus.de/regional/oldenburg/agrar-forschungsprojekt-fuer-mehr-artenvielfalt-auf-gruenflaechen_id_11633822.html
06.11.2019	NWZ	BIOTOPVERBUND GRASLAND IM RENNEN Jede Stimme zählt bei Wahl zum UN-Projekt des Monats	https://www.nwzonline.de/wesermarsch/wirtschaft/ovelgoenne-jade-brake-biotopverbund-grasland-im-rennen-jede-stimme-zaehlt-bei-wahl-zum-un-projekt-des-monats_a_50,6,1132814694.html
20.08.2019	NWZ	Politik bei Weidetierprämie weiter uneins	https://www.nwzonline.de/wirtschaft/weser-ems/wildeshausen-hannover-olaf-lies-zu-gast-in-wildeshausen-politik-bei-weidetierpraemie-weiter-uneins_a_50,5,2609752986.html
20.08.2019	topagrar	Biotopverbund Grasland ist „Ausgezeichnetes Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt“	https://www.topagrar.com/acker/news/biotopverbund-grasland-ist-ausgezeichnetes-projekt-der-un-dekade-biologische-vielfalt-11770375.html
18.10.2019	NWZ	NATURSCHUTZ IN HUDE. Neues Projekt will Artenvielfalt schützen	https://www.nwzonline.de/oldenburg-kreis/wirtschaft/hude-naturschutz-in-hude-neues-projekt-will-artenvielfalt-schuetzen_a_50,6,523709771.html
06.04.2021	NWZ	Landwirtschaft als Partner an der Seite	https://www.nwzonline.de/plus-wesermarsch/ovelgoenne-brake-gruenlandzentrum-wesermarsch-landwirtschaft-als-partner-an-der-seite_a_51,0,3243976202.html

Social Media

17.07.2020	Facebook	Nicht verpassen: In der morgigen Samstagsausgabe von „Hallo Niedersachsen“ gibt es einen spannenden Kurzeinblick in unser Projekt zum Biotopverbund Grasland zu sehen. Besonderheit dabei ist die spezielle Folienmarkierung von Heuschrecken in einem unserer Projektgebiete im Landkreis Ammerland. Nachtaufnahmen zeigen dann, wo sich die markierten Heuschrecken im Gelände überall aufhalten und wie kleine Glühwürmchen „aufblitzen“. So können wir für die zukünftige Planung besser verstehen, welche Landschaftsstrukturen die Heuschrecken tatsächlich nutzen. Die wissenschaftlichen Untersuchungen werden von unseren Projektmitarbeiterinnen der Uni Oldenburg, Dr. Parastoo Mahdavi (re.) und der Masterstudentin Marei Lehman (li.) betreut.	
09.07.2020	Facebook	Tagfalter, Widderchen und Heuschrecken 🦋 tummeln sich zwischen Spitzwegerich, Kornblumen und Schafgarbe 🌸. Im Rahmen des Projektes Biotopverbund Grasland brachten die Akteure von Grünlandzentrum, Landwirtschaftskammer - LWK Niedersachsen, Universität Oldenburg und NABU in den Landkreisen Ammerland, Wesermarsch und Oldenburg vor gut einem Jahr Kräuter und Gräser einer Regio-Saatgutmischung an Feldrainen und Säumen aus. Jetzt begutachteten sie das blühende Ergebnis 🌻 im Einzugsgebiet Ollenbäke in Bad Zwischenahn, das beispielhaft aufzeigt, wie im Grünland geprägten Küstenraum Artenreichtum erhalten werden kann.	Video
01.07.2020	Facebook	Ein ausführlicher Bericht über das Arbeitsbündnis Biodiversität 🦋 🌸, in dem auch das Grünlandzentrum mit seiner Expertise zum Wissenstransfer beiträgt.	NWZ Artikel geteilt
21.01.2020	Facebook	Heute und morgen könnt ihr euch noch für unsere Zwischenveranstaltung im Projekt Biotopverbund Grasland anmelden. Wir freuen uns auf euch! Folgt einfach diesem Link: https://www.gruenlandzentrum.org/anmeldung	Veranstaltung geteilt
16.01.2020	Facebook	Ankündigung Zwischenveranstaltung Biotopverbund Grasland	Veranstaltung geteilt
13.11.2019	Facebook	Jede Stimme zählt 🦋 🌻 🌱 Noch bis zum Ende des Monats könnt ihr eure Stimme für unser ausgezeichnetes Verbundprojekt "Biotopverbund Grasland" abgeben. Heute haben wir aktuell 231 Stimmen und rangieren (leider mit großem Abstand) auf Platz zwei von zehn Projekten, die die UN-Dekade Biologische Vielfalt als Projekt des Monats zur Wahl stellt. Wenn ihr uns unterstützten wollt, dann folgt diesem Link: https://www.undekade-biologischevielfalt.de/.../projekt-des-.../ Danke 😊 👍 ... Mehr ansehen	Video
11.11.2019	Facebook	"Jetzt kommt es auf jede Stimme an", titelte die NWZ Wesermarsch-Zeitung Besser können wir es auch nicht sagen 😊 Voten könnt ihr noch bis zum 31.11.2019 auf: https://www.undekade-biologischevielfalt.de/.../projekt-des-.../ Falls ihr es verpasst habt: Das vom Grünlandzentrum koordinierte Projekt "Biotopverbund Grasland" 🦋 🌻 🌱 setzt sich für einen Biotopverbund artenreicher Wiesen und Weiden ein, die der Lebensraum zahlreicher Tier- und Pflanzenarten sind. Am Projekt beteiligt sind di... Mehr ansehen	NWZ Artikel geteilt

07.11.2019	Facebook	<p>Jede Stimme zählt 🦋🐝👍🌱</p> <p>Vielen Dank an alle, die in den vergangenen Tagen für unser Verbundprojekt "Biotopverbund Grasland" ihre Stimme abgegeben haben. Heute Morgen haben wir aktuell 144 Stimmen und sind von Platz drei auf zwei vorgerutscht bei den Projekten, die die UN-Dekade Biologische Vielfalt als Projekt des Monats vorschlägt. Bis zum 30. November könnt ihr weiterhin voten. Dazu einfach diesem Link folgen: https://www.undekade-biologischevielfalt.de/.../projekt-des-.../</p>	
04.11.2019	Facebook	<p>Gebt eure Stimme ab für unser Projekt 👍🐝🦋🌱</p> <p>Den ganzen November über könnt ihr für "Biotopverbund Grasland" eure Stimme abgeben und es damit zum Projekt des Monats bei der UN-Dekade Biologische Vielfalt machen. Dazu folgt bitte diesem Link: https://www.undekade-biologischevielfalt.de/.../projekt-des-.../</p> <p>Biotopverbund Grasland ist ein Verbundprojekt von Grünlandzentrum, Landwirtschaftskammer - LWK Niedersachsen, Universität Oldenburg und dem NABU Bundesverband Oldenburger Land. Erst kürzlich erhielt das von der DBU Deutsche Umweltstiftung geförderte Projekt den Titel: "Ausgezeichnetes Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt", den Niedersachsens Umweltminister Olaf Lies übergeben hatte.</p>	Video
20.08.2019	Facebook	<p>Biotopverbund Grasland - die Preisverleihung im Video</p> <p>Höhepunkt des gestrigen Fachforums Biodiversität war die Auszeichnung des Projektes "Biotopverbund Grasland". Umweltminister Olaf Lies (v.l.) übergab Urkunden und einen Vielfalt-Baum der UN-Dekade Biologische Vielfalt an das Team des von der Deutsche Bundesstiftung Umwelt geförderten, ausgezeichneten Projektes „Biotopverbund Grasland“ bestehend aus Projektleiter Mathias Paech (Grünlandzentrum), Prof. Dr. Rainer Buchwald, Dr. Parastoo Mahdavi (beide Universität Oldenburg), Elisabeth Woesner (NABU Niedersachsen Oldenburger Land), Lisa Reineke und Nora Kretzschmar (beide Landwirtschaftskammer - LWK Niedersachsen). In unserem kleinen, wenn auch nicht perfekten Video, könnt ihr selbst sehen, welche lobenden Worte der Minister für dieses ausgezeichnete Projekt und sein Team fand.</p>	Video
19.08.2019	Facebook	<p>Ausgezeichnetes Projekt Biotopverbund Grasland 🦋🌱 - die ersten Bilder 📷👏</p> <p>Nun ist es amtlich. Das vom Grünlandzentrum koordinierte und mit der Universität Oldenburg, der Landwirtschaftskammer - LWK Niedersachsen und dem NABU Niedersachsen Oldenburger Land umgesetzte und von der Deutsche Bundesstiftung Umwelt geförderte Projekt "Biotopverbund Grasland" trägt ab sofort den Titel "Ausgezeichnetes Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt". 🎉 Umweltminister Olaf Lies übergab heute M... Mehr ansehen</p>	

<p>19.08.2019</p>	<p>Facebook</p>	<p>🦋 Biotopverbund Grasland 🌱 - ein ausgezeichnetes Projekt 🏆</p> <p>Heute ist ein ganz besonderer Tag: Das vom Grünlandzentrum Niedersachsen/Bremen e.V. koordinierte und gemeinsam mit der Landwirtschaftskammer - LWK Niedersachsen, der Universität Oldenburg und dem NABU Oldenburger Land umgesetzte Projekt „Biotopverbund Grasland“ wird als offizielles Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt ausgezeichnet! 100 Teilnehmer aus Wissenschaft, Politik, Naturschutz und Landwirtschaft werden d... Mehr ansehen</p>	
<p>15.01.2019</p>	<p>Facebook</p>	<p>Unser im Herbst 2017 gestartetes Verbundprojekt „Biotopverbund Grasland“ hat viele Gesichter, denn Landwirtschaft, Wissenschaft und Naturschutz arbeiten hier Seite an Seite. Einige dieser Gesichter wird man auch künftig bei Veranstaltungen, Vorträgen und geplanten Events häufiger sehen. Es sind die der Projektpartner (von links) Prof. Rainer Buchwald (Uni Oldenburg), Nora Kretzschmar und Lisa Reineke (Landwirtschaftskammer), Elisabeth Woesner (NABU), Markus Ernsing-Blaga und Projektleiter Mathias Paech (Grünlandzentrum). Die Beteiligten trafen sich jetzt zum ersten Projekttreffen in diesem Jahr und besprachen den weiteren Fahrplan für 2019. Mit zum Team zählt außerdem Dr. Parastoo Mahdavi (Uni Oldenburg), die auf dem Bild fehlt. www.gruenlandzentrum.de</p>	
<p>13.11.2018</p>	<p>Facebook</p>	<p>Biotopverbund Grasland 🌱 🌿 🍄</p> <p>Die Planungen zum Biotopverbund gehen voran. Im Rahmen des Projektes „Biotopverbund Grasland“ kamen gestern Vertreter der drei Landkreise Ammerland, Oldenburg und Wesermarsch, der Landwirtschaftskammer, der niedersächsischen Straßenbauverwaltung, der Kreislandvolkverbände, der Wasser- und Bodenverbände sowie des Fördermittelgebers der DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt) bei uns im Grünlandzentrum in Ovelgönne zusammen. Das Projektteam, bestehend aus dem Grünlandzentrum, der Landwirtschaftskammer, der Uni Oldenburg und dem NABU, stellte die Ergebnisse des ersten Projektjahres vor, um auf dieser Basis über die weitere Projektentwicklung zu sprechen.</p>	
<p>26.03.2018</p>	<p>Facebook</p>	<p>„Biotopverbund Grasland“ heißt ein neues Projekt im Grünlandzentrum, das jetzt gestartet ist! Nach einem erfolgreichen Auftakt im Rasteder Akademiehotel mit Vertretern der Projektpartner aus Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Uni Oldenburg und dem NABU Oldenburger Land beginnen nun Gespräche mit den Landkreisen Wesermarsch, Ammerland und Oldenburg. Dabei sollen unter anderem folgende Fragen in den kommenden drei Jahren beantwortet werden: Wo befinden sich artenreiche Grünlandbestände in den Landkreisen? Welche Flora und Fauna sind ökologisch wertvoll und verdienen besonderen Schutz? Wie können günstige Lebensbedingungen für diese geschaffen werden?</p>	
<p>23.03.2018</p>	<p>Facebook</p>	<p>Veranstaltung: Auftaktveranstaltung im Projekt "Biotopverbund Grasland"</p>	

Anhang 12 Verwendete Regio-Saatgutmischungen für die Aufwertung der Grünlandflächen (Regiomischung Frischwiese/Grundmischung) und lineare Vernetzungselemente (Regiomischung Feldraine und Säume). (Quelle: <https://www.saaten-zeller.de/regiosaatgut>, Stand: 14.05.2021).

Regiomischung Frischwiese / Grundmischung
70% Gräser - 30% Kräuter
HK 1 / UG 1 – Nordwestdeutsches Tiefland und angrenzend
nach RegioZert®
 Saatstärke: 5 gr/m²



Gräser:		%
Agrostis capillaris	Rotes Straußgras	5,0
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz	2,5
Anthoxanthum odoratum	Ruchgras	5,0
Arrhenatherum elatius	Glatthafer	2,5
Bromus hordeaceus	Weiche Trespe	7,5
Cynosurus cristatus	Kammgras	5,0
Festuca filiformis	Feinblättriger Schaf-Schwingel	10,0
Festuca pratensis	Wiesen-Schwingel	2,5
Festuca rubra ssp. rubra	Rotschwingel	14,0
Luzula campestris	Feldhainsimse	1,0
Poa pratensis	Gew. Wiesenrispe	15,0
Leguminosen:		
Lathyrus pratensis	Wiesen-Platterbse	0,5
Lotus pedunculatus	Sumpf-Hornklee	0,5
Medicago lupulina	Hopfenklee	0,5
Trifolium pratense	Rotklee	0,5
Vicia cracca	Vogel-Wicke	1,0
Kräuter:		
Achillea millefolium	Gew. Schafgarbe	1,5
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume	0,1
Cardamine pratensis	Wiesen-Schaumkraut	0,2
Centaurea cyanus	Kornblume	2,4
Daucus carota	Wilde Möhre	2,5
Galium album	Weißes Labkraut	1,5
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau	0,5
Hypericum perforatum	Tüpfel-Johanniskraut	2,0
Hypochaeris radicata	Gew. Ferkelkraut	0,5
Leucanthemum ircutianum	Wiesen-Margerite	2,0
Lychnis flos-cuculi	Kuckuckslichtnelke	2,0
Plantago lanceolata	Spitzwegerich	2,5
Prunella vulgaris	Gew. Braunelle	1,0
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß	2,5
Rumex acetosa	Sauerampfer	1,5
Scorzoneroide autumnalis	Herbst-Löwenzahn	0,5
Silene latifolia ssp. alba	Weißer Lichtnelke	2,5
Stellaria graminea	Gras-Sternmiere	0,8
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis	0,5
Summe		100,00

Vorbehaltlich ausreichende u. ständige Verfügbarkeit aller Arten.

Regiosaatgutmischung Feldraine und Säume

10% Gräser / 90% Kräuter & Leguminosen

HK 1 / UG1 - Nordwestdeutsches Tiefland

und angrenzend nach RegioZert®

Saatstärke: 1 g/ m²

Gräser		%
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Ruchgras	3,0
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras	4,0
<i>Festuca filiformis</i>	Feinblättriger Schaf-Schwingel	1,5
<i>Poa pratensis</i>	Wiesen-Rispe	1,5
Leguminosen		
<i>Lotus corniculatus</i>	Gew. Hornklee	2,0
<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpf-Hornklee	3,0
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee	5,0
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee	6,5
Kräuter		
<i>Achillea millefolium</i>	Gew. Schafgarbe	5,5
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe	4,5
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume	0,3
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	8,0
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut	0,1
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	7,0
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	7,0
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	0,5
<i>Hieracium umbellatum</i>	Dolden-Habichtskraut	0,2
<i>Hypericum perforatum</i>	Tüpfel-Hartheu	1,6
<i>Hypochaeris radicata</i>	Gew. Ferkelkraut	1,0
<i>Jasione montata</i>	Berg-Sandglöckchen	0,1
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Zahnöhrchen-Margerite	3,0
<i>Linaria vulgaris</i>	Gew. Leinkraut	0,2
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	6,0
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	7,0
<i>Prunella vulgaris</i>	Gew. Braunelle	4,0
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	2,5
<i>Scorzoneroidees autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	4,0
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz	2,5
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	Weißer Lichtnelke	8,0
<i>Stellaria graminea</i>	Gras-Sternmiere	0,5
Summe		100,00

Vorbehaltlich ausreichender Verfügbarkeit aller Arten.

Anhang 13 Checkliste „Datenerhebung zur Flächenbewirtschaftung für Graslandbiotopverbundkonzepte.

	Datenerhebung von	Inhaltliche Aspekte
1	Allgemeinen Informationen <i>Die Erhebung von allgemeinen Informationen sollte sowohl die wesentlichen Flächeninformationen abbilden als auch die einfache Kommunikation bei Rückfragen sicherstellen.</i>	
1a	Bewirtschafter	Name + Kontaktdaten (Erreichbarkeit) - Eigner oder Pächter der Fläche (seit/bis wann)
1b	Grünlandfläche	- Inanspruchnahme Agrarförderung (ja/nein) - Beschreibung Lage der Fläche (ggf. Karte) - Name der Fläche - FLIK-/Flurstücks-Nummer - Flächengröße - Seit wann Grünland/Dauergrünlandstatus - Zahlungsansprüche Fläche (Agrarförderung)
2	Bewirtschaftungsinformationen <i>Daten zur derzeitigen Flächenbewirtschaftung helfen dabei die vorgefundene Ist-Situation auf der Fläche besser zu verstehen und bilden die Basis für etwaige Beratungsansätze.</i>	
2a	Mahd	- Ja/nein, falls ja: - Wie oft/in welchem Zeitraum - Verwertung des Aufwuchses
2b	Beweidung	- Ja/nein, falls ja: - In welchem Zeitraum - Womit/mit welcher Besatzdichte
2c	Düngung	- Ja/nein, falls ja: - Womit/in welchem Umfang - In welchem Zeitraum
2d	Pflegemaßnahmen	- Ja/nein, falls ja: - Welche/in welchem Zeitraum
3	Bewirtschaftungsgründe <i>Zum besseren Verständnis der Beweggründe der, die zum derzeitigen Flächenzustand geführt hat, sollten die genauen Umstände geklärt werden.</i>	
		- Vorgaben im Pachtvertrag (falls ja: welche) - Vorgaben aufgrund der Inanspruchnahme von Fördermitteln (falls ja: welche) - Gründe der Betriebsstruktur (z. B. Lage der Fläche)
4	Perspektive <i>Zum Abgleich der geplanten Flächenentwicklung mit der Flächenperspektive für einen Biotopverbund, sollten Informationen hierzu eingeholt und bei der Beratung mit einbezogen werden.</i>	
		- Zufriedenheit mit dem derzeitigen Flächenzustand - Kurzfristige/langfristige Perspektive der Flächenbewirtschaftung
5	Weitere Anmerkungen <i>Dieser offen gestaltete Punkt sollte bei der Datenerhebung keinesfalls unberücksichtigt bleiben. Er bietet die Gelegenheit die lokalen Bedingungen aus der Perspektive der Flächennutzer vor Ort zu sehen.</i>	
		- Ängste/Chancen/Perspektiven/Motivation (Biotopverbund) - Welche Möglichkeiten für den Biotopverbund werden noch gesehen (Flächen/Kontakte/lokale Initiativen)