



Junge Naturschutz-Forschung in Niedersachsen

Ergebnisse des 4. Kolloquiums
für Nachwuchswissenschaftlerinnen
und -wissenschaftler an der NNA



Dieses Druckerzeugnis wurde
mit dem Blauen Engel gekennzeichnet.

Die in dieser Publikation geäußerten Meinungen und Ansichten der Autorinnen und Autoren
müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Gestaltung: Exner Deluxe Design, Hannover

Titelbild: Foto links: Energielandschaft in Bayern, © Franz Höchtl,
Foto rechts: Hutebäume und Totholz im NSG „Baumweg“ im LK Cloppenburg, © Hans-Jürgen Zietz

Druck: Umweltdruckhaus Hannover GmbH, Langenhagen

Zitiervorschlag:

Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (Hrsg., 2026): Junge Naturschutz-Forschung in Niedersachsen –
Ergebnisse des 4. Kolloquiums für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler an der NNA.
Naturschutz in Praxis und Forschung, Berichte aus der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, Heft 1/2026, Schneverdingen, 92 S.

Junge Naturschutz-Forschung in Niedersachsen

Ergebnisse des 4. Kolloquiums
für Nachwuchswissenschaftlerinnen
und -wissenschaftler an der NNA

Herausgeber:

Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz
Hof Möhr
29640 Schneverdingen
Telefon: (05199) 989-10

poststelle@nna.niedersachsen.de

www.nna.de

Schriftleitung:

Dr. Friederike Gethöffer
Dr. Vera Pfannerstill



Liebe Leserinnen und Leser,

Naturschutz lebt vom Beobachten, Hinterfragen und Weiterlernen. Viele der Fragen, die uns heute beschäftigen, lassen sich nicht mit einfachen Antworten lösen: Wie verändern sich Lebensräume unter dem Einfluss des Klimawandels? Wie kann der Ausbau der erneuerbaren Energien naturverträglich gestaltet werden? Welche Rolle spielen historische Perspektiven für den Naturschutz von heute?

Die Beiträge dieses Tagungsbandes zeigen, wie intensiv sich junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit solchen Fragen auseinandersetzen. Untersuchungen zu Brutvögeln in Moor- und Agrarlandschaften stehen neben Beiträgen zu Citizen Science, Wassermanagement, Pilzschutz oder der geschichtlichen Aufarbeitung von Ideologien in Jagd und Naturschutz. Gerade diese Unterschiedlichkeit macht den besonderen Reiz unseres Nachwuchskolloquiums aus.

Denn häufig entstehen die spannendsten Gespräche dort, wo verschiedene Denkweisen aufeinandertreffen: zwischen Freilandökologie und Sozialwissenschaft, zwischen theoretischer Modellierung und praktischem Gebietsmanagement oder zwischen langjähriger Erfahrung und neuen wissenschaftlichen Ansätzen.

Das Nachwuchskolloquium soll deshalb nicht nur Raum für Vorträge bieten, sondern vor allem für Austausch und gemeinsames Weiterdenken.

Dass sich das Format inzwischen über mehrere Jahre etabliert hat, freut uns an der Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz sehr. Vor allem aber zeigt es, wie groß das Interesse junger Menschen ist, sich fachlich einzubringen und Verantwortung für die Zukunft des Naturschutzes zu übernehmen. Der vorliegende Tagungsband lädt dazu ein, diese Perspektiven kennenzulernen und die Vielfalt aktueller Naturschutzforschung in Niedersachsen zu entdecken.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen im Namen der NNA

Dr. Janine Sybertz

*Leiterin des Fachbereichs Forschung und Dokumentation
und stellvertretende Direktorin der Alfred Toepfer Akademie
für Naturschutz*



Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz, Haupthaus Hof Möhr. Foto: NNA

Inhaltsverzeichnis

Bürgerwissenschaft und Engagement im Naturschutz

Motivation, Interesse und Voraussetzungen für ehrenamtliche Artenerfassung:
Eine Untersuchung im Rahmen eines Citizen-Science-Projekts zur App-basierten
Erfassung in Niedersachsen

Myriam Dorn 8

Die Rolle von Akteuren für den Erhalt und die Reaktivierung
von Nieder- und Mittelwäldern

Pia Jensen 14

Lebensräume und Brutökologie von Vogelarten

Brutbiologie der Feldlerche (*Alauda arvensis*) –
Unterschiede zwischen intensiver Agrarlandschaft und extensivem Naturschutzgrünland
in der Diepholzer Moorniederung

Jil Gagelmann 19

Habitatpräferenzen ausgewählter Brutvogelarten in einer Torfabbau-Folgelandschaft
im Naturschutzgebiet „Totes Moor“

Lucy Lou Korbach 26

Bevorzugte Vegetationsstrukturen des Birkhuhns (*Tetrao tetrix*)
im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide

Marieke Lösch 34

Untersuchungen zum Schlupferfolg des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*)
im Vogelschutzgebiet „V39 Dümmer“

Svea Sander 42

Landnutzung, Klimawandel und nachhaltige Entwicklung

Freiflächen-Photovoltaik und die Feldlerche (*Alauda arvensis*):

Literaturanalyse und Befragung von Expertinnen und Experten zu Auswirkungen und Planungspraxis

Svea Grothstück

50

Nutzen und Einsatzmöglichkeiten des Bibers im Hinblick auf die Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Lisa Lauppe

56

Future Proof Grasslands: Biodiversität der Wiesenpflanzen in den Grünlandregionen
des nordwestdeutschen Küstenraumes unter klimaangepasstem Wassermanagement

Clara Mattner

61

Artenökologie und Nischenbesetzung

Modellierung einer Habitaterschließung durch die Zaunrüben-Sandbiene (*Andrena florea*)
im Landkreis Hildesheim

Nadine (Toni) Scherrer

69

Flora, Fauna, Funga?

Stand und Perspektiven des Pilzschutzes in Niedersachsen
am Beispiel mesophiler Grünlandhabitate

Pia Volpert

78

Historische und kulturelle Dimensionen des Naturschutzes

Jagd und Ideologie in Deutschland, 1900-1990

Tristan T. Kallweit

84





Myriam Dorn

Motivation, Interesse und Voraussetzungen für ehrenamtliche Artenerfassung: Eine Untersuchung im Rahmen eines Citizen-Science-Projekts zur App-basierten Erfassung in Niedersachsen

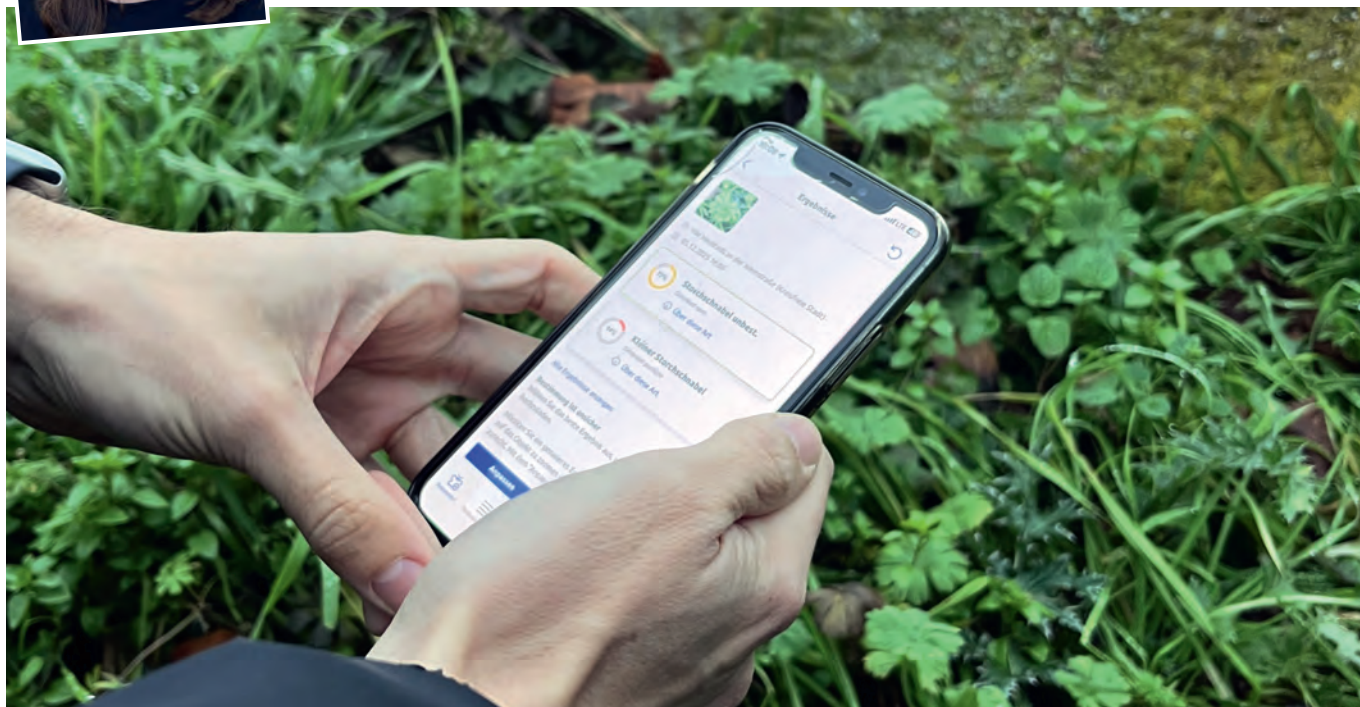


Foto: M. Dorn

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

In meiner Masterarbeit beschäftige ich mich mit den Nutzerinnen und Nutzern der App *ObsIdentify*. Ich untersuche, wie und warum sie die App nutzen, welche Anforderungen die Nutzerinnen und Nutzer an Citizen-Science-Projekte in der digitalen Artenerfassung stellen, und ob sich ihr Interesse an Artenkenntnis und Artenerfassung durch die Nutzung verändert.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Mich fasziniert vor allem, wie ökologische Bildung einen Beitrag zum Naturschutz leisten kann. Dabei finde ich besonders spannend, wie die Vermittlung von Artenkenntnis, ökologischen Zusammenhängen oder Handlungsmöglichkeiten das Denken, Fühlen und Handeln von Menschen verändert. Wie Interesse effektiv geweckt und zu einer langfristigen Auseinandersetzung mit naturschutzrelevanten Themen führen kann, finde ich besonders interessant.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Mich hat positiv überrascht, wie ausgeprägt *ObsIdentify* bereits im Alltag genutzt wird und so zu einer hohen Datenmenge beiträgt.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Ein zentraler Denkanstoß ist, Artenerfassung nicht nur als Aufgabe für Expertinnen und Experten zu denken, sondern als alltagsnahe Praxis. Meine Ergebnisse zeigen, dass viele Menschen motiviert sind, sich zu beteiligen, wenn der Einstieg niedrigschwellig ist und Lernen im Tun stattfinden kann. Für die Praxis bedeutet das, Formate zu entwickeln, die eine spontane Beteiligung ermöglichen und eine Festigung der Artenkenntnis unterstützen. Außerdem ist das Wissen über den Nutzen der beigetragenen Daten und die Sinnhaftigkeit des eigenen Beitrags ein wichtiges Motiv für die Nutzerinnen und Nutzer. Die Veröffentlichung von regionalen Forschungserfolgen könnte damit dazu beitragen, die Motivation langfristig aufrecht zu erhalten und das Gefühl von Wirksamkeit zu stärken.

Motivation, Interesse und Voraussetzungen für ehrenamtliche Artenerfassung: Eine Untersuchung im Rahmen eines Citizen-Science-Projekts zur App-basierten Erfassung in Niedersachsen

Motivation, interest and requirements for voluntary species recording: A study conducted as part of a citizen science project on app-based recording in Lower Saxony

Myriam Dorn

Zusammenfassung

Die Studie untersucht am Beispiel der App *ObsIdentify*, wie digitale Citizen-Science-Anwendungen zur Artenerfassung genutzt werden. In einem Online-Fragebogen wurden die Motive zur Nutzung der App und die Effekte der Nutzung auf das Interesse der Nutzenden an Arten und Artenerfassung ermittelt. An der Befragung nahmen 729 Nutzende teil. Es zeigte sich, dass vor allem der Spaß an der Verwendung der App, der Wissensgewinn sowie der Wunsch, Naturschutz und Citizen Science zu unterstützen, zentrale Motive sind. Die App wird als bereicherndes Instrument zur Förderung der Artenkenntnis wahrgenommen und wirkt sich aus Sicht der Befragten positiv auf ihr situationales Interesse aus. Die Nutzung bleibt meist spontan und unsystematisch, sodass *ObsIdentify* vor allem als niedrigschwelliger Einstieg in die Artenerfassung wirkt.

Citizen Science, Artenerfassung, ObsIdentify, Motivation, situationales Interesse, Bestimmungsapp

Abstract

Using the *ObsIdentify* app as an example, the study examines how digital citizen science applications are used for species recording. An online questionnaire was used to determine the motives for using the app and the effects of its use on users' interest in species and species recording. A total of 729 users took part in the survey. It shows that the main motives are enjoyment of using the app, knowledge gain, and the desire to support nature conservation and citizen science. The app is perceived as an enriching tool for promoting species knowledge and, from the respondents' point of view, has a positive effect on their situational interest. Use remains mostly spontaneous and unsystematic, so that *ObsIdentify* primarily served as a low-threshold introduction to species recording.

Citizen Science, species recording, ObsIdentify, motivation, situational interest, identification app

DOI: 10.23766/NiPF.202601.01

Einleitung

Entwicklungen von Bestand und Zustand von Lebensraumtypen und Artengruppen machen die bestehende Biodiversitätskrise sichtbar (Wirth et al., 2024). Zur Feststellung von Vorkommen, Bestand und Verbreitung von Arten ist die Datenerhebung mithilfe von Monitoring und Erfassung ein zentrales Werkzeug (Bundesamt für Naturschutz, 2025). Die Verfügbarkeit von Biodiversitätsdaten variiert in Deutschland jedoch stark zwischen verschiedenen Artengruppen und Lebensräumen, weshalb der Ausbau der Artenerfassung zentrales Ziel für die Naturschutzarbeit ist (Wirth et al., 2024). Schon lange findet in der Artenerfassung die Beteiligung der Öffentlichkeit Anwendung, was sie zu einem wesentlichen Pfeiler für die Beobachtung der Artenvielfalt und für naturschutzfachliche Planung macht (Engel et al., 2023). Dabei spielt die Artenkenntnis und damit das fundierte Wissen über Arten und Artenvielfalt eine wichtige Rolle (Gereben-Krenn et al., 2024). Frobel & Schlumprecht (2016) stellen jedoch fest, dass die Anzahl der Artenkennerinnen und Artenkenner in den vergange-

nen zwei Dekaden um 21 % abgenommen hat. Sie gehen zudem davon aus, dass die Anzahl der Artenkennerinnen und Artenkenner in den nächsten Jahren immer weiter schrumpfen wird, sofern keine wirksamen Strategien zur Förderung entsprechender Kompetenzen umgesetzt werden (Frobel & Schlumprecht, 2016). Vor diesem Hintergrund gewinnt Citizen Science als Form der aktiven Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern an wissenschaftlichen Erfassungs- und Forschungsprozessen zunehmend an Bedeutung, insbesondere durch die Möglichkeit, großräumig und langfristig Biodiversitätsdaten zu generieren (Bonn et al., 2016). Digitale Plattformen und Apps ermöglichen heute eine niedrigschwellige, weit verbreitete Artenerfassung, bei der Nutzende Arten bestimmen und ihre Beobachtungen in zentrale Datenbanken für Naturschutz und Forschung bereitstellen (Engel et al., 2023). Die vorliegende Studie entstand im Rahmen des Projekts „Potenziale für eine App-basierte Erfassung von Gefäßpflanzen in Niedersachsen mittels Citizen Science“ der Alfred Toepfer Akademie



für Naturschutz in Niedersachsen und untersucht am Beispiel der App *ObsIdentify*, wie digitale Citizen-Science-Anwendungen genutzt werden, welche Bedarfe Erfasserinnen und Erfasser bei ihrer Nutzung äußern, welche Motivationen mit ihrer Verwendung verbunden sind und inwiefern sie das Interesse an Artenkenntnis und Artenerfassung fördern können.

Theoretischer Hintergrund

Bedarfe freiwilliger Artenerfasserinnen und Artenerfasser

Personen, die sich an wissenschaftlichen Prozessen beteiligen, äußern verschiedene Anforderungen an Projektinitiiierende, Projektablauf und verwendete Werkzeuge. Dazu zählen insbesondere transparente Kommunikation, Feedback zum Projektfortschritt sowie die Bereitstellung von Arbeitsmaterial oder eine Einführung zur Handhabung der Arbeitswerkzeuge (Geoghegan et al., 2016; Moczek, 2019). Bedarfe bei der Verwendung von digitalen Meldeplattformen sind vor allem eine intuitive Bedienbarkeit, Schlüssigkeit der bereitgestellten Informationen und Kompatibilität mit anderen Anwendungen (Lipski et al., 2010).

Motivation für die Beteiligung an der Artenerfassung

Motivation lässt sich als der innere Zustand oder Prozess beschreiben, der dafür verantwortlich ist, dass ein Mensch ein bestimmtes Ziel auswählt, dieses Ziel anstrebt und dabei ein gewisses Maß an Anstrengung und Ausdauer zeigt (Heckhausen & Heckhausen, 2018). In Citizen-Science-Projekten beruht freiwilliges Engagement auf einer Kombination aus intrinsischen Motiven wie Interesse, Freude und Lernen sowie extrinsischen Motiven wie Anerkennung oder Nutzen (Finkelstien, 2009). Für diese Motive wird in der Literatur häufig auch der Begriff Funktionen genutzt, um darzustellen, welchen Nutzen ein Mensch aus einer Tätigkeit zieht (Clary et al., 1998). Studien zeigen, dass insbesondere Naturinteresse, Wissenserweiterung und der Wunsch, einen Beitrag zum Naturschutz zu leisten, zentrale Motivationstreiber für die Beteiligung an der Artenerfassung sind (Moczek, 2018; NABU naturgucker, 2025). Zur systematischen Erfassung dieser Motive wurde mit der Skala „Motive für freiwilliges Engagement in Citizen-Science-Projekten“ (MORFEN-CS) ein spezifisches Instrument für Citizen Science im Naturschutz entwickelt, das zwischen gemein- und eigennützigen Motiven unterscheidet (Moczek, 2019).

Situationales Interesse

Interesse wird in der Bildungspsychologie nach der „Person-Object Theory of Interest“ als eine bedeutungsvolle Wechselbeziehung zwischen einer Person und einem Gegenstand im weitesten Sinne verstanden (Krapp, 1992, 2007). Während individuelles Interesse langfristig stabil ist, entsteht situationales Interesse durch äußere Anreize und die Art der Präsentation eines Gegenstands und kann kurzfristig Aufmerksamkeit (Catch-Phase) und anhaltende Beschäftigung (Hold-Phase) auslösen (Krapp, 2007; Lewalter & Willems, 2018). Situationales Interesse umfasst emotionale, epistemische und wertbezogene Dimensionen, die positive

Gefühle, Erkenntnisgewinn und persönliche Relevanz abbilden (Krapp, 1992). Studien zeigen, dass mobile Bestimmungs- und Erfassungssapps situationales Interesse an Naturphänomenen auslösen können, indem sie Aufmerksamkeit auf die Umwelt lenken und eigenständige Naturerkundung anregen (Bilyk et al., 2021; Kawas et al., 2019; Zimmerman et al., 2016). Dieses Interesse, ausgelöst durch Erfassungssapps, wurde bislang jedoch kaum differenziert nach seinen Subdimensionen untersucht.

Methodik

Die Studie basiert auf einer anonymen Online-Befragung von Nutzenden der Artbestimmungs-App *ObsIdentify* und folgte einem explorativen Mixed-Methods-Design mit geschlossenen und offenen Fragen. Befragt wurden Personen, die innerhalb der letzten zwölf Monate mindestens drei Beobachtungen aus Niedersachsen auf der Plattform Observation.org hochgeladen hatten. Die Erhebung fand zwischen dem 15. Juli und dem 3. August 2025 statt und erfasste eine Zufallsstichprobe von 729 Teilnehmenden. Die Datenauswertung erfolgte quantitativ sowie qualitativ mit induktiv-deduktiver Inhaltsanalyse nach Mayring & Fenzl (2019).

Ergebnisse

Die Befragten wiesen insgesamt ein hohes Erfahrungsniveau in der Nutzung von *ObsIdentify* auf. 83,8 % der Befragten nutzten *ObsIdentify* seit mehr als einem Jahr und 74,5 % der Stichprobe hatten bereits über 100 Beobachtungen hochgeladen. Die Teilnehmenden ordneten sich vor allem einer spontanen, nicht-systematischen Artenerfassung zu, während gezielte oder systematische Erfassungsformen und die Auswahl von besonderen Funden für den Upload überwiegend abgelehnt wurden.

Die wichtigsten Motive für die Nutzung von *ObsIdentify* waren die Freude an der Nutzung, der Wissensgewinn, insbesondere zur Erweiterung der Artenkenntnis, sowie der Wunsch, Citizen Science und Naturschutz durch Datenbeiträge zu unterstützen (Tabelle 1). Ergänzend spielten Gamification, persönliche Neugier und Naturverbundenheit eine Rolle, während karrierebezogene Motive kaum Bedeutung hatten.

Tabelle 1: Motive für die Nutzung von ObsIdentify

Nutzungsmotiv	M	SD	n
Nutzungsfreude	4,832	0,413	723
Qualifikation	4,561	0,657	721
Naturschutzwerte	4,560	0,712	722
Citizen Science	4,405	0,754	719
Gesellschaftspolitische Verantwortung	4,226	0,830	719
Anerkennung	3,478	0,962	723
Soziale Motive	3,329	1,059	721
Ausgleich Beruf	3,297	1,165	712
Chancen Karriere	2,374	1,288	691

Die Erhebung erfolgte anhand einer fünfstufigen Likert-Skala (1 = stimme überhaupt nicht zu, 5 = stimme voll und ganz zu). M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, n = Stichprobengröße je Skalenwert der latenten Variable „Nutzungsmotive“.

Die Befragten äußerten, dass eine sichtbare Nutzung der Daten für Naturschutz und Wissenschaft sowie Informationen zu seltenen Arten und aktuellen Beobachtungsschwerpunkten, sie zu einer langfristigen Beteiligung an der Artenerfassung motivieren würde (Abbildung 1). Bedarfe, die sich bezüglich der Erfassungs-Platt-

form gezeigt haben, liegen vor allem in der Verbesserung der Verwaltung eigener Beobachtungen und der Bereitstellung fund-bezogener Informationen, während die allgemeine Benutzerfreundlichkeit vergleichsweise wenig kritisiert wurde.

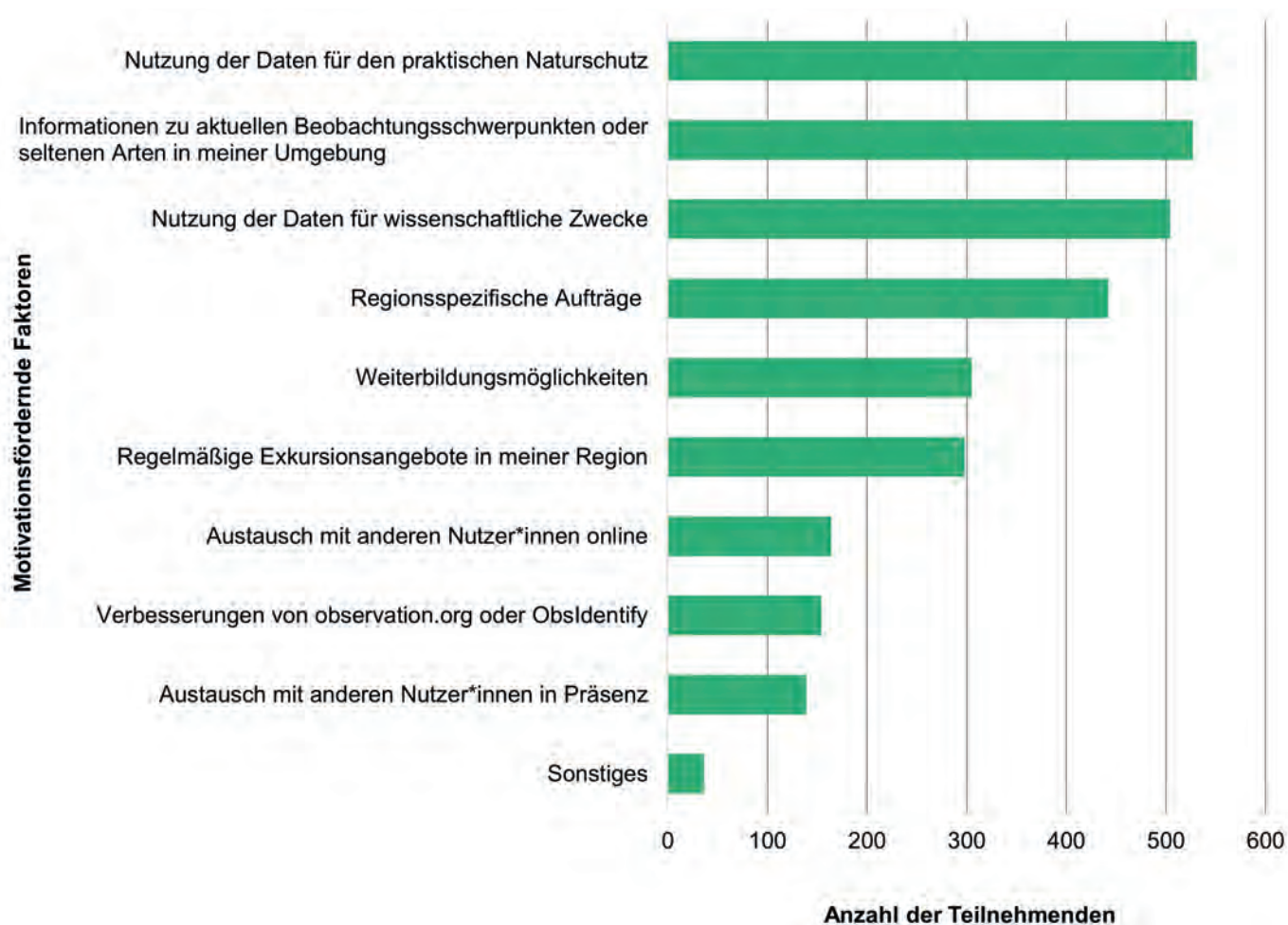


Abbildung 1: Anzahl der Teilnehmenden pro motivationsförderndem Faktor.

Die Mehrheit der Befragten berichtete, dass sich ihr Interesse an Arten oder ihre Häufigkeit der Artenerfassung durch die Nutzung von *ObsIdentify* verändert hat, insbesondere in Form häufigerer Beobachtungen, gesteigerten Interesses und einer stärkeren Wahrnehmung der Natur. Als zentrale Treiber dieser Effekte wurden die erleichterte Artbestimmung, spielerische Elemente wie Badges und Challenges sowie der niedrigschwellige Einstieg in die Artenerfassung genannt. Es zeigte sich zudem, dass die App besonders stark als bereicherndes und sinnvolles Instrument zur Erweiterung der eigenen Artenkenntnis bewertet wird. Der positive Zusammenhang zwischen App-Nutzung und dem situationalen Interesse auf emotionaler Ebene wird ebenfalls mit hoher Zustimmung bewertet. Auf epistemischer Ebene des Interesses wird zwar auch ein tendenziell positiver Einfluss gesehen, jedoch erhält dieser Aspekt die geringste Zustimmung.

Diskussion

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Stichprobe überwiegend aus erfahrenen Nutzenden bestand, die *ObsIdentify* bereits seit längerer Zeit und intensiv verwenden und entsprechend ein hohes Engagement in der Artenerfassung zeigen. Die Nutzung erfolgt überwiegend im privaten und informellen Kontext und ist häufig spontan und nicht systematisch organisiert. Dies spricht für ein großes Potenzial, Artenerfassung über alltagsnahe, niedrigschwellige Formate weiter zu fördern. Die Tendenz, möglichst alle Funde hochzuladen, kann zudem durch die Vergrößerung der Datenbank als positiv für die Weiterentwicklung automatischer Bestimmungssysteme und die Verbesserung der Datenqualität bewertet werden (Ott & Munzinger, 2017).

Die Bedarfe der Nutzenden konzentriert sich vor allem auf funktionale und inhaltliche Aspekte der App, insbesondere auf die Qualität der Artbestimmung, den Umfang der bereitgestellten Informationen und die individuelle Verwaltung der eigenen Funde. Die Möglichkeit zur Individualisierung wurde auch von Lipski et al. (2010) als wichtiger Bedarf von Erfasserinnen und Erfassern festgestellt. An dieser Stelle entsteht ein Spannungsfeld zwischen der individuellen Anpassungsmöglichkeit von App-Funktionen und der bewussten Begrenzung der Komplexität der App, die sich vor allem an Einsteigerinnen und Einsteiger richtet. Sinnvoll erscheint daher eine modulare Struktur oder eine stärkere Verknüpfung mit weiterführenden Anwendungen innerhalb der Observation-Infrastruktur.

Motivational stehen Nutzungsfreude, Wissensgewinn und altruistische Motive wie Naturschutz und Citizen Science im Vordergrund, während karrierebezogene Anreize kaum eine Rolle spielen. Dieses Ergebnis zeigen auch andere Studien, die die MORFEN-CS Skala anwendeten (Moczek, 2018; Moczek et al., 2021). Besonders relevant ist die Kombination aus persönlichem Spaß an der Artenbestimmung und dem als sinnvoll erlebten Beitrag zu Wissenschaft und Naturschutz. Motivation entsteht dabei weniger durch einzelne Motive als durch deren Zusammenspiel. Für einen Teil der Teilnehmenden bildet zudem Gamification, zum

Beispiel durch den Anreiz mithilfe der App verschiedene Arten zu sammeln, ein Motiv *ObsIdentify* zu nutzen. Grundsätzlich kann Gamification die Motivation zur Nutzung fördern, wirkt für manche Nutzende jedoch aufgrund des damit verbundenen Wettbewerbsgedanken hemmend, weshalb dieser Aspekt als sehr individueller Einflussfaktor einzuordnen ist (Massung et al., 2013).

Die Nutzung von *ObsIdentify* steht aus Sicht der Befragten zudem in einem positiven Zusammenhang mit situationalem Interesse an Arten und Artenerfassung. Die App wird als bereichernd und sinnstiftend erlebt und fördert bei vielen Nutzenden eine intensivere Naturwahrnehmung sowie häufigere Naturbeobachtungen. Auch andere Studien stellen fest, dass die Verwendung von mobilen Apps als auch Aufträge zum Fotografieren der natürlichen Umgebung Wahrnehmung und Interesse der Nutzenden fördern können (Bilyk et al., 2021; Kawas et al., 2019; Zimmerman et al., 2016). Gleichzeitig bleibt aber der Transfer in ein langfristiges, vertieftes Lernen außerhalb der App begrenzt, was darauf hindeutet, dass Wissen primär situativ und App-gebunden erworben wird.

Insgesamt zeigt sich, dass *ObsIdentify* zwar nicht automatisch zu systematischem oder dauerhaft vertieftem Engagement führt, jedoch insbesondere als Einstieg und Aktivierungsinstrument wirksam ist und sowohl Interesse als auch Beteiligung an der digitalen Artenerfassung fördern kann.

Quellenverzeichnis

- BILYK, Z., SHAPOVALOV, Y., SHAPOVALOV, V., ANTONENKO, P., ZHADAN, S., LYTOVCHENKO, D., & MEGALINSKA, A. (2021). Features of Using Mobile Applications to Identify Plants and Google Lens During the Learning Process: Proceedings of the 2nd MYROSLAV I. Zhaldak Symposium on Advances in Educational Technology, 688–705. <https://doi.org/10.5220/0012067000003431>
- BONN, A., RICHTER, A., VOHLAND, K., PETTIBONE, L., BRANDT, M., FELDMANN, R., GOEBEL, C., GREFE, C., HECKER, S., HENNEN, L., HOFER, H., KIEFER, S., KLOTZ, S., KLUTTIG, T., KRAUSE, J., KÜSEL, K., LIEDTKE, C., MAHLA, A., NEUMEIER, V., ... ZIEGLER, D. (2016). Grünbuch Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ. (2025). Floristische Kartierung. <https://www.bfn.de/floristische-kartierung>
- CLARY, E. G., SNYDER, M., RIDGE, R. D., COPELAND, J., STUKAS, A. A., HAUGEN, J., & MIENE, P. (1998). Understanding and Assessing the Motivations of Volunteers: A Functional Approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(6), 1516–1530.
- ENGEL, T., CHOWDHURY, S., FRIEDRICHS-MANTHEY, M., VON GÖNNER, J., HERRMANN, T., KLENKE, R., KOCH SHEARD, J., PETERS, B., & BONN, A. (2023). Digitalisierung in Citizen Science und Naturschutz – Anwendungsbeispiele aus der Praxis. *Natur und Landschaft*, 98(06), 319–329. <https://doi.org/10.19217/NuL2023-06-07>

- FINKELSTIEN, M. A. (2009). Intrinsic vs. Extrinsic motivational orientations and the volunteer process. *Personality and Individual Differences*, 46(5–6), 653–658. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2009.01.010>
- FROBEL, K., & SCHLUMPRECHT, H. (2016). Erosion der Artenkenner—Ergebnisse einer Befragung und notwendige Reaktionen. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 48(4), 105–113.
- GEOGHEGAN, H., DYKE, A., PATEMAN, R., WEST, S., & EVERETT, G. (2016). Understanding motivations for citizen science. Final report on behalf of UKEOF, University of Reading, Stockholm Environment Institute (University of York) and University of the West of England.
- GEREBEN-KRENN, B.-A., KAPELARI, S., GLATZHOFFER, E., KUNZ, G., SCHEBECK, M., SWOBODA, R., & WIELSCHER, M. (2024). Relevanz der Vermittlung von Artenkenntnis in Zeiten der Biodiversitätskrise. *Acta ZooBot Austria*, 160, 165–172.
- HECKHAUSEN, J., & HECKHAUSEN, H. (2018). Motivation und Handeln: Einführung und Überblick. In J. Heckhausen & H. Heckhausen (Hrsg.), *Motivation und Handeln* (S. 1–11). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53927-9>
- KAWAS, S., CHASE, S. K., YIP, J., LAWLER, J. J., & DAVIS, K. (2019). Sparking interest: A design framework for mobile technologies to promote children's interest in nature. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 20, 24–34. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.01.003>
- KRAPP, A. (1992). Das Interessenkonstrukt. Bestimmungsmerkmale der Interessenhandlung und des individuellen Interesses aus der Sicht einer Personen Gegenstands-Konzeption. In A. Krapp & M. Prenzel (Hrsg.), *Interesse, Lernen, Leistung: Neuere Ansätze der pädagogisch-psychologischen Interessenforschung* (S. 297–329). Aschendorff.
- KRAPP, A. (2007). An educational–psychological conceptualisation of interest. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 7(1), 5–21. <https://doi.org/10.1007/s10775-007-9113-9>
- LEWALTER, D., & WILLEMS, A. S. (2018). Die Bedeutung des motivationsrelevanten Erlebens und des individuellen Fachinteresses für das situationale Interesse im Mathematikunterricht.
- LIPSKI, A., RÜTER, S., & HACHMANN, R. (2010). Digitale Artenerfassung im ehrenamtlichen Naturschutz. *Naturschutz und Landschaft*, 98(6/7), 319–329.
- MASSUNG, E., COYLE, D., CATER, K. F., JAY, M., & PREIST, C. (2013). Using crowdsourcing to support pro-environmental community activism. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 371–380.
- MAYRING, P., & FENZL, T. (2019). Qualitative Inhaltsanalyse. In N. Baur & J. Blasius (Hrsg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 633–648). Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21308-4>
- MOCZEK, N. (2018). Motivationen für freiwilliges Engagement im Citizen-Science-Projekt „Wildkatzensprung“. *Natur und Landschaft*, 93(4), 176–181. <https://doi.org/10.17433/4.2018.50153569.176-181>
- MOCZEK, N. (2019). Freiwilliges Engagement für Citizen Science-Projekte im Naturschutz: Konstruktion und Validierung eines Skalensystems zur Messung motivationaler und organisationaler Funktionen. Pabst Science Publishers.
- MOCZEK, N., NUSS, M., & KÖHLER, J. K. (2021). Volunteering in the Citizen Science Project “Insects of Saxony”—The Larger the Island of Knowledge, the Longer the Bank of Questions. *Insects*, 12(3), 262. <https://doi.org/10.3390/insects12030262>
- NABU NATURGUCKER. (2025). Motivationsbefragung „Naturbeobachtungen 2020“. https://nabu-naturgucker.de/forschung/citizen-science/motivationsbefragung/#Beweggruende_fuer_Naturbeobachtung
- OTT, J., & MUNZINGER, S. (2017). Aussagekraft von Datenkennwerten aus Citizen-Science-Beobachtungsdaten. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 49(10), 325–333.
- WIRTH, C., BRUELHEIDE, H., FARWIG, N., & MARX, J. M. (2024). Faktencheck Artenvielfalt (J. Settele, Hrsg.). oekom Verlag. <https://doi.org/10.14512/9783987263378>
- ZIMMERMAN, H. T., LAND, S. M., & JUNG, Y. J. (2016). Using Augmented Reality to Support Children's Situational Interest and Science Learning During Context-Sensitive Informal Mobile Learning. In A. Peña-Ayala (Hrsg.), *Mobile, Ubiquitous, and Pervasive Learning* (Bd. 406, S. 101–119). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26518-6_4

Kontakt

Myriam Dorn, M.Sc.
Pädagogische Hochschule Karlsruhe
drnmyriam@gmail.com





Pia Jensen

Die Rolle von Akteuren für den Erhalt und die Reaktivierung von Nieder- und Mittelwäldern



Foto: P. Jensen

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

Nieder- und Mittelwälder sind eine traditionelle, historische Kulturlandschaft, die in den letzten 200 Jahren in Deutschland und in Europa stark zurückgegangen ist. Da Nieder- und Mittelwälder ein wichtiges Kulturerbe sind und auch eine besondere Biodiversität haben, sind sie schützenswert. In meinem Promotionsvorhaben beschäftige ich mich mit den Akteuren, also Personen, Gruppen und Organisationen, die aktiv, interessiert oder zuständig sind für Nieder- und Mittelwälder. Insbesondere beschäftige ich mich damit, wie die Akteure zusammenarbeiten, welche Werte, Regeln und Wissen sie haben, und wie Akteure in Erhaltungsstrategien für Nieder- und Mittelwälder miteinbezogen werden müssen.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Natur ist spannend. Noch spannender ist für mich aber, wieso wir Natur so nutzen, wie wir es tun. Nieder- und Mittelwälder sind ein klares Beispiel dafür: Hochwälder haben die meisten Nieder- und Mittelwälder ersetzt. Da, wo Niederwälder noch genutzt werden, nämlich im Lahn-Dill-Bergland, ist die Bewirtschaftung eng mit Brennholzbeschaffung und Tradition verbunden. In den 80er Jahren waren Reaktivierungen, wie z. B. der Mittelwald in Liebenburg, ein Trend im Naturschutz, der mittlerweile wieder eingeschlafen ist. Ein Mittelwald in meinem Forschungsgebiet wird von der Stadt, die Eigentümerin ist, als Tourismus- und Bildungsort genutzt. Je nach den Bedürfnissen wird Natur anders genutzt.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Wie divers Nieder- und Mittelwälder aussehen und genutzt werden können, und wie wenig Nieder- und Mittelwälder in der Wissenschaft und Politik repräsentiert sind.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Es braucht mehr Fördermöglichkeiten für Nieder- und Mittelwälder und Förderprogramme, wie z. B. das für ein klimaangepasstes Waldmanagement, sollten diese Bewirtschaftungsform auch einschließen.

Nieder- und Mittelwälder (nicht nur Kulturlandschaften im Allgemeinen) sollten in Biodiversitätsstrategien auf Landes- und Bundesebene aufgenommen werden, damit sie nicht in Vergessenheit geraten.

Die aktiven Akteure beschränken sich oft auf Rentnerinnen und Rentner. Durch Wissensangebote und Öffentlichkeitsarbeit zu Nieder- und Mittelwäldern könnten sich Forstämter, junge Ehrenamtliche und auch Naturschutzvereine besser engagieren.

Die Rolle von Akteuren für den Erhalt und die Reaktivierung von Nieder- und Mittelwäldern

The role of stakeholders for the reactivation and conservation of coppice forests

Pia Jensen, ORCID: 0009-0005-2781-2724

Zusammenfassung

Nieder- und Mittelwälder sind historische Landnutzungsformen mit hoher Bedeutung für Biodiversität, Kulturerbe und klimaresiliente Waldnutzung, deren Bewirtschaftung in Deutschland stark zurückgegangen ist. Trotz ihres naturschutzfachlichen und gesellschaftlichen Potenzials werden sie in Politik und Praxis bislang nur unzureichend berücksichtigt. Im Rahmen meines Promotionsvorhabens untersuche ich die Rolle von Akteuren, Governance-Strukturen sowie den zugrunde liegenden Werten, Regeln und Wissenssystemen für den Erhalt und die Reaktivierung von Nieder- und Mittelwäldern. Methodisch kombiniere meine Forschung eine partizipative soziale Netzwerkanalyse mittels Net-Map-Workshops, leitfadengestützte Interviews in aktiv bewirtschafteten und aufgegebenen Beständen sowie eine Delphi-Befragung mit einem interdisziplinären Gremium von Expertinnen und Experten. Ziel ist es, integrative Strategien für eine zukunftsfähige Governance historischer Waldnutzungsformen zu entwickeln.

Nieder- und Mittelwälder, Akteure, Reaktivierung, Kulturlandschaft, sozial-ökologische Analysen

Abstract

Coppice forests are historical land-use systems of high importance for biodiversity, cultural heritage, and climate-resilient forest management, whose active management has declined sharply in Germany. Despite their ecological and societal potential, they remain insufficiently addressed in both policy and practice. Within the framework of my doctoral research, I investigate the role of actors, governance structures, and underlying values, rules, and knowledge systems in the conservation and reactivation of coppice forests. Methodologically, my research combines a participatory social network analysis using Net-Map workshops, semi-structured interviews in actively managed and abandoned sites, and a Delphi survey with an interdisciplinary panel of experts. The aim is to develop integrative strategies for a future-oriented governance of historical forest land-use systems.

Coppice Forests, stakeholders, reactivation, cultural landscape, social-ecological analyses

DOI: 10.23766/NiPF.202601.02

Einleitung

Nieder- und Mittelwälder

Nieder- und Mittelwälder sind historische Formen der Landnutzung. In regelmäßigen Abständen werden Waldparzellen ‚auf den Stock gesetzt‘. Durch den hohen Lichteinfall regenerieren sich die Laubbäume durch den Stockausschlag. Diese einst in Europa und Deutschland weit verbreiteten und bedeutenden forstwirtschaftlichen Praktiken sind in den letzten 200 Jahren drastisch zurückgegangen (Kamp, 2022; Slach et al., 2021). Heute werden nur noch wenige Wälder in Deutschland als Nieder- oder Mittelwald bewirtschaftet und aktiv genutzt (Kamp, 2022). Während Beschäftigte im Bereich Naturschutz den Wert von Niederwäldern in den 1980er Jahren erkannten, stagniert das Interesse an deren Erhaltung seitdem (Vollmuth, 2022). Zwar erwähnen sowohl deutsche als auch EU-Naturschutzstrategien die Erhaltung historischer Landnutzungsformen, doch schenken sie dem Potenzial von Niederwäldern für den Naturschutz kaum Beachtung (Kamp, 2022; Unrau et al., 2018).

Da Nieder- und Mittelwälder Biodiversitäts-Hotspots sind (Unrau et al., 2018), haben diese lichten Wälder eine hohe naturschutz-

fachliche Bedeutung (Vollmuth, 2022). Neben ihrem Wert für den Naturschutz sind diese Wälder auch Kulturerbe und stehen für eine lange Geschichte der europäischen Subsistenzwirtschaft in Wäldern (Kamp, 2022; Slach et al., 2021). Neuere Entwicklungen wie die globale Erwärmung oder Energiekrisen unterstreichen die Bedeutung dieser historischen Landnutzungsformen für die Zukunft (Unrau et al., 2018; Vollmuth, 2022). Die Widerstandsfähigkeit dieser Waldbestände ermöglicht es ihnen, Dürren und extremen Wetterereignissen standzuhalten. Während historische Nutzungen, wie die Gewinnung von Gerbstoff für die Ledergerbung, zurückgegangen sind, ist die energetische Nutzung von Brennholz in aktiv bewirtschafteten Beständen nach wie vor weit verbreitet (Slach et al., 2021; Unrau et al., 2018). Der Rückgang der biologischen Vielfalt sowie die zunehmenden negativen Auswirkungen des Klimawandels erfordern resistente und artenreiche Wälder. Nieder- und Mittelwälder können durch ihre Nutzung dazu beitragen und gleichzeitig Brennholz zu Zeiten von hohen Energiepreisen liefern.

Da Nieder- und Mittelwälder eine Form der Kulturlandschaft darstellen, darf bei der Bewirtschaftung die soziale Dimension nicht vernachlässigt werden (Branca et al., 2020; Kozdasová et al.,



2024). Eine erfolgreiche Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen erfordert die Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteure (Mushove & Vogel, 2005), insbesondere wenn vielfältige Interessen, etwa Brennholzgewinnung, Naturschutz oder Bildungsangebote im Kontext des kulturellen Erbes, bestehen. Obwohl diese lichten Wälder stark zurückgehen, existieren bislang nur wenige integrative Strategien für den Erhalt solcher Bestände. Zudem müssen solche Strategien nicht nur ökologische, sondern auch gesellschaftliche Dimensionen berücksichtigen, um diese Kulturlandschaft langfristig zu bewahren.

Ziele der Forschung

Im Rahmen meiner Promotion und des WIN-Projekts („Wiederherstellung der Biodiversität und Nutzwerte von Nieder- und Mittelwäldern“) führe ich sozial-ökologische Analysen zu Nieder- und Mittelwäldern durch. Mein Fokus liegt dabei auf der Rolle von Akteuren in der Reaktivierung und dem Erhalt von Nieder- und Mittelwaldbeständen in Deutschland. Dieses Ziel wird anhand von drei Forschungsfragen untersucht:

1. Welche Charakteristika sozialer Netzwerke sind relevant für die aktive Bewirtschaftung und den Erhalt von Nieder- und Mittelwäldern?
2. Wie beeinflussen unterschiedliche Werte-, Regel- und Wissenssysteme die Managemententscheidungen in aufgegebenen gegenüber aktiv bewirtschafteten Nieder- und Mittelwäldern?
3. Wie müssen die Akteure in zukünftige Strategien integriert und einbezogen werden, um den Erhalt und die Reaktivierung von Nieder- und Mittelwäldern zu erreichen?

Beschreibungen und Methoden der Forschungsfragen

Soziale Netzwerkanalyse

Das Ziel meiner ersten Forschungsfrage ist es, die Struktur des sozialen Netzwerks von aktiven oder reaktivierten Nieder- und Mittelwäldern zu analysieren. Eine soziale Netzwerkanalyse kombiniert zwei wichtige Aspekte: zum einen die Identifizierung von Akteuren, ihren Rollen und ihrem Einfluss in dem sozial-ökologischen System (hier: ein Nieder- oder Mittelwald) und zum anderen die Interaktionen und Zusammenarbeit zwischen den Akteuren (Prell et al., 2009).

Eine partizipative und effiziente Methode für das Erstellen von Netzwerkkarten ist Net Mapping (Schiffer & Hauck, 2010). Akteure aus verschiedenen Sektoren, die auf der Grundlage von regionalem Fachwissen und Literaturrecherchen ausgewählt werden, werden zur Teilnahme an einem Workshop eingeladen. In drei Regionen, in denen die Bewirtschaftung noch aktiv ist oder reaktiviert wird, wird jeweils ein Workshop mit etwa zehn Teil-

nehmenden durchgeführt. In diesem Workshop identifizieren die Teilnehmenden Akteure, die die Reaktivierung oder den Erhalt in der Region beeinflussen, und beschreiben deren Interessen. Dann werden die Interaktionen zwischen den Akteuren eingezeichnet, bevor der wahrgenommene Einfluss der Akteure eingeschätzt wird. Der Workshop endet mit einer Diskussion über die Zukunft des Nieder- oder Mittelwalds und wie das Netzwerk angepasst werden muss, um eine Reaktivierung oder einen Erhalt zu sichern.

Die Identifizierung der Akteure ist wichtig, da eine erfolgreiche und nachhaltige Landschaftspflege die Einbeziehung verschiedener Interessen sozialer Akteure sowie deren Beteiligung an den Verhandlungsprozessen für Bewirtschaftungsziele erfordert (Mushove & Vogel, 2005; Sayer et al., 2013). Akteure können als Gruppen oder Einzelpersonen definiert werden, die Entscheidungen über Niederwälder treffen oder von solchen Entscheidungen betroffen sind (Reed et al., 2009). Im Hinblick auf die Bewirtschaftung von Nieder- und Mittelwäldern und basierend auf dieser Definition gehören zu den potenziellen Akteuren die Forstverwaltung, Waldbesitzende, Naturschutzverbände, Jagdverbände, die lokale Bevölkerung, Kreis- oder Kommunalpolitik, und, je nach Kontext, Freizeit-, Tourismus, Kultur- oder Denkmalschutzverbände, sowie Bildungseinrichtungen. Die Analyse zielt darauf ab, Informationen über den Einfluss und die Interessen der einzelnen Akteure auf die Erhaltung oder Reaktivierung von Niederwäldern zu sammeln.

Zusätzlich zur Identifizierung geht die Analyse sozialer Netzwerke über den akteurszentrierten Ansatz hinaus und zeigt, wie Akteure miteinander interagieren (Reed et al., 2009). Basierend auf der Struktur des Netzwerks können die Dichte des Systems (die Anzahl der Verbindungen zwischen den Akteuren) sowie Zentralitätsmaße (wie Akteure mit anderen Akteuren verbunden sind), wie z. B. In-Degree-Zentralität, Out-Degree-Zentralität und Zwischenzentralität, geschätzt werden (Hauck et al., 2016; Prell et al., 2009). Diese strukturellen Merkmale liefern wertvolle Erkenntnisse über die nötige Zusammenarbeit für die Bewirtschaftung dieser Wälder. Ein Überblick über das Netzwerk kann auch Ansatzpunkte für eine nachhaltige Transformation aufzeigen und die Rolle der Akteure (z. B. als Vermittler, Gatekeeper oder Schlüsselakteur) sowie ihre wahrgenommenen Interessen und Einflüsse bewerten. Wichtige Interaktionen für die Bewirtschaftung von Niederwaldbeständen könnten finanzielle, informative, materielle und regulatorische Verbindungen zwischen den Akteuren sein (Hauck et al., 2016; Zinngrebe et al., 2020). Die verschiedenen Interaktionen können zeigen, welcher Austausch und welche Handlungen Akteure konkret ausführen, um den Nieder- oder Mittelwald aktiv zu halten. Angesichts der bislang geringen Beachtung von Niederwäldern in Wissenschaft und Politik ermöglicht ein Überblick über das soziale Netzwerk nicht nur die Identifikation zentraler Akteure und ihrer Interaktionen, sondern zeigt auch, welche Governance-Aspekte und Akteurskonstellationen für Erhalt und Reaktivierung gestärkt werden müssen.

Werte-Regeln-Wissenssysteme für Managemententscheidungen

Meine zweite Fragestellung untersucht die Regeln, Werte und das Wissen der Akteure, die den Entscheidungskontext für die Bewirtschaftung von Nieder- und Mittelwäldern beeinflussen. Ein Verständnis der individuellen und gesellschaftlichen Werte, der formellen und informellen Regeln und der verschiedenen Arten von Wissen kann Aufschluss darüber geben, wie Landschaften wahrgenommen werden und warum Landnutzungsänderungen stattfinden oder Landschaften auf eine bestimmte Weise bewirtschaftet werden (Cebrián-Piqueras et al., 2020; Topp et al., 2022). Durch einen Vergleich der Sets an Werten, Regeln und Wissen (WRW) von Akteuren aktiv bewirtschafteter und aufgegebener Niederwälder lässt sich identifizieren, welche Komponenten den Bewirtschaftungsentscheidungen aktiv genutzter Wälder zugrunde liegen und welche vorherrschenden WRW sich ändern müssen, um einen Entscheidungskontext mit Optionen für die Reaktivierung aufgegebener Wälder zu ermöglichen (Colloff et al., 2018). Anhand von leitfadengestützten Interviews werden die WRW-Systeme für Managemententscheidungen der wichtigsten Akteure ermittelt. Die Akteure werden anhand der Ergebnisse der Netzwerkanalyse identifiziert und Befragungen werden in Modellregionen mit aktiven sowie aufgegebenen Nieder- und Mittelwäldern durchgeführt. Soziodemografische und sozioökonomische Merkmale der Befragten bilden den ersten Teil des Interviewleitfadens, da Faktoren wie Alter, Einkommen und Bildungsniveau mit ökologischem Wissen zusammenhängen (Cebrián-Piqueras et al., 2020). Weitere Abschnitte des Interviewleitfadens umfassen Fragen zu Landschaftswerten, Motivationen, und moralischen Überzeugungen, die die Entscheidungsfindung leiten, sowie formellen und informellen Regeln zur Identifizierung der Institutionen, die die Entscheidungsfindung regeln (Colloff et al., 2018; Topp et al., 2022). Schließlich werden die Akteure auch zu ihren lokalen, technischen und wissenschaftlichen Wissensformen befragt.

Strategieentwicklung anhand eines Gremiums aus Expertinnen und Experten

Das Ziel der dritten Forschungsfrage ist es, Strategien für die zukünftige Bewirtschaftung von Nieder- und Mittelwaldbeständen zu konzipieren und zu ermitteln, wie Akteure in diese einbezogen werden müssen. Allerdings erfordern sowohl die Abkehr von einer subsistenzbasierten Waldnutzung als auch neue Vorstellungen von Waldnutzung und -wertschätzung eine an moderne Rahmenbedingungen angepasste Bewirtschaftung (Branca et al., 2020; Vollmuth, 2022). Die Identifizierung von Strategien zur Wiederherstellung und der Sicherung von Nieder- und Mittelwäldern erfordert mehrere Schritte: zuerst eine projektinterne Konzeption von Strategien, die in einer anschließenden Umfrage von Expertinnen und Experten bewertet und erweitert werden.

Die Ergebnisse der Netzwerkanalyse und der Interviews werden nochmals mit einem Fokus auf Faktoren, die die Reaktivierung von lichten Wäldern hemmen oder fördern, analysiert. Auch die ökologischen und ökonomischen Ergebnisse der anderen Teilvorhaben des WIN-Projekts werden zusammengeführt, um Kriterien

und Vorgehensweisen für eine realisierbare und lösungsorientierte Aufrechterhaltung zu entwickeln.

Im zweiten Schritt werden etwa 20 Expertinnen und Experten gebeten, an einer Delphi-Umfrage teilzunehmen. Für diese Studie eignet sich die Delphi-Methode, da sie häufig zur Konsensbildung, zur Formulierung von Aktionsplänen und zur Generierung neuer Ideen und Lösungen eingesetzt wird (Mukherjee et al., 2015). Die Delphi-Methode ist besonders nützlich, wenn Meinungen auseinandergehen und Lösungen für Probleme komplex sind, wie dies bei dem Verlust von Nieder- und Mittelwäldern der Fall ist. Das Gremium wird aus verschiedenen Bereichen ausgewählt, da eine breite Auswahl Informationsverzerrungen reduzieren kann und damit verschiedene Interessengruppen vertreten sein können. Die erste Runde der Delphi-Umfrage umfasst einen Fragebogen, mit dem die Meinungen der Expertinnen und Experten zur Wiederherstellung von durchwachsenen und dem langfristigen Erhalt von aktiven Nieder- und Mittelwäldern abgefragt wird. Hier sollen auch die projektinternen Strategien, die im ersten Schritt konzipiert wurden, bewertet werden. In weiteren Umfragerunden werden die Antworten der vorherigen Runden zusammengefasst. Die Teilnehmenden können anhand der Übersicht der Auswertung des Gremiums nochmals die Strategien bewerten und ihre Meinung anpassen. Die Ergebnisse können fundierte Ansätze für Erhaltungsstrategien dieser besonderen Kulturlandschaften bieten. Das Projekt wird über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe im Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ gefördert. Der Abschluss meines Promotionsvorhabens ist zum Ende der Förderperiode im Frühjahr 2028 geplant.

Quellenverzeichnis

- BRANCA, G., PIREDDA, I., SCOTTI, R., CHESSA, L., MURGIA, I., GANGA, A., CAMPUS, S. F., LOVREGGIO, R., GUASTINI, E., SCHWARZ, M., & GIAD-ROSSICH, F. (2020). Forest Protection Unifies, Silviculture Divides: A Sociological Analysis of Local Stakeholders' Voices after Coppicing in the Marganai Forest (Sardinia, Italy). *FORESTS*, 11(6), 708. <https://doi.org/10.3390/f11060708>
- CEBRIÁN-PIQUERAS, M. A., FILYUSHKINA, A., JOHNSON, D. N., LO, V. B., LÓPEZ-RODRÍGUEZ, M. D., MARCH, H., OTEROS-ROZAS, E., PEPPLER-LISBACH, C., QUINTAS-SORIANO, C., RAYMOND, C. M., RUIZ-MALLÉN, I., VAN RIPER, C. J., ZINNGREBE, Y., & PLIENINGER, T. (2020). Scientific and local ecological knowledge, shaping perceptions towards protected areas and related ecosystem services. *Landscape Ecology*, 35(11), 2549–2567. <https://doi.org/10.1007/s10980-020-01107-4>
- COLLOFF, M., GORDDARD, R., & DUNLOP, M. (2018). The values-rules-knowledge framework in adaptation decision making: A primer. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13783.11688/2>
- HAUCK, J., SCHMIDT, J., & WERNER, A. (2016). Using social network analysis to identify key stakeholders in agricultural biodiversity governance and related land-use decisions at regional and local level. *Ecology and Society*, 21(2). <https://www.jstor.org/stable/26270396>
- KAMP, J. (2022). Coppice loss and persistence in Germany. *Trees, Forests and People*, 8, 100227. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100227>
- KOZDASOVÁ, A., GAL ANOVÁ BATISTA, L., HÉDL, R., & SZABÓ, P. (2024). Coppice reintroduction in the Czech Republic: Extent, motivation and obstacles. *European Journal of Forest Research*, 143(1), 305–317. <https://doi.org/10.1007/s10342-023-01626-0>
- MUKHERJEE, N., HUGÉ, J., SUTHERLAND, W. J., MCNEILL, J., VAN OPSTAL, M., DAHDOUH-GUEBAS, F., & KOEDAM, N. (2015). The Delphi technique in ecology and biological conservation: Applications and guidelines. *Methods in Ecology and Evolution*, 6(9), 1097–1109. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12387>
- MUSHOVE, P., & VOGEL, C. (2005). Heads or tails? Stakeholder analysis as a tool for conservation area management. *Global Environmental Change*, 15(3), 184–198. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.12.008>
- PRELL, C., HUBACEK, KLAUS, & REED, M. (2009). Stakeholder Analysis and Social Network Analysis in Natural Resource Management. *Society & Natural Resources*, 22(6), 501–518. <https://doi.org/10.1080/08941920802199202>
- REED, M. S., GRAVES, A., DANDY, N., POSTHUMUS, H., HUBACEK, K., MORRIS, J., PRELL, C., QUINN, C. H., & STRINGER, L. C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management*, 90(5), 1933–1949. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.01.001>
- SAYER, J., SUNDERLAND, T., GHAZOUL, J., PFUND, J.-L., SHEIL, D., MEJJAARD, E., VENTER, M., BOEDHIHARTONO, A. K., DAY, M., GARCIA, C., VAN OOSTEN, C., & BUCK, L. E. (2013). Ten principles for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(21), 8349–8356. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210595110>
- SCHIFFER, E., & HAUCK, J. (2010). Net-Map: Collecting Social Network Data and Facilitating Network Learning through Participatory Influence Network Mapping. *Field Methods*, 22(3), 231–249. <https://doi.org/10.1177/1525822X10374798>
- SLACH, T., VOLARIK, D., & MADERA, P. (2021). Dwindling coppice woods in Central Europe – Disappearing natural and cultural heritage. *Forest Ecology and Management*, 501, 119687. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119687>
- TOPP, E. N., LOOS, J., & MARTÍN-LÓPEZ, B. (2022). Decision-making for nature's contributions to people in the Cape Floristic Region: The role of values, rules and knowledge. *Sustainability Science*, 17(3), 739–760. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00896-6>
- UNRAU, A., BECKER, G., SPINELLI, R., LAZDINA, D., MAGAGNOTTI, N., NICOLESCU, V.-N., BUCKLEY, G. P., BARTLETT, D., & KOFMAN, P. D. (Eds.). (2018). *Coppice Forests in Europe* (1. Auflage). Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.
- VOLLMUTH, D. (2022). The changing perception of coppice with standards in German forestry literature up to the present day – From a universal solution to a defamed and overcome evil – and back? *Trees, Forests and People*, 10, 100338. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100338>
- ZINNGREBE, Y., BORASINO, E., CHIPUTWA, B., DOBIE, P., GARCIA, E., GASSNER, A., KIHUMURO, P., KOMARUDIN, H., LISWANTI, N., MAKUI, P., PLIENINGER, T., WINTER, E., & HAUCK, J. (2020). Agroforestry governance for operationalising the landscape approach: Connecting conservation and farming actors. *Sustainability Science*, 15(5), 1417–1434. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00840-8>

Kontakt

Pia Jensen, M.Sc.
Georg-August-Universität Göttingen,
Lehrstuhl für sozial-ökologische Interaktionen
in Agrarsystemen
Platz der Göttinger Sieben 5
37073 Göttingen
Pia.jensen@uni-goettingen.de





Jil Gagelmann

Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* – Unterschiede zwischen intensiver Agrarlandschaft und extensivem Naturschutzgrünland in der Diepholzer Moorniederung



Feldlerchennest mit fünf Küken im Alter von fünf Tagen. Foto: J. Gagelmann

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

Ich habe mich in meiner Masterarbeit mit der Brutbiologie der Feldlerche beschäftigt. Dabei lag der Fokus auf einem Vergleich zwischen extensivem Naturschutzgrünland und intensiver Agrarlandschaft. Es wurden Feldlerchen systematisch beobachtet, um den Verlauf der Brutsaison, die Gelegegröße, den Bruterfolg und die Kükenfitness in den unterschiedlichen Gebieten zu vergleichen.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Mich fasziniert vor allem die enorme Komplexität unserer Ökosysteme. Wir Menschen haben oft das Gefühl, sie vollständig zu verstehen und kontrollieren zu können – doch in Wirklichkeit sind viele Zusammenhänge noch längst nicht erforscht. Besonders spannend finde ich den Einfluss des Menschen auf diese Systeme. Es begeistert mich, durch Forschung besser zu verstehen, wie eng alles miteinander verbunden ist und welche Verantwortung wir im Zeitalter von Klimakrise und Artensterben gegenüber unserer Umwelt tragen.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Anfang Juli waren wir schon kurz davor, die Beobachtungen in den Revieren auf Maisfeldern einzustellen, da der Mais zu diesem Zeitpunkt bereits höher als ich war und die Beobachtungen zunehmend schwieriger wurden. Trotzdem haben wir weiter beobachtet und ich war sehr überrascht, als wir Mitte Juli ein Feldlerchennest in etwa 1,70 m hohem Mais entdeckten, da normalerweise Vegetation zwischen 10 und 60 cm bevorzugt wird. Auch in weiteren Maisrevieren konnten wir zu dieser Zeit Fütterungen beobachten.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Aktuelle ökologische Kenntnisse bilden die Grundlage für den Schutz und den Erhalt unserer Natur. Deswegen sollten wissenschaftliche Erkenntnisse stärker in politisches Handeln einfließen. Im Fall der Feldlerche sind vor allem der Erhalt und die Förderung von naturnahen Lebensräumen in unserer Agrarlandschaft wichtig. Ein guter Austausch zwischen Naturschutz und Landwirtschaft ist ebenso zentral, um praxistaugliche Lösungen zu finden, die Biodiversität und Landnutzung miteinander verbinden.



Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* – Unterschiede zwischen intensiver Agrarlandschaft und extensivem Naturschutzgrünland in der Diepholzer Moorniederung

Breeding biology of the Eurasian skylark *Alauda arvensis* – differences between intensive agricultural landscape and extensive nature conservation grassland in the Diepholzer Moorniederung

Jil Gagelmann

Zusammenfassung

Die Feldlerche (*Alauda arvensis*) steht sinnbildlich für die offenen Kulturlandschaften Mitteleuropas. Doch durch die Intensivierung der Landwirtschaft sind ihre Bestände drastisch zurückgegangen. In dieser Studie wurden der zeitliche Ablauf der Brutaktivität, der Bruterfolg, die Gelegegröße und die Fitness der Küken von Feldlerchen im extensiven Naturschutzgrünland und in der intensiven Agrarlandschaft der Diepholzer Moorniederung (Niedersachsen) vergleichend untersucht. Zwischen April und Juli 2025 wurden 18 Reviere systematisch beobachtet und Nester gesucht. Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede zwischen den Lebensraumtypen: Im Naturschutzgrünland startete die Brutsaison signifikant früher und der Bruterfolg war deutlich besser. Zudem zeigt die Gelegegröße einen Trend zu größeren Gelegen in diesem Habitat.

Feldlerche Alauda arvensis, Brutbiologie, Naturschutz, Agrarlandschaft, Gelegegröße, Bruterfolg

Abstract

The Eurasian skylark (*Alauda arvensis*) is a symbol of open farmland landscapes of Central Europe. However, intensive farming has led to a drastic decline in its population. This study compared the timing of the breeding activity, breeding success, clutch size, and chick fitness in extensively managed nature conservation grassland and in intensively farmed landscapes of the Diepholzer Moorniederung (Lower Saxony). Between April and July 2025, 18 territories were systematically observed, and nests were searched for. The results show clear differences between the habitat types: In the nature reserve grassland, the breeding season started significantly earlier, and breeding success was considerably better. Furthermore, clutch size shows a trend towards larger clutches in this habitat.

Eurasian Skylark Alauda arvensis, breeding biology, nature conservation, agricultural landscape, clutch size, breeding success

DOI: 10.23766/NiPF.202601.03

Hintergrund und Zielsetzung

Die Feldlerche (*Alauda arvensis*) ist eine charakteristische Art der offenen Kulturlandschaften Mitteleuropas. Seit den 1980er Jahren sind ihre Bestände europaweit um mehr als die Hälfte zurückgegangen und auch in Deutschland ist dieser Negativtrend zu beobachten (Dachverband Deutscher Avifaunisten, 2024; Hagist & Zellweger-Fischer, 2020). Daher zählt die Feldlerche zu den gefährdeten Brutvogelarten in Deutschland (Ryslavy et al., 2020). Hauptgrund ist die Intensivierung der Landwirtschaft (Bauer & Berthold, 1997; Busch et al., 2020; Krebs et al., 1999). Wo früher kleinstrukturiert Flächen, Brachen und extensiv genutzte Wiesen Lebensraum boten, dominieren heute häufig großflächige Ackerkulturen und der Einsatz von Pestiziden (Tscharnkte et al., 2005). In vielen Regionen wird der Rückgang der Feldlerche mit der im Verlauf der Brutsaison abnehmenden Eignung der Agrarlandschaft als Bruthabitat verknüpft (Chamberlain et al., 1999; Donald & Vickery 2000; Jenny, 1990). Eine Studie im Raum Göttingen konnte jedoch keine verkürzte Brutsaison feststellen (Püttmanns et al., 2022). Diese Tatsache weist darauf hin, dass die

lokalen Bedingungen und die Bewirtschaftungsformen eine große Bedeutung für den Bruterfolg der Feldlerche haben.

Um diesen Zusammenhang besser zu verstehen, wurde in dieser Studie die Brutbiologie der Feldlerche in zwei Lebensraumtypen miteinander verglichen. Ziel ist es, den Einfluss der Landnutzungsform auf den Verlauf der Brutsaison, den Bruterfolg und die Gelegegröße der Feldlerche zu untersuchen.

Folgende Hypothesen wurden in der Arbeit aufgestellt:

1. Die Brutsaison der Feldlerche ist in der Agrarlandschaft gegenüber der Brutsaison im Naturschutzgebiet (NSG) verkürzt (Jenny et al., 2014; Wilson et al., 1997).
2. Die durchschnittliche Gelegegröße ist in der Agrarlandschaft kleiner als im NSG (Chamberlain und Crick, 1999; Donald, 2004).
3. Der Bruterfolg ist in der Agrarlandschaft niedriger als im NSG (Jeromin, 2002; Schläpfer, 1988).



Methodik

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt im Naturraum Diepholzer Moorniederung (DHM), im südlichen Teil des Landkreises Diepholz, Niedersachsen, Deutschland.

Es umfasst zwei voneinander abgegrenzte Teilgebiete, die zum einen Flächen des NSG „Bleckriede“ im Nordwesten und zum anderen Flächen der nahegelegenen, intensiv genutzten Agrarlandschaft im Südosten umfassen (Abbildung 1). Das NSG ist Teil des EU-Vogelschutzgebiets „Diepholzer Moorniederung“. Die Grünlandflächen der Bleckriede sind überwiegend im Besitz des Landes Niedersachsen. Über Pachtverträge wird eine an die Bedürfnisse

der Wiesenlimikolen angepasste Bewirtschaftung realisiert. Diese beinhaltet den Verzicht auf Düngung und Pestizideinsatz sowie i. d. R. späte Mahdzeitpunkte. Seit 2011 wird durch den BUND DHM ein Prädatorenmanagement mit großflächigen Elektrozäunen zum Schutz der dort brütenden Wiesenlimikolen durchgeführt (Obracay et al., 2024).

Die intensiv genutzte Agrarlandschaft ist geprägt durch den konventionellen Anbau von Mais und Wintergetreide. Eingestreut liegen einigen intensiv genutzte mehrschürige Grünlandflächen.

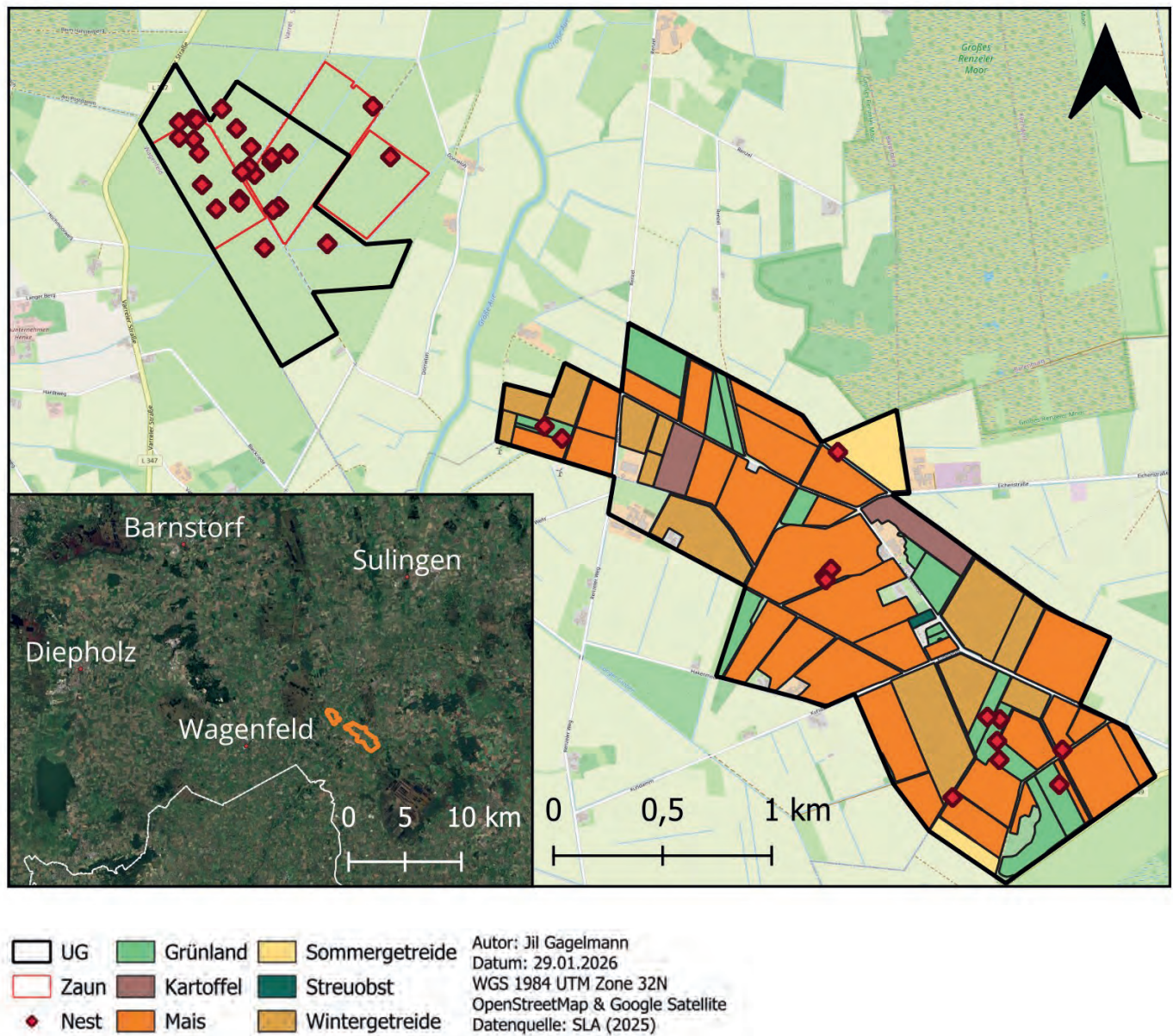


Abbildung 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes (nordwestlich: NSG Bleckriede; südöstlich: Agrarlandschaft), der Kulturarten und den Fundorten der Nester. Eigene Darstellung

Datenerhebung

Die Datenerhebung fand zwischen dem 2. April und dem 14. Juli 2025 statt. Im April wurden zunächst an drei Terminen Revierkartierungen nach Süßbeck et al. (2025) in beiden Teiluntersuchungsgebieten durchgeführt. Diese dienten zur groben Abgrenzung der Feldlerchenreviere. Anschließend wurden zwischen Mai und Juli 18 ausgewählte Reviere zwei Mal wöchentlich je eine Stunde beobachtet. Dabei stellte sich heraus, dass die Reviere im NSG aufgrund einer sehr hohen Feldlerchendichte schwer voneinander abzugrenzen waren. Die vorher abgegrenzten entsprachen nicht den tatsächlichen Revieren und wurden in der Auswertung nicht weiter betrachtet. Zusätzlich wurden in beiden Teilgebieten Nester gesucht und dokumentiert und geschlüpfte Küken gemessen und gewogen. Für die Erhebung lagen eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung zum Fang der Vögel am Nest sowie eine Betretungsgenehmigung für das NSG abseits der Wege vor.

Datenanalyse

Zur Analyse der Brutsaison wurden für jedes Gelege anhand des geschätzten Alters der Küken der Tag des ersten Eies des Nests ermittelt und zwischen den beiden Lebensraumtypen verglichen.

Zur Untersuchung des Einflusses von Lebensraumtyp und Saisonzeitpunkt auf die Gelegegröße wurde ein generalisiertes lineares Modell (GLM) mit Quasi-Poisson-Verteilung verwendet.

Der Bruterfolg, definiert als die Wahrscheinlichkeit, dass pro Gelege mindestens ein Jungvogel das Nest verlässt, wurde nach der Methode von Mayfield (1975) berechnet. Die Produktivität, definiert als die Anzahl der Jungvögel, die pro Brutversuch erfolgreich das Nest verlassen, wurde nach der von Jeromin (2002) leicht modifizierten Formel nach Donald et al. (2002) berechnet.

Zur Analyse der Kükenfitness wurde ein Fitnessindex als Quotient aus Gewicht und Tarsuslänge gebildet, wobei angenommen wird, dass das Skelettwachstum genetisch vorgegeben ist, während das Gewicht von Umweltfaktoren beeinflusst wird (Donald et al., 2001). Mit einem linearen gemischten Modell (LMM) wurde anschließend der Einfluss von Lebensraumtyp, Alter, Gelegegröße und Saisonzeitpunkt auf den Fitnessindex untersucht. Alle statistischen Analysen wurden in R 2025.9.1.401 durchgeführt (R Core Team, 2023).

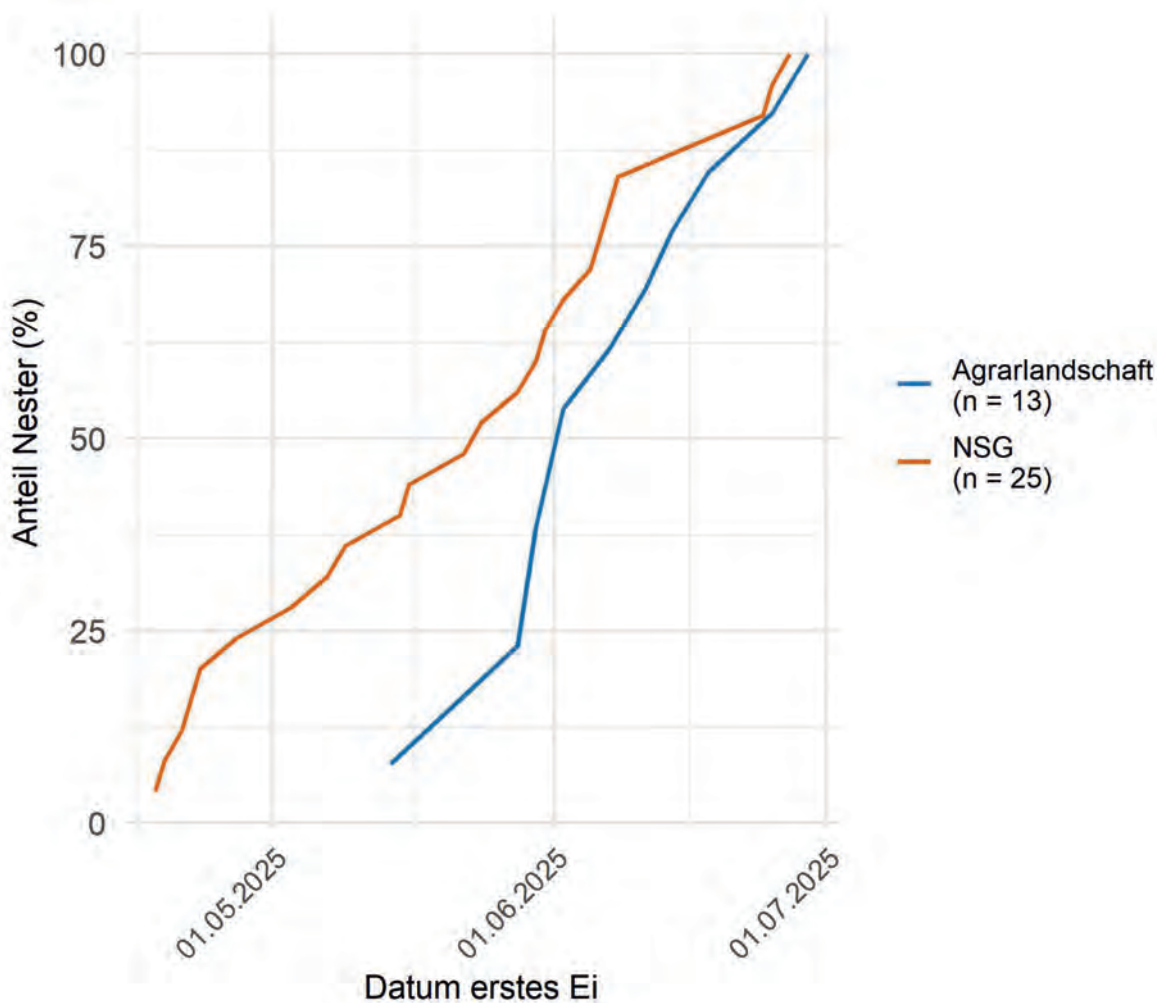


Abbildung 2: Kumulative Verteilung [in %] der Nester nach Brutbeginn und Gebiet; Agrarlandschaft: blau (n = 13); NSG Bleckriede: orange (n = 25). Eigene Darstellung

Ergebnisse

Insgesamt wurden 38 Nester (25 NSG, 13 Agrarlandschaft: 7 Grünland, 5 Mais, 1 Grabenrandstreifen) zwischen dem 6. Mai und dem 14. Juli 2025 gefunden (Abbildung 1). Zusätzlich wurden an fünf Standorten Mitte Juli fütternde Feldlerchen in > 1,70 m hohem Mais beobachtet, deren Nester aufgrund der hohen Vegetation aber nicht gefunden werden konnten. Die errechnete Brutpaardichte lag im NSG bei 2,5 Brutpaaren (BP) / 10 ha und in der Agrarlandschaft bei 0,4 BP / 10 ha.

Brutsaison

Die Analyse zeigt, dass die Brutsaison im NSG etwa einen Monat früher begann als in der Agrarlandschaft. Das Datum des ersten Eies in der Bleckriede war der 18. April, während dieses Datum in der Agrarlandschaft der 14. Mai war (Abbildung 2). Ein signifikanter Effekt wurde durch einen einseitigen t-Test bestätigt ($p = 0,014$).

Gelegegröße

Die durchschnittliche Gelegegröße betrug 4,05 Eier ($n = 37$). Die GLM-Analyse zeigte eine tendenziell größere Gelegegröße im NSG (Durchschnitt 4,12 Eier, $n = 25$) im Vergleich zur Agrarlandschaft (Durchschnitt 3,92 Eier, $n = 12$), jedoch nicht signifikant (GLM: $p = 0,061$). Die Gelegegröße erreichte ihr saisonales Maximum Ende Mai/Anfang Juni (Abbildung 3).

Bruterfolg

Im NSG waren 24 von 25 Nestern erfolgreich oder teilerfolgreich, während in der Agrarlandschaft nur 6 von 12 Nestern erfolgreich waren (Abbildung 4). Die Hauptverlustursache in der Agrarlandschaft waren landwirtschaftliche Praktiken, v. a. Mahd (4 Nester) und Prädation (2 Nester). Im NSG wurde der einzige Verlust durch Prädation einer Rohrweihe verursacht. Der Bruterfolg nach Mayfield (1975) liegt im NSG bei 81,65 % und in der Agrarlandschaft bei 6,93 %. Die Produktivität beträgt 2,92 nestverlassende Jungvögel pro Gelege im NSG und 0,12 in der Agrarlandschaft.

Kükenfitness

Es wurde kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Kükenfitness zwischen extensiven Naturschutzgrünland und intensiver Agrarlandschaft festgestellt.

Diskussion und Fazit

Die Ergebnisse zeigen einen deutlichen Einfluss des Lebensraumtyps auf die Brutbiologie der Feldlerche. Zwei der drei aufgestellten Hypothesen konnten statistisch bestätigt werden: intensiv bewirtschaftete Agrarlandschaften führen zu einer nach vorne verkürzten Brutsaison und einem niedrigeren Bruterfolg als das extensiv genutzte Naturschutzgrünland. Für die Gelegegröße konnte ein Trend zu größeren Gelegen im NSG im Vergleich zur Agrarlandschaft festgestellt werden. Ähnliche Zusammenhänge wurden bereits in früheren Studien beschrieben, die negative Effekte intensiver Landnutzung aufzeigen (Chamberlain et al., 1999; Chamberlain und Crick, 1999; Jeromin, 2002; Schläpfer, 1988).

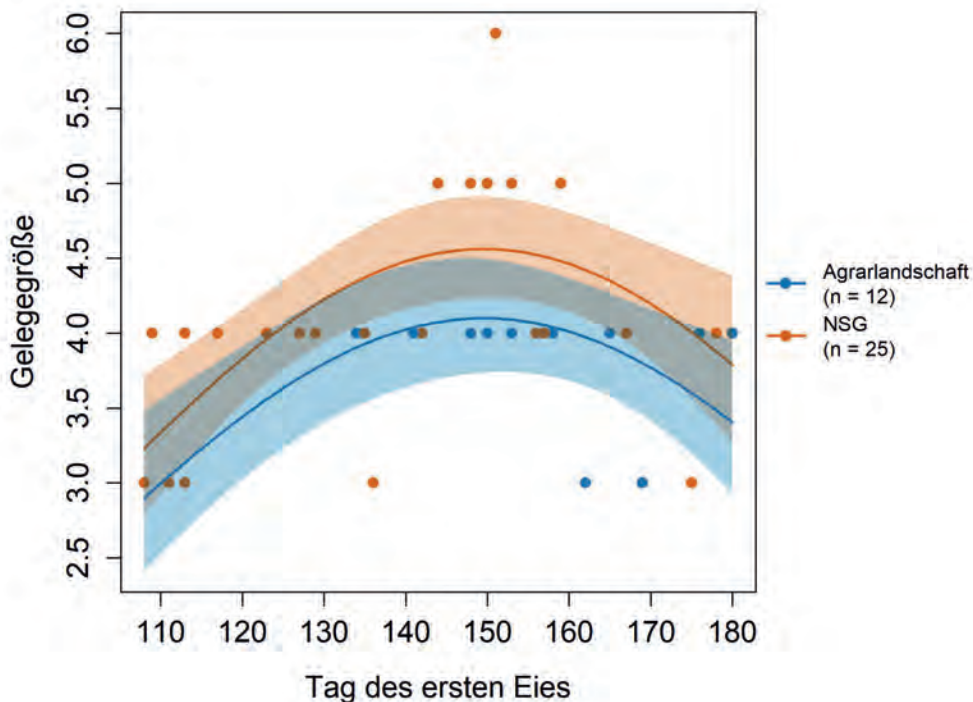


Abbildung 3: Vorhersage der Gelegegröße (GLM) nach Gebiet und Zeit; x-Achse: Tag des ersten Eies im Nest als julianisches Datum; y-Achse: Gelegegröße; Agrarlandschaft: blau ($n = 12$); NSG Bleckriede: orange ($n = 25$). Punkte = Rohdaten; farbige Bereiche = 95%-Konfidenzintervall. Eigene Darstellung

Ein möglicher Erklärungsansatz liegt in Unterschieden des Nahrungsangebots. Extensiv genutzte Flächen weisen aufgrund höherer Insektendiversität und -abundanz eine bessere Nahrungsverfügbarkeit auf (Di Giulio et al., 2001). In der Agrarlandschaft könnte zu Beginn der Saison ein Mangel an geeigneter Nahrung dazu führen, dass Feldlerchen ihre Brutkondition langsamer aufbauen. Experimentelle Studien haben gezeigt, dass ein schlechter Körperzustand eng mit einer geringen Habitatqualität verknüpft ist (Hegemann et al., 2013). Die tendenziell kleinere Gelegegröße in der Agrarlandschaft könnte ebenfalls eine Anpassung an das begrenzte Nahrungsangebot sein, um die Überlebenschance einzelner Küken zu erhöhen.

Darüber hinaus sind weitere Faktoren in intensiv genutzten Agrarlandschaften relevant. Der Einsatz von Pestiziden kann sich negativ auf die Nestlingszahl und Schlupfrate auswirken (Odderskær et al., 1997). Intensivgrünland erweist sich zudem häufig als ökologische Falle: Obwohl es einen auf Feldlerchen attraktiv wirkenden Brutplatz darstellt, führt die hohe Mahdfrquenz in Kombination mit Düngung und schnellwachsenden Grasarten zu Brutverlusten. Der Abstand zwischen zwei Mahdterminen ist meist zu kurz für eine erfolgreiche Brut.

Ein weiterer entscheidender Aspekt ist die Habitatstruktur. Feldlerchen benötigen eine mosaikartige Vegetation mit ausreichend

Offenheit und Deckung. Im NSG ermöglicht eine kleinräumige Heterogenität mit geringem Höhenwachstum eine kontinuierliche Verfügbarkeit geeigneter Brutplätze. In der Agrarlandschaft hingegen wachsen die Kulturen großflächig, dicht und synchron auf, was das Zeitfenster geeigneter Bedingungen stark einschränkt.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass hohe Bruterfolge der Feldlerche nur dort möglich sind, wo ausreichend qualitativ hochwertige Brutplätze vorhanden sind. Um diese auch in intensiv genutzten Agrarlandschaften zu schaffen, ist die Wiederherstellung von Habitatheterogenität entscheidend. Struktureiche, vielfältige Agrarlandschaften mit extensiven Flächen spielen eine zentrale Rolle für den langfristigen Erhalt stabiler Feldlerchenpopulationen.

Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei meinen Betreuern, Dr. Wieland Heim und Dr. Eckhard Gottschalk, für die wertvolle Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit bedanken. Ronja Müller danke ich für die gemeinsame Datenerhebung sowie Jonas Wobker für seine tatkräftige Hilfe während der Feldarbeit. Ein großes Dankeschön geht außerdem an die Deutsche Ornithologische Gesellschaft e. V. für die Förderung dieses Projekts aus Mitteln des Nachlasses von Ursula Honig.

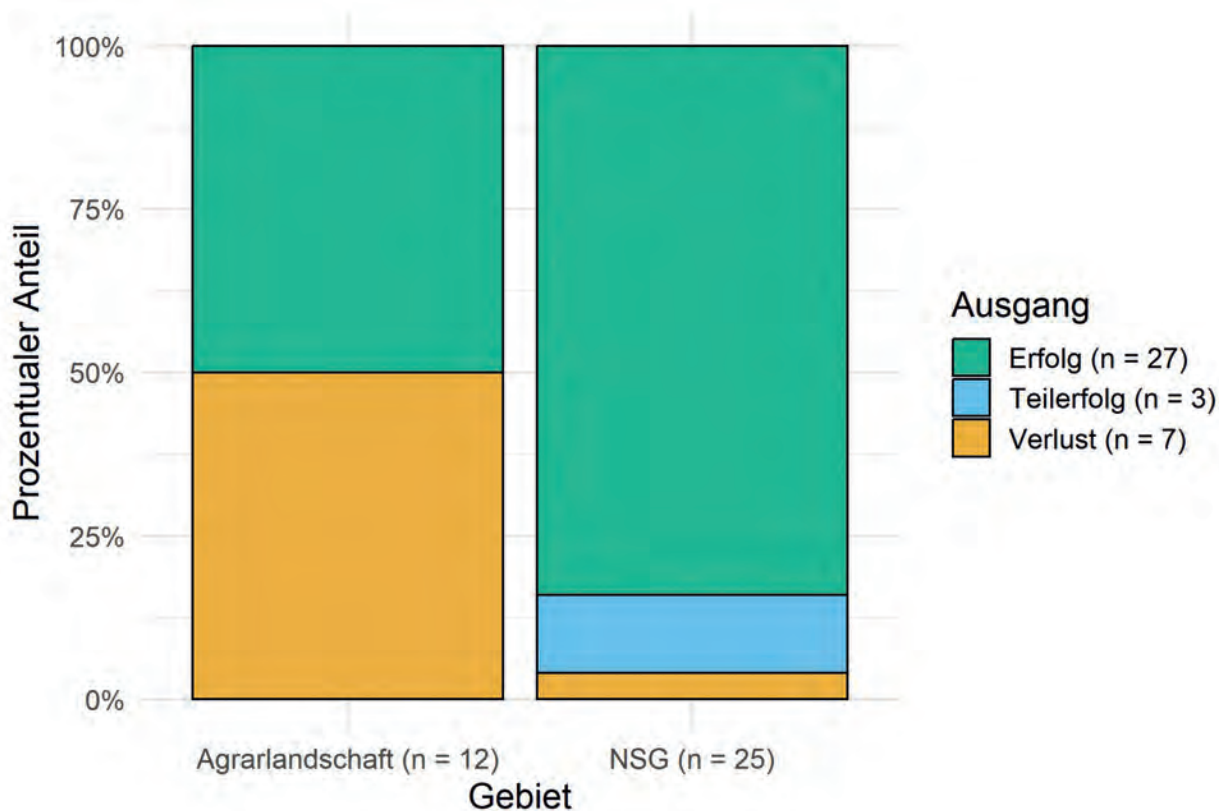


Abbildung 4: Prozentualer Anteil des Ausgangs der Nester nach Gebiet; Erfolg: grün; Teilerfolg: hellblau; Verlust: orange. Eigene Darstellung

Quellenverzeichnis

- BAUER, H.-G. & BERTHOLD, P. (1997). Die Brutvögel Mitteleuropas. Bestand und Gefährdung. Aula-Verlag.
- BUSCH, M., KATZENBERGER, J., TRAUTMANN, S.; GERLACH, B., DRÖSCHMEISTER, R. & SUDFELDT, C., (2020). Drivers of population change in common farmland birds in Germany. *Bird Conservation International*, 30(3), 335–354. <https://doi.org/10.1017/S0959270919000480>
- CHAMBERLAIN, D. E. & CRICK, H.Q. (1999). Population declines and reproductive performance of Skylarks *Alauda arvensis* in different regions and habitats of the United Kingdom. *Ibis*, 141(1), 38–51. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1999.tb04261.x>
- CHAMBERLAIN, D. E., WILSON, A., BROWNE, S. & VICKERY, J. (1999). Effects of habitat type and management on the abundance of skylarks in the breeding season. *Journal of Applied Ecology*, 36(6), 856–870. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.1999.00453.x>
- DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN (DDA) (2024). Bestandsentwicklung, Verbreitung und jahreszeitliches Auftreten von Brut- und Rastvögeln in Deutschland. www.dda-web.de/voegel/voegel-in-deutschland/ [Zugriff 09.05.2025]
- DI GIULIO, M., EDWARDS, P. J. & MEISTER, E. (2001). Enhancing insect diversity in agricultural grasslands: the roles of management and landscape structure. *Journal of Applied Ecology*, 38(2), 310–319. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2001.00605.x>
- DONALD, P. (2004). The Skylark. London: T & A D Poyser (Poyser monographs).
- DONALD, P., EVANS, A. D., MUIRHEAD, L. B., BUCKINGHAM, D. L., KIRBY, W. B. & SCHMITT, S.I.A. (2002). Survival rates, causes of failure and productivity of Skylark *Alauda arvensis* nests on lowland farmland. *Ibis*, 144(4), 652–664. <https://doi.org/10.1046/j.1474-919X.2002.00101.x>
- DONALD, P., MUIRHEAD, L. B., BUCKINGHAM, D. L., EVANS, A. D., KIRBY, W. B. & GRUAR, D. J. (2001). Body condition, growth rates and diet of Skylark *Alauda arvensis* nestlings on lowland farmland. *Ibis*, 143(3), 658–669. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2001.tb04894.x>
- DONALD, P. & VICKERY, J. A. (2000). The importance of cereal fields to breeding and wintering Skylarks *Alauda arvensis* in the UK. In: Nicholas J. Aebischer, Andrew D. Evans, Phil V. Grice und Jennifer A. Vickery (Hg.): *Ecology and conservation of lowland farmland birds*, Bd. 140: British Ornithologists' Union, 140–150.
- HAGIST, D. & ZELLWEGE-FISCHER, J., (Eds.). (2020). Eurasian Skylark. In: Keller, V., Herrando, S., Voríšek, P., Franch, M., Kipson, M., Milanesi, P., Martí, D., Anton, M., Klvánová, A., Kalyakin, M. V., Bauer, H.-G. & Foppen, R. P. B. (Eds.), *European breeding bird atlas 2: Distribution, abundance and change*. European Bird Census Council & Lynx Edicions
- HEGEMANN, A., MATSON, K. D., FLINKS, H. & TIELEMAN, B. I. (2013). Offspring pay sooner, parents pay later: experimental manipulation of body mass reveals trade-offs between immune function, reproduction and survival. *Frontiers in Zoology*, 10(77), 1–11. <https://doi.org/10.1186/1742-9994-10-77>
- JENNY, M. (1990). Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. *Journal für Ornithologie*, 131(3), 241–265. <https://doi.org/10.1007/BF01640998>
- JENNY, M., MICHLER, S., ZELLWEGE-FISCHER, J., BIRRER, S. & SPAAR, R. (2014). Feldlerchen fördern: Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte Sempach. https://www.researchgate.net/profile/simon-birrer-2/publication/278034489_feldlerchen_fordern_in_german_or_in_french.
- JEROMIN, K. (2002). Zur Ernährungsökologie der Feldlerche (*Alauda arvensis* L. 1758) in der Reproduktionsphase. Dissertation. Christian-Albrechts-Universität, Kiel.
- KREBS, J. R., WILSON, J. D., BRADBURY, R. B. & SIRIWARDENA, G. M. (1999). The second silent spring? *Nature* 400(6745), 611–612. <https://doi.org/10.1038/23127>
- MAYFIELD, H. F. (1975). Suggestions for calculating nest success. *The Wilson Bulletin* 87(4), 456–466.
- OBRACAY, K., WOBKER, J. & OBRACAY, T., (2024). Erfolgreicher Wiesenvogelschutz im NSG „Bleckriede“. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 50, 389–412.
- ODDERSKÆR, P., PRANG, A., ELMGAARD, N. & ANDERSEN, P. N. (1997). Skylark Reproduction in Pesticide Treated and Untreated Fields. Comparative Studie of Skylark *Alauda arvensis* Breeding performance in sprayed and unsprayed spring barley fields. National Environmental Research Institute.
- PÜTTMANN, M., LEHMANN, F., WILLERT, F., HEINZ, J., KIEBURG, A., FILLA, T., BALKENHOL, N., WALTERT, M. & GOTTSCHALK, E., (2022). No seasonal curtailment of the Eurasian Skylark's (*Alauda arvensis*) breeding season in German heterogeneous farmland. *Ecology and evolution*, 12(9), e9267. <https://doi.org/10.1002/ece3.9267>
- R CORE TEAM (2023). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [Computer software] <https://www.R-project.org/>
- RYSLAVY, T., BAUER, H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHLER, J., SÜDBECK, P. & SUDFELDT, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6.Fassung Bericht zum Vogelschutz, (57), 13–112.
- SCHLÄPFER, A. (1988). Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten Agrarlandschaft. *Der Ornithologische Beobachter*, 85(4), 309–371.
- SERVICEZENTRUM LANDENTWICKLUNG UND AGRARFÖRDERUNG (SLA) (2025). Schlaginfo-Portal. Kartenanwendung zur Agrarförderung in Niedersachsen. <https://sla.niedersachsen.de/agrarfoerderung/schlaginfo/> [Zugriff 09.10.2025]
- SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., PERTL, C., LINKE, T. J., GEORG, M., KÖNIG, C., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K., DRÖSCHMEISTER, R. & SUDFELDT, C. (2025). Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. DDA Verlag.
- TSCHARNTKE, T., KLEIN, A. M., KRUESS, A., STEFFAN-DEWENTER, I. & THIES, C. (2005). Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. *Ecology Letters* 8(8), 857–874. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00782.x>
- WILSON, J. D., EVANS, J., BROWNE, S. J. & KING, J. R. (1997). Territory Distribution and Breeding Success of Skylarks *Alauda arvensis* on Organic and Intensive Farmland in Southern England. *Journal of Applied Ecology*, 34(6), 1462–1478. <https://doi.org/10.2307/2405262>

Kontakt

Jil Gagelmann, M.Sc.
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
j.gagelmann@wtnt.de





Lucy Lou Korbach

Habitatpräferenzen ausgewählter Brutvogelarten in einer Torfabbau-Folgelandschaft im Naturschutzgebiet „Totes Moor“



Verschiedene Degenerationsstadien der Torfabbau-Folgelandschaft im Naturschutzgebiet Totes Moor.
Fotos: L. L. Korbach, Schwarzspecht: S. Kiesé, Bekassine: L. Haak, Nachtschwalbe: M. Wartlick

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

Hochmoore haben sich durch jahrzehntelange menschliche Nutzung und Abtorfung zu Torfabbau-Folgelandschaften entwickelt. In der Folge sind heute typische Brutvögel des Hochmoors stark gefährdet oder sogar ausgestorben. Welche Lebensräume verschiedene Vogelarten in diesen neuartigen Ökosystemen bevorzugen, wurde bisher nicht oft untersucht.

In meiner Bachelorarbeit habe ich daher in einem degenerierten Hochmoor ein Artenspektrum von 30 gebietstypischen und vorwiegend gefährdeten Brutvögeln betrachtet. Ich habe untersucht, ob die jeweiligen Arten bestimmte Lebensräume gegenüber anderen präferieren und ob ich Unterschiede zu der in der Literatur beschriebenen Habitatnutzung feststellen konnte. Die Ergebnisse dienen als Grundlage zur Ableitung von Empfehlungen für Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für das Schutzgebiet.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Ich sehe die Forschung im Naturschutz als große Chance, Arten und ihre ökologischen Ansprüche besser zu verstehen, um sie bei der Planung und Umsetzung von Schutzmaßnahmen gezielt zu berücksichtigen. Besonders begeistert mich Forschung, die einen direkten Bezug zum praktischen Naturschutz hat. Es motiviert mich, durch die Gewinnung neuer Erkenntnisse über Arten und ihre Lebensräume aktiv einen Beitrag zum Natur- und Artenschutz leisten zu können. Zu sehen, dass Schutzmaßnahmen ihre Wirkung erlangen, zeigt mir, wie wichtig es ist, die Erfolge des Natur- und Artenschutzes nicht aus den Augen zu verlieren und als Quelle der Motivation zu nutzen, wo Naturschützerinnen und Naturschützer doch oft mit ihren Forderungen zurückstecken müssen.

Habitatpräferenzen ausgewählter Brutvogelarten in einer Torfabbau-Folgelandschaft im Naturschutzgebiet „Totes Moor“

Habitat preferences of selected breeding bird species in a post-peat extraction landscape in the 'Totes Moor' nature reserve

Lucy Lou Korbach

Zusammenfassung

Im Jahr 2025 wurde die Brutvogelfauna im ca. 2523 ha großen Naturschutzgebiet „Totes Moor“ untersucht, um anhand artspezifischer Habitatpräferenzen Empfehlungen für das Gebietsmanagement abzuleiten. Das durch Torfabbau geprägte Gebiet umfasst eine vielfältige mosaikreiche Torfabbau-Folgelandschaft. Für 30 gebietstypische, teils gefährdete Arten, erfolgte zwischen März und Juli eine flächendeckende Revierkartierung. Die Habitatpräferenzen wurden mittels GIS-gestützter Verschneidung von Revierdaten und 18 eigendefinierten Lebensraumtypen analysiert. Die Ergebnisse bestätigen überwiegend die bekannten Habitatsprüche und bilden die Grundlage für habitatbezogene Managementempfehlungen.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind ein wesentlicher Bestandteil einer zur Publikation eingereichten Veröffentlichung über die Avifauna des Toten Moores. An dieser Stelle wird daher nur eine deutschsprachige Zusammenfassung der Arbeit veröffentlicht. Die Ergebnisse der Arbeit und die englische Zusammenfassung sollen in den Vogelkundlichen Berichten aus Niedersachsen, Band 52, veröffentlicht werden.

Habitatpräferenzen, Habitategnung, Habitatnutzung, Brutvögel, Hochmoor, Torfabbau-Folgelandschaft

DOI: 10.23766/NiPF.202601.04

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Insgesamt hat mich die Artenvielfalt und die hohe Dichte an seltenen bzw. gefährdeten Brutvögeln im Gebiet überwältigt. Bei meiner Arbeit hat mich überrascht, wie hoch die Anpassungsfähigkeit einiger Arten ist. Obwohl die Habitatpräferenzen der meisten Vogelarten sehr gut beschrieben sind, hatte ich bei der Wiesenschafstelze eine Abweichung zu dem, was in der Literatur bisher beschrieben wurde. Weiterhin war spannend, dass zahlreiche Arten die nährstoffarmen degenerierten Hochmoorbereiche gegenüber Bereichen im Untersuchungsgebiet bevorzugten, die für sie in der Normallandschaft eigentlich typisch sind (z. B. Hochmoorregenerationsfläche mit Pioniervegetation vs. Grünland).

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Ich würde mir wünschen, dass dem Naturschutz bei politischen Entscheidungen und bei Abwägungen zwischen unterschiedlichen Nutzungsinteressen ein höherer Stellenwert eingeräumt wird. Wenn man sich vor Augen führt, dass lediglich rund 6,5 % der bundesweiten Fläche als Naturschutzgebiete ausgewiesen sind, obwohl Biodiversität eine unserer zentralen Lebensgrundlagen darstellt, sollte ernsthaft darüber nachgedacht werden, Prioritäten anders zu setzen. Gerade deshalb ist es wichtig, trotz aller Herausforderungen optimistisch zu bleiben, Erfolge bewusst wahrzunehmen und sie als Motivation für weiteres Engagement zu nutzen. Neben der Politik wünsche ich mir auch von Bürgerinnen und Bürgern mehr Verständnis für den Naturschutz: Auch wenn Schutzmaßnahmen vereinzelt als Einschränkung der eigenen Freiheit empfunden werden, können sie für Natur und Artengemeinschaften von hoher Bedeutung sein. Insbesondere vor dem Hintergrund des sehr geringen Anteils geschützter Fläche.



Einleitung

Die intensive Nutzung der Hochmoore führte zu sehr starken Flächenverlusten von naturnahen, unkultivierten Moorbereichen (Brandt, 2018; Schmatzler, 2015). Infolgedessen zählen typische Vogelarten des Hochmoors heute zu den am stärksten gefährdeten Vogelarten (Krüger & Sandkühler, 2021; Brandt, 2018). Hochmoore sind von Natur aus arten- und meist auch individuenarme Lebensräume (Peus, 1928). Im Gegensatz dazu entwickeln sich Torfabbau-Folgelandschaften aufgrund der Entstehung unterschiedlicher Ökosysteme häufig zu sehr struktur- und artenreichen Landschaften. Trotz der Zerstörung des ursprünglichen Moorökosystems können die Folgelandschaften aufgrund ihrer hohen Vogelartenvielfalt und des Vorkommens seltener Arten als wertvoller Brutvogellebensraum eingestuft werden (Brandt et al., 2021).

Das östlich des Steinhuder Meeres gelegene Naturschutzgebiet (NSG) Totes Moor ist mit seiner Fläche von 2.300 ha das größte Hochmoor der Region Hannover und zählt zu den bedeutendsten Hochmooren Niedersachsens (Region Hannover, 2019; Region Hannover, o.J.). Auch das Tote Moor wurde durch Entwässerung und jahrelange Abtorfung des Hochmoorkörpers anthropogen überprägt. Teilbereiche befinden sich heute noch in der Abtorfung (LBEG; NLWKN, o.J.). Die aus der Nutzung genommenen Flächen entwickelten sich zu einer Torfabbau-Folgelandschaft. Charakterisiert durch ein vielfältiges Mosaik an unterschiedlichen Habitatstrukturen, setzt sich das Tote Moor aus halboffenem und offenem degeneriertem Hochmoor, natürlich gewachsenen Moorwäldern sowie Moorgrünland in den Randbereichen zusammen. Die unterschiedlichen Lebensraumtypen bieten zahlreichen Brutvögeln mit unterschiedlichen Habitatansprüchen einen Lebensraum. Das Tote Moor hat aufgrund seiner hohen Anzahl gefährdeter Brutvogelarten eine große Bedeutung für den Vogelschutz (Brandt et al., 2021).

Eine flächendeckende Untersuchung der Habitatnutzung eines breiteren Artenspektrums wurde bisher nicht durchgeführt und bildet den Anlass für diese Arbeit (vgl. Brandt et al., 2021; Hartmann, 2023). Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst eine Größe von ca. 2.523 Hektar und orientiert sich an der Hochmoorgrenze nach Schneekloth & Schneider (1970).

Für die meisten Vogelarten liegen bereits Beschreibungen über ihren Lebensraum vor. Trotzdem können regionale Besonderheiten oder Unterschiede hinsichtlich der Habitatansprüche und -nutzung der Vogelarten von Bedeutung und eine wichtige Grundlage für das Gebietsmanagement sein (Gottschalk, 1995; vgl. Bomhard, 2002).

Für diese Arbeit ergaben sich daher folgende Fragestellungen:

- Welche Vogelarten können aus dem gesamten festgestellten Artenspektrum als hochmoortypische Arten abgegrenzt werden?
- Welche Lebensraumtypen lassen sich anhand des typischen Vogelartenspektrums gegeneinander abgrenzen?
- Weisen die für das Untersuchungsgebiet ausgewählten gebiets-typischen Brutvogelarten Habitatpräferenzen für bestimmte Lebensräume auf?
- Welche Empfehlungen können für das Gebietsmanagement zum Erhalt und zur Förderung der wertgebenden Arten definiert werden?

Material und Methoden

Im Jahr 2025 wurde in Anlehnung an Südbeck et al. (2025) eine flächendeckende Revierkartierung durchgeführt. Diese fand zwischen Mitte März und Mitte Juli statt und umfasste fünf Tag- und zwei Nachtdurchgänge. Eine quantitative Erfassung erfolgte insbesondere für Arten mit dem Gefährdungsstatus Kategorie 1 – vom Aussterben bedroht bis 3 – gefährdet gemäß der Roten Liste Niedersachsens (Krüger & Sandkühler, 2021). Aufgrund der erheblichen Flächengröße des Gebietes und der stellenweise schwierigen Begehrbarkeit erfolgte die Kartierung unter der Mithilfe von Mitarbeitenden der Ökologischen Schutzstation Steinhuder Meer (ÖSSM e.V.). Die Einzelnachweise wurden ins GIS übertragen. Aus dem gesamten Artenspektrum der bei der Kartierung festgestellten Brutvögel im NSG Totes Moor wurde eine Auswahl von 30 hochmoor- bzw. gebietstypischen Arten getroffen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht der betrachteten und als gebietstypisch definierten Brutvogelarten im NSG Totes Moor. Gefährdungstatus nach Roter Liste der Brutvögel Niedersachsens (Nds.) und der Region Tiefland Ost (TO) nach Krüger & Sandkühler (2021) sowie Deutschlands (D) nach Ryslavý et al. (2020). Arten der Vogelschutzrichtlinie Anhang I (VSRL Anh. I) und wertbestimmende Brutvogelarten für das Vogelschutzgebiet „Steinhuder Meer“ (VSG: **x** = Priorität 1, x = Priorität 2, (Biota, 2024)). Leitarten für den Landschaftstyp „degradierte Heide und Regenmoore, Moorrandbereiche“ nach Flade (1994).

Art-kürzel	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Gefährdung (Rote Liste)			VSRL Anh. I	VSG	Leitart Flade (1994)
			D 2020	Nds. 2021	Nds. TO 2021			
Re	Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	2	2			
Kn	Knäkente	<i>Anas querquedula</i>	1	1	1		x	
Lö	Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	3	2	2		x	
Kr	Krickente	<i>Anas crecca</i>	3	V	3			
Moe	Moorente	<i>Aythya nyroca</i>	1	0	0	x		
Zm	Ziegenmelker (Nachtschwalbe)	<i>Camprimulgus europaeus</i>	3	V	V	x	x	x
Tut	Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	2	1	1			
Kch	Kranich	<i>Grus grus</i>	*	*	*	x	x	
Ki	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	3	3		x	
Frp	Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	V	V	V		x	
Be	Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1	1		x	
Waw	Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	*	*	*			x
Ros	Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	2	2	1		x	
Wh	Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	3	2	2			
Ks	Kleinspecht	<i>Dendrocopus minor</i>	3	3	3			
Ssp	Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*	*	*			
Gü	Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*	*	*			
Nt	Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	*	V	V		x	
P	Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	3	3			
Hei	Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	V	V	V	x		
Fl	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	3		x	
Gg	Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	*	3	3			
Blk	Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	*	*	*			
Ts	Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	3	3	3			
Gr	Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	*	*	V			
Swk	Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	*	*	*	x	x	
Sts	Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1	1			
St	Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	*	*	*		x	
W	Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	2	2	1			
Hä	Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	3	3	3			

Legende Rote Liste Status: * = Ungefährdet; V = Vorwarnliste; 3 = Gefährdet; 2 = Stark gefährdet; 1 = Vom Aussterben bedroht; 0 = Ausgestorben oder verschollen.

Insgesamt wurden 18 Lebensraumtypen (LRT) als Grundlage für die Habitatanalyse voneinander abgegrenzt (Abbildung 1). Die Kategorisierung der Lebensraumtypen orientiert sich an den Biotoptypen gemäß Drachenfels (2021), wobei diese teilweise abgeändert oder durch eigene Kategorien ergänzt wurden. Die

Lebensraumtypen wurden in dieser Arbeit nicht im Sinne der FFH-LRT bezeichnet, sondern eigenständig definiert. Sie sollen ähnliche Habitatstrukturen (z. B. Deckungsgrad und Höhe der Vegetation) zusammenfassen. Anhand des Digitalen Orthophotos wurden sie flächendeckend im GIS digitalisiert.



Legende

- Naturschutzgebiet "Totes Moor"
- Untersuchungsgebiet
- Teilgebietsgrenzen mit Nummerierung

Lebensraumtypen (LRT)

- WK Kiefernwald
- WMK Moorbirken-/ Kiefernwald
- WM Moorbirkenwald
- GI Lockerer Gehölzbestand
- Gh Gehölzstreifen, Gebüsch und Hecken
- PMGa Pfeifengras-Moorstadium mit Gehölz - > 50 % Deckung (ausgeprägt)

- PMGg Pfeifengras-Moorstadium mit Gehölz - < 50 % Deckung (gering)
- DRv Verbuschende De- und Regenerationsstadien
- HRü Überstaute Hochmoorrenaturierungsfläche
- HRp Hochmoorrenaturierungsfläche mit lückiger Pionierv egetation
- H Moorheidestadium von Hochmooren
- GNb Grünland und -brachen
- A Acker
- TAb Abtorfungsfläche im Torfstichverfahren
- TOf Offene Torffläche
- SW Straßen und Wege
- G Gebäude

Abbildung 1: Lebensraumtypen im Naturschutzgebiet Totes Moor. Kategorien der Lebensraumtypen in Anlehnung an Drachenfels (2021). Eigene Darstellung

Die Analyse der Habitatpräferenzen wurde in Anlehnung an Taeger (2008) durchgeführt. Die Einzelnachweise der Brutvögel wurden mit einem Abstandspuffer von 8 m als potenzielle Fehlertoleranz für die akustische und optische Verortung versehen. Die resultierenden Kreisflächen wurden mit den Lebensraumtypen im GIS verschnitten. Die Habitateignung ergibt sich aus der Berechnung des Quotienten aus dem prozentualen Flächenanteil der Pufferradien einer Art (genutzter Wert) und dem prozentualen Flächenanteil der Lebensraumtypen am gesamten UG (erwarteter Wert) für jeden Lebensraumtyp (Electivity-Index (EI) nach Blaschke, 1997 bzw. Jacobs-Index nach Jacobs, 1974).

$$EI = \frac{\% \text{ genutzt} - \% \text{ erwartet}}{\% \text{ genutzt} + \% \text{ erwartet}}$$

Der Electivity-Index beschreibt das Ergebnis in einem Wertebereich von -1 bis +1. Hohe positive Werte beschreiben dabei eine Präferenz, während negative Werte eine Meidung beschreiben (Tabelle 2).

Ergebnisse und Diskussion

Die Habitatpräferenzen der einzelnen Arten können Tabelle 2 (Seite 32) entnommen werden.

Insgesamt stützen die in der Literatur beschriebenen Habitatpräferenzen der einzelnen Arten in weiten Teilen die Ergebnisse dieser Arbeit (z. B. Bauer et al., 2012, Glutz von Blotzheim & Bauer, 1985-1997). In den meisten Fällen waren kleinere Unterschiede auf methodische Abweichungen zurückzuführen. Herauszustellen ist, dass für die Wiesenschafstelze (St, *Motacilla flava flava*) zwar eine hohe Präferenz für den LRT „Hochmoorrenaturierungsflächen mit lückiger Pioniervegetation“ (EI = 0,73) vorlag (vgl. Blüml & Sandkühler, 2015; Drenckhan et al., 1968), jedoch ein Teil der Brutpaare Flächen mit höherer Gehölzdeckung (Tabelle 2, LRT „PMGa“ EI = 0,41) nutzte. Eine höhere Gehölzdeckung wurde nur toleriert, sofern es sich um eine feuchte Fläche handelte, die sich in Gewässernähe befand. Es scheint, als komme dem Feuchtigkeitssgrad einer Fläche bei der Wahl ihres Bruthabitats eine größere Bedeutung zu als dem Deckungsgrad, vorausgesetzt, die bodennahe Vegetation entspricht den Ansprüchen der Wiesenschafstelze. Es ist jedoch zu beachten, dass diese Tendenz nicht zwingend repräsentativ ist, da in dem Bereich ein kolonieartiges Auftreten von Wiesenschafstelzen erfasst wurde. Weiterhin wich die Habitatnutzung der Heidelerche (*Lullula arborea*) von der in anderen Hochmooren ab. In niedersächsischen Hochmooren befinden sich Bruthabitate vor allem in Moorrandbereichen (Blüml & Sandkühler, 2015). Laut Blüml & Röhrs (2005) sind in Moorrandbereichen für die Besiedlung von Heidelerchen sandige Offenbodenstellen die Voraussetzung. Im UG wurden jedoch auch Brutreviere abgegrenzt, in deren Nähe ausschließlich offener trockener Torfboden vorzufinden war (EI = 0,55). Das zeigt, dass weniger die Bodeneutrophierung die Habitatnutzung einschränkt

(Bauer et al., 2012), sondern vielmehr das geringe Pflanzenwachstum, das mit der Nährstoffarmut einhergeht, einen entscheidenden Faktor darstellt.

Mit der Habitatanalyse dieser Arbeit wurde eine solide Grundlage geschaffen, um Auswirkungen zukünftiger Gebietsentwicklungen auf das Artvorkommen abschätzen zu können. Die Torfabbau-Folgelandschaft im Toten Moor bietet ein wertvolles Bruthabitat für ein breites Artenspektrum seltener und gefährdeter Brutvögel. Dies zeigt eindrücklich, wie wertvoll eine extensiv genutzte Landschaft mit vielfältigem Lebensraummosaik sein kann.

Danksagung

Diese Arbeit entstand in Zusammenarbeit mit der Ökologischen Schutzstation Steinhuder Meer (ÖSSM e.V.), bei der ich mich für die Möglichkeiten und die Zusammenarbeit bedanke. Außerdem danke ich all denjenigen, die mich in jeglicher Form während der Erstellung meiner Arbeit unterstützt haben. Mein Besonderer Dank gilt Thomas Brandt und Dr. Ralf Joest für die enge fachliche Betreuung meiner Arbeit.



Quellenverzeichnis

- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2012). Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz (2. Aufl.). Aula-Verlag.
- BIOTA – INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE FORSCHUNG UND PLANUNG GMBH. (2024). Managementplan für das FFH-Gebiet Nr. 94 „Steinhuder Meer mit Randbereichen“ (DE 3420-331) und das Europäische Vogelschutzgebiet VSG Nr. 42 „Steinhuder Meer“ (DE 3521-401). https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjKm5LtxKaTaxU-B_7sIHTZPDbcQFnoECB8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.nlwkn.niedersachsen.de%2Fdownload%2F215532%2FMassnahmenplan_Textteil.pdf&usg=AOvVaw3thbUdi2s1PocsiHO-5sOvw&opi=89978449
- BLASCHKE, T. (1997). Landschaftsanalyse und -bewertung mit GIS. Methodische Untersuchungen zu Ökosystemforschung und Naturschutz am Beispiel der bayerischen Salzachauen. Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 243.
- BLÜML, V. & RÖHRS, U. (2005). Verbreitung, Bestand und Habitatwahl der Heidelerche (*Lullula arborea*) in Niedersachsen: Ergebnisse einer landesweiten Erfassung 2004. Vogelkdl. Ber. Niedersachs., 37, 31–58.
- BLÜML, V. & SANDKÜHLER, K. (2015). Bedeutung niedersächsischer Hochmoore für Brutvögel: Kurzbeitrag: Erfahrungsaustausch Landschaftsrahmenplanung. Inform.d. Naturschutz Niedersachs., 35(3), 119–177.
- BOMHARD, B. (2002). GIS-gestützte Untersuchungen zum Einfluss der Landschaftsstruktur auf die Bruthabitatwahl ausgewählter bodenbrütender Vogelarten im Regierungsbezirk Leipzig [Diplomarbeit, Universität Göttingen]. Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ). <https://www.ufz.de>.
- BRANDT, T. (2018). Lebensraum für Spezialisten: Natürliche Hochmoore und Torfabbau-Folgelandschaften. Der Falke. Sonderheft, 65, 20–25.
- BRANDT, T., LÜERS, E. & WARTLICK, M. (2021). Die Brutvögel des Naturschutzgebietes „Totes Moor“ (Region Hannover) und dessen Bedeutung als Brutvogellebensraum. Vogelkdl. Ber. Niedersachs., 48, 75–93.
- DRACHENFELS, O. v. (2021). Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen. Unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachsen, A/4, 1–336.
- DRENCKHAN, D., LEPHIN, H. J. & LOOFT, V. (1968): Die Moore Schleswig-Holsteins und ihr Brutvogelbestand. Corax, 2(18), 163–179.
- FLADE, M. (1994). Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. & BAUER, K. (1985-1997). Handbuch der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag.
- GOTTSCHALK, T. (1995). Habitatanalyse von Singvogelarten unter Verwendung eines Geographischen Informationssystems (GIS). Vogelwelt, 116, 273–284.
- HARTMANN, M. E. (2023). Der Wiedehopf (*Upupa epops*) im NSG „Totes Moor“ am Steinhuder Meer (Niedersachsen) - Untersuchungen zur Brutbiologie und Raumnutzung sowie Ableitung von Empfehlungen für das Gebietsmanagement [unveröffentlichte Bachelorarbeit]. Hochschule Osnabrück.
- JACOBS, J. (1974). Quantitative Measurement of Food Selection. A Modification of the Forage Ratio and Ilev's Electivity Index. Oecologia, 14, 413–417.
- KRÜGER, T. & SANDKÜHLER, K. (2021). Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens. Inform.d. Naturschutz Niedersachs., 02/2022, 111–174.
- LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (o.D.). 24. Totes Moor. Moorinformationssystem für Niedersachsen (MoorIS). <https://mooris-niedersachsen.de/?pgld=1315>
- NLWKN - NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBESTRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (o.D.). Naturschutzgebiet „Totes Moor“. <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-totes-moor-39510.html>
- PEUS, F. (1928). Beitrag zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore. Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere, 12, 533–683.
- REGION HANNOVER (2019). Hochmoor. „Totes Moor“. <https://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Umwelt-Nachhaltigkeit/Naturschutz/Aufgaben-Projekte/Moorentwicklungsprojekte/„Totes-Moor“>
- REGION HANNOVER (o.D.). Totes Moor. Erhalt der Artenvielfalt. <https://www.hannover.de/Leben-in-der-Region-Hannover/Umwelt-Nachhaltigkeit/Naturschutz/Aufgaben-Projekte/Moorentwicklungsprojekte/„Totes-Moor“/Erhalt-der-Artenvielfalt>
- RYSLAVY, T., BAUER, H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHRMER, J., SÜDBECK, P. & SUDTFELDT, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (6. Aufl.). Ber. Vogelschutz, 57, 13–112.
- SCHMATZLER, E. (2015). Moornutzung und Moorschutz in Niedersachsen. Geschichtlicher Rückblick und zukünftige Entwicklung. TELMA Beiheft, 5, 19–38.
- SCHNEEKLOTH, H. & SCHNEIDER, S. (1970). Die Moore in Niedersachsen, Teil 1 - Bereich des Blattes Hannover der Geologischen Karte der Bundesrepublik Deutschland (1:200.000). <https://mooris-niedersachsen.de/?pgld=1260>
- SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., PERTL, C., LINKE, T., GEORG, M., KÖNIG, C., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K., DRÖSCHMEISTER, R. & SUDTFELDT, C. (2025). Methodenstandard zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (1. Aufl.). Eigenverlag DDA.
- TAEGER, S. (2008). GIS-gestützte Habitatmodelle für die Pflege- und Entwicklungsplanung in Großschutzgebieten. Methodische Untersuchungen und Praxistest am Beispiel avifaunistischer Habitatmodelle für das Biosphärenreservat „Spreewald“ [Dissertation, Leibniz Universität Hannover]. Leibniz Universität Hannover. <https://www.umwelt.uni-hannover.de>

Kontakt

Lucy Lou Korbach, B. Eng.
Hochschule Osnabrück, Boeselagerstraße 53, 48163 Münster
+49 (0)163 7197775, lkorbach@t-online.de





Marieke Lösch

Bevorzugte Vegetationsstrukturen von Birkhühnern (*Tetrao tetrix*) im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide



Ein Birkhahn im Morgennebel. Foto: M. Lösch

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

In meiner Arbeit beschäftige ich mich mit der Frage, ob die Birkhühner im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide bestimmte Vegetationsstrukturen bevorzugt nutzen und welche sie eher meiden.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Mich fasziniert an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen, dass noch immer so viel Unerforschtes gibt und sich nach jeder beantworteten Forschungsfrage mehrere Neue auftun.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

An meiner Arbeit hat mich am meisten überrascht, wie kompliziert es ist, einen Weg zu finden, die komplexen Habitatstrukturen der Lüneburger Heide in Zahlen darzustellen, welche sich statistisch auswerten lassen.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Ich würde mir wünschen, dass es in Zukunft leichter wird, Naturschutzprojekte umzusetzen und die bürokratischen Hürden zur Finanzierung dieser abgebaut werden. Denn das Verschwinden jeder noch so kleinen Art kann Auswirkungen auf uns alle haben, die wir gar nicht vorher abschätzen und somit vermeiden sollten.

Bevorzugte Vegetationsstrukturen von Birkhühnern (*Tetrao tetrix*) im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide

Preferred vegetation structures of black grouse (*Tetrao tetrix*) in the Lüneburg Heath Nature Reserve

Marieke Lösch

Zusammenfassung

Um herauszufinden, welche Habitatstrukturen vom Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide bevorzugt werden, wurde das Vorkommen von Birkhuhngestübern mit der vorherrschenden Vegetation, deren struktureller Vielfalt, sowie mit den durchgeführten Pflegemaßnahmen in Zusammenhang gesetzt. Die Habitatwahl scheint unabhängig von der Aktivität des Birkhuhns (ruhend vs. Futter suchend) zu erfolgen. Eine höhere strukturelle Vielfalt der Vegetation scheint nur in Interaktion mit anderen Variablen die Anwesenheitswahrscheinlichkeit eines Birkhuhns zu erhöhen. Aufgrund der Komplexität der Pflegedaten kann keine Aussage getroffen werden, welche Pflegemaßnahmen besonders für den Birkhuhnschutz geeignet sind.

Birkhuhn, Lüneburger Heide, Habitatwahl, Naturschutz, Vegetationsstruktur

Abstract

To find out which habitat structures are preferred by black grouse (*Tetrao tetrix*) in the Lüneburg Heath nature reserve, the presence of black grouse droppings was correlated with the prevailing vegetation, its structural diversity, and the landscape management methods carried out. Habitat selection appears to be independent of the activity of the black grouse (resting vs. foraging). A higher structural diversity of vegetation only seems to increase the probability of a black grouse being present in interaction with other variables. Due to the complexity of the management data, no statement can be made as to which management methods are particularly suitable for black grouse protection.

Black grouse, Lüneburg Heath, habitat selection, nature conservation, vegetation structure

DOI: 10.23766/NiPF.202601.05

Einführung

Seit den 1960ern wird eine starke Abnahme der Birkhuhnzahlen in Mitteleuropa beobachtet. Diese ist vor allem auf den Verlust geeigneter Lebensräume, offene Habitate mit einer diversen Vegetationsstruktur, zurückzuführen (Ludwig et al., 2008). In Deutschland gilt das Birkhuhn mittlerweile als stark gefährdet (Ryslavý et al., 2020). Eine der letzten deutschen Birkhuhnpopulationen von ca. 126 Tieren (Tost et al., 2022) ist im Großraum der Lüneburger Heide zu finden (Ludwig et al., 2008). Sie ist zusätzlich in fünf Subpopulationen unterteilt (Wübbenhorst & Prüter, 2007). Eine der fünf Subpopulationen ist im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide beheimatet. Hier konnten während der Synchronzählung zur Birkhuhnbalz im Frühjahr 2025 38 Individuen gezählt werden (S. Borgmann, Persönliche Mitteilung, 8. Juli 2025). Da das Birkhuhn sowohl als Leitart des FFH-Gebiets als auch als wertbestimmende Art des EU-Vogelschutzgebiets Lüneburger Heide gilt, sind der Erhalt, die Entwicklung und die Erweiterung der Lebensräume, sowie die Sicherung der Birkhuhnbestände von besonderer Bedeutung für die Naturschutzarbeit im Gebiet (Kaiser, 2013). Um dieser Aufgabe noch besser nachkommen zu können, ist es notwendig, mehr über Habitatnutzung des Birkhuhns im Naturschutzgebiet zu erfahren.

Aus diesem Grund befasst sich diese Masterarbeit mit den folgenden Forschungsfragen:

- Welche Vegetationsstrukturen und Habitatzusammensetzungen wird von *Tetrao tetrix* bevorzugt?
- Welche Landschaftspflegeflächen werden häufiger durch *T. tetrix* genutzt?
- Wie kann das Birkhuhnhabitat durch den gezielten Einsatz von Pflegemaßnahmen verbessert werden?

Basierend auf den Ergebnissen von Studien, welche sich mit ähnlichen Forschungsfragen zu Birkhühnern im Schottischen Hochland oder den Alpen beschäftigt haben (Defossez et al., 2025; Geary et al., 2013; Immitzer et al., 2014; Pearce Higgins et al., 2007; Roos et al., 2016; Schweiger et al., 2012; Sim et al., 2013), wurden folgende Hypothesen geprüft:

1. Die Anwesenheit von Birkhühnern wird mit einer diverseren Vegetationsstruktur (höhere „patchiness“) wahrscheinlicher.
2. Die Habitatpräferenz von Birkhühnern unterscheidet sich in Abhängigkeit von ihrer Aktivität (Ruhe vs. Futtersuche).



Material und Methoden

Untersuchungsgebiet

Die Daten wurden auf zwei Untersuchungsflächen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide erhoben (Abbildung 1), welches im Nordosten Niedersachsens liegt. Das erste Untersuchungsgebiet, die sogenannte Rabingsheide, erstreckt sich über etwa

603.000 m² zwischen Schneverdingen und Niederhaverbeck (53.123236°N, 9.878018°E). Das zweite Untersuchungsgebiet nordöstlich von Wilsede, die sogenannte Schwarze Beeke, umfasst etwa 932.000 m².

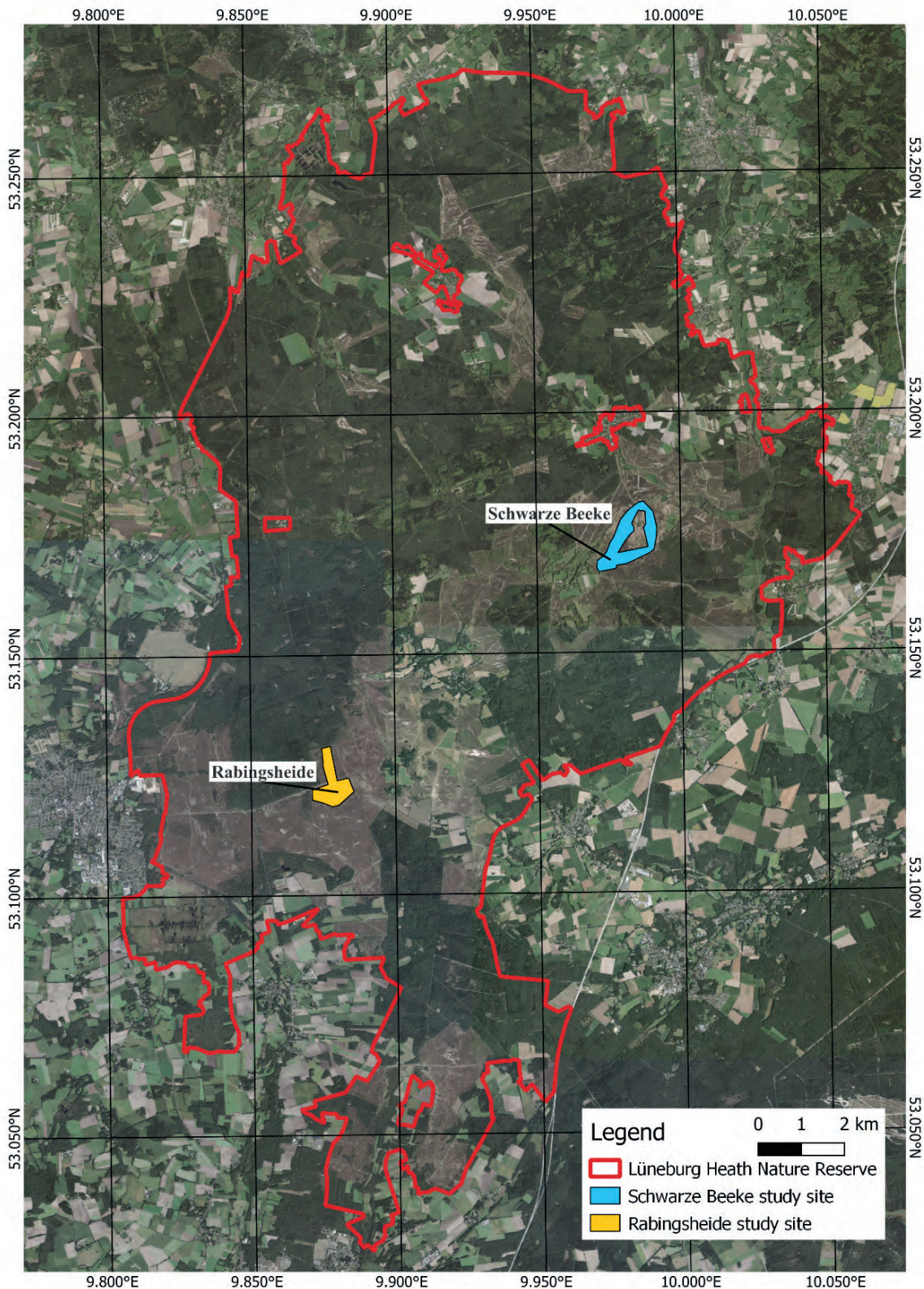


Abbildung 1:
Lage der beiden
Untersuchungs-
gebiete Schwarze
Beeke (blau) und
Rabingsheide (gelb)
im Naturschutzge-
biet Lüneburger
Heide (rot).

Hintergrundkarte:
LGLN (2025),
Schutzgebietsgrenze:
NLWKN (2025)



Abbildung 2: Birkhuhngestüber: Kot eines ruhenden Birkhuhns, gefunden in der Rabingsheide. Foto: M. Lösch (2025)

Birkhuhndaten

Als Grundlage für die Birkhuhnvorkommensdaten dienten Birkhuhngestüber (Abbildung 2). Hierfür wurden am 12. Oktober 2024 und am 01. März 2025 in den beiden Untersuchungsgebieten nach Birkhuhngestübern gesucht. Beide Suchtage wurden durch den Verein Naturschutzpark Lüneburger Heide e. V. organisiert. Zudem halfen je Suchtag und Untersuchungsgebiet jeweils etwa 35 Freiwillige bei der Gestübersuche. Die erhobenen Daten wurden mithilfe der Apps ObsMapp, iObs und Observation (Stichting Observation International, 2011, 2013, 2024) auf die Plattform Observation.org (Observation International, 2025) hochgeladen. Neben den Koordinaten, an welchen das Gestüber gefunden wurde, wurde auch ein Foto des Gestübers und die Anzahl der dort gefundenen Gestüberwalzen mit hochgeladen. Mithilfe der Fotos konnte hinterher überprüft werden, ob es sich bei dem Fundpunkt tatsächlich um Birkhuhngestüber handelt. Aufgrund der angegebenen Anzahl der Gestüberwalzen konnte zwischen „Einzelgestübern“ (max. 1-2 Gestüberwalzen) und „Ruhegestübern“ (> 2 Gestüberwalzen) unterschieden und so die Habitatpräferenz in Abhängigkeit von der Aktivität (Gestüber eines ruhenden Birkhuhns im Vergleich zu einem Gestüber eines nach Futter suchenden Birkhuhns) getestet werden.

Vegetationsdaten

Um Informationen über die vorliegenden Vegetationsstrukturen zu erhalten, wurden durch einen Mitarbeiter des Verein Naturschutzpark Lüneburger Heide e. V. kurz nach der zweiten Gestübersuche Drohnenfotos der beiden Untersuchungsflächen gemacht. Die Einzelfotos wurden über die Plattform dronedeploy.com (DroneDeploy, 2025) zu Karten der Untersuchungsgebiete zusammengefügt. Anschließend wurde die Vegetation in QGIS (v3.28.5) (QGIS Development Team, 2023) mithilfe des semi-automatic classification plugin (v7.10.11) (Congedo, 2021) klassifiziert. Dies führte zu neun Vegetationsklassen, welche sich anhand der Drohnenaufnahmen unterscheiden ließen: kleine Bäume (< 150 cm), hohe Heide (> 20 cm), niedrige Heide (< 20 cm), hohes Gras (> 20 cm), niedriges Gras (< 20 cm), Sand, Moos, Kiefern/Wacholder (> 150 cm) und Birken/unbelaubte Bäume (> 150 cm). Die so klassifizierten Karten wurden in sechseckige Teilflächen mit einem Flächeninhalt von 100 m² und 600 m² unterteilt, um die Vegetationszusammensetzung in den einzelnen Teilbereichen mit der Anzahl dort gefundener Gestüber in Beziehung setzen zu können. Innerhalb der Sechsecke wurde die Anzahl vorhandener Vegetationsklassen, den prozentualen Anteil, welcher von den verschiedenen Vegetationsklassen bedeckt wurde, sowie deren Randlinienlänge berechnet. Um zusätzlich einen einheitlichen Wert zu erhalten, welcher Aufschluss über die Diversität der Vegetationsstruktur gibt, wurde noch die sogenannte „patchiness“ berechnet. Diese setzt sich aus der Anzahl vorliegender Vegetationsklassen und Summe der Randlinienlängen zusammen. Je höher die patchiness, desto höher auch die Vegetationsdiversität in einem Sechseck.

Daten der Landschaftspflege

Da die Landschaftspflege im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide einen großen Teil zum Erhalt der Kulturlandschaft Heide beiträgt, kann diese auch eine wichtige Rolle im Birkhuhnschutz spielen. Deshalb wurden vier der Hauptpflegemaßnahmen ebenfalls mit einbezogen: Brand-, Mahd-, Schopper- und Plaggflächen. Um die unterschiedliche Sukzessionsdauer in Abhängigkeit der Intensität der Pflegemaßnahme zu berücksichtigen, wurden für die Brand- und Mahdflächen die letzten sieben Jahre, für die Schopper- und Plaggflächen die letzten 25 Jahre berücksichtigt.

Modelle

Basierend auf den Birkhuhngestüberdaten und den Vegetationsdaten wurden generalisierte lineare Modelle in R (v4.4.1) (R Core Team, 2024) erstellt. Die Vegetationsdaten haben hierbei als Prädiktoren gedient und sind als lineare, quadratische und Interaktionsterme in die Modelle eingeflossen. Mithilfe der step-Funktion wurden die Modelle anschließend wieder reduziert, um das jeweils passendste Modell, basierend auf dem AIC, zu finden. Insgesamt waren es acht Modelle; je eins pro Untersuchungsgebiet und Hexagongröße, getrennt nach Aktivität. Um anschließend Reaktions- und Interaktionskurven der signifikanten Variablen zu erstellen, wurde das effects-Paket (v4.2.2) in R genutzt (Fox, 2003; Fox & Weisberg, 2019). Zudem wurde, basierend auf dem jeweils besten Modell Karten in QGIS erstellt, welche anzeigen, wie gut die Modelle die tatsächlich gefundenen Birkhuhngestüber vorhersagen.

Jacobs-Index

Zusätzlich zu den Modellen wurde der Jacobs-Index in Abhängigkeit von dem Deckungsgrad der Vegetationsklassen, der Randlinienlänge der Vegetationsklassen und den Landschaftspflegemaßnahmen berechnet. Der Jacobs-Index quantifiziert die Futterwahl unabhängig von deren relativen Häufigkeit in der Umgebung (Jacobs, 1974), lässt sich aber genauso auch auf die Habitatwahl übertragen. Ein bevorzugt genutztes Habitat erhält hierbei einen Wert von > 0 und ≤ 1 . Weder bevorzugte noch gemiedenes Habitat erhält einen Wert von 0. Gemiedenes Habitat erhält einen Wert von < 0 und ≥ -1 .

Ergebnisse

Modelle

Über alle Modelle hinweg ließ sich feststellen, dass die Modelle mit den 600 m²-Sechsecken zu aussagekräftigeren Ergebnissen geführt haben als die mit den 100 m²-Sechsecken. Die Vorhersagearten zeigen, dass die Modelle die Birkhuhngestüber zu einem großen Teil zuverlässig vorhersagen, zum Teil werden aber auch Anwesenheiten für Sechsecke vorhergesagt, in welchen keine Gestüber gefunden wurden und umgekehrt. Ein Blick auf die patchiness-Reaktionskurven (Abbildung 3) zeigt, dass die Wahrscheinlichkeit für die Anwesenheit von Birkhuhngestüber mit höheren patchiness-Werten niedriger wird. In Interaktion mit einer anderen Variablen zeigen die patchiness-Interaktionskurven (Abbildung 4) aber höhere Gestüberwahrscheinlichkeiten bei höheren Patchinesswerten, wenn auch die andere Interaktionsvariable einen gewissen Wert übersteigt.

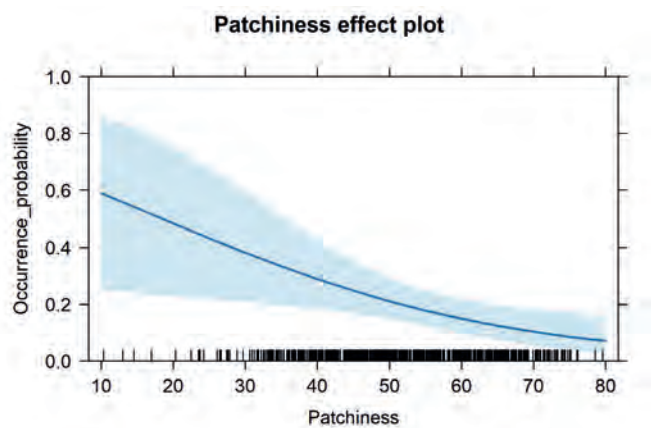
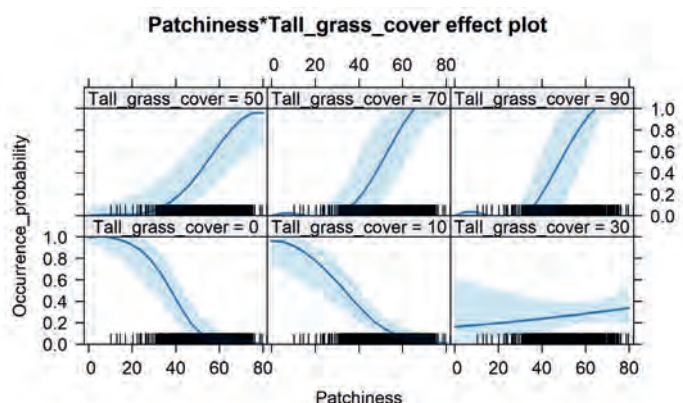


Abbildung 3: patchiness-Reaktionskurve des Schwarze Beee 600 m²-Modells mit Einzelgestübern. Auf der x-Achse ist die patchiness, auf der y-Achse die Auftretswahrscheinlichkeit für ein Gestüber aufgetragen. Die Wahrscheinlichkeit nimmt mit zunehmender patchiness ab. Dunkelblaue Linie: Reaktionskurve; Hellblaue Fläche: Konfidenzintervall. Eigene Darstellung

Abbildung 4: patchiness-Interaktionskurve des Schwarze Beee 600 m²-Modells mit Einzelgestübern mit der Deckung durch hohes Gras. Auf der x-Achse ist die patchiness, auf der y-Achse die Auftretswahrscheinlichkeit für ein Gestüber aufgetragen. Die einzelnen Graphen zeigen jeweils einen anderen Prozentsatz der Deckung durch hohes Gras. Die Wahrscheinlichkeit nimmt bei niedriger Deckung durch hohes Gras mit zunehmender patchiness ab. Bei hoher Deckung durch hohes Gras nimmt die Wahrscheinlichkeit mit zunehmender patchiness zu. Dunkelblaue Linie: Reaktionskurve; Hellblaue Fläche: Konfidenzintervall. Eigene Darstellung



Jacobs-Index

Die Diagramme für den Jacobs-Index zeigen, dass häufig keine Unterschiede vorliegen, ob ein Habitat bevorzugt genutzt oder gemieden wird. Auch gibt es häufig Unterschiede in der Habitat

nutzung in Abhängigkeit vom Untersuchungsgebiet. Unterschiede in Abhängigkeit von der Aktivität konnten kaum beobachtet werden (Abbildung 5-7).

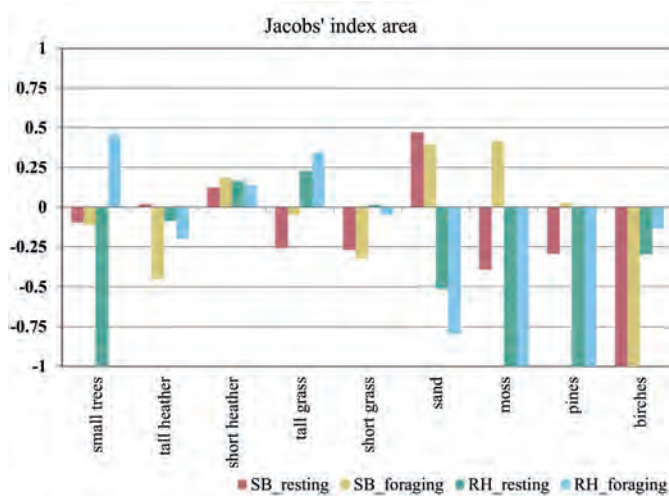


Abbildung 5: Jacobs-Index (y-Achse) in Abhängigkeit von der Deckung der verschiedenen Vegetationsklassen (x-Achse). Schwarze Beee Ruhegestüber in Rot, Schwarze Beee Einzelgestüber in Gelb, Rabingsheide Ruhegestüber in Grün, Rabingsheide Einzelgestüber in Blau. Eigene Darstellung

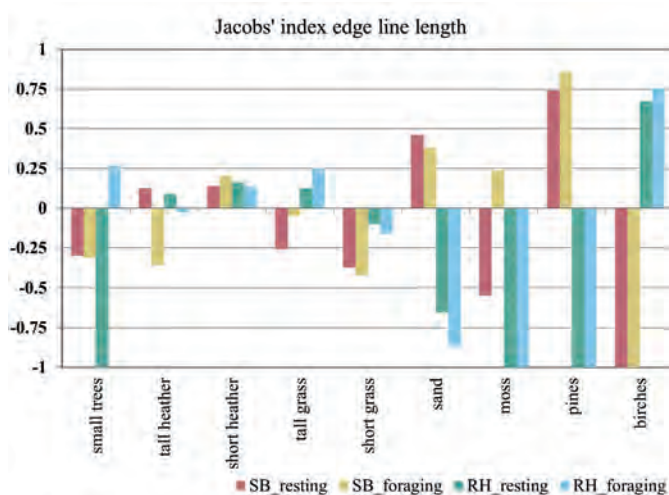


Abbildung 6: Jacobs-Index (y-Achse) in Abhängigkeit von der Randlinienlänge der verschiedenen Vegetationsklassen (x-Achse). Schwarze Beee Ruhegestüber in Rot, Schwarze Beee Einzelgestüber in Gelb, Rabingsheide Ruhegestüber in Grün, Rabingsheide Einzelgestüber in Blau. Eigene Darstellung.

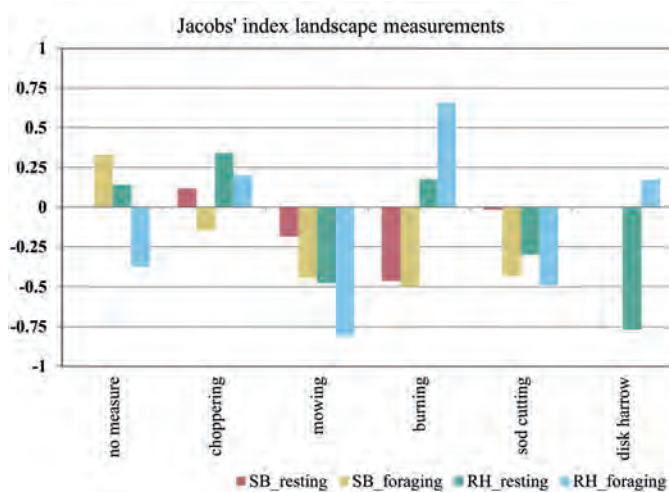


Abbildung 7: Jacobs-Index (y-Achse) in Abhängigkeit von der Pflegemaßnahme (x-Achse). Schwarze Beee Ruhegestüber in Rot, Schwarze Beee Einzelgestüber in Gelb, Rabingsheide Ruhegestüber in Grün, Rabingsheide Einzelgestüber in Blau. Eigene Darstellung

Diskussion

Anders als in der ersten Hypothese vermutet, konnten die Modelle nicht eindeutig zeigen, dass die Anwesenheit von Birkhühnern mit einer diverseren Vegetationsstruktur (höhere patchiness) wahrscheinlicher wird. Dies war lediglich zu sehen, wenn die patchiness in Interaktion mit einer anderen Variablen betrachtet wurde. Gründe hierfür könnten sein, dass in diese Masterarbeit im Vergleich zu den Studien, auf welchen die Hypothese basiert, eine sehr detaillierte Auflösung der Vegetationsdaten hatte (0,3 m im Vergleich zu 1,5 m in Defosse et al., 2025). Ähnliches gilt auch für die Habitatzusammensetzung, welche hier auf einer verhältnismäßig kleinen Skala untersucht wurde (~15 m Radius bei 600 m²-Sechsecken im Vergleich zu 0,5 km und 2,0 km Radius in Geary et al., 2015). Zudem wurden viele dieser Studien entweder während der Balzzeit oder während Brutzeit und der Aufzucht der Küken durchgeführt (Beeston et al., 2005; Starling-Westerberg, 2001), was weder während der Gestübersuche im Oktober noch im März der Fall war. Auch dies kann zu einer anderen Habitatnutzung führen. Da eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für die Anwesenheit von Birkhuhngestübern bei höheren patchiness-Werten nur in Interaktion mit anderen Variablen beobachtet werden konnte, kann die erste Hypothese nicht vollständig akzeptiert werden.

Im Unterschied zur zweiten Hypothese konnte der Jacobs-Index keine eindeutigen Unterschiede in der Habitatpräferenz der Birkhühner in Abhängigkeit von ihrer Aktivität darstellen. Dies lässt sich zum einen mit der relativ geringen Gestüberanzahl (insg. 1081 Datenpunkte) begründen, die es erschwert, eindeutige Unterschiede in Abhängigkeit von der Aktivität innerhalb eines Untersuchungsgebiets zu beobachten. Zum anderen liegen in beiden Untersuchungsgebieten noch grundlegende Unterschiede in der Vegetationsstruktur vor, da das Gebiet der Rabingsheide bis in die 1990er Jahre noch militärisch genutzt wurde (Kaiser, 2013). Hierdurch können die Unterschiede in Abhängigkeit vom Untersuchungsgebiet verstärkt worden sein. Da kein eindeutiger Unterschied in der Habitatpräferenz in Abhängigkeit von der Aktivität festgestellt werden konnte, muss die zweite Hypothese abgelehnt werden.

Fazit

Um die eingangs gestellten Forschungsfragen abschließend klären zu können, werden weitere Gestüberdaten benötigt. Mithilfe dieser könnten weitere Variablen, wie der Abstand zu Wanderwegen und Waldrändern oder die Baumdichte auf den Flächen, mit einbezogen werden. Diese haben sich in anderen Studien zur Habitatnutzung des Birkhuhns bereits als wichtige Faktoren erwiesen. Zudem könnte so auch der Zusammenhang zwischen der Habitatpräferenz und den vorliegenden Landschaftspflegemaßnahmen eingehender untersucht werden. Die hohe Komplexität der Pflegeflächen, welche durch das Zusammenspiel von Form, Alter, Größe und Überlagerung der Maßnahmen entsteht, ist nur schwer abzubilden. Da hierdurch aber einzigartige Mosaikstrukturen der Vegetation entstehen, ist davon auszugehen, dass sie einen großen Einfluss auf die Habitatwahl der Birkhühner haben und so auch gezielt zum Schutz dieser eingesetzt werden könnten.

Danksagung

Ich bedanke mich bei meinem Betreuer Dr. Daniel Tost (ITAW) sowie den Verantwortlichen beim VNP für ihre Unterstützung bei der Umsetzung meiner Masterarbeit. Außerdem gilt mein Dank besonders all den fleißigen Freiwilligen, welche bei der Gestübersuche mitgeholfen haben. Ohne euch wäre dieses Projekt nicht möglich gewesen.

Quellenverzeichnis

- BEESTON, R., BAINES, D. & RICHARDSON, M. (2005). Seasonal and between-sex differences in the diet of Black Grouse *Tetrao tetrix*. *Bird Study*, 52(3), 276–281. <https://doi.org/10.1080/00063650509461400>
- CONGEDO, L. (2021). Semi-Automatic Classification Plugin: A Python tool for the download and processing of remote sensing images in QGIS. *Journal of Open Source Software*, 6(64), 3172. <https://doi.org/10.21105/joss.03172>
- DEFOSSEZ, A. T. M., ALLEAUME, S., MONTADERT, M., GIFFARD-CARLET, J., IENCO, D., GUIFFANT, N. & LUQUE, S. (2025). Assessing habitat suitability for black grouse broods at the bioregional scale. *Wildlife Biology*, Artikel e01425. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1002/wlb3.01425>
- DRONEDeploy. (2025). DroneDeploy. DroneDeploy. <https://www.dronedeploy.com/>
- Fox, J. (2003). Effect Displays in {R} for Generalised Linear Models. *Journal of Statistical Software*, 8(15), 1–27. <https://doi.org/10.18637/jss.v008.i15>
- Fox, J. & WEISBERG, S. (2019). An R Companion to Applied Regression (3. Aufl.). Sage. <https://socialsciences.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion/index.html>
- GEARY, M., FIELDING, A. H. & MARSDEN, S. J. (2013). Designing mosaic landscapes for Black Grouse *Tetrao tetrix* using multi-scaled models. *Ibis*, 155(4), 792–803. <https://doi.org/10.1111/ibi.12090>
- GEARY, M., FIELDING, A. H. & MARSDEN, S. J. (2015). Both habitat change and local lek structure influence patterns of spatial loss and recovery in a black grouse population. *Population Ecology*, 57(2), 421–431. <https://doi.org/10.1007/s10144-015-0484-3>
- IMMITZER, M., NOPP-MAYR, U. & ZOHMANN, M. (2014). Effects of habitat quality and hiking trails on the occurrence of Black Grouse (*Tetrao tetrix* L.) at the northern fringe of alpine distribution in Austria. *Journal of Ornithology*, 155(1), 173–181. <https://doi.org/10.1007/s10336-013-0999-3>
- JACOBS, J. (1974). Quantitative measurement of food selection: A modification of the forage ratio and Ivlev's electivity index. *Oecologia*, 14, 413–417.
- KAISER, T. (2013). Das Naturschutzgebiet Lüneburger Heide - Natur- und Kulturerbe von europäischem Rang: Teil 1. VNP-Schriften: Bd. 4. Kaiser, T.
- LUDWIG, T., STORCH, I. & WÜBBENHORST, J. (2008). How the Black Grouse was lost: Historic reconstruction of its status and distribution in Lower Saxony (Germany). *Journal of Ornithology*, 149(4), 587–596. <https://doi.org/10.1007/s10336-008-0306-x>
- OBSERVATION INTERNATIONAL. (2025). Observation.org. Observation International. <https://observation.org/>
- PEARCE-HIGGINS, J. W., GRANT, M. C., ROBINSON, M. C. & HAYSOM, S. L. (2007). The role of forest maturation in causing the decline of Black Grouse *Tetrao tetrix*. *Ibis*, 149(1), 143–155. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00623.x>
- QGIS DEVELOPMENT TEAM. (2023). QGIS Geographic Information System (Version 3.28.5-Firenze) [Computer software]. QGIS Association. <https://www.qgis.org>
- R CORE TEAM. (2024). R (Version R version 4.4.1 (2024-06-14 ucrt)) [Computer software]. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- ROOS, S., DONALD, C., DUGAN, D., HANCOCK, M. H., O'HARA, D., STEPHEN, L. & GRANT, M. (2016). Habitat associations of young Black Grouse *Tetrao tetrix* broods. *Bird Study*, 63(2), 203–213. <https://doi.org/10.1080/00063657.2016.1141167>
- RYSLAVY, T., BAUER, H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHRMER, J., SÜDBECK, P. & SUDFELDT, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands: 6. Fassung, 30 September 2020. Berichte zum Vogelschutz, 57, 13–112.
- SCHWEIGER, A.-K., NOPP-MAYR, U. & ZOHMANN, M. (2012). Small-scale habitat use of black grouse (*Tetrao tetrix* L.) and rock ptarmigan (*Lagopus muta helvetica* Thienemann) in the Austrian Alps. *European Journal of Wildlife Research*, 58(1), 35–45. <https://doi.org/10.1007/s10344-011-0537-7>
- SIM, I. M. W., LUDWIG, S. C., GRANT, M. C., LOUGHREY, J. L., REBECCA, G. W. & REDPATH, S. (2013). Seasonal variation in foraging conditions for Ring Ouzels *Turdus torquatus* in upland habitats and their effects on juvenile habitat selection. *Ibis*, 155(1), 42–54. <https://doi.org/10.1111/ibi.12002>
- STARLING-WESTERBERG, A. (2001). The habitat use and diet of Black Grouse *Tetrao tetrix* in the Pennine hills of northern England. *Bird Study*, 48(1), 76–89. <https://doi.org/10.1080/00063650109461205>
- STICHTING OBSERVATION INTERNATIONAL. (2011). ObsMapp [Computer software]. <https://observation.org/apps/obsmap/>
- STICHTING OBSERVATION INTERNATIONAL. (2013). iObs [Computer software]. <https://observation.org/apps/iobs/>
- STICHTING OBSERVATION INTERNATIONAL. (2024). Observation [Computer software]. <https://observation.org/apps/observation/>
- TOST, D., LUDWIG, T., STRAUSS, E., JUNG, K. & SIEBERT, U. (2022). Habitat selection of black grouse in an isolated population in northern Germany: The importance of mixing dry and wet habitats. *PeerJ*, 10. <https://doi.org/10.7717/peerj.14161>
- WÜBBENHORST, J. & PRÜTER, J. (2007). Grundlagen für ein Artenhilfsprogramm Birkhuhn in Niedersachsen (Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen).

Kontakt

Marieke Lösch, M. Sc.
marieke.loesch@ewe.net





Svea Sander

Untersuchung zum Schlupferfolg des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) im Vogelschutzgebiet „V39 Dümmer“



Geschlüpfte Küken des Großen Brachvogels. Foto: S. Sander

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

In meiner Arbeit beschäftige ich mich mit dem Schlupferfolg des Großen Brachvogels in einem Vogelschutzgebiet am Dümmer. Konkret untersuche ich, wie viele Küken tatsächlich schlüpfen, welche Faktoren diesen Erfolg beeinflussen und warum viele Gelege scheitern. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Rolle von Prädatoren sowie auf den Eigenschaften der Brutstandorte. Ziel ist es, aus diesen Erkenntnissen konkrete Maßnahmen für einen besseren Schutz der Art abzuleiten.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

An der wissenschaftlichen Arbeit im Natur- und Umweltschutz fasziniert mich vor allem, dass sie eine direkte Verbindung zwischen Forschung und praktischer Anwendung hat. Die Ergebnisse tragen nicht nur zum Verständnis ökologischer Zusammenhänge bei, sondern können unmittelbar in Schutzmaßnahmen umgesetzt werden. Gerade im Kontext stark gefährdeter Arten wie dem Großen Brachvogel wird deutlich, wie wichtig fundierte Daten sind, um wirksame Entscheidungen im Naturschutz treffen zu können.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Am meisten überrascht hat mich, wie hoch die Verluste bei den Gelegen sind, insbesondere durch Prädation. Trotz bereits umgesetzter Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensräume bleiben die Bruterfolge oft gering. Das zeigt, dass einzelne Faktoren – wie etwa der Prädationsdruck – einen entscheidenden Einfluss haben und komplexe Wechselwirkungen im Ökosystem bestehen, die nicht immer auf den ersten Blick erkennbar sind.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Schutzmaßnahmen müssen ganzheitlich gedacht werden. In der Arbeit zeigt sich, dass der Schlupferfolg nicht von einzelnen Faktoren, sondern vom Zusammenspiel verschiedener Einflüsse abhängt. Es reicht nicht aus, Lebensräume zu verbessern – auch Faktoren wie Prädatorenmanagement, Wasserstände und geeignete Nutzungskonzepte müssen berücksichtigt werden. Gleichzeitig ist ein kontinuierliches Monitoring unerlässlich, um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu überprüfen, Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und Strategien entsprechend anzupassen. Nur so können Schutzmaßnahmen langfristig effektiv gestaltet und nachhaltig zum Erhalt der Art beitragen.

Untersuchung zum Schlupferfolg des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) im Vogelschutzgebiet „V39 Dümmer“

Study on the hatching success of the Eurasien Curlew (*Numenius arquata*) in the “V39 Dümmer” bird sanctuary

Svea Sander

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde der Schlupferfolg des Großen Brachvogels im Vogelschutzgebiet „V39 Dümmer“ untersucht und analysiert, wie hoch die Schlupfverluste sind, welche Prädatoren für den Verlust von Gelegen verantwortlich sind und welchen Einfluss Habitatstrukturparameter auf den Schlupferfolg haben. Die Ergebnisse zeigen, dass der Schlupferfolg im Untersuchungsjahr 2025 mit 33 % vergleichsweise gering ausfiel, wobei Prädation die maßgebliche Verlustursache darstellte. Trotz einer grundsätzlich geeigneten Habitatausstattung konnte kein positiver Einfluss versteckter Gelege auf den Schlupferfolg nachgewiesen werden.

Numenius arquata, Schlupferfolg, Prädation, Dümmer

Abstract

This study investigated the hatching success of the Eurasian curlew in the “V39 Dümmer” bird sanctuary and analysed the extent of hatching losses, which predators are responsible for nest losses, and how habitat structure parameters influence hatching success. The results show that hatching success in the study year 2025 was comparatively low at 33 %, with predation being the primary cause of loss. Despite generally suitable habitat conditions, no positive influence of concealed nests on hatching success could be demonstrated.

Numenius arquata, hatching success, predation, Dümmer

DOI: 10.23766/NiPF.202601.06

Hintergrund

Der Große Brachvogel (*Numenius arquata*) ist eine zentrale Zielart im Wiesenvogelschutzprojekt LIFE „GrassBirdHabitats“ am Dümmer (LIFE IP GrassBirdHabitats, o.D.). Die Niedermoorgebiete rund um den Dümmer in Niedersachsen tragen aufgrund ihrer internationalen Bedeutung als Brut- und Rastgebiet eine besondere Verantwortung für den Erhalt der Art (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz [NLWKN], o.D.a; Peerenboom et al., 2023). Niedersachsen beherbergt mit etwa 2.000–3.400 Brutpaaren rund 60 % des deutschen Bestandes, wovon etwa 42 % auf die Ems-Hunte-Geest und die Dümmerniederung entfallen (Gedeon et al., 2014; Krüger et al., 2014). Trotz ihres vergleichsweise geringen Flächenanteils besitzen die niedersächsischen Vorkommen im europäischen Kontext eine überdurchschnittlich hohe Bedeutung (Krüger et al., 2014).

Der Große Brachvogel ist eng an feuchtes Grünland gebunden (Glutz von Blotzheim, 1986). Agrarstruktureller Wandel, Entwässerungsmaßnahmen und eine fortschreitende Verschlechterung der Habitatqualität haben jedoch zu starken Bestandsrückgängen bei Wiesenvögeln geführt (Hötter, 2015; Claudia. Peerenboom et al., 2016). Infolgedessen zählen auf Wiesen brütende Limikolen europaweit zu den am stärksten gefährdeten Vogelgruppen (Hötter, 2015). Der Große Brachvogel wird sowohl in Deutschland als auch in Niedersachsen als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (Inter-

national Union for Conservation of Nature and Natural Resources [IUCN], 2024; Krüger & Sandkühler, 2022; Ryslavý et al., 2020).

Durch Maßnahmen wie Wiedervernässung, Gehölzentfernung und eine naturschutzgerechte Grünlandbewirtschaftung konnten die Lebensräume am Dümmer in den vergangenen Jahren verbessert und lokal positive Bestandsentwicklungen erzielt werden (Belting, 2007; Blüml et al., 2014). Dennoch zeigen Bruterfolgskontrollen weiterhin hohe Verluste, insbesondere infolge von Prädation. Daher sind begleitende Untersuchungen zum Schlupf- und Bruterfolg notwendig, um ein zielgerichtetes und angepasstes Management zu ermöglichen (Melter et al., 2024; NLWKN, o.D.b, 2024).

Mit der vorliegenden Arbeit sollen folgende Fragen bearbeitet werden:

- Wie ist der Schlupferfolg des Großen Brachvogels im Vogelschutzgebiet?
- Welche Prädatoren sind für Verluste verantwortlich?
- Gibt es Unterschiede in der Habitatstruktur zwischen erfolgreichen und prädierten Gelegen?



Methodik

Erfassungsmethode

Im Jahr 2025 wurde der Schlupferfolg des Großen Brachvogels im Vogelschutzgebiet „V39Dümmer“ untersucht. Das Vogelschutzgebiet erstreckt sich über eine Fläche von 4.760 Hektar und wird durch mehrere Naturschutzgebiete gesichert (NLWKN, o. D.a; NLWKN, o.D.c; NLWKN, o.D.d). Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in zwei Teilräume: Im südlichen Bereich des Vogelschutzgebiets liegt das Ochsenmoor (OM), im nördlichen das Osterfeiner Moor (OFM).

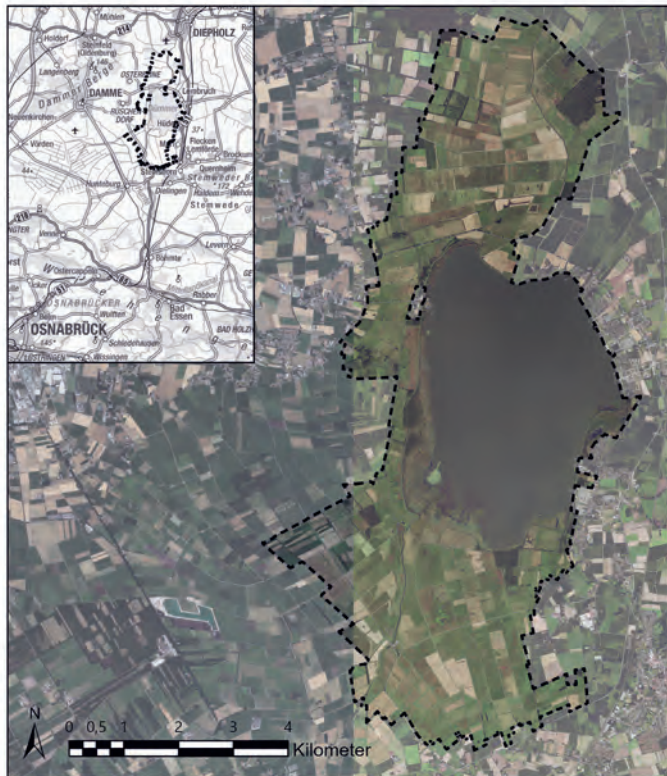


Abbildung 1: Groß- und kleinräumige Verortung des Untersuchungsgebiets. Datengrundlage: DOP und DÜKN 500 (LGLN 2025a; LGLN 2025b)

Die Gelege des Großen Brachvogels wurden primär durch Verhaltensbeobachtungen aus dem Fahrzeug heraus lokalisiert, um Störungen zu minimieren. Bei konkretem Verdacht auf ein Gelege wurde der entsprechende Standort gezielt aufgesucht. Nach Auffinden eines Geleges wurden grundlegende Gelegedaten (Ort, Datum, Finder oder Finderin, Eizahl) erfasst. Bei Vollgelegen mit vier Eiern wurde der voraussichtliche Schlupfzeitpunkt nach Mayfield (1975) berechnet. In jedes Gelege wurden Thermologger eingesetzt, die anhand der Temperaturverläufe Rückschlüsse auf Verlustzeitpunkte und mögliche Prädatoren ermöglichen. Ergänzend kamen Kamerafallen zum Einsatz, die bei Vollgelegen sowie nach Wiederbesetzen der Nester in einem Abstand von etwa 3 m installiert wurden. Sämtliche Erfassungen erfolgten zen-

tral über die App Memento, welche eine parallele Dateneingabe durch mehrere Nutzende erlaubt. Die Gelege wurden regelmäßig kontrolliert und zum berechneten Schlupfzeitpunkt erneut aufgesucht, um den finalen Neststatus zu bestimmen.

Nach Abschluss der Brutzeit wurden an allen Neststandorten ($n = 28$) sowie an zufällig ausgewählten Vergleichspunkten im Verhältnis 1:3 auf derselben Fläche vegetationsstrukturelle Parameter erhoben. Die vertikale Vegetationsstruktur wurde innerhalb einer 1 m^2 großen Fläche mithilfe eines Zollstocks erfasst, wobei am Gelegestandort die Messfläche mittig über dem Nest lag. Pro Fläche wurden zehn Einzelmessungen durchgeführt und anschließend gemittelt. Die horizontale Vegetationsstruktur wurde auf denselben Flächen durch Schätzung der Deckungsanteile von Krautschicht und Offenboden nach Braun-Blanquet (1964) bestimmt. Zusätzlich wurden in einem GIS mithilfe des Werkzeugs „Near“ die kürzesten Distanzen der Gelege zu Wegen und Gehölzstrukturen berechnet.

Auswertungsmethode

Jedem Gelege wurde ein finaler Neststatus (Schlupf, Prädation oder Aufgabe) zugewiesen, der als Grundlage für die Berechnung von Schlupfrate und Schlupferfolg diente. Die Schlupfrate beschreibt den Anteil erfolgreich geschlüpfter Gelege an der Gesamtzahl aller gefundenen Gelege, berücksichtigt jedoch keine Gelegeverluste, die vor dem Auffinden auftraten. Zur Korrektur dieses Effekts wurde der Schlupferfolg unter Einbeziehung der Beobachtungsdauer berechnet. Dieser ergibt sich nach der Formel $P = (1 - T_v / T_k)^d$, wobei die geschätzte Schlupferfolgsrate, T_k die Anzahl der Beobachtungstage, T_v die Anzahl der Verlusttage und d die Brutdauer darstellt (Jeromin et al., 2021). Für den Großen Brachvogel wird eine Brutdauer von 27–29 Tagen angenommen. Da die Eiablage in Tagesabständen erfolgt und ein Vollgelege aus vier Eiern besteht, ergibt sich ein Gesamtzeitraum von 31–33 Tagen vom Legen des ersten Eies bis zum Schlupf (Glutz von Blotzheim, 1986).

Zur Analyse der Prädation wurden die Aufnahmen der Kamerafallen ausgewertet und die Temperaturdaten der Thermologger grafisch aufbereitet, um Verlust- und Prädationszeitpunkte zu identifizieren. Die ermittelten Distanzen der Gelege zu Gehölzstrukturen und Wegen wurden in Excel analysiert, indem die Mittelwerte zwischen prädierten und geschlüpften Gelegen verglichen wurden. Anschließend wurden Zusammenhänge zwischen Prädationsereignissen und den jeweiligen Distanzen mittels Korrelationsanalysen untersucht.

Der Einfluss der Vegetationsstruktur am Neststandort auf das Schicksal des Geleges wurde zum einen durch den Vergleich der Vegetationsstruktur an Neststandorten mit dem verfügbaren Flächenangebot und zum anderen durch den Vergleich zwischen prädierten und geschlüpften Gelegen analysiert. Die statistische Auswertung erfolgte in RStudio mithilfe von t-Tests bzw. Mann-Whitney-U-Tests, abhängig von der Verteilung der Daten.

Ergebnisse

In der Brutsaison 2025 wurden insgesamt 28 Gelege des Großen Brachvogels erfasst, davon 24 im OM und vier im OFM. Ergänzend konnten 65 Gelege aus den Jahren 2021–2024, erhoben durch BIO-CONSULT OS, vergleichend ausgewertet werden. Die Schlupfraten zeigten deutliche interannuelle und gebietsspezifische Schwankungen. Während im Jahr 2022 im OM alle 15 beobachteten Gelege erfolgreich waren (100 %), lag die Schlupfrate dort 2024 bei lediglich 33 % (6 von 19 Gelegen). Im Jahr 2025 betrug die Schlupfrate über beide Gebiete hinweg 39 %, mit 38 % im OM und 50 % im OFM. Zur Berechnung des Schlupferfolgs konnten für die Jahre 2021–2024 aufgrund unvollständiger Angaben zur Beobachtungsdauer nur 22 Gelege berücksichtigt werden. Der Schlupferfolg lag 2023 bei 60 % und 2024 bei 67 %. Im Jahr 2025 gingen alle erfassten Gelege ($n = 28$) in die Analyse ein und ergaben einen Schlupferfolg von 33 %. Über den gesamten Untersuchungszeitraum blieb die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit weitgehend konstant und nahm vom 31. März bis zum 6. Juni lediglich von $98,6 \% \pm 0,03$ auf $97,0 \% \pm 0,07$ ab. Ein am 31. März gefundenes Gelege hatte demnach eine geschätzte Wahrscheinlichkeit von 23 %, den Schlupf zu erreichen.

Prädation stellte in allen Jahren die zentrale Verlustursache dar, insbesondere jedoch im Jahr 2025. In den Jahren 2021–2024 wurden insgesamt zwölf Gelege prädiert, wobei in zwei Fällen Säugetiere als Prädatoren identifiziert werden konnten. Im Jahr 2025 wurden 16 von 28 Gelegen (57 %) prädiert, im OM 63 % und im OFM 25 %. Bei drei Gelegen konnte der Prädatör eindeutig bestimmt werden (zweimal Iltis *Mustela putorius*, einmal Rotfuchs *Vulpes vulpes*). Weitere Rückschlüsse ergaben sich aus Temperaturverläufen der Thermologger, die überwiegend nächtliche Prädationsereignisse und damit Säugetiere als Hauptprädatoren nahelegten.

Die Analyse der Distanzen zu Gehölzstrukturen ergab über den Zeitraum von 2021 bis 2025 keinen signifikanten linearen Zusammenhang mit der Prädationswahrscheinlichkeit ($r \approx 0,07$). Auch hinsichtlich der Entfernung zu Wegen zeigte sich kein konsistenter Zusammenhang. Zwar lagen prädierte Gelege im Jahr 2025 im Mittel näher an Wegen (56 m) als erfolgreich geschlüpfte Gelege (75 m), jedoch konnte über alle Jahre hinweg kein stabiler linearer Zusammenhang nachgewiesen werden. Einzelne Jahre zeigten abweichende Muster, ohne dass sich eine übergreifende Tendenz erkennen ließ.

Die Vegetationsstruktur am Neststandort hatte keinen signifikanten Einfluss auf das Gelegesicksal. Weder Vegetationshöhe noch Krautschicht- oder Offenbodenbedeckung unterschieden sich signifikant zwischen prädierten und geschlüpfen Gelegen. Unabhängig davon zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen Neststandorten und zufällig ausgewählten Vergleichsflächen: Gelege befanden sich signifikant häufiger in höherer und dichter Vegetation mit geringerer Offenbodenbedeckung. Diese Ergeb-

nisse deuten auf eine gezielte Auswahl bestimmter Vegetationsstrukturen durch die brütenden Großen Brachvögel hin, ohne dass diese jedoch mit einem höheren Schlupferfolg verbunden waren.



Abbildung 2: Gelege des Großen Brachvogels. Foto: S. Sander

Diskussion

Die hier vorgestellten Ergebnisse zum korrigierten Schlupferfolg ordnen sich mit einem Wert von 33 % in die Bandbreite vergleichbarer Studien ein (Meyer & Jeromin, 2017; Roodbergen et al., 2012). Der Schlupferfolg von Wiesenvogelgelegen ist generell niedrig und unterliegt ausgeprägten jährlichen und räumlichen Schwankungen (Salewski et al., 2016). Diese Variabilität ist erwartbar, da der Schlupferfolg maßgeblich durch Witterungsbedingungen und dem jeweils herrschenden Prädationsdruck beeinflusst wird (Meyer & Jeromin, 2017; Salewski & Cimiotti, 2025). Übereinstimmend mit zahlreichen Studien wurde auch hier die Prädation als Hauptursache für Gelegeverluste identifiziert (Teunissen et al., 2008). Untersuchungen mit Gelegeschutzgittern zeigen deutlich höhere Schlupferfolge, was auf die effektive Exklusion von Prädatoren zurückgeführt wird (Meyer & Jeromin, 2017). Dies deutet darauf hin, dass unter den heutigen Bedingungen ausreichend hohe Schlupferfolge vielfach nur noch innerhalb von Schutzmaßnahmen erreicht werden können. Am Dümmer

Tabelle 1: Mittelwerte der Vegetationsstrukturparameter für die Gelegestandorte des Großen Brachvogels (n=28) und der Zufallspunkte (n= 84) in den Teilgebieten Ochsenmoor und Osterfeiner Moor am Dümmer im Jahr 2025 sowie deren paarweiser Vergleich der Vegetationsstrukturparameter mit den Gelegeschicksalen und der paarweise Vergleich der Vegetationsstrukturparameter an den Gelegestandorten mit den Zufallspunkten (ZFP) durch den Mann-Whitney-U-Test (nach Überprüfung der Varianzhomogenität durch den Levene-Test), signifikante Unterschiede sind **fett** hervorgehoben.

Vergleich der Vegetationsstrukturparameter für das Gelegeschicksal						
	Schlupf	Prädation	p-Wert 95 % KI	Höhe	Krautschicht	Offenboden
Mittlere Wuchshöhe (cm)	52,7	47,7		0.6257	0.5614	0.6379
Deckung Krautschicht (%)	88,6	92,7		[-12.51971; 20.41971]	[-0.000029419; 5.000039800]	[-2.316653e-05; 4.156510e-05]
Deckung Offenboden (%)	8,3	3,0				
Vergleich der Vegetationsstrukturparameter am Gelegestandort zu den Zufallspunkten						
	Gelege	ZFP	p-Wert 95 % KI	Höhe	Krautschicht	Offenboden
Mittlere Wuchshöhe (cm).	49,3	40,4		0.01102	5.175e-06	4.235e-06
Deckung Krautschicht (%)	91,3	91,6		[1.283333; 14.000000]	[86.66667; 95.00000]	[-93.33336; -84.99999]
Deckung Offenboden (%)	5,2	4,8				

konnten landwirtschaftlich bedingte Verluste durch ein angepasstes Grünlandmanagement ausgeschlossen werden (NLWKN, 2019). Ebenso traten keine Verluste infolge erhöhter Embryonensterblichkeit auf, wie sie in anderen Regionen zuletzt beschrieben wurden (Meyer et al., 2014; Salewski et al., 2020).

Mit einem Anteil von 57 % stellte die Prädation im Jahr 2025 den entscheidenden Faktor für Gelegeverluste dar. Der Anstieg der Nestprädation bei Wiesenlimikolen, insbesondere beim Großen Brachvogel, ist seit mehreren Jahrzehnten dokumentiert und betrifft große Teile Norddeutschlands (Köster et al., 2001; Maasri et al., 2023; Roodbergen et al., 2012). Die am Dümmer identifizierten Prädatoren – Iltis (*Mustela putorius*) und Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) – zählen zu den häufigsten Prädatoren bodenbrütender Vogelarten (Langgemach & Bellebaum, 2005). Wiederholte Prädatoren räumlich benachbarter Gelege sprechen dafür, dass einzelne Prädatoren erfolgreiche Nahrungsplätze gezielt erneut aufsuchen (Marjakangas et al., 1997). Die Auswertung von Kamerafallen und Thermologgern weist zudem auf beutegreifende Säugetiere als dominierende Prädatoren hin, was mit anderen Studien übereinstimmt, die insbesondere nachtaktive Säuger als Hauptverursacher von Gelegeverlusten nennen (Engl et al., 2004; Langgemach & Bellebaum, 2005; Melter & Südbeck, 2004; Südbeck & Krüger, 2004). Vogelprädatoren spielen hingegen vor allem beim Verlust von Küken eine größere Rolle (Teunissen et al., 2005).

Angesichts der geringen Reproduktionsrate und des hohen Flächenbedarfs des Großen Brachvogels können bereits geringe zusätzliche Verluste erhebliche Auswirkungen auf die Population haben (Rückriem et al., 2009). Zwar wird im Untersuchungsgebiet seit mehreren Jahren ein Prädatorenmanagement durchgeführt, das lokal zu einer Verbesserung des Bruterfolgs geführt hat, dennoch bleibt Prädation der limitierende Faktor. (Melter et al., 2024; Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz [MU], o. D.). Aussagen zum Bestandserhalt allein auf Basis des Schlupferfolgs sind jedoch nur eingeschränkt möglich. Entscheidend ist der gesamte Bruterfolg, einschließlich der Überlebensrate der Küken (Jeromin et al., 2014; C. Kipp & Kipp, 2009). Auch bei gutem Schlupferfolg können ungünstige Witterung, Nahrungsmangel oder Prädation während der Aufzuchtphase zu hohen Verlusten führen (Salewski & Cimiotti, 2025). Da belastbare Daten zur Überlebensrate von Jungvögeln weitgehend fehlen, lassen sich Bestandstrends nur begrenzt ableiten (Roodbergen et al., 2012). Modellierungen zeigen, dass für einen langfristig stabilen Bestand mindestens 0,7–0,8 flügge Jungvögel pro Brutpaar erforderlich sind (M. Kipp, 1982; Klok et al., 2009). Die Ergebnisse des Jahres 2025 deuten darauf hin, dass dieser Wert trotz eines rechnerisch ausreichenden Schlupferfolgs aufgrund hoher Kükenverluste nicht erreicht wurde. Für wirksame Schutzmaßnahmen sind daher neben dem Schlupferfolg auch detaillierte Daten zum Kükenüberleben erforderlich (Salewski & Cimiotti, 2025), ebenso

wie Schutzmaßnahmen entlang des Zugwegs und in den Überwinterungsgebieten (LIFE IP GrassBirdHabitats, o.D.).

Entgegen zahlreicher Studien, die geringe Distanzen zu Gehölzen, Wegen oder Gräben mit erhöhtem Prädationsdruck in Verbindung bringen, konnte im Untersuchungsgebiet kein Zusammenhang zwischen Prädationsereignissen und der Entfernung zu Wegen festgestellt werden (Berg, 1992; Stroud et al., 1990; Valkama et al., 1998). Dies ist vermutlich auf frühere Gehölzentfernungen sowie die Strukturarmut des Gebiets zurückzuführen. Auffällig waren mehrere Bruten in unmittelbarer Nähe von Wegen und Gräben, was auch in anderen Studien beobachtet wurde, sofern dort höhere Vegetation Schutz bietet (Valkama et al., 1998). Durch starke menschliche Nutzung der Wege im Untersuchungsgebiet ist von einer gewissen Gewöhnung der Vögel an die Präsenz des Menschen auszugehen (Weiß, 2016).

Die Analyse der Vegetationsstruktur bestätigt eine gut strukturierte und heterogene Vegetation in den Brutgebieten, die den artspezifischen Habitatansprüchen des Großen Brachvogels entspricht (Berg, 1992; Kämpfer & Fartmann, 2022; Valkama et al., 1998). Die Gelegestandorte zeichneten sich durch eine signifikant höhere Vegetationshöhe und -deckung aus, was auf eine gezielte Nistplatzwahl hindeutet. Ein Zusammenhang zwischen Vegetationsstruktur und Schlupferfolg konnte jedoch nicht festgestellt werden. Damit bestätigen die Ergebnisse frühere Studien, die zeigen, dass Vegetationsparameter zwar die Nistplatzwahl beeinflussen, jedoch nicht allein über das Gelegeschicksal entscheiden (Grant et al., 1999; Valkama et al., 1998). Vielmehr scheinen übergeordnete Faktoren wie ein hoher Prädationsdruck den Schlupferfolg maßgeblich zu bestimmen.

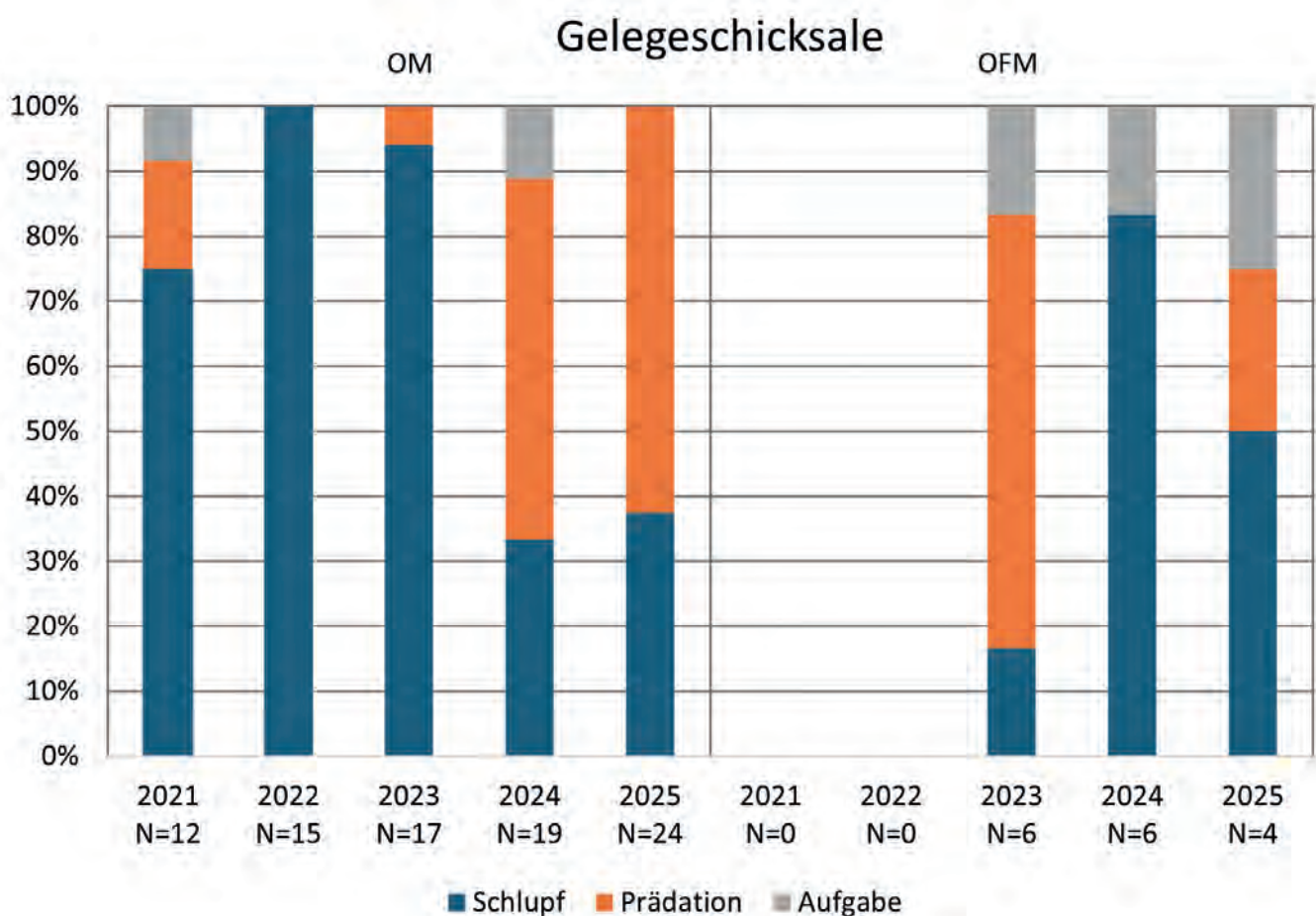


Abbildung 3: Anteile der Gelegeschicksale des Großen Brachvogels im Ochsensmoor (OM) und Osterfeiner Moor (OFM) am Dümmer in den Jahren von 2021 bis 2025, untergliedert nach den Teilgebieten OM und OFM. Grundlage sind die Ergebnisse der Schlupfkontrollen. Eigene Darstellung

Quellenverzeichnis

- BELTING, H. (2007). LIFE-Natur Projekte zur Wiedervernässung der Dümmerniederung. https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/23551/Broschuere_12-seitig_ueber_die_LIFE-Projekte_Dateigroesse_1_4_MB_.pdf
- BERG, A. (1992). Factors affecting nest site choice and reproductive success of Curlews *Numenius arquata* on farmland. *Ibis*, 134(1), 44–51. <https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1992.tb07228.x>
- BLÜML, V., MELTER, J. & SCHWEIGER, M. (2014). Evaluation des abgeschlossenen Naturschutzgroßprojekts „Ochsenmoor“ (Landkreis Diepholz, Niedersachsen. *Natur und Landschaft*, 89(1), 7–16.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964). Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde (Dritte, neuaufbereitete und wesentlich vermehrte Auflage). Springer-Verlag.
- ENGL, M., LEIBL, F. & MOOSER, K. (2004). Bestandsentwicklung, Brutbiologie und Reproduktionserfolg des Großen Brachvogels *Numenius arquata* im Mettenbacher und Griebenbacher Moos, Landkreis Landshut. *Ornithologischer Anzeiger*(43), 217–235.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A. & SUDFELDT, C. (2014). Atlas Deutscher Brutvogelarten: Atlas of German breeding birds (Originalausgabe Favoritenpresse). Favoritenpresse.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (1986). Handbuch der Vögel Mitteleuropas (2. durchgesehene Auflage, Bd. 7). AULA-Verlag GmbH.
- GRANT, M., ORSMAN, C., EASTON, J., LODGE, C., SMITH, M., THOMPSON, G., RODWELL, S. & MOORE, N. (1999). Breeding success and causes of breeding failure of curlew *Numenius arquata* in Northern Ireland. *Journal of Ecology*(36), 59–74.
- HÖTKER, H. (2015). Überlebensrate und Reproduktion von Wiesenvögeln in Mitteleuropa. *Vogelwarte*(53), 93–98.
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (Hrsg.). (2024). IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/pdf/117917038>
- JEROMIN, H., JEROMIN, K., BLOHM, R. & MILITZER, H. (2014). Untersuchung zur Prädation im Zusammenhang mit dem Artenschutzprogramm „Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz“: Endbericht 2013. https://s55f0ca5ed4ae3381.jimcontent.com/download/version/1488366126/module/6447195611/name/Untersuchung%20der%20Pr%C3%A4dation%20in%20der%20ETS_Abschlu%C3%9Fbericht.pdf
- JEROMIN, H., KRAHN, L. & LEMKE, H. (2021). Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz 2021: Erprobung und Weiterentwicklung eines Artenschutzprogramms. https://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/nabu/images/nabu/einrichtungen/bergenhusen/projekte/wiesenvoegel/gws_ets_2021.pdf#page=7.57
- KÄMPFER, S. & FARTMANN, T. (2022). Natural coastal dunes on Wadden Sea islands as a refuge for an endangered wader species. *Journal of Coastal Conservation*(53), 1–12.
- KIPP, C. & KIPP, M. (2009). Zur Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels *Numenius arquata* in der „Wüste“ bei Schwege. *Charadrius*(45), 27–32.
- KIPP, M. (1982). Ergebnisse individueller Farbberingung beim Großen Brachvogel und ihre Bedeutung für den Biotopschutz. *Naturschutz und landschaftspflege Baden-Württemberg*(25), 87–96.
- KLOK, C., ROODBERGEN, M. & HEMERIK, L. (2009). Diagnosing declining grassland wader populations using simple matrix models. *Animal Biology*(59), 127–144.
- KÖSTER, H., NEHLS, G. & THOMSEN, K. (2001). Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. *Corax*(18, Sonderheft 2), 121–132.
- KRÜGER, T., LUDWIG, J., PFÜTZKE, S. & ZANG, H. (2014). Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005–2008(48), 1–552 + DVD.
- KRÜGER, T. & SANDKÜHLER, K. (2022). Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens und Bremens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsens(2), 111–174.
- LANGGEMACH, T. & BELLEBAUM, J. (2005). Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. *Vogelwelt*(126), 259–298.
- LIFE IP GRASSBIRDHABITATS (Hrsg.). (o.J.). Das Projekt. <https://www.grassbirdhabitats.eu/de/das-projekt/ueber-das-projekt>
- MAASRI, A., BARKOW, A., LUDWIG, J. & BELTING, H. [HEINRICH] (2023). Wet-grassland breeding bird conservation in Germany: current status and future perspectives. *Frontiers in Conservation Science*(4), Artikel 1242450, 1–6. <https://doi.org/10.3389/fcsc.2023.1242450>
- MARIKANGAS, A., VALKEAJÄRVI, P. & IJÄS, L. (1997). Female Black Grouse Tetrao tetrix Shift Nest Site after Nest Loss. *Journal of Ornithology*(138), 111–116.
- MAYFIELD, H. (1975). Suggestions for Calculating Nest Success. *Wilson Ornithological Society*(4), 456–466.
- MELTER, J., HOFMANN, N., HÖNISCH, B., HOLTkamp, M. & BELTING, H. [H.] (2024). Zur Prädation von Küken der Uferschnepfe *Limosa l. limosa* in der Dümmerniederung, Niedersachsen. *Vogelkundliche Berichte Niedersachsens*(50), 413–426.
- MELTER, J. & SÜDBECK, P. (2004). Bestandsentwicklung und Bruterfolg von Wiesenschnepfen unter Vertragsnaturschutz: »Stollhammer Wisch« 1993 - 2002. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen*(41), 50–74.
- MEYER, N. & JEROMIN, H. (2017). Geleeschutzmaßnahmen beim Großen Brachvogel 2017: Untersuchungen 2017. https://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/nabu/images/nabu/einrichtungen/bergenhusen/projekte/wiesenvoegel/grbrachvogel_geleeschutz_bericht2017.pdf
- MEYER, N., JEROMIN, H., HÖTKER, H. & THOMSEN, K.-M. (2014). Schutzgebietsystem für Brachvögel in Schleswig-Holstein: Untersuchungen 2014. https://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/nabu/images/nabu/einrichtungen/bergenhusen/projekte/wiesenvoegel/grbrachvogel_schutzkonzept_bericht2014.pdf
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (Hrsg.). (o.D.A.). Naturschutzgebiet „Dümmer, Hohe Sieben und Ochsenmoor“: Kennzeichen: NSG HA 251. <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-dummer-hohe-sieben-und-ochsenmoor-181674.html>

- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (HRSG.). (O. D.B). Projektbeschreibung (Auszug) „Erhaltung des Kulturlandschafts- und Naturerbes in der Dümmerniederung“. https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/128764/Projektbeschreibung_Auszug_.pdf
- NLWKN - NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ, HRSG. (O.D.C): Naturschutzgebiet „Westliche Dümmerniederung im Landkreis Osnabrück“. <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-westliche-duemmerniederung-im-landkreis-osnabrueck-218892.html> (letzter Zugriff am 25.08.2025).
- NLWKN - NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ, HRSG. (O.D.D): Naturschutzgebiet „Westliche Dümmerniederung“. Kennzeichen: NSG WE 262. <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-westliche-duemmerniederung-43948.html> (letzter Zugriff am 25.08.2025).
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (HRSG.). (2019). 25 Jahre Naturschutzstationen in Niedersachsen: Weitere Themen: Landschaftsrahmenplanung in Niedersachsen: Erfahrungsaustausch 2018 Neu erschienen: Die Fliegen und Mü cken Niedersachsens und Bremens. https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/150098/Steckbrief_Naturschutzstation_Duemmer_aus_Infodienst_2_19_nicht_vollstaendig_barrierefrei_.pdf
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (HRSG.). (2024). Wiesenvogelschutzprogramm Niedersachsen: Baustein V: Integriertes Prädationsmanagement. https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/209132/Baustein_V_Integriertes_Praedationsmanagement_-_Stand_Juni_2024.pdf
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (HRSG.). (O.D.). Natur- und Umweltschutzvereinigung Dümmer e.V. (NUVD). https://www.umwelt.niedersachsen.de/niedersaechsischer-weg/2a_natura_2000_vor_ort_gebietsbetreuung/natur-und-umweltschutzvereinigung-dummer-e-v-nuvd-225127.html
- PEERENBOOM, C., REICHET, G., LUDWIG, J., HAACK, S. & FAMMLER, H. (2023). EU LIFE-Projekt „Wiesenvögel“. https://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/196068/EU_LIFE_Projekt_Wiesenvogel_-_Ergebnisbroschuere.pdf
- PEERENBOOM, C., BELTING, H. & LUDWIG, J. (2016). Zum Bruterfolg der Uferschnepfe *Limosa limosa* 2012-2014 in Niedersachsen. Erste Zwischenergebnisse aus dem LIFE-Projekt „Wiesenvogelschutz in Niedersachsen“. Vogelkundliche Berichte Niedersachsens(44), 235–244.
- ROODBERGEN, M., VAN DER WERF, B. & HÖTKER, H. (2012). Revealing the contributions of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and meta-analysis. *Journal of Ornithology*(153), 53–74. <https://doi.org/10.1007/s10336-011-0733-y>
- RÜCKRIEM, C., STEVERDING, M. & IKEMEYER, D. (2009). Planungshilfe Artenschutz: Materialien zur Artenschutzprüfung nach §42 BNatSchG im Raum Ahaus – Gronau.
- RYSLAVY, T., BAUER, H.-G., SÜDBECK, P., SUDFELDT, C., HÜPPOP, O. & STAHRER, J. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. *Berichte zum Vogelschutz*(57), 13–112.
- SALEWSKI, V., AUERHAMMER, V., BOSCHERT, M., KRAHN, L., JEROMIN, H. & MEYER, N. (2020). Weisen die Gelege von Brachvögeln (*Numenius arquata*) eine erhöhte Embryonensterblichkeit auf? *Berichte zum Vogelschutz*(57), 171–185.
- SALEWSKI, V. & CIMIOTTI, D. (2025). Untersuchungen zu Raumnutzung, Überlebensraten und Todesursachen von Austernfischerküken mittels Dauertelemetrie: Endbericht 2022–2024 für die Nationalparkverwaltung Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. https://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/nabu/images/nabu/einrichtungen/bergenhusen/projekte/austernfischer/dautelemetrie_austernfischer_2022-2024_endbericht_v2.pdf
- SALEWSKI, V., SCHMIDT, L., EVERS, A., KLINNER-HÖTKER, B. & HÖTKER, H. (2016). Bruterfolg von Uferschnepfen *Limosa limosa* in Schleswig-Holstein. *Vogelkundliche Berichte Niedersachsens*(44), 245–258.
- STROUD, D., REED, T. & HARDING, N. (1990). Do moorland breeding waders avoid plantation edges? *Bird Study*(37), 177–186.
- SÜDBECK, P. & KRÜGER, T. (2004). Erhaltungssituation und erforderliche Schutzmaßnahmen für Wiesenvögel in Niedersachsen - Bilanz und Ausblick. *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen*(41), 106–123.
- TEUNISSEN, W., SCHEKKERMAN, H. & WILLEMS, F. (2005). Predatie bij weidevogels: op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. https://www.researchgate.net/profile/Wolf-Teunissen/publication/283223964_Predatie_bij_weidevogels_op_zoek_naar_de_mogelijke_effecten_van_predatie_op_de_weidevogelstand/links/6256bdb5bbf2027a7cb6aa18/Predatie-bij-weidevogels-op-zoek-naar-de-mogelijke-effecten-van-predatie-op-de-weidevogelstand.pdf
- TEUNISSEN, W., SCHEKKERMAN, H., WILLEMS, F. & MAJOOR, F. (2008). Identifying predators of eggs and chicks of Lapwing *Vanellus vanellus* and Black-tailed Godwit *Limosa limosa* in the Netherlands and the importance of predation on wader reproductive output. *Ibis*(150), 74–85.
- VALKAMA, J., ROBERTSON, P. & CURRIE, D. (1998). Habitat selection by breeding curlews (*Numenius arquata*) on farmland: the importance of grassland. *Annales Zoologici Fennici*(35), 141–148.
- WEISS, I. (2016). Ermittlung der Toleranz von Wiesenbrütern gegenüber Gehölzdichten, Schilfbeständen und Wegen in ausgewählten Wiesenbrütergebieten des Voralpenlandes. https://kbnl.ch/wp-content/uploads/2019/02/1_6_LfU-Bayern-2016.pdf

Kontakt

Svea Sander, B. Eng
Hochschule Osnabrück
svea.sander07@gmail.com





Svea Grothstück

Freiflächen-Photovoltaik und die Feldlerche (*Alauda arvensis*): Literaturanalyse und und Befragung von Expertinnen und Experten zu Auswirkungen und Planungspraxis



Photovoltaik-Freiflächenanlage. Foto: S. Grothstück

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

In meiner Bachelorarbeit habe ich mich mit vielen Studien und Gutachten beschäftigt, die das Vorkommen von Feldlerchen in Solarparks untersucht haben. Da sich die Ergebnisse oft voneinander unterscheiden, wollte ich herausfinden, woran das liegen könnte und ob es bestimmte Faktoren von Solarparks gibt, die das Vorkommen der Feldlerche beeinflussen. Nebenbei habe ich noch Expertinnen und Experten zu dem Vorkommen der Feldlerche in Solarparks befragt, um mir neben den schriftlichen Studien auch ein Stimmungsbild aus der Planungspraxis zu bilden.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Mich fasziniert vor allem, wie vielfältig die Themen in der Forschung im Naturschutz sind und wie eng eigentlich alles miteinander verbunden ist. Auch kleine Veränderungen in der Landschaft können Arten, Lebensräume und ökologische Prozesse beeinflussen und sich auch langfristig auf ganze Ökosysteme auswirken. Diese Zusammenhänge zu verstehen und daraus praxisnahe Maßnahmen ableiten zu können, macht die Forschung im Naturschutz für mich so spannend und ist besonders angesichts des globalen Biodiversitätsverlusts so wichtig.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Zunächst einmal das Thema an sich: Mir war vorher nicht bewusst, dass das Vorkommen der Feldlerche in Solarparks so stark umstritten ist und die Erkenntnisse und Meinungen so weit auseinander gehen. Dementsprechend hat es mich bei der Experten- und Expertinnenbefragung überrascht, wie zuvorkommend viele der Befragten waren, sich Zeit für eine ausführliche Beantwortung der Umfrage nahmen und mir zudem hilfreiche Anregungen gaben.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Ob die Feldlerche in Solarparks vorkommt und brütet, ist meiner Meinung nach noch nicht vollständig erforscht, vor allem die Langzeitfolgen nicht. Deshalb ist es wichtig, dass Monitorings auch langfristig, mehrere Jahre nach Bau der Anlage, durchgeführt werden und die Bewertung der Ergebnisse möglichst ergebnisoffen und frei von Interessenkonflikten erfolgt.

Freiflächen-Photovoltaik und die Feldlerche (*Alauda arvensis*): Literaturanalyse und Befragung von Expertinnen und Experten zu Auswirkungen und Planungspraxis

Solar parks and Eurasian Skylark (*Alauda arvensis*): analysis of literature and expert survey on effects and planning practice

Svea Grothstück

Zusammenfassung

Die bisherige Studienlage zum Vorkommen der Feldlerche (*Alauda arvensis*) auf Photovoltaik-Freiflächenanlagen ist uneindeutig. In dieser Bachelorarbeit wurde zunächst eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Anschließend wurden die bisherigen Ergebnisse der vorhandenen Literatur zusammengefasst und fünf mögliche Faktoren untersucht, die das Vorkommen der Feldlerche beeinflussen könnten. Dabei sind insbesondere die Größe, die Modulreihenabstände und das Alter der Photovoltaik-Freiflächenanlagen von Relevanz. Die Ergebnisse der Literaturanalyse wurden anschließend durch eine Befragung von Expertinnen und Experten zu Erfahrungen aus der Planungspraxis ergänzt.

Feldlerche, Solarparks, Habitatnutzung, Literaturanalyse, Artenschutz

Abstract

Current study results on the habitat use of solar parks by the Eurasian Skylark (*Alauda arvensis*) are inconclusive. This Bachelor's thesis started with a systematic literature review. The findings from the existing literature were then summarized and five possible factors that could influence the occurrence of the skylark were examined. Especially the size and age of the solar park and the distance between module rows are decisive factors. In addition to the literature analysis, an expert survey was conducted to incorporate experiences from planning practice into the evaluation.

skylark, solar parks, habitat use, literature analysis, species protection

DOI: 10.23766/NiPF.202601.07

Einleitung

Durch die globale, fortschreitende Klimakrise und die damit verbundenen globalen Bemühungen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen hat sich die Bedeutung von erneuerbaren Energien in Deutschland in den letzten Jahren stark erhöht. Somit nimmt auch die installierte Solarleistung kontinuierlich zu. Im Jahr 2025 belief sich der Zubau auf 16,4 Gigawatt, von denen die Hälfte der zugebauten Leistung auf Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PV-FFA) entfiel (Bundesnetzagentur, 2026). Ein Drittel der bundesweiten PV-FFA ist auf Ackerflächen montiert, Tendenz steigend (Umweltbundesamt, 2025). Man nimmt an, dass es aufgrund der Flächeninanspruchnahme von PV-FFA zu Lebensraumverlusten von Offenlandarten wie der Feldlerche (*Alauda arvensis*) kommt (Herden et al., 2009). Der Bestand der Feldlerche nimmt seit den 1980er Jahren in Deutschland und Europa kontinuierlich ab (Bauer et al., 2005). Welche weiteren Effekte der beschleunigte Ausbau von PV-FFA auf die Bestandssituation der Feldlerche haben könnte, ist noch weitgehend unklar. Zwar wurden bereits verschiedene Studien zum Vorkommen von Feldlerchen auf PV-FFA durchgeführt, diese kommen allerdings zu unterschiedlichen Ergebnissen. Während einige Studien einen Rückgang der Feld-

lerchenreviere auf PV-FFA im Vergleich zur Vornutzung feststellen (z. B. Meier & Bayerl, 2024; Hemmer et al., 2025), verzeichnen andere dagegen eine Zunahme von Feldlerchenrevieren auf PV-FFA (z. B. Lieder & Lumpe, 2011; Peschel & Peschel, 2025). Weitere Studien kommen allerdings zu dem Ergebnis, dass die Revierdichte der Feldlerche sowohl vor als auch nach dem Bau der Anlage weitestgehend konstant bleibt (z. B. Strohmaier, 2023; Herden et al., 2009). Ziel der Bachelorarbeit war aus diesem Grund eine kritische Auseinandersetzung mit den bisherigen Erkenntnissen zu Feldlerchenvorkommen auf PV-FFA sowie möglichen Faktoren, die dies beeinflussen. Die Erkenntnisse wurden durch eine Befragung von Expertinnen und Experten zu Erfahrungen aus der Planungspraxis ergänzt.

Methodik

Zunächst wurde eine systematische Literaturrecherche in wissenschaftlichen Datenbanken, z. B. Google Scholar oder ResearchGate, durchgeführt. Mit Schlagwörtern wie „Brutvogelkartierung“, „Monitoring“ und „Solarpark“ wurden Studien identifiziert, die das Vorkommen von Feldlerchen auf PV-FFA untersucht haben.



Ergänzend wurde graue Literatur (Abschlussarbeiten, Fachgutachten, Berichte von Behörden), zumeist von Umweltämtern und Verbänden veröffentlicht, in die Analyse einbezogen. Die Literaturanalyse erfolgte durch Einordnung der Studien anhand eines Kriterienkataloges, der insgesamt 42 anlage-, nutzungs- und methodenbedingte Kriterien umfasst (z. B. Ausgestaltung und Umgebung der jeweiligen PV-FFA, Kartierzeitpunkt der durchgeführten Studie, Pflege der PV-FFA). Zusätzlich wurden fünf Hypothesen analysiert, die in der bestehenden Literatur als Vermutung für die Anwesenheit oder Abwesenheit der Feldlerche auf PV-FFA angeführt wurden. Dazu zählen die Gesamtgröße und Form des Solarparks, der Modulreihenabstand, das Alter der Anlage und die umgebenden Biotope.

Zur Einordnung der Ergebnisse wurde ergänzend eine standardisierte Befragung (van den Berge, 2020) von Experten und Expertinnen aus der Planungspraxis durchgeführt. Die in dieser Arbeit ausgewählten Experten und Expertinnen kamen aus fünf verschiedenen Akteursgruppen, die beruflich mit der Thematik PV-FFA und Feldlerche zu tun haben: Naturschutz- und Umweltämter, Projektleitung von Solarunternehmen, Planungsbüros, Naturschutzverbände und Forschung.

Ergebnis der Literaturanalyse

Insgesamt wurden 73 Brutvogelkartierungen auf 65 PV-FFA aus elf Studien analysiert. Die 65 analysierten PV-FFA befinden sich in Deutschland und sind auf zwölf Bundesländer aufgeteilt. Bei

32 der 73 Brutvogelkartierungen konnten Reviermittelpunkte der Feldlerche innerhalb der Umzäunung der Solaranlage nachgewiesen werden. Aus den Standorten lässt sich schließen, dass v. a. auf den Freiflächen innerhalb der PV-FFA und nur selten zwischen den Modulreihen gebrütet wird. Im Gegensatz dazu brütet die Feldlerche bei 36 untersuchten Kartierungen nicht innerhalb, sondern nur außerhalb der Umzäunung der PV-FFA. In 19 der 36 Kartierungen konnte trotzdem eine Nutzung der PV-FFA in Form von Nahrungssuche oder Reviergesängen innerhalb der Anlage festgestellt werden. Bei fünf Kartierungen konnte die Feldlerche weder innerhalb des Solarparks noch im unmittelbaren Umfeld nachgewiesen werden.

Da bei den Brutvogelkartierungen oft keine Informationen zur Pflege und zur vorkommenden Vegetation zum Zeitpunkt der Kartierung angegeben werden, können zu den nutzungsbedingten Kriterien vieler PV-FFA keine Angaben gemacht werden. Die vorherrschende Vegetation ist jedoch für das Vorkommen der Feldlerche von großer Bedeutung, da die Feldlerche bestimmte Ansprüche an die Pflanzenhöhe und Bodenbedeckung für den Nestbau besitzt (Jenny, 1990).

In 64 Kartierungen stehen Informationen über die Kartiermethode zur Verfügung, wobei es sich ausschließlich um eine Revierkartierung nach den Methodenstandards von Südbeck et al. (2005) handelt. Allerdings unterscheiden sich die Kartierungen hinsichtlich der Anzahl der durchgeführten Termine oder des Erfassungszeitraums teilweise erheblich (drei bis neun Kartierungen).

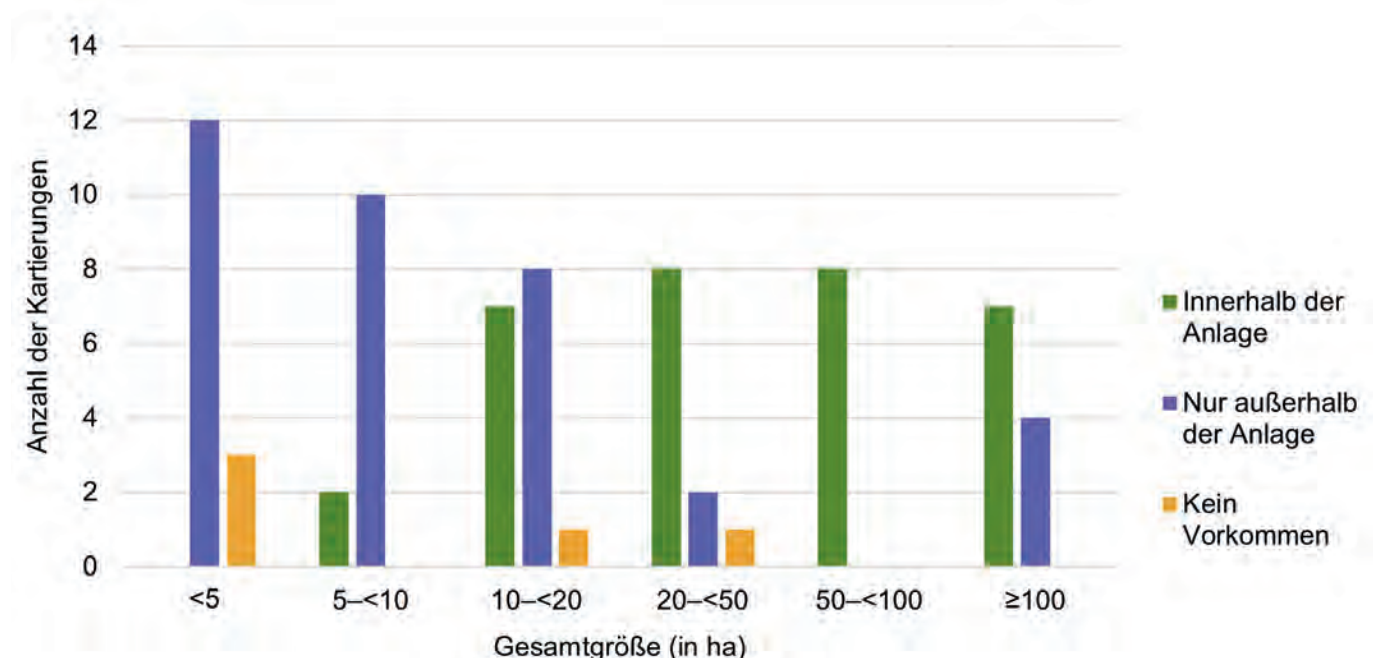


Abbildung 1: Anzahl der analysierten Kartierungen (n=73) nach Lage der Reviermittelpunkte der Feldlerche (innerhalb oder nur außerhalb der Anlage bzw. ohne Vorkommen der Feldlerche innerhalb oder außerhalb) für verschiedene Größenklassen der Solarparks. Eigene Darstellung

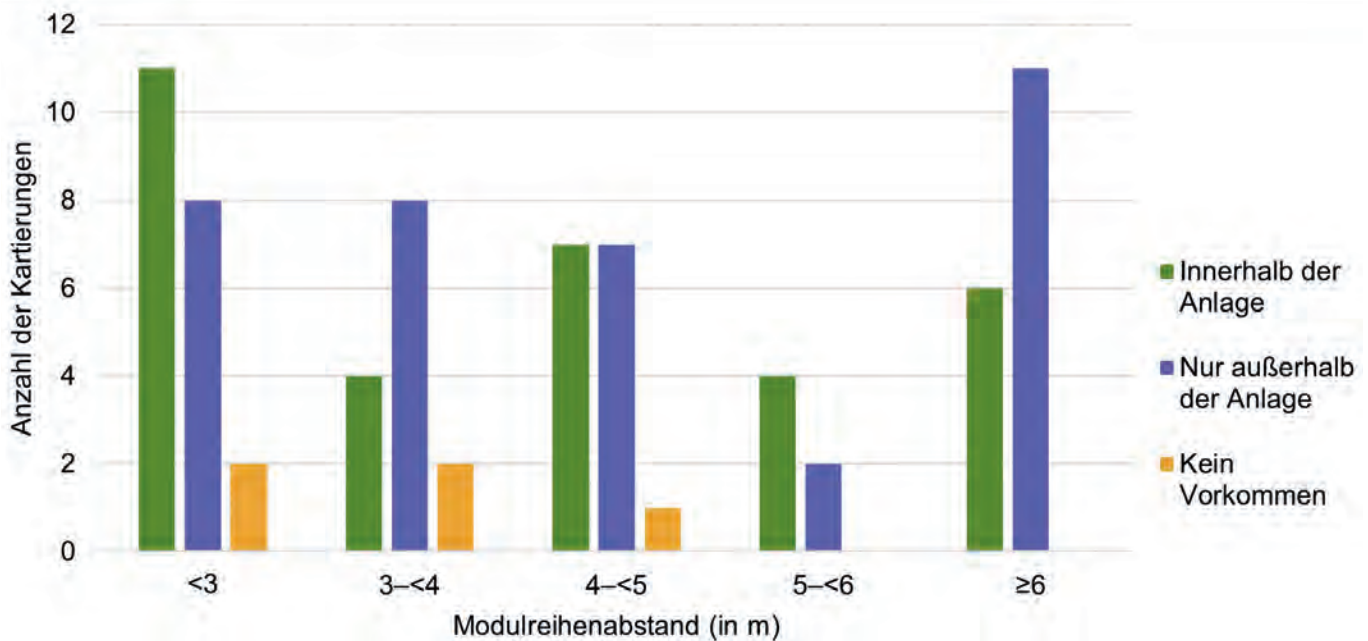


Abbildung 2: Anzahl der Kartierungen (n=73) je nach Standort der Reviermittelpunkte der Feldlerche (außerhalb, innerhalb, ohne Vorkommen) bei verschiedenen Modulreihenabständen. Eigene Darstellung

Gesamtgröße der Anlage

Aus den Kartierungen wird deutlich, dass die Feldlerche häufiger innerhalb größerer Solarparks brütet und ihre Reviermittelpunkte auf kleineren PV-FFA meistens außerhalb der Umzäunung der PV-FFA liegen (Abbildung 1). Es lässt sich demnach schlussfolgern, dass die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der Feldlerche innerhalb der PV-FFA mit zunehmender Größe ebenfalls zunimmt. Dies könnte daran liegen, dass bei kleineren Solarparks selten Freiflächen innerhalb der Anlage, z. B. in Form von Wildtierkorridoren oder Zufahrtswegen, umgesetzt werden (Strohmaier et al., 2023). Die Feldlerche kommt allerdings bevorzugt auf diesen Freiflächen innerhalb der Anlage vor.

Form der Anlage

Die Auswertung zeigt, dass der Anteil an untersuchten Kartierungen, auf denen Reviere der Feldlerche innerhalb der PV-FFA festgestellt werden konnten, auf Solarparks mit einer kompakten Form höher ist als auf Solarparks mit langgezogener Form. Allerdings ist es nicht wahrscheinlich, dass das Vorkommen der Feldlerche von einer stärkeren Barrierewirkung durch langgezogene PV-FFA im Vergleich zu kompakten PV-FFA abhängig ist. Vielmehr sind mutmaßlich zusätzliche Faktoren von Bedeutung, die in Verbindung mit einer langgezogenen Form zur Meidung der PV-FFA als Bruthabitat führen. Beispielsweise grenzt die Hälfte der untersuchten langgezogenen PV-FFA unmittelbar an Infrastruktur in Form von Bahnlinien oder Autobahnen an, wodurch es aufgrund der Kulissenwirkung der Eingrünung der Infrastruktur zu einer Verdrängung der Feldlerche von der PV-FFA kommen kann (Peschel & Peschel, 2025).

Modulreihenabstände der Anlage

Die Modulreihenabstände auf PV-FFA, auf denen die Feldlerche innerhalb der Anlage brütet, unterscheiden sich nur geringfügig von denen auf PV-FFA, bei denen die Feldlerche nur außerhalb brütet (Abbildung 2). Dies ist in Anbetracht der vorhandenen Literatur sehr unerwartet, da viele Studien die Annahme vertreten, dass die besten Brutvoraussetzungen für die Feldlerche bei einer Breite der Modulreihenabstände von ca. vier Metern gegeben sind (Peschel & Peschel, 2023). Das Ergebnis zeigt, dass Feldlerchen auch bei geringeren Modulreihenabständen innerhalb von PV-FFA brüten und selbst bei Modulreihenabständen von ≥ 6 m auch nur außerhalb der PV-FFA Feldlerchenreviere nachgewiesen wurden. Der Abstand der Modulreihen scheint somit nicht das hauptsächliche Kriterium für die Nutzung zur Brut durch die Feldlerche zu sein.

Alter der Anlage zum Kartierzeitpunkt

Das Vorkommen von Feldlerchenrevieren innerhalb der PV-FFA nimmt mit zunehmendem Alter des Solarparks ab (Abbildung 3). Dafür können mehrere Gründe ausschlaggebend sein. Zum einen kann die Vegetation ein Faktor für das abnehmende Vorkommen der Feldlerche innerhalb der Anlage sein: Durch baubedingte Beeinträchtigungen können bis zu zwei Jahre offene Bodenstellen innerhalb der Anlage vorhanden sein, die durch eine niedrige und lockere Vegetation gekennzeichnet sind (Herden et al., 2009). Allerdings nimmt die Vegetationsdichte mit zunehmendem Alter der PV-FFA zu, wodurch die optimalen Bruthabitatbedingungen der Feldlerche innerhalb der Anlage nicht mehr gegeben sind (Strohmaier, 2023). Zusätzlich kann die Reviertreue der Feldlerchen bei diesem Ergebnis eine Rolle spielen. Die Feldlerche bezieht oftmals

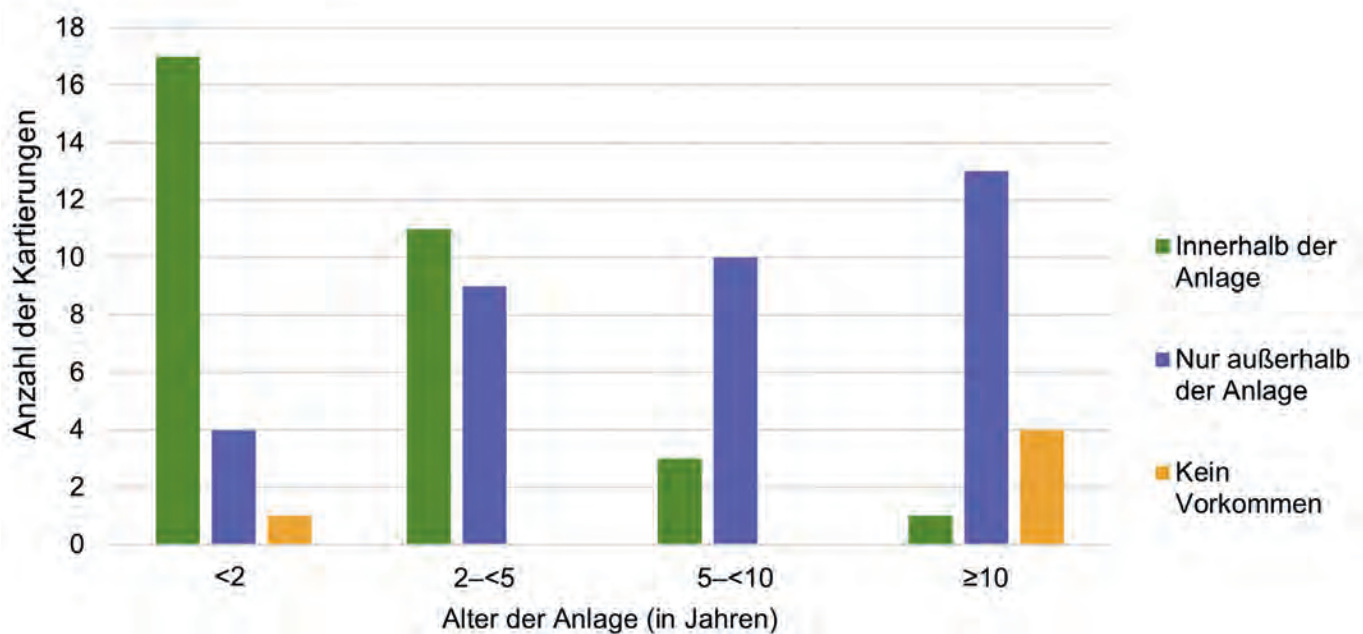


Abbildung 3: Anzahl der Kartierungen (n=73) nach Standort der Reviermittelpunkte der Feldlerche (außerhalb, innerhalb, ohne Vorkommen) aufgeteilt auf die Kategorien des Alters der PV-FFA zum Kartierzeitpunkt. Eigene Darstellung

ihr vorjähriges Revier oder siedelt sich im unmittelbaren Umfeld an (Delius, 1963), weshalb erst nach mehreren Jahren eine Aufgabe des Feldlerchenrevieres aufgrund besserer Niststandorte im Umfeld erfolgt.

Umgebende Biotope der Anlage

Aus den Kartierungen wird deutlich, dass die Feldlerche auch innerhalb des Solarparks brütet, wenn angrenzend an der PV-FFA Biotope liegen, zu denen die Feldlerche aufgrund der Kulissenwirkung eher Abstand hält, wie Wald oder Siedlung (Bauer et al., 2005). Nur in neun von 24 Kartierungen von PV-FFA, deren Umgebung hauptsächlich agrarisch geprägt war, brütet die Feldlerche auch innerhalb der Anlage, was darauf deutet, dass die Feldlerche PV-FFA gegenüber agrarisch genutzten Flächen nicht per se bevorzugt.

Ergebnisse der Befragung

Die Befragung wurde mit 35 Expertinnen und Experten durchgeführt, von denen die meisten durch ihre Arbeit in Naturschutzämtern und Planungsbüros Kenntnisse zum Vorkommen der Feldlerche auf PV-FFA haben. Im Vergleich dazu haben nur drei Personen aus Naturschutzverbänden und zwei aus Solarunternehmen an der Umfrage teilgenommen. Größtenteils besteht die Annahme, dass das Vorkommen der Feldlerche auf PV-FFA eher negativ beeinflusst wird, wobei nach der Gruppe von Befragten unterschieden werden muss. 17 von 18 Personen aus Behörden gehen meist von negativen Auswirkungen von PV-FFA auf die Feldlerche aus oder können diese nicht einschätzen. Im Gegensatz dazu gehen die zwei Personen aus Solarunternehmen von positiven Auswir-

kungen aus, während die Meinung bei Personen aus Planungsbüros gespalten ist.

Wenn Ausgleichsmaßnahmen für die Feldlerche geplant werden, antworten die meisten Experten und Expertinnen, dass diese aufgrund der Meidung des Inneren der Anlage ausschließlich außerhalb der PV-FFA durchgeführt werden. Nur zehn Personen geben an, dass auch innerhalb der Anlage Maßnahmen durchgeführt werden, wie größere Modulreihenabstände oder Freiflächen innerhalb der Anlage.

Durchschnittlich wird laut Antworten aller Experten und Expertinnen lediglich auf 28 % der fertiggestellten PV-FFA ein Monitoring der Feldlerchenvorkommen durchgeführt. In Anbetracht der Ergebnisse der Literaturanalyse zum Vorkommen der Feldlerche je nach Alter der Anlage und den unerforschten Langzeitauswirkungen ist die Durchführung von Monitorings allerdings essenziell.

Maßnahmenempfehlungen

Aus der Literaturanalyse und der Befragung von Expertinnen und Experten können Empfehlungen abgeleitet werden, die das Vorkommen der Feldlerche innerhalb von PV-FFA begünstigen können. Da ein geringer Modulreihenabstand keinen Einfluss auf das Brutverhalten der Feldlerche hat, wird vorgeschlagen, den Modulreihenabstand bei neuen PV-FFA eng zu halten. Auf der dadurch freiwerdenden Fläche sollen größere Freiflächen zwischen den Modulfeldern geplant werden. Aus der Literaturanalyse geht hervor, dass die Feldlerche hauptsächlich auf den Freiflächen in-

nerhalb der PV-FFA brütet. Auch die Experten und Expertinnen befürworten die Einbindung von Freiflächen innerhalb der Anlage als Gestaltungsmaßnahme für die Feldlerche. Auf kleinen PV-FFA, bei denen die Unterteilung des Modulfeldes durch mehrere Freiflächen nicht zielführend ist, kann trotzdem ein enger Modulreihenabstand gewählt werden, um den entstehenden Flächenverlust für die Feldlerche zu minimieren (Hemmer et al., 2025).

Hinsichtlich der Pflege könnten jährlich vereinzelte, offene Bodenstellen innerhalb der Anlage geschaffen werden, die sich selbst begrünen (Strohmaier et al., 2023). In der Literaturanalyse wurde gezeigt, dass das erhöhte Vorkommen von Feldlerchenrevieren in den ersten Jahren innerhalb der Anlage auf die lockere Vegetation zurückzuführen sein kann.

Ausblick

Diese Arbeit bietet einen Erklärungsansatz für die bisherigen teils widersprüchlichen Aussagen und Studien zu Feldlerchenvorkommen auf PV-FFA. Zugleich kann sie keine allgemeine Aussage liefern, da jede PV-FFA hinsichtlich ihres Standortes, Gestaltung und Nutzung unterschiedlich ist. Es konnte zwar gezeigt werden, dass das Vorkommen der Feldlerche von verschiedenen Faktoren abhängig ist, deren Zusammenhang sollte jedoch noch tiefergehend und systematischer untersucht werden. Zukünftige Forschungen könnten weitere Faktoren betrachten, zu denen in dieser Arbeit keine Informationen zur Verfügung standen, z. B. die Nutzung oder Vegetation der PV-FFA. Außerdem könnte zu der Wechselwirkung zwischen Faktoren hinsichtlich des Vorkommens der Feldlerche sowie dem Vorkommen anderer Vogelarten auf PV-FFA weiter geforscht werden.

Quellenverzeichnis

BAUER, H.-G., BEZZEL, E., & FIEDLER, W. (2005). Kompendium der Vögel Mitteleuropas (2. Aufl., Bd. 2). Wiebelsheim: AULA-Verlag.

Bundesnetzagentur (2026, 8. Januar). Ausbau Erneuerbarer Energien 2025. https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2026/20260108_EEG.html

DELIUS, J. (1963). Das Verhalten der Feldlerche. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 20(3), 297–348. <https://doi.org/10.1111/J.1439-0310.1963.TB01155.X>

HEMMER, S., HANUSCH, M., & BACHMANN, M. (2025). Freiflächen-Photovoltaikanlagen bieten der Feldlerche *Alauda arvensis* keinen (Ersatz-)Lebensraum. *ANLIEGEN NATUR*, 47(2), 55–64. <https://doi.org/10.63653/ricy6982>

HERDEN, C., GHARADJEDAGHI, B., & RASSMUS, J. (2009). Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen (BfN-Skripten, 247). Bundesamt für Naturschutz. <https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/service/Dokumente/skripten/skript247.pdf>

JENNY, M. (1990). Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. *Journal für Ornithologie*, 131(3), 241–264. <https://doi.org/10.1007/BF01640998>

LIEDER, K., & LUMPE, J. (2011). Vögel im Solarpark – eine Chance für den Artenschutz? Auswertung einer Untersuchung im Solarpark Ronneburg „Süd I“. *Thüringer Ornithologische Mitteilungen*, 56, 13–25. <https://archiv.windenergetage.de/20F3261415.pdf>

MEIER, D., & BAYERL, H. (2024). Abschlussbericht – Kartierung der Brutvögel und Nahrungsgäste im Bereich der Freiflächen-Photovoltaikanlage Schornhof im Donaumoos 2023/2024. Bayerisches Landesamt für Umwelt. https://www.lfu.bayern.de/publikationen/get_pdf.htm?art_nr=lfu_nat_00474

PESCHEL, R., & PESCHEL, T. (2023). Photovoltaik und Biodiversität – Integration statt Segregation! Solarparks und das Synergiepotenzial für Förderung und Erhalt biologischer Vielfalt. *NATURSCHUTZ und Landschaftsplanung* 55(2): 18-25. <https://doi.org/10.1399/NuL.2023.02.01>

PESCHEL, R., & PESCHEL, T. (2025). Artenvielfalt im Solarpark – Eine bundesweite Feldstudie. Bundesverband Neue Energiewirtschaft e. V. https://sonne-sammeln.de/wp-content/uploads/2025_bne_Studie_Artenvielfalt_PVA.pdf

STROHMAIER, B. (2023). Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Vogelschutz in Österreich – Konflikt oder Synergie? *BirdLife Österreich*. https://www.researchgate.net/publication/370119316_Photovoltaik-Freiflaechenanlagen_und_Vogelschutz_in_Oesterreich_-_Konflikt_oder_Synergie

STROHMAIER, B., BERGMÜLLER, K., DENNER, M., DVORAK, M., LEOPOLDSBERGER, D., NAGL, C., & SCHAU, H. (2023). Kriterien für eine naturverträgliche Standortsteuerung für Photovoltaik-Freiflächenanlagen und Kriterien für die Errichtung und den Betrieb einer naturverträglichen Photovoltaik-Freiflächenanlage. *BirdLife Österreich*. https://www.researchgate.net/publication/356054274_Kriterien_fur_eine_naturvertragliche_Standortsteuerung_fur_Photovoltaik-Freiflaechenanlagen_und_Kriterien_fur_die_Errichtung_und_den_Betrieb_einer_naturvertraglichen_Photovoltaik-Freiflaechenanlage_Im_A

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg.). (2005). Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell: Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA).

UMWELTBUNDESAMT (2025). Photovoltaik-Freiflächenanlagen. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/photovoltaik/photovoltaik-freiflaechenanlagen#flaecheninanspruchnahme-durch-photovoltaik-freiflaechenanlagen>

VAN DEN BERGE, B. (2020). Teilstandardisierte Experteninterviews. In M. Tausendpfund (Hrsg.), *Fortgeschrittene Analyseverfahren in den Sozialwissenschaften - Ein Überblick* (S. 275–300). Wiesbaden: Springer Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30237-5>

Kontakt

Svea Grothstück, B.Sc.
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität
grothstueck.svea@gmail.de





Lisa Lauppe

Nutzen und Einsatzmöglichkeiten des Bibers in Hinblick auf die Europäische Wasserrahmenrichtlinie



Foto: L. Kanzler

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

Ich habe die Literatur rund um den Biber dahingehend untersucht, welche Schäden durch den Biber wirklich verursacht werden, weil vom Gefühl her die Darstellung in der Öffentlichkeit sehr negativ ist. Gleichzeitig wollte ich wissen, wie man die Schäden beheben und vermeiden kann – und was das wiederum kostet. Daneben ging es mir darum, Positives über den Biber zu finden. Ich denke, fast jeder weiß, was für Biodiversitätshotspots entstehen, wenn der Biber Auen wiedervernetzt. Aber was tut er sonst noch, wovon profitieren wir direkt? Mit anderen Worten: Womit kann man Menschen überzeugen, den Biber trotz einiger Probleme zu akzeptieren? Dabei ging es mir natürlich um einen Gegenpol zu der oft negativen öffentlichen Darstellung. Und der ist mir, das kann ich nun sagen, gelungen. Denn insbesondere im Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie zeigten sich einige Synergien.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Die Tatsache, dass man nie fertig ist. Mit jeder Antwort tun sich weitere Fragen auf. Umweltschutzthemen sind oft unheimlich komplex und müssen aus unterschiedlichsten Blickwinkeln betrachtet werden. Das erweitert auch den eigenen Horizont. Wie wir mit der Natur umgehen, sagt viel darüber aus, wie wir mit den Schwachen in unserer Gesellschaft umgehen. Darüber nachzudenken, schadet nie. Und es ist interessant zu sehen, wie sich genau in dieser Beziehung so deutlich die gleichen Mechanismen zeigen.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Obwohl schon viel um den Biber geforscht wurde, ist vieles doch noch gar nicht gut erforscht. Es gibt nun mal auch eine große Fülle an methodischen Unterschieden und kein Gewässer gleicht dem anderen, sodass jeder Untersuchung eine ganze Reihe von Kontrolluntersuchungen folgen müssten. Im Übrigen fand ich spannend, wie wenig Schaden tatsächlich entsteht, entgegen aller Darstellung. Allerdings auch, wie viel Aufwand es ist, einen einfachen Bau zu verfallen.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Politikerinnen und Politikern möchte ich in erster Linie raten, keine Angst vor unangenehmen Entscheidungen zu haben. Man muss als verantwortliche Person eben das große Ganze im Blick haben und langfristig denken. Praktikerinnen und Praktikern möchte ich mitgeben, nie den Mut zu verlieren, nur der stete Tropfen höhlt den Stein. Vernetzung und Kontaktpflege ist immens wichtig. Aber noch wichtiger ist die Einstellung: Wer der Meinung ist, dass sich nie etwas ändern wird, wird auch nichts ändern.

Nutzen und Einsatzmöglichkeiten des Bibers in Hinblick auf die Europäische Wasserrahmenrichtlinie

Benefits and possibilities of usage of the beaver regarding the European Water Framework Directive

Lisa Lauppe

Zusammenfassung

Die Anwesenheit des Bibers bringt Konflikte mit sich, v. a. im Zusammenhang mit Erdbauen in Ufern und Deichen. Doch gibt man dem Biber Lebensraum, gestaltet er nicht nur ein vielfältiges Lebensraummosaik, sondern fördert auch die Selbstreinigung des Gewässers, mindert Fluten und Dürren ab und vernetzt Auen wieder mit dem Fließgewässer. Zwischen den Ökosystemdienstleistungen des Bibers und der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie gibt es weitreichende mögliche Synergien. In dieser Arbeit wurden durch den Biber verursachte Schäden und Kosten ihrem Nutzen gegenübergestellt und Einsatzmöglichkeiten bei der Renaturierung von Gewässern geprüft. Die Übertragbarkeit der Studien auf Niedersachsen wurde ebenfalls überprüft.

Biber, Deichschutz, Ökosystemdienstleistungen, Gewässerrandstreifen, Wasserrahmenrichtlinie, Niedersachsen

Abstract

The presence of the beaver causes conflicts, especially concerning dens in shorelines and dykes. But on the other hand, he creates a complex habitat mosaic, purifies water, mitigates floods and draughts and reconnects floodplains. Therefore, the presence of the beaver and the implementation of the Water Framework Directive could go hand in hand. In this study, the costs and damages caused by beaver behaviours were weighed against their benefits, and possible applications in the renaturation of water bodies were examined. The transferability of the study to Lower Saxony was also assessed.

Beaver, dyke protection, ecosystem services, Water Framework Directive, Lower Saxony

DOI: 10.23766/NiPF.202601.08

Einleitung

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet des Bibers (*Castor spp.*) erstreckte sich über fast ganz Eurasien und Nordamerika, von den südlichen Steppen bis zur Tundra. Als typischer Vertreter der Auen war er entlang der Mittel- und Unterläufe der meisten Ströme zu finden. Doch die starke Bejagung durch den Menschen brachte ihn zu Beginn des 20. Jahrhunderts an den Rand der Ausrottung. Vom Eurasischen Biber (*Castor fiber*) wurden damals nur noch 1200 Exemplare gezählt. Dank intensiver Schutzbemühungen konnten sich diese Bestände erholen und der Biber breitete sich wieder aus (Halley & Rosell, 2002).

Der Biber gilt gemeinhin als Ökosystemingenieur. Er gestaltet ganze Landschaften neu und schafft Lebensraum für eine Vielzahl an Tieren und Pflanzen (Simon, 2021). Während des Bibers Einfluss auf die Biodiversität in der Bevölkerung hinreichend bekannt ist, sind seine weiteren Ökosystemdienstleistungen weniger geläufig (Oliveira et al., 2023). Doch Aspekte wie Hochwasserschutz, Dürreprävention und Gewässerreinigung sind ebenso erforscht und zeigen weitere Vorteile der Aktivitäten des Bibers für Menschen auf. Diese wurden in dieser Untersuchung dargestellt und gleichzeitig geprüft, ob der Biber zum Erreichen der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ‚genutzt‘ werden kann.

Auf der anderen Seite können durch die Anwesenheit des Bibers Konflikte entstehen, insbesondere, wo menschliche Siedlungen, Felder und Wege nah an Gewässerrändern sind, was Fragen der Schadensvermeidung und -behebung aufwirft. Es wurde untersucht, wie hoch die Schäden durch den Biber sind und wie sie behoben und vermieden werden können.

Da im Rahmen dieses Tagungsbandes nicht der gesamte Inhalt der Untersuchung zusammengefasst werden kann, liegt hier der Schwerpunkt auf der Überschneidung von Biberaktivität und der Wasserrahmenrichtlinie.

Viele Studien den Biber betreffend stammen aus Nordamerika und behandeln demzufolge die Art *C. canadensis*. Es wurde daher geprüft, inwieweit diese Ergebnisse auf Niedersachsen und die Art *C. fiber* übertragbar sind. Auch dies wird hier vorgestellt.



Methode

Für die Recherche der Literatur wurde in der Datenbank „Web of Science“ (Web of Science, o.D.) folgender Suchbefehl verwendet: Beaver* AND (service OR cost* OR benefit*) AND (ecosystem* OR agriculture OR forestry OR fishery OR infrastructure OR dike* OR dyke* OR flood* OR water* OR wetland* OR biodiversity)

Die Suche ergab 262 Treffer. Es wurden 212 Studien aussortiert, die nicht dem Thema entsprachen, sich nicht auf das natürliche Verbreitungsgebiet des Bibers konzentrierten oder für die Auswertung keine relevanten Details liefern konnten. Zum Teil wurden sie jedoch als Quellen für die Einführung verwendet. So blieben für das finale Review 50 Studien übrig. Diese wurden um 30 Studien ergänzt, die durch Empfehlungen oder nachträgliche Recherche hinzukamen. Auch wichtige Primärquellen der gelesenen Studien wurden nachrecherchiert und dem Pool hinzugefügt. Schlussendlich wurden 80 Studien für das Review verwendet.

Aspekte der Wasserrahmenrichtlinie

Die Wasserrahmenrichtlinie wurde 2000 von der Europäischen Union zum Schutz der europäischen Süßwasserressourcen erlassen. Sie regelt die Bewertung der Grund- und Oberflächengewässer anhand verschiedener Qualitätskomponenten, definiert Ziele, die bei der Gewässerbewirtschaftung erreicht werden sollen und veranlasst die Mitgliedstaaten zur Ausarbeitung von Managementplänen, um anhand geeigneter Maßnahmen diese Ziele zu erreichen.

Im Zuge der Gewässerbewertungen für die WRRL wurden insbesondere in Niedersachsen viele chemisch, v. a. durch Nitrat, belastete Grundwasserkörper ermittelt. Dieser Nitratreintrag erfolgte in erster Linie durch die Landwirtschaft und betraf auch Fließgewässer (Völker & Naumann, 2022). Der Biber spielt für den Stickstoffkreislauf eine wichtige Rolle und kann den Nitratgehalt im Gewässer senken, indem er das Wasser aufstaut und damit den Abfluss verlangsamt, was zu Ablagerung von nährstoffreichem Sediment und Aufnahme der Nährstoffe durch Wasserpflanzen führt. Über die größere Teichfläche versickert das Oberflächenwasser und wird dabei gefiltert. Damit sinkt auch der Nitratgehalt im Grundwasser. Die Sedimentation und Aufnahme von Pflanzen senken auch weitere Nährstoffe, wie Phosphat (z. B. Puttock et al., 2017, 2018).

Obwohl sich laut den Untersuchungen zur WRRL die deutschen Grundwasserkörper zu über 95 Prozent in einem guten mengenmäßigen Zustand befinden (Völker & Naumann, 2022), ermittelten Lütke-meier et al. (2025), dass in der Hälfte der deutschen Landkreise und kreisfreien Städte die Grundwasserentnahme 20 Prozent der langjährigen Grundwasserneubildung übersteigt. In Niedersachsen werden v. a. für die Landwirtschaft große Mengen Grundwasser entnommen. In Kombination mit der erhöhten Belastung des Grundwassers macht dies den Einsatz des Bibers

umso attraktiver, da er nicht nur zur Gewässerreinigung, sondern auch zur Grundwasserneubildung beiträgt.

Insbesondere die hohen Nährstoffbelastungen, aber auch die komplexe Beziehung zwischen Grund- und Oberflächenwasser, erfordern Maßnahmen, die umfassende Wirkungen entfalten. Bisher waren die meisten Maßnahmen, die zur Reduzierung der Belastungen geplant und umgesetzt wurden, im Bereich Morphologie und Durchgängigkeit von Gewässern angesiedelt. Dies waren z. B. Maßnahmen des Typs 70, Habitatverbesserung durch Initiieren oder Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung (Völker & Naumann 2022). Dieser Maßnahmentyp ist nicht nur dem Biber dienlich, umgekehrt kann auch der Biber eingesetzt werden, diese Gewässerentwicklung zu initiieren, wenn man ihm genügend Raum gibt. Der Anschluss von Altarmen und die Entwicklung der Auen ist für einige Fließgewässer geplant (Völker & Naumann, 2022). Die Kosten, die hierfür entstehen würden, könnten eingespart werden, überließe man dem Biber den Lebensraum. Bei der Erfüllung der Maßnahmentypen 71-77, die auf morphologische Veränderungen des Gewässers hinwirken, Auen renaturieren und den Geschiebehauhalt verbessern sollen, kann der Biber ebenfalls dem Menschen Arbeit abnehmen. Die Maßnahmen 28 und 73 haben die Entwicklung von Gewässerrandstreifen zum Ziel, um die Gewässerstruktur zu verbessern (Maßnahme 73) bzw. den Eintrag aus diffusen Quellen zu reduzieren, in diesem Fall aus der Landwirtschaft (Maßnahme 28) (LAWA, 2020). Weitere Maßnahmen sollen den natürlichen Wasserrückhalt fördern und somit das Hochwasserrisikomanagement unterstützen (LAWA, 2020). Hierfür sollte der Biber zumindest mit gebührender Beachtung in die Überlegungen der Gewässerbewirtschaftenden einbezogen werden, da seine Bauaktivitäten insbesondere in den Oberläufen einen großen Einfluss auf den Wasserrückhalt haben können.

Im Hinblick auf den für die WRRL wichtigen Punkt der Durchgängigkeit für wandernde Fischarten werden Dämme oft als Hindernis für Fische diskutiert. Dies wirft einige Fragen auf. Z. B. fanden Krause et al. (2025) Unterschiede in der Laichplatzierung zwischen Meerforelle (vorwiegend unterhalb der Dämme) und Bachforelle (vorwiegend oberhalb der Dämme) und werteten daher Dämme als Hindernis für Meerforellen. Eine genaue Begründung dieser These bleiben die Autoren jedoch schuldig. Denn wenn geeignete Laichgründe auf beiden Seiten der Dämme zu finden sind, bilden die Dämme möglicherweise eine natürliche Trennung zwischen den beiden Unterarten der Art *Salmo trutta*. Die Frage sollte also nicht sein: Kommen alle Individuen über den Damm? Sondern: Müssen alle Individuen und alle Arten über den Damm kommen? Viele Studien konnten zudem nachweisen, dass Dämme von einem Großteil der untersuchten Arten überwunden werden konnten, z. T. schlüpften die Fische durch den Damm, z. T. umgingen sie ihn in Gerinnen und Kanälen. Der Passageerfolg war i. d. R. neben äußeren Bedingungen, wie Umgebungstemperatur, Abflussmenge und Tiefe des Pools unterhalb des Damms auch von der Kon-dition der Fische abhängig, sodass Dämme auch als natürliche

Selektionsstufe dienen könnten (Bouwes et al., 2016; Collen & Gibson, 2001; Cutting et al., 2018; Kemp et al., 2012; Needham et al., 2025; Pollock et al., 2022; Rosell et al., 2005).

Übertragbarkeit der Studien auf Niedersachsen

Die Übertragbarkeit von Studien aus einer Region auf eine andere kann durch grundsätzlich andere ökologische Bedingungen, wie Vegetationsbedeckung, Klima, Bodentypen, Morphologie des Geländes im Allgemeinen und der Fließgewässer im Besonderen, erschwert sein. Auch unterschiedliches Verhalten von verschiedenen Arten kann Ergebnisse bei gleichem Studiendesign verändern.

Viele Autorinnen und Autoren verglichen ihre Ergebnisse bereits selbst mit solchen aus anderen Regionen und konnten grundsätzliche Übereinstimmungen feststellen. Z. B. verglichen Puttock et al. (2017, 2018) ihre Ergebnisse zur Senkung der Schwebstoff- und Nährstofffracht und zur Beeinflussung des Abflussverhaltens in intensiv bewirtschaftetem Dauergrünland in Südengland mit Studien aus Amerika (andere Art: *C. canadensis*) und Belgien (anderes Ökosystem: extensiv bewirtschafteter Wald/Wiesen-Komplex in den Ardennen) und fanden sehr ähnliche Daten. Die Untersuchungen von Hood & Bayley (2008) bezüglich der Klima-folgenabschwächung fanden in einem Moränengebiet in Zentral-Kanada (Alberta) statt, auch Niedersachsen ist von Moränen geprägt. Ähnlichkeiten zwischen zwei Gebieten sind fraglos wichtig bei der Übertragbarkeit, wenn jedoch gewisse Effekte auch in unterschiedlichen Gebieten vorkommen, so ist dies ein Zeichen für einen generellen Effekt, wie z. B. die Senkung des Nährstoffgehalts.

Die Dichte der Kolonien in Deutschland (0,5 pro km²) ist vergleichbar mit der in Litauen (0,41 pro km²), die Dichte der Teiche (4,6 pro km² in der Eifel) mit der in Alberta, Kanada (4,1 pro km²) (Dalbeck, 2016). Diese Vergleichbarkeit in der Dichte der Population ist deshalb relevant, weil einige positive Auswirkungen der Bauaktivität, wie Sedimentfang und Gewässerreinigung, in Zusammenhang mit der Anzahl der Dämme stehen.

Es zeigt sich anhand verschiedener Untersuchungen, dass der Biber in urbanen Räumen seltener vorkommt, jedoch auch, dass er äußerst anpassungsfähig ist und nicht nur in stark veränderten Fließgewässern, sondern auch mitten in großen Städten vorkommt (z. B. Ciach et al., 2023; Morrison et al., 2015). In urbanen Räumen ist das Konfliktpotential erhöht, wenn der Biber nicht von Anfang an in die Planung miteinbezogen wurde, was bei gewachsenen Städten heutzutage selten der Fall sein dürfte (Bailey et al., 2019). Dieser Aspekt ist relevant, weil die Übertragbarkeit von Studien aus dem dünn besiedelten Nordamerika auf das dicht besiedelte Niedersachsen oft bezweifelt wird. Viele Studien konzentrierten sich jedoch auf menschengeprägte Räume.

Abgesehen von einer leicht erhöhten Reproduktionsrate und Körpergröße bei *C. canadensis* (Grimmberger, 2014) konnten keine relevanten Unterschiede im Verhalten zwischen *C. fiber* und *C. canadensis* und damit auch keine unterschiedlichen Auswirkungen auf ihre Umwelt nachgewiesen werden. Das bestätigen auch andere Reviews (Collen & Gibson, 2001; Kemp et al., 2012; Rosell et al., 2005). Eine grundsätzliche Übertragbarkeit der Ergebnisse auf Niedersachsen ist demnach ohne weiteres möglich.

Fazit

Zwischen dem Biber und der Umsetzung der WRRL gibt es weitreichende mögliche Synergien, da der Biber helfen kann, einen naturnahen Zustand der Gewässer wiederherzustellen. Angesichts der Belastungssituation der Gewässer und der Tatsache, dass sich die Umsetzung der WRRL bereits im dritten Bewirtschaftungszeitraum befindet, ohne dass bisher große Veränderungen in Richtung Zielerreichung erfolgt wären, sind kostengünstige Lösungen gefragt, die wenig Aufwand erfordern, damit sie schnell umgesetzt werden können. Dem Biber Raum zu geben, könnte eine solche Lösung sein.

Auf mögliche Konflikte, die mit der Ausbreitung des Bibers ebenfalls einhergehen, sowie ihre möglichen Lösungen und Vermeidungsstrategien, wird in der Langversion dieser Untersuchung eingegangen, auf die hiermit verwiesen wird.

Quellenverzeichnis

- BAILEY, D. R., DITTBRENNER, B. J., & YOCOM, K. P. (2019). Reintegrating the North American beaver (*Castor canadensis*) in the urban landscape. *WIREs Water*, 6(1), e1323. <https://doi.org/10.1002/wat2.1323>
- BOUWES, N., WEBER, N., JORDAN, C. E., SAUNDERS, W. C., TATTAM, I. A., VOLK, C., WHEATON, J. M., & POLLOCK, M. M. (2016). Ecosystem experiment reveals benefits of natural and simulated beaver dams to a threatened population of steelhead (*Oncorhynchus mykiss*). *Scientific Reports*, 6(1). <https://doi.org/10.1038/srep28581>
- CIACH, M., WRZĄDŁO, D., & FEDYN, I. (2023). Ecosystem engineers enter the city: Habitat characteristics influencing the distribution of Eurasian beavers *Castor fiber* in a human-transformed landscape. *Landscape and Urban Planning*, 240, 104893. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104893>
- COLLEN, P., & GIBSON, R. J. (2001). The general ecology of beavers (*Castor* spp.), as related to their influence on stream ecosystems and riparian habitats, and the subsequent effects on fish—A review. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, (10), 439–461.
- CUTTING, K. A., FERGUSON, J. M., ANDERSON, M. L., COOK, K., DAVIS, S. C., & LEVINE, R. (2018). Linking beaver dam affected flow dynamics to upstream passage of Arctic grayling. *Ecology and Evolution*, 8(24), 12905–12917. <https://doi.org/10.1002/ece3.4728>



- DALBECK, L. (2016). Die Rolle des Bibers bei der Gewässerentwicklung. NUA Seminarbericht, Lebendige Gewässer – Sohle, Ufer, Aue, (13), 37–42. https://biostation-dueren.de/media/biber_in_nua_gew_ufer_aue.pdf
- GRIMMBERGER, E. (2014). Die Säugetiere Deutschlands: Beobachten und Bestimmen (1. Aufl.). Quelle & Meyer.
- HALLEY, D. J., & ROSELL, F. (2002). The beaver's reconquest of Eurasia: Status, population development and management of a conservation success. *Mammal Review*, 32(3), 153–178. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2907.2002.00106.x>
- HOOD, G. A., & BAYLEY, S. E. (2008). Beaver (*Castor canadensis*) mitigate the effects of climate on the area of open water in boreal wetlands in western Canada. *Biological Conservation*, 141(2), 556–567. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.12.003>
- KEMP, P. S., WORTHINGTON, T. A., LANGFORD, T. E. L., TREE, A. R. J., & GAYWOOD, M. J. (2012). Qualitative and quantitative effects of reintroduced beavers on stream fish. *Fish and Fisheries*, 13(2), 158–181. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2979.2011.00421.x>
- KRAUSE, F., PESCH, B., WIEDER, G., & SOMMER, R. S. (2025). Einflüsse des Bibers (*Castor fiber*) auf die Laichdynamik der Forelle (*Salmo trutta*) im norddeutschen Tiefland: Eine Fallstudie aus Neubrandenburg (Mecklenburg-Vorpommern). <https://doi.org/10.35006/FISCHZEIT.2025.38>
- LAWA (2020): LAWa-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWa) und Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO). https://www.lawa.de/documents/lawa-blano-massnahmenkatalog_1594133389.pdf
- LÜTKEMEIER, R., KUHN, D., & SÖLLER, L. (2025). Grundwasserstress in Deutschland. Überblicksstudie: Struktureller und akuter Grundwasserstress durch öffentliche und nichtöffentliche Entnahmen auf Ebene der Landkreise. Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH (gemeinnützig) für den BUND - Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/fluesse/grundwasserstress-deutschland-studie-wasser-analyse-strukturell-entnahme-landkreise-bund-isoe-2025.pdf
- MORRISON, A., WESTBROOK, C. J., & BEDARD-HAUGHN, A. (2015). Distribution of Canadian Rocky Mountain Wetlands Impacted by Beaver. *Wetlands*, 35(1), 95–104. <https://doi.org/10.1007/s13157-014-0595-1>
- NEEDHAM, R. J., ZABEL, R. W., ROBERTS, D., & KEMP, P. S. (2025). The impact of reintroduced Eurasian beaver (*Castor fiber*) dams on the upstream movement of brown trout (*Salmo trutta*) in upland areas of Great Britain. *PLOS ONE*, 20(2), e0313648. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0313648>
- OLIVEIRA, S., BUCKLEY, P., & CONSORTE-McCREA, A. (2023). A glimpse of the long view: Human attitudes to an established population of Eurasian beaver (*castor fiber*) in the lowlands of south-east England. *Frontiers in Conservation Science*, 3, 925594. <https://doi.org/10.3389/fcsc.2022.925594>
- POLLOCK, M. M., WITMORE, S., & YOKEL, E. (2022). Field experiments to assess passage of juvenile salmonids across beaver dams during low flow conditions in a tributary to the Klamath River, California, USA. *PLOS ONE*, 17(5), e0268088. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268088>
- PUTTOCK, A., GRAHAM, H. A., CARLESS, D., & BRAZIER, R. E. (2018). Sediment and nutrient storage in a beaver engineered wetland. *Earth Surface Processes and Landforms*, 43(11), 2358–2370. <https://doi.org/10.1002/esp.4398>
- PUTTOCK, A., GRAHAM, H. A., CUNLIFFE, A. M., ELLIOTT, M., & BRAZIER, R. E. (2017). Eurasian beaver activity increases water storage, attenuates flow and mitigates diffuse pollution from intensively-managed grasslands. *Science of The Total Environment*, 576, 430–443. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.122>
- ROSELL, F., BOZSÉR, O., COLLEN, P., & PARKER, H. (2005). Ecological impact of beavers *Castor fiber* and *Castor canadensis* and their ability to modify ecosystems. *Mammal Review*, 35(3–4), 248–276. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2907.2005.00067.x>
- SIMON, E. (2021). Der Biber: Biologie, Schutz und Management eines Ökosystemingenieurs. Verlag Eugen Ulmer.
- VÖLKER, J., & NAUMANN, S. (2022). Die Wasserrahmenrichtlinie – Gewässer in Deutschland 2021. Fortschritte und Herausforderungen. www.umweltbundesamt.de/publikationen
- WEB OF SCIENCE. (o.D.). Web of Science. Abgerufen <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>

Kontakt

Lisa Lauppe, B. Sc.
Hochschule Bremen
Surbosteler Str. 4
29640 Schneverdingen
Lisa.lauppe@web.de





Clara Mattner

Future Proof Grasslands: Biodiversität der Wiesenpflanzen in den Grünlandregionen des nordwestdeutschen Küstenraumes unter klimaangepasstem Wassermanagement



Vegetationsaufnahmen in der Wesermarsch: Beet-, Gruppen- und Grabenplot von je 25 m² Größe. Fotos: C. Mattner

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

Ich schaue mir an, was für Pflanzenarten auf Grünland im Nordwesten Niedersachsens wachsen. Das Grünland wird dort intensiv genutzt, um Silagefutter für Milchkühe herzustellen. Deshalb gibt es oft nur wenig Pflanzenarten. In der Region gibt es viele kleine und große Gräben. Am Rand der Gräben gibt es oft noch mehr und andere Arten als auf den Wiesen selbst. Ich möchte Modelle entwickeln, die die Verteilung der Arten auf den verschiedenen Flächen erklären.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Ich finde es sehr wichtig, dass die traditionell hohe Artenvielfalt im Grünland nicht weiter verloren geht – um ihrer eigenen Schönheit willen und um Tieren und Menschen als Lebensraum zu dienen. Es interessiert mich besonders, auf welchen Flächen noch ein hoher Artenreichtum vorhanden ist und wo besonderes Potential für eine Wiederherstellung hoher Artenvielfalt besteht, entweder aufgrund aktueller extensiver Bewirtschaftung oder nach Extensivierung im Zuge der Klimafolgenanpassung.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Die extreme Artenarmut einiger extensiver Flächen, die später gemäht und für Heugewinnung oder als Vogelschutzflächen ge-

nutzt werden und somit, bei auch ansonsten passender Pflege, eigentlich Potential für anspruchsvollere Wiesenarten hätten.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

1. Es wäre schön, wenn vor allem auf weniger intensiv genutzten Grünlandflächen stärker auf die Ansprüche von Wiesenpflanzen geachtet würde (kein Mulchen, Mahd je nach Nährstoffreichtum des Standortes ein bis dreimal im Jahr). Dadurch könnten Synergien genutzt werden zwischen verschiedenen Extensivierungsgründen wie Wassermanagement, Vogelschutz, Wiesenpflanzenschutz oder betrieblicher Optimierung mit Agrarsubventionen: Vernässung auf extensiven Flächen fördert Wiesenvögel und artenreiches Feuchtgrünland, Wiesenvögel brauchen Insekten, welche wiederum oft auf Blütenpflanzen angewiesen sind, und sowohl Vogelschutz als auch artenreiches Grünland werden finanziell gefördert mit teils attraktiven Prämienhöhen.

2. Außerdem sollte die Artenvielfalt an Gräben besser im Blick behalten und eine geeignete Grabenpflege betrieben werden (nicht zu häufig oder zu selten mähen). Denn die Grabenböschungen bilden meines Erachtens ein Reservoir für Pflanzen der Feuchtwiesen, die aus den angrenzenden intensiv bewirtschafteten Wiesenflächen oft verdrängt wurden.



Future Proof Grasslands: Biodiversität der Wiesenpflanzen in den Grünlandregionen des nordwestdeutschen Küstenraumes unter klimaangepasstem Wassermanagement

Future Proof Grasslands: biodiversity of grassland plants in coastal grassland regions of Northwest Germany under climate-resilient water management

Clara Mattner, ORCID: 0009-0003-7641-4752, PD Dr. Jan Thiele, ORCID: 0000-0002-5649-6397

Zusammenfassung

In zwei Marschregionen Niedersachsens wurden Vegetationsaufnahmen auf Wirtschaftsgrünland unterschiedlicher Feuchte und Nutzungsintensität gemacht. Die Regionen sind durch stark entwässerte Grünlandflächen für die Silageproduktion charakterisiert. Die Vegetationsplots wurden nicht nur auf die Flächen selbst gelegt, sondern auch entlang der relevanten Entwässerungsstrukturen, der Gräben und Gruppen. Die Flächen sind überwiegend dominiert von Süßgräsern, artenarm, und auch arm an Kennarten des artenreichen (Feucht-)Grünlands. Auf den Grabenböschungen kommen mehr Kennarten vor. Mit den ausgewählten Flächen konnte ein breiter Gradient in der Pflanzenartenzusammensetzung abgedeckt werden.

Vegetationsaufnahme, Braun-Blanquet, Intensivgrünland, Raufutterproduktion, Entwässerung, Gräben, Gruppen, GAP Kennarten ÖR5

Abstract

In two marshland regions of Lower Saxony, vegetation surveys were carried out on agricultural grassland of differing soil moisture and land-use intensity. Both regions are characterized by grasslands with open drainage systems for silage production. The vegetation plots were not only placed on the fields themselves, but also alongside the relevant drainage structures, i.e., the larger ditches bordering fields and smaller ditches on the fields. The vegetation in the fields is dominated by grasses of the Poaceae family, exhibits low species richness, and contains only a few indicator species typical of species-rich (wet) grassland. More indicator species occur on the ditch embankments. The selected fields and plots covered a broad gradient in plant species composition.

vegetation survey, Braun-Blanquet, intensive grassland, dairy fodder production, drainage, ditches, CAP indicator species

DOI: 10.23766/NiPF.202601.09

Einleitung

Naturschutz in Niedersachsens Kulturlandschaft kann nur gelingen, wenn auch auf den flächenmäßig bedeutsamen Landnutzungsformen die Optimierung der Biodiversität in den Fokus genommen wird. In den Marschregionen im Nordwesten Niedersachsens ist die intensive Milchviehhaltung auf entwässertem Grünland die dominierende Landnutzungsform, sodass Nutzungsänderungen des Grünlands oder der Entwässerungssysteme eine starke Wirkung auf die Biodiversität in der Region haben können. Im transdisziplinären Projekt 'Future Proof Grasslands' („Future Proof Grasslands“, o. D.) mit Laufzeit bis 2028 wird für die Grünlandregionen des nordwestdeutschen Küstenraumes eine Anpassung des Wassermanagements zur Dürreprävention untersucht. Dabei soll die Änderung der relevanten Ökosystemleistungen im Vordergrund stehen. Beteiligt sind verschiedene Institutionen, Forschungseinrichtungen, sowie Milchviehbetriebe in den Projektregionen Wesermarsch und Moormerland. Im Projekt steht ein optimiertes Wassermanagement zur Klimafolgenanpassung im Vordergrund, dabei sollen aber auch Auswirkungen auf die (pflanzliche) Biodiversität untersucht und mögliche Synergien

aufgezeigt werden. Eine Umkehr des Artenverlusts im Grünland wäre in den untersuchten Regionen ein großer Gewinn für den Naturschutz.

Meine Aufgabe im Projekt ist es, mithilfe von Vegetationsaufnahmen, Messungen mit einem hyperspektralen Feldspektrometer sowie der Sammlung verfügbarer Fernerkundungs- und Landnutzungsdaten Modelle zur pflanzlichen Artenvielfalt auf Grünland unterschiedlicher Nutzungsintensität und Feuchte in den Projektregionen zu entwickeln. Dabei untersuche ich nicht nur das Arteninventar auf den Flächen selbst, sondern auch das der Gräben und Gruppen (schmale offene Rinnen, oft im Abstand der Arbeitsbreite für Mähwerk und Düngung angelegt). Diese Strukturen dienen der Entwässerung für ständige Befahrbarkeit und damit besseren wirtschaftlichen Nutzung der Flächen, können aber selbst auf intensivstem Grünland als Sonderstandort gute Bedingungen für das typische Arteninventar extensiverer Feuchtwiesen bieten. Aus den in den untersuchten Flächen vorhandenen Feuchte- und Nutzungsgradienten möchte ich für verschiedene

Nutzungsintensitäten das jeweilige Optimum der Pflanzenvielfalt ableiten und so Entwicklungspotentiale für die Biodiversität aufzeigen. Weiterhin möchte ich wegen ihrer Bedeutung für den Naturschutz die Zeigerpflanzen für artenreiches Feuchtgrünland gesondert betrachten.

Mit Stand Anfang 2026 ist etwa ein Drittel der geplanten Feldaufnahmen durchgeführt. In diesem Bericht stelle ich die ersten Ergebnisse aus den Vegetationsaufnahmen von 17 verschiedenen Flächen in der Wesermarsch vor. Ich werte die Deckungsgrade von Kräutern und Gräsern aus, zeige die Verteilung von Kennarten artenreichen Grünlands über die Flächen, betrachte die Artenzusammensetzung auf Beeten, Gräben und Gruppen und setze sie in Beziehung zur Intensität der Schnittnutzung auf den Flächen.

Methoden

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet besteht aus zwei verschiedenen Grünlandregionen im Norden Niedersachsens in den Landkreisen Wesermarsch und Leer. Innerhalb der Wesermarsch wird das Teilgebiet der Braker Sielacht betrachtet, innerhalb von Leer die Sielacht Moormerland. Sielachten sind Gebiete, die jeweils in einen größeren Graben, genannt Siel, entwässern. Ziel der Entwässerung ist neben Hochwasserschutz für die Bevölkerung vor allem die Sicherstellung der Befahrbarkeit der landwirtschaftlich genutzten Flächen zu allen relevanten Bewirtschaftungszeitpunkten, insbesondere zur Düngung und einem frühen ersten sowie einem späten letzten Schnitt. Ortstypisch ist, dass auf den meisten Grünlandflächen schmale offene Entwässerungsgräben in Arbeitsbreite für Schnitt und Düngung angelegt sind, genannt Gruppen. Diese sind meist ca. 10-50 cm breit und tief und werden alle ein bis zwei Jahre nachgezogen. Auf extensivierten Flächen werden die Gruppen oft nicht mehr regelmäßig nachgezogen, sind aber trotzdem oft noch im Luftbild und im Gelände erkennbar.

Im Projekt gibt es pro Sielacht zwei Grünlandsschläge, die als Versuchsflächen genutzt und in Teilflächen mit verschiedenen Varianten der Entwässerung und Bewirtschaftung unterteilt werden. Die Flächen in der Braker Sielacht heißen Alte Kapelle und Hamelstr., die Flächen im Moormerland Spekter und Heetfeld. Diese Flächen werden im Weiteren als Exaktversuchsflächen bezeichnet. Diese Teilflächen wurden bis zum Projektstart im Jahr 2023 gleich bearbeitet, um dann für die Dauer des Projektes mit den vier verschiedenen Kombinationen aus Düngeregime (intensiv, reduziert) und Wasserregime (ortsüblich, mit Zuwässerung) bewirtschaftet zu werden.

Für die Vegetationsaufnahmen wurden auch weitere möglichst sich in ihrer Bewirtschaftung unterscheidende Flächen im Projektgebiet ausgesucht und kartiert. Diese Flächen werden als "Gebietsversuchsflächen" bezeichnet.

Versuchsdesign

Auf jeder Teilfläche der Exaktversuchsflächen sowie auf jeder Gebietsversuchsfläche wurden bis zu drei rechteckige Plots von 25 m² Größe abgesteckt. Zuerst mittig auf der Fläche ein quadratischer 5 x 5 m² Plot, genannt "Beet", der mittig zwischen zwei Gruppen liegt und repräsentativ für den genutzten Hauptteil der Fläche ist. Nach Suchen der Mitte mittels Luftbild und GPS sowie ggf. Ausschluss einer stark gestörten Stelle wurde durch blinden Wurf einer Steckstange die genaue Lage des Plots randomisiert. Danach, falls vorhanden, wurde entlang der mittleren Gruppe mittig ein Plot von 1 x 25 m² abgesteckt, sodass eine der Längsseiten in der Gruppenmitte verläuft. Danach wurde ein 2 x 12,5 m² Plot entlang desjenigen Grabens gelegt, in den die untersuchte Gruppe entwässert, sofern dies im Gelände feststellbar war. Falls dort kein Graben vorhanden war oder er mit Gehölzen statt grünlandartiger Vegetation bewachsen war, wurde nach Möglichkeit der gegenüberliegende oder ein seitlicher Graben gewählt. Die untere Längsseite des Plots wurde 10 cm ins Wasser gelegt, um auch temporär überflutete Vegetation mit aufnehmen zu können. In einigen Fällen waren keine Gruppen erkennbar, oder kein geeigneter Graben vorhanden, sodass bei manchen Flächen nur zwei Plots aufgenommen werden konnten. Alle Plots wurden aus verschiedenen Perspektiven fotografiert, und sie wurden mit GPS-Gerät als Polygon eingemessen, um auf den Exaktversuchsflächen Wiederholungsaufnahmen machen zu können.

Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen wurden nach Braun-Blanquet (1964) durchgeführt, d.h. auf rechteckigen Plots wurden sämtliche Gefäßpflanzenarten wenn möglich bis auf Artebene bestimmt sowie ihr Deckungsgrad innerhalb der Kriech-, Kraut-, (Ober)Gras- und Krautschicht geschätzt. Zusätzlich wurde das phänologische Stadium (vegetativ, blühend, fruchtend und Zwischenstufen) notiert, vor allem um später das Blütenangebot für Bestäuber grob abschätzen zu können. Je nach Artenreichtum, Erreichbarkeit und Plotzahl betrug der Zeitaufwand pro Fläche einen halben bis einen ganzen Tag. Zur Bestimmung im Feld wurde Bestimmungsliteratur von Jäger et al. (2017), Elsäßer (2020a), Elsäßer (2020b), Klapp (2013) sowie Schmeil et al. (2024) und Spohn et al. (2015) verwendet, wobei im Allgemeinen auf Art-, Aggregat- oder in seltenen Fällen Gattungsebene bestimmt wurde.

Auswertung

Taxonomisch wurden die Pflanzenarten auf eine europäische Liste (Tichý et al., 2023) harmonisiert. Die Daten wurden mit R version 4.4.2 ausgewertet, unter Verwendung der R-Pakete vegan (Oksanen et al., 2025) und denen des tidyverse (Wickham, 2023). Die Daten von den Exaktversuchsflächen wurden dabei detailliert auf die Artenzahl der Einzelflächen untersucht.

Um die Vegetationsaufnahmen auch zur Einschätzung der Nutzbarkeit für die Raufutterproduktion auswerten zu können, wurden für die Beetplots (Gräben und unterer Bereich der Gruppen nicht relevant für die Silage- oder Heuproduktion) die Deckungsgrade in Anlehnung an Heinz et al. (2013) zusammengefasst.



Zunächst wurden die Pflanzenarten auf Familienebene gebracht, um sie dann in sehr grobe aus landwirtschaftlicher Sicht relevante Gruppen zu bringen: die Poaceae als Süßgräser, die Cyperaceae und Juncaceae als Sauergräser, die Fabaceae als Leguminosen und alle anderen als Kräuter. Die Deckungsgrade nach Braun-Blanquet wurden dabei in Prozent umgerechnet und nach Pflanzengruppen über alle Schichten normiert.

Zur Auswertung der Vegetationsaufnahmen auf potentielle Eignung der Flächen für die Agrarförderung von artenreichem Dauergrünland nach Öko-Regelung ÖR 5 oder den anspruchsvolleren AUKM Maßnahmen GN 56/58 wurde die niedersächsische Artenliste der Kennarten ebenfalls taxonomisch harmonisiert. Für eine Förderung nach ÖR 5 müssen vier Kennarten aus der Liste auf der Fläche vorkommen, für GN56 mindestens sechs Arten und für GN58 acht Arten. Die geforderte Kartierungsmethode für diese Agrarförderungen beruht auf einem Linientranssekt statt auf rechteckigen Plots, die Ergebnisse sind also nicht exakt vergleichbar. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass eine Fläche vermutlich förderfähig ist, wenn die geforderte Artenzahl bereits auf 50 m² (Beet und Gruppe) in der Mitte des Schläges vorhanden ist, da der Transekt diese Flächen kreuzt.

Die Daten aus den Vegetationsaufnahmen wurden auch für eine Ordination aufbereitet: dabei wurden als erklärende Variablen der Plottyp (Beet, Gruppe oder Graben) sowie die Schnitthäufigkeit (≤ 2 oder > 2 nach Angaben der Landwirte) herangezogen. Die Deckungsgrade wurden mit der Wisconsin double standardization skaliert und sowohl eine Basic Correspondence Analysis (CA) sowie eine Basic Detrended Correspondence Analysis (DCA)

durchgeführt. Die Ergebnisse wurden jeweils mit den Achsen eins und zwei sowie eins und drei mit Ordiellipsen der Flächentypen oder der Mahdhäufigkeiten geplottet.

Ergebnisse

Artenzahlen

Insgesamt wurden 143 verschiedene auf Artebene bestimmte Pflanzenarten gefunden und bis zu 151 verschiedene Taxa. Auf den Beetplots in der Mitte der Flächen wurden insgesamt 72 verschiedene Taxa gefunden, entlang der Gruppen mit 78 Arten schon etwas mehr, und am meisten entlang der Gräben mit insgesamt 118 Taxa. Rote-Liste-Arten wurden nicht auf den Flächen selbst gefunden, allerdings kamen einige an wenigen Stellen in oder an den Gräben vor, darunter Seggen und Froschbiss.

Die Artenzahlen der Exaktversuchsflächen über die Teilflächen gemittelt sind in Abbildung 1 (a) dargestellt, inklusive der Artenzahlen der Einzelflächen. Dabei fällt auf, dass auf der Fläche Alte Kapelle insgesamt am meisten Arten gefunden wurden, und dass bei den anderen Flächen nur einzelne Teilflächen auf ähnlich hohe Artenzahlen kommen, meist Gruppen- oder Grabenplots. Einige Plots hatten mit unter 10 Arten eine äußerst niedrige Artenvielfalt. Abbildung 1 (b) gibt einen Einblick in den Deckungsgrad der Pflanzenarten nach groben Artengruppen der Süßgräser, Sauergräser, Kräuter und Leguminosen. Die meisten Flächen haben einen sehr großen Anteil an Süßgras, während es nur sehr wenig kräuterreiche Flächen gibt. Sauergräser kommen in nennenswerten Anteilen nur auf einzelnen Sonderflächen vor.

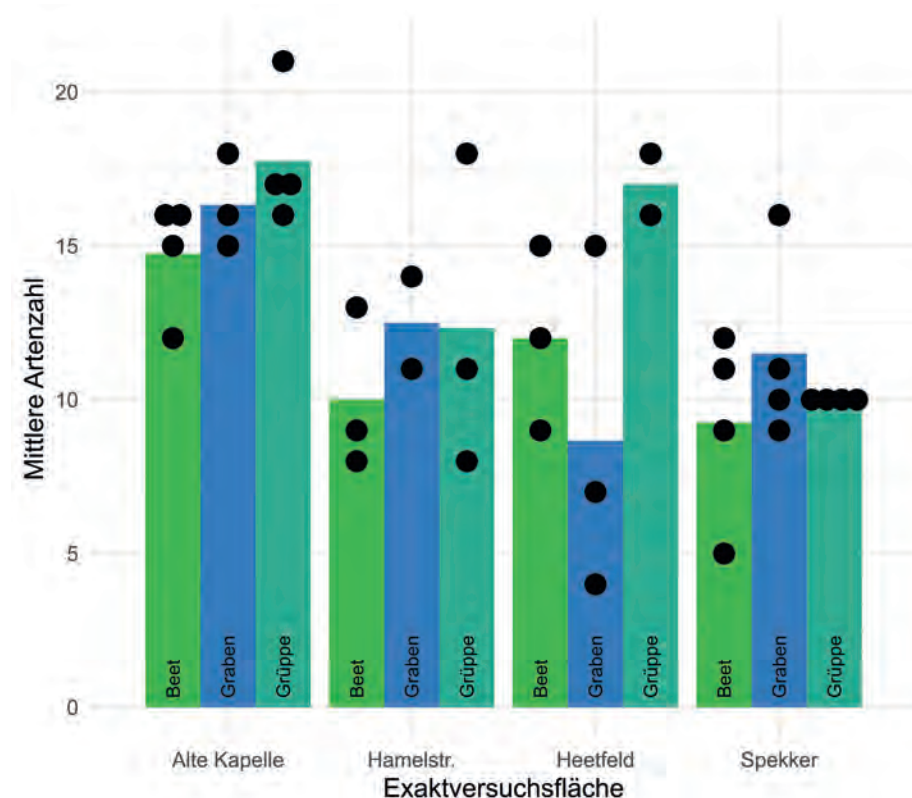


Abbildung 1(a): Charakterisierung der Flächen nach Artenzahlen und Pflanzengruppenanteilen. Mittlere Artenzahl nach Plottyp und Versuchsfläche (Balken) sowie Artenzahlen der Teilflächen (Punkte). Ablesebeispiel: Die drei Gruppenplots der Hamelstr. haben sehr unterschiedliche Artenzahlen zwischen 8 und 18 mit einem Mittelwert von 12.5. Eigene Darstellung

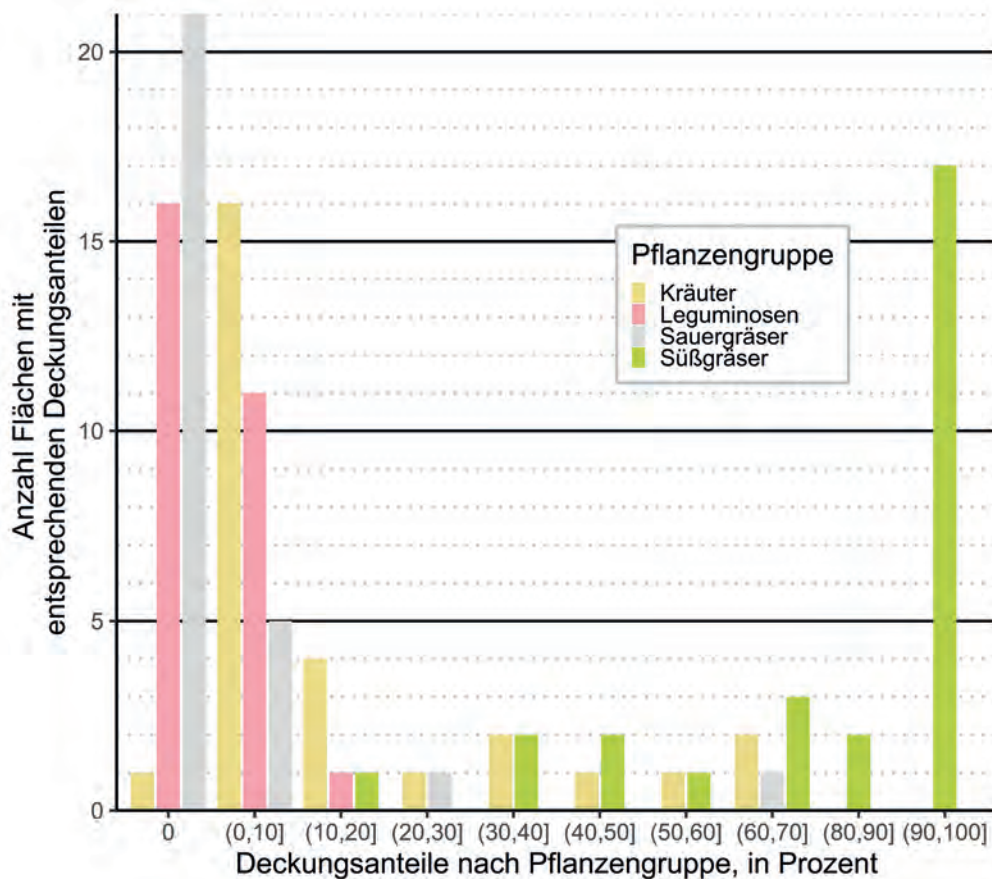


Abbildung 1(b): Klassifizierung der untersuchten Flächen nach pflanzengruppenspezifischem Deckungsanteil auf den Beetflächen von Exakt- und Gebietsversuch. Ablesebeispiel: 21 Flächen haben gar keine Sauergräser, 5 Flächen haben bis zu 5 % Sauergräser, aber eine Fläche hat einen Sauergrasanteil von 60-70 %. Eigene Darstellung

Kennarten

Im Gebiet kamen 26 verschiedene Kennarten für Artenreiches Grünland nach ÖR5 (Landwirtschaftskammer Niedersachsen, o. D.), (Servicezentrum Landentwicklung und Agrarförderung, o. D.) vor, darunter allein 7 verschiedene Seggenarten. In Abbildung 2 werden alle kartierten Flächen (Teilfläche von Exaktversuchsfläche oder Gebietsversuchsfläche) nach der Zahl der dort vorhandenen Kennarten aufgeführt. Wenn man wie in der Ökoregelung nur die auf den Flächen selbst, d.h. auf Beet oder Gruppe, vorkommen-

den Arten berücksichtigt (Abbildung 2 links), erreichen 19 Flächen nicht die nötige Artenzahl zur Basisprämie nach ÖR5. Von den förderfähigen Flächen sind 3 geeignet für die niedrigste Stufe, die ÖR5-Prämie, während 2 Flächen mit mehr als 6 Kennarten nach GN56 gefördert werden könnten und immerhin 1 Fläche die geforderte Artenzahl für GN58 erreicht. Häufig kommen Kennarten auch an den Grabenböschungen vor - wenn man diese mitberücksichtigen würde, wären insgesamt 14 Flächen förderfähig, das entspricht 50 % der Flächen, siehe auch Abbildung 2 rechts.

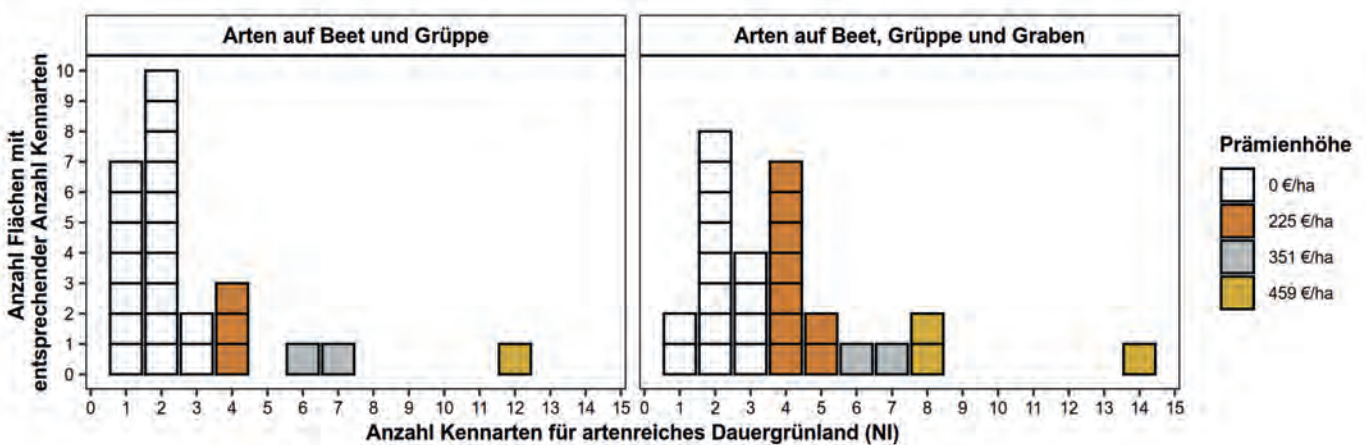


Abbildung 2: Klassifizierung der untersuchten Teilflächen oder Schläge nach Kennartenzahl aus der Kennartenliste Niedersachsens (i) auf Beet und Gruppe, also auf der Fläche selbst, und (ii) auf allen drei untersuchten Plots, also auch neben dem landwirtschaftlich genutzten Schlag. Eigene Darstellung

Ordinationen

Als Einstieg in die statistische Modellierung wurden Ordinationen der Vegetationsaufnahmen erstellt. Die DCA mit den Achsen 1 und 2 zeigte optisch eine gute Auftrennung der Arten und Vegetationsplots und wird deshalb anders als die CA und die Kombinationen mit den Achsen 1 und 3 im Weiteren gezeigt.

Die Vegetationsaufnahmen werden in einem Ordinationsdiagramm in Abbildung 3 dargestellt. Die linke Abbildung zeigt, dass sich dabei die Grabenplots in ihrer Artenzusammensetzung deutlich untereinander sowie von den Plots auf Beet und Gruppe unterscheiden, die Ordiellipse der Gräben überschneidet sich nicht mit denen der anderen beiden Plottypen. Die Plots von Beet und Gruppe überlappen jeweils stärker in ihrer Artenzusammensetzung, auch wenn es Unterschiede gibt. Auf der rechten Seite von Abbildung 3 sieht man, dass die extensiveren Standorte sich in

ihrer Artenzusammensetzung von den intensiveren unterscheiden – die Beete der extensiven Flächen mit 2 oder weniger Schnitten liegen überwiegend mittig im Diagramm beieinander.

Für die DCA ergibt sich eine Gesamtstandardabweichung von 23.4 und eine Gradientenlänge von 7.02 SD (Standardabweichungen) für die erste Achse. Ein Abstand von mehr als 4 SD-Einheiten bedeuten, dass die zugehörigen Aufnahmeplots i.d.R. keine Arten mehr gemeinsam haben (Leyer & Wesche, 2008). Dies ist gegeben durch ungemähte Gräben am rechten Rand der Ordinationsdiagramme, die fast vollständig aus Schilf bestehen und somit Arten des Intensivgrünlands nicht genug Licht bieten. Die zweite Achse hat mit 6.11 SD einen nur wenig kürzeren Gradienten, was die Heterogenität des Datensatzes entlang mehrerer Umwelt- oder Nutzungsvariablen zeigt, die noch durch weitere Verfahren herauszuarbeiten sind.

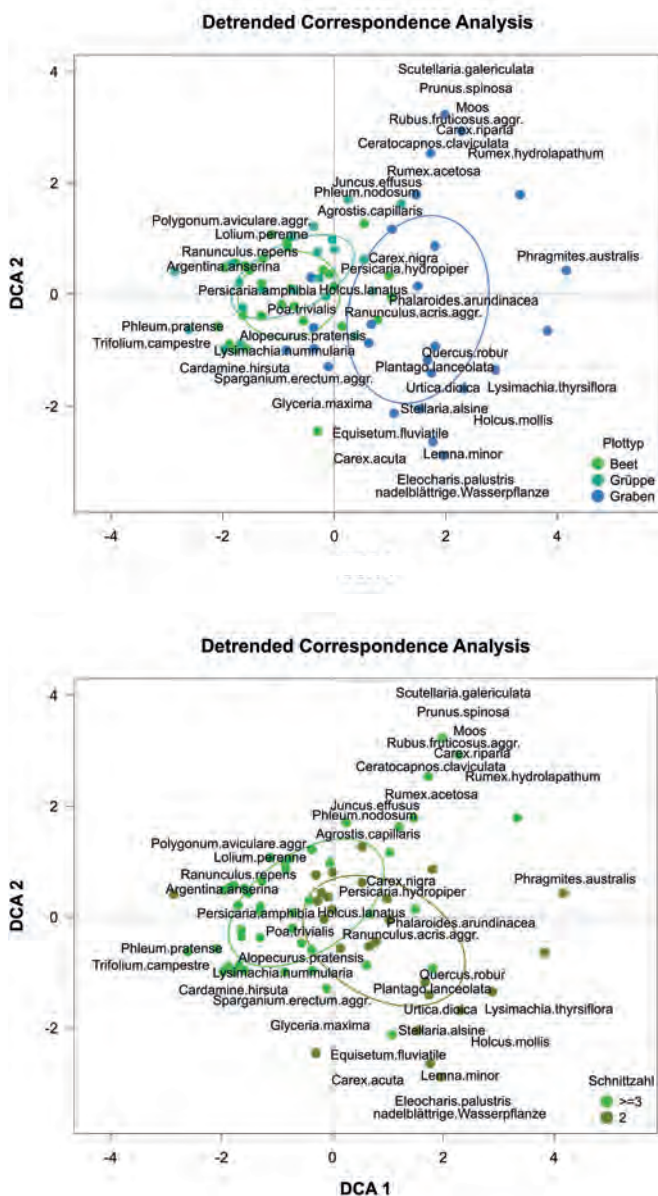
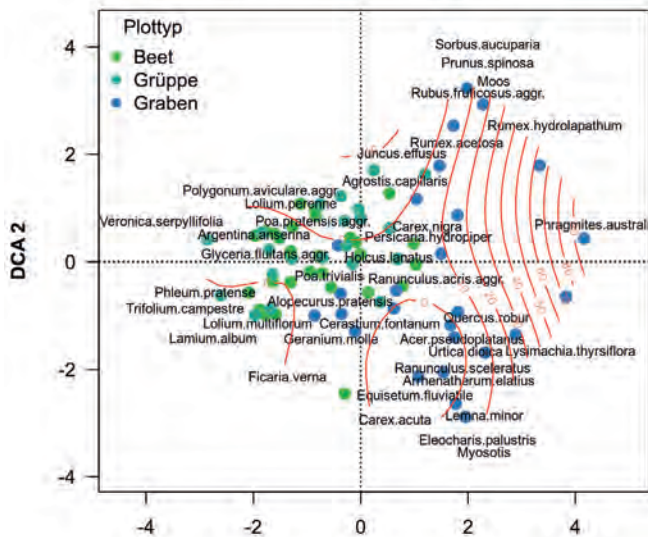
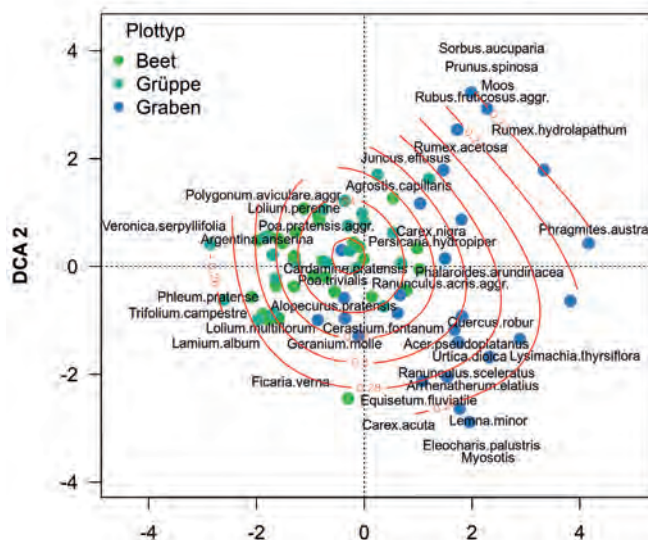


Abbildung 3: Ordinationsdiagramme der Vegetationsaufnahmen mit Kennzeichnung der Plotsymbole nach (a) Plottyp und (b) Schnittnutzung der Hauptfläche. Jeder Punkt steht dabei für einen Aufnahmeplot bzw. eine Vegetationsaufnahme. Zusätzlich sind ausgewählte Pflanzenarten im Diagramm verzeichnet, an der Stelle ihres häufigsten Vorkommens, d.h. in der Nähe von Plotpunkten, die diese Art in relativ höchster Deckung enthalten. Die Ausdehnung der Ellipsen bezieht sich auf die Standardabweichung zwischen den Aufnahmepunkten. Eigene Darstellung

DCA mit Konturlinien für *Phragmites.australis*



DCA mit Konturlinien für *Cardamine.pratensis*



DCA mit Konturlinien für *Lolium.perenne*

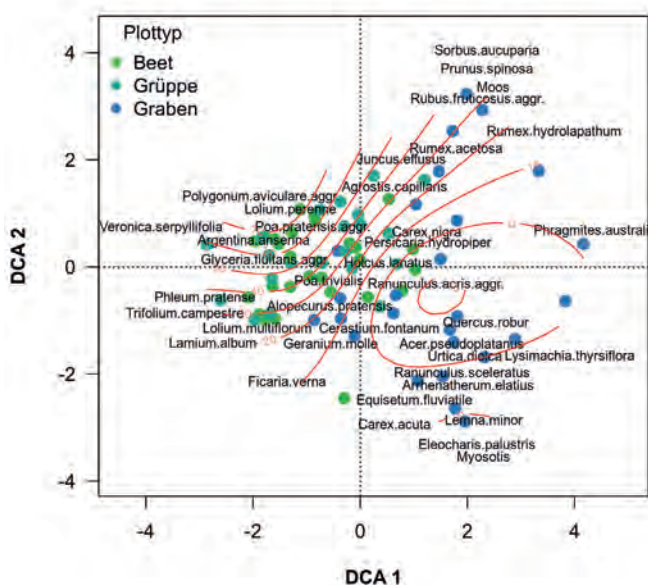


Abbildung 4: Ordinationsdiagramme der Vegetationsaufnahmen wie in Abbildung 3 (a), aber mit den Konturlinien dreier ausgewählter, typischer Pflanzenarten. Entlang einer Konturlinie liegende Plots (dargestellt durch Punkte) haben den gleichen Deckungsgrad der jeweils ausgewählten Pflanzenart. Eigene Darstellung

In Abbildung 4 werden Konturlinien für drei typische Arten des Wirtschaftsgrünlands (*Lolium perenne*, Deutsches Weidelgras), des Feuchtgrünlands (*Cardamine pratensis*, Wiesen-Schaumkraut) sowie der Gräben (*Phragmites australis*, Schilf) gezeichnet, um zu zeigen, auf welchen Plots sie mit welchem Deckungsgrad vorkommen. Wie zu erwarten steht *Lolium perenne* schwerpunktmäßig bei den Beetplots des Wirtschaftsgrünland und kommt an Gräben kaum vor. Man sieht, dass *Cardamine pratensis* mittig steht, also auf den extensiven Flächen vorherrscht und überall mit gewisser Wahrscheinlichkeit vorkommen kann. *Phragmites australis* hat dagegen einen starken Schwerpunkt auf den am rechten Rand der ersten Achse stehenden Gräben, und kommt auf den Flächen selbst kaum bis gar nicht vor.

Diskussion und Ausblick

Es ist auffällig, dass die Artenzahlen auf den Exaktversuchen sich auf den unterschiedlichen Teilflächen schon vor Beginn der unterschiedlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen mitunter recht stark unterscheiden, siehe Abbildung 1(a). Dort wird es interessant zu sehen, wie sich dies auf die geplanten Wiederholungsaufnahmen drei Jahre später auswirkt. Ebenfalls von Interesse ist, ob sich die äußerst niedrigen Artenzahlen in einigen Teilen der Exaktversuchsflächen durch die im Versuchsdesign vorgesehenen feuchteren Gruppen erhöhen können.

Die in Abbildung 1(b) dargestellte Verteilung von Süßgräsern, Sauergräsern, Kräutern und Leguminosen entspricht auf intensiv genutzten Silagewiesen den Erwartungen aus landwirtschaftlicher Sicht, da Süßgräser als Hauptbestandteil von Grassilage erwünscht sind. Vor allem auf den extensiveren Flächen wäre allerdings ein höherer Kräuter- und Leguminosenanteil möglich und aus ökologischer Sicht wünschenswert. In Heinz et al. (2013) wird im Rahmen des Grünlandmonitorings Bayern ein Zielwert für Kräuter und Leguminosen von 5 - 25 % Ertragsanteil angegeben, was für Kräuter bei 25 % und bei Leguminosen nur für 7 % der Flächen der Fall ist. Die Ergebnisse aus Abbildung 1 (a) und Abbildung 2 zeigen, dass insgesamt wenige Arten auf den Versuchsflächen vorkommen, und vor allem nur wenige Flächen reich an Kennarten artenreichen Grünlands sind. Dies ist auf überwiegend intensiv genutztem Silagegrünland zu erwarten, überrascht aber für manche der im Voraus als extensiv eingestuften Flächen. Es ist interessant, dass die auf dem Grünland selbst fehlenden Grünlandarten oft an den angrenzenden Gräbenböschungen

vorkommen. Dies zeigt, dass das Arteninventar in der Region auch kleinräumig noch vorhanden ist.

Weitere Flächen im Versuchsgebiet Moormerland sollen im Jahr 2026 kartiert werden, dies könnte die Ergebnisse in Bezug auf die Kennarten sowie die Ordinationsdiagramme verändern. Weitere Einflussfaktoren auf die Zusammensetzung der Vegetationsaufnahmen sind die genauen Schnitzeitpunkte und -zahlen, die Düngung, Bodenfeuchte und Bodenart. Diese Parameter sollen im weiteren Verlauf gesammelt, aufbereitet oder berechnet und in die Modellierung einbezogen werden. Damit können die ersten, aus den Ordinationsdiagrammen der DCA abgeleiteten Interpretationen abgesichert oder andere Schlüsse gezogen werden.

Danksagung

Vorliegende Forschung wurde im Rahmen von „zukunft.niedersachsen“ als Förderprogramm des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur und der VolkswagenStiftung ermöglicht.



Quellenverzeichnis

BRAUN-BLANQUET, J. (1964). Die grundlegenden Vegetationseinheiten, ihr Gefüge und ihre Erfassung. In J. Braun-Blanquet (Hrsg.), Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde (S. 17–205). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-7091-8110-2_3

ELSÄSSER, M. (2020A). Gräserbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasengräser: Zur Ansprache im blütenlosen Zustand (7th ed). Verlag Eugen Ulmer.

ELSÄSSER, M. (2020B). Kräuterbestimmungsschlüssel für die häufigsten Grünland- und Rasenkräuter: Zur Ansprache im blütenlosen Zustand (5th ed). Verlag Eugen Ulmer.

FUTURE PROOF GRASSLANDS. (o. D.). In Grünlandzentrum. Abgerufen 12. Februar 2026, von <https://www.gruenlandzentrum.org/future-proof-grasslands/>

HEINZ, S., MAYER, F., & KUHN, G. (2013). Leguminosenanteile im bayerischen Grünland. Mehr Eiweiß vom Grünland und Feldfutterbau - Potenziale, Chancen und Risiken, Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft, 105–110.

JÄGER, E. J., MÜLLER, F., RITZ, C., WELK, E., & WESCHE, K. (HRSG.). (2017). Rothmaler - Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen: Atlasband. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-49710-4>

KLAPP, E. (2013). Taschenbuch der Gräser: Erkennung und Bestimmung, Standort und Vergesellschaftung (14th ed). Verlag Eugen Ulmer.

LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERSACHSEN. ERGEBNISSE STATT AUFLAGEN - FÖRDERUNG VON KENNARTEN IM DAUERGRÜNLAND. (o. D.). Abgerufen 2. Oktober 2025, von https://www.lwk-niedersachsen.de/lwk/news/41465_Ergebnisse_statt_Auflagen

LEYER, I., & WESCHE, K. (2008). Multivariate Statistik in der Ökologie: eine Einführung (Korrigierter Nachdruck). Springer.

OKSANEN, J., SIMPSON, G. L., BLANCHET, F. G., KINDT, R., LEGENDRE, P., MINCHIN, P. R., O'HARA, R. B., SOLYMOS, P., STEVENS, M. H. H., SZOEC, E., WAGNER, H., BARBOUR, M., BEDWARD, M., BOLKER, B., BORCARD, D., BORMAN, T., CARVALHO, G., CHIRICO, M., DE CACERES, M., ... WEEDON, J. (2025). vegan: Community Ecology Package. <https://vegandevs.github.io/vegan/>

SCHMEIL, O., FITSCHEN, J., PAROLLY, G., ROHWER, J. G., KOLTZENBURG, M., NORDT, B., SCHMIDT, P. A., AAS, G., ENGLMAIER, P. F. J., FLEISCHMANN, A., GREGOR, T., KAPLAN, K., KAUFMANN, R., RAAB- SERVICEZENTRUM LANDENTWICKLUNG UND AGRARFÖRDERUNG. (o. D.). Dokumentation von Kennarten auf Dauergrünland. Abgerufen 1. Oktober 2025, von https://www.sla.niedersachsen.de/startseite/unsere_produk-te/agrarforderung/fani/kennarten/dokumentation-von-kennarten-auf-dauergrunland-239638.html

STRAUBE, E. VON, & VOGT, R. (2024). Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder: ein Buch zum Bestimmen aller wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen (98., überarbeitete und erweiterte Auflage). Quelle & Meyer Verlag.

SPOHN, M., GOLTE-BECHTLE, M., & SPOHN, R. (HRSG.). (2015). Was blüht denn da? (59., aktualisierte und erweiterte Auflage, die 1. Auflage erschien 1934, verfasst von Alois Koch). Kosmos.

TICHÝ, L., AXMANOVÁ, I., DENGLER, J., GUARINO, R., JANSEN, F., MIDOLO, G., NOBIS, M. P., VAN MEERBEEK, K., ACIC, S., ATTORRE, F., BERGMAYER, E., BIURRUN, I., BONARI, G., BRUELHEIDE, H., CAMPOS, J. A., CARNI, A., CHIARUCCI, A., CUK, M., CUŠTEREVSKA, R., ... CHYTRÝ, M. (2023). Ellenberg-type indicator values for European vascular plant species. *Journal of Vegetation Science*, 34(1), e13168. <https://doi.org/10.1111/jvs.13168>

WICKHAM, H. (2023). tidyverse: Easily Install and Load the Tidyverse. <https://tidyverse.tidyverse.org>

Kontakt

Clara Mattner, M.Sc. (korrespondierende Autorin)
PD Dr. Jan Thiele
Thünen-Institut für Biodiversität
Bundesallee 65
38116 Braunschweig
clara.mattner@thuenen.de
jan.thiele@thuenen.de





Toni Scherrer

Modellierung einer Habitaterschließung durch die Zaunrüben-Sandbiene (*Andrena florea*) im Landkreis Hildesheim



Fotos: T. Scherrer

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

In meiner Masterarbeit beschäftigte ich mich damit, welche potenziellen Ausbreitungswege die Zaunrüben-Sandbiene (*Andrena florea*) aus bestimmten Gebieten wählte, um ein Zielhabitat in einer stark genutzten Agrarlandschaft (Landkreis Hildesheim) zu besiedeln. Die Startpunkte stellen bereits bekannte Vorkommen von *Andrena florea* in den Städten Hannover, Braunschweig und Göttingen dar. Um diese Ausbreitungswege identifizieren zu können, wurde eine Habitatmodellierung mit der Least-Cost-Path Analyse durchgeführt.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Mich fasziniert besonders, dass naturschutzbezogene Forschung an der Schnittstelle zwischen Theorie und Praxis stattfindet. Wissenschaftliche Modelle und Analysen ermöglichen es, komplexe ökologische Zusammenhänge sichtbar zu machen und Entscheidungsgrundlagen für Planung und Naturschutz zu liefern. Gerade in Zeiten intensiver Landnutzung und zunehmender Fragmentierung von Lebensräumen erscheint mir diese Verbindung aus wissenschaftlicher Analyse und praktischer Anwendung besonders wichtig.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Am meisten überrascht hat mich, wie stark sich potenzielle Ausbreitungsrouten bündeln und auf wenige Korridore konzentrieren, obwohl die Landschaft auf den ersten Blick vielfältig erscheint. Zudem wurde deutlich, welchen Einfluss bereits kleine Parameteranpassungen auf die Ergebnisse haben. Dies hat mir gezeigt, wie entscheidend kleinräumige Landschaftsstrukturen für die ökologische Vernetzung sein können.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Die Ergebnisse der Arbeit verdeutlichen, dass selbst in intensiv genutzten Landschaften einige Möglichkeiten für ökologische Vernetzung bestehen, diese jedoch gezielt erkannt und berücksichtigt werden müssen. Lineare Landschaftselemente wie Hecken, Gehölzstrukturen oder Waldränder können eine wichtige Rolle als Trittsteine und Korridore spielen. Für Planung und Naturschutz bedeutet dies, dass bereits kleine, gut platzierte Maßnahmen eine große Wirkung entfalten können. GIS-gestützte Modellierungen können dabei helfen, solche Maßnahmen räumlich sinnvoll zu planen und Ressourcen effizient einzusetzen.

Modellierung einer Habitaterschließung durch die Zaunrüben-Sandbiene (*Andrena florea*) im Landkreis Hildesheim

Modelling of habitat development by the flower bee (*Andrena florea*) in the district of Hildesheim

Toni Scherrer

Zusammenfassung

Der Rückgang der Insektenbiodiversität in Deutschland wird unter anderem mit der zunehmenden Fragmentierung von Landschaften und der Intensivierung der Landwirtschaft in Verbindung gebracht. Insbesondere in fruchtbaren Agrarregionen gingen dabei viele Hecken, Gehölzstrukturen und Waldränder verloren. Vor diesem Hintergrund zielte das BUND-Projekt „Eigene Vielfalt – Gemeinsam zum Biotopverbund mit Naturschutz & Landwirtschaft“ darauf ab, durch die Pflanzung standortgerechter, heimischer Gehölze den Biotopverbund zu stärken. Diese Arbeit untersucht die potenzielle Trittstein- und Korridorfunktion einer im Projekt neu angelegten Hecke bei Nordstemmen im Landkreis Hildesheim für die Zaunrüben-Sandbiene (*Andrena florea*). Mithilfe einer GIS-gestützten Least-Cost-Path-Analyse wurden potenzielle Ausbreitungsrouten modelliert. Die Ergebnisse zeigen, dass Gehölzstrukturen die funktionale Konnektivität fördern, während intensiv genutzte Flächen und Infrastruktur als Barrieren wirken.

Biotopverbund, Landschaftskonnektivität, Habitatmodellierung, Least-Cost-Path, Zaunrüben-Sandbiene (Andrena florea)

Abstract

The decline of insect biodiversity in Germany is closely linked to increasing landscape fragmentation and the intensification of agriculture. Particularly in fertile agricultural regions, extensive land consolidation has led to the loss of hedgerows, woody structures and forest edges. Against this background, the BUND project “Eigene Vielfalt – Gemeinsam zum Biotopverbund mit Naturschutz & Landwirtschaft” aimed to enhance biodiversity and strengthen ecological connectivity through the planting of site-appropriate native woody species. This study examines the potential stepping-stone and corridor function of a newly established hedgerow near Nordstemmen in the district of Hildesheim for the flower bee (*Andrena florea*). Potential dispersal routes between known occurrences of the species and the hedgerow were modelled using a GIS-based least-cost-path analysis. The results indicate that linear woody elements significantly promote functional landscape connectivity, whereas intensively used agricultural areas and infrastructure act as major barriers.

ecological network, landscape connectivity, habitat modelling, least-cost path analysis, Andrena florea

DOI: 10.23766/NiPF.202601.10

Einleitung

Strukturreiche Kulturlandschaften sind eine zentrale Voraussetzung für das Vorkommen und die Ausbreitung vieler Wildbienenarten (Westrich, 2019). In agrarisch geprägten Räumen wird die funktionale Konnektivität geeigneter Habitate maßgeblich durch lineare Landschaftselemente wie Hecken, Gehölzsäume und Waldränder bestimmt (Kennedy et al. 2013). Diese Strukturen können als Nahrungsraum, Leitlinie oder Trittstein zwischen isolierten Teilhabitaten fungieren und sind insbesondere für Arten mit begrenzter Mobilität von großer Bedeutung (Gathmann und Tschardt, 2002).

Oligolektische Wildbienen gelten als besonders sensibel gegenüber Veränderungen der Landschaftsstruktur, da ihre Verbreitung eng an das Vorkommen spezifischer Nahrungspflanzen gekoppelt ist. Eine solche Art ist die Zaunrüben-Sandbiene (*Andrena florea*), deren Weibchen ausschließlich Pollen von Pflanzen der Gattung *Bryonia* sammeln (Westrich, 2014). Die Art nutzt strukturreiche

Übergangsräume wie Hecken, Waldränder und ruderal geprägte Standorte als Lebensraum, während großflächig intensiv genutzte Agrarflächen und versiegelte Bereiche potenzielle Barrieren darstellen (Westrich 2019, Rivers-Moore et al., 2020). Trotz ihrer weiten Verbreitung ist wenig darüber bekannt, inwieweit neu geschaffene Landschaftselemente zur funktionalen Vernetzung bestehender Vorkommen beitragen können (Clausen et al., 2021). GIS-gestützte Habitatmodellierungen haben sich in der Landschaftsökologie als geeignetes Instrument etabliert, um artspezifische Bewegungsmöglichkeiten und potenzielle Ausbreitungskorridore zu analysieren (Guisan & Zimmermann, 2000, Elith & Leathwick, 2009, Becker & Encarnação, 2015). Insbesondere Least-Cost-Path-Analysen (LCP) ermöglichen es, die Durchlässigkeit heterogener Landschaften abzubilden, indem Landnutzungsstrukturen mit artspezifischen Widerstandswerten verknüpft werden (Zeller et al. 2012). Auf diese Weise lassen sich potenzielle

Korridore identifizieren und die Bedeutung einzelner Landschaftselemente für die funktionale Konnektivität bewerten (Beier et al., 2008, Hesselbarth et al., 2024, Zeller et al., 2012).

Vor diesem Hintergrund untersucht die vorliegende Arbeit die potenzielle Korridor- und Trittsteinfunktion einer neu angelegten Hecke bei Nordstemmen im Landkreis Hildesheim für *Andrena florea*. Mithilfe einer GIS-gestützten Least-Cost-Path-Analyse werden mögliche Ausbreitungs- und Flugrouten zwischen bekannten Vorkommen der Art und dem neu geschaffenen Habitat modelliert. Ziel ist es, den Beitrag linearer Gehölzstrukturen zur funktionalen Vernetzung in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft zu bewerten und daraus naturschutzfachliche Implikationen für die Planung und Entwicklung von Biotopverbundstrukturen abzuleiten.

Material & Methoden

Zu Beginn der Arbeiten an dem Thema, welche bereits in einem Forschungsprojekt 2023 stattfanden, waren für den Landkreis Hildesheim keine Populationen von *A. florea* bekannt, weshalb Daten von bekannten, in angrenzenden Landkreisen liegenden Populationen für die Modellierung verwendet wurden. Diese Fläche wird als Modellierungsgebiet bezeichnet. Während des Forschungsprojektes wurden im Landkreis Hildesheim Populationen von *A. florea* kartiert. Der Landkreis Hildesheim wird somit als Untersuchungsgebiet bezeichnet, da dieser Gegenstand der Kartierungen im vorgelagerten Forschungsprojekt war.

Modellierungs- und Untersuchungsgebiet

Das Modellierungsgebiet erstreckt sich aufgrund der Verteilung der bekannten Vorkommen von *A. florea* über den Landkreis Hildesheim hinweg und enthält zudem Daten von angrenzenden Landkreisen. Es umfasst die Landkreise Hildesheim (als zentrales Untersuchungsgebiet), Hannover, Peine, Braunschweig, Wolfenbüttel, Northeim und Göttingen. Die Ausdehnung des Gebietes wurde so gewählt, um aufgrund der zuvor überlegten, potenziellen Verläufe der Korridore eine zusammenhängende Datengrundlage für die Modellierung zu erstellen.

Bei dem Untersuchungsgebiet handelt es sich um den Landkreis Hildesheim, welcher in Teilen in einem vorangegangenen Forschungsprojekt 2023 auf seine Wildbienen-Biodiversität sowie Vorkommen von Pflanzen der Gattung *Bryonia* untersucht wurde. Zur räumlichen Begrenzung des Modellierungs- und Untersuchungsgebietes wurden zusätzlich die ALKIS (amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) Verwaltungsgrenzen des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) genutzt. Der Datensatz umfasst die Grenzen von Gemeinden, Samtgemeinden, Landkreisen sowie die Landesgrenzen und ermöglicht eine präzise räumliche Abgrenzung der betrachteten Teilräume.

Landnutzungsdaten

Um die Modellierung der potenziellen Ausbreitungskorridore von *A. florea* durchführen zu können, musste zunächst eine Kostenoberfläche des Modellierungsgebietes sowie des Landkreises Hildesheim erstellt werden. Diese Kostenflächen entstehen durch eine Bewertung der verschiedenen Landnutzungsklassen innerhalb der Gebiete. Bewertet wurde, wie hoch der Widerstand für *A. florea* wäre, um eine Fläche mit der entsprechenden Landnutzung überqueren zu können. Für die Erstellung dieser Kostenoberflächen wurden Landnutzungsinformationen des Amtlichen Topographisch-Kartographischen

Informationssystems (ATKIS) genutzt. Verwendet wurde das Basis-DLM (digitales Landschaftsmodell) des LGLN, das in regelmäßigen Abständen aktualisiert wird und eine hohe räumliche Genauigkeit aufweist. Für Infrastrukturachsen und ausgewählte Bauwerke wird eine Lagegenauigkeit von ± 3 m angegeben, für alle übrigen Objekte ± 15 m. Aufgrund der hohen Detailtiefe eignet sich das Basis-DLM besonders gut für Fragestellungen im kleinteiligen Agrar- und Offenland, wie sie für Wildbienen relevant sind.

Bekannte & selbst kartierte Populationen von *Andrena florea*

Für die Auswahl der Startpunkte der Modellierung wurden öffentlich zugängliche Vorkommensdaten von *A. florea* verwendet, die über die Plattform naturgucker.de bereitgestellt werden. Diese Daten dienen dazu, bekannte Verbreitungsschwerpunkte der Art (u. a. Hannover, Braunschweig, Göttingen) zu identifizieren und als Ausgangsorte für die Berechnung potenzieller Bewegungsrouten auszuwählen. Die anhand dieser Informationen erstellten digitalen Vorkommensdaten dienen als Referenzpunkte für die Modellierung. Es wurden somit Datenpunkte für die Städte Hannover, Braunschweig und Göttingen erstellt.

Neben den Daten bereits bekannter Populationen von *A. florea* flossen die Daten von selbst kartierten *A. florea*-Vorkommen mit ein. Diese Daten wurden in einem vorangegangenen Forschungsprojekt 2023 im Landkreis Hildesheim (dem Untersuchungsgebiet) erhoben.

Vorverarbeitung der Daten

Für die Durchführung der Least-Cost-Path-Analyse war eine umfassende Aufbereitung der beschriebenen Geodaten erforderlich. Die Vorverarbeitung umfasste die Auswahl relevanter Landnutzungsklassen, die räumlichen Zuschnitte der Datensätze auf das Modellierungsgebiet sowie die Erstellung zusätzlicher, für die Fragestellung relevanter Landschaftselemente.

Auswahl relevanter Landnutzungsklassen

Als Grundlage für die Modellierung wurden die flächenhaften Objektarten des ATKIS Basis-DLM genutzt. Die Auswahl der für *A. florea* relevanten Landnutzungsklassen erfolgte anhand des Objektartenkatalogs (Version 7.1.2). Nach einer Sichtung des Gesamtdatensatzes wurden die Kategorien Gewässer, Siedlung, Vegetation und Verkehr extrahiert und anschließend mit dem zu



Erstellung der Landnutzungslayer

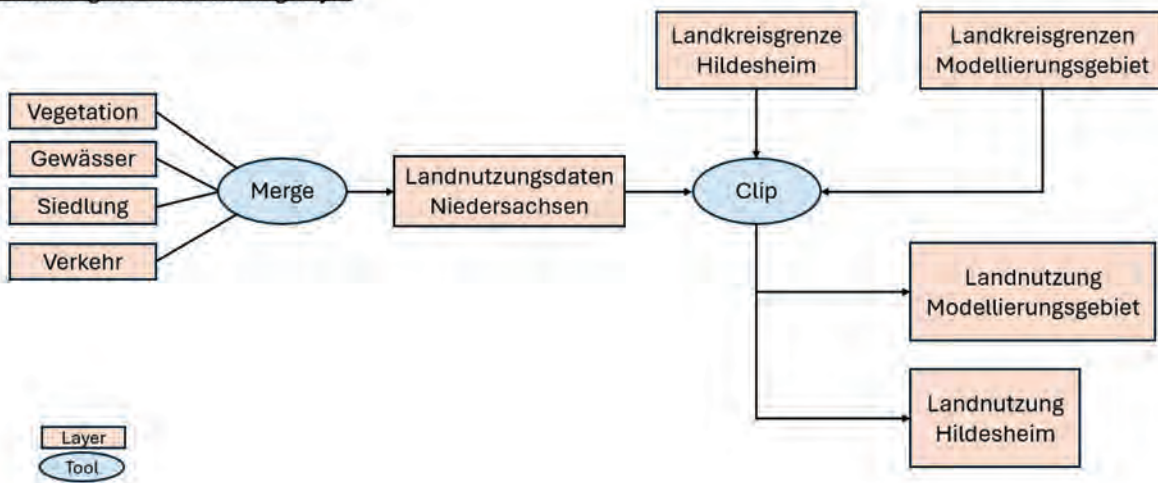


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Erstellung der Landnutzungslayer für die Modellierung, welche zur Erstellung der Kostenoberfläche genutzt wurden. Eigene Darstellung

einem einheitlichen Landnutzungslayer zusammengeführt. Dieser Layer bildete die Grundlage für die spätere Berechnung der Kostenoberfläche.

Räumlicher Zuschnitt der Landnutzungsdaten

Um die Landnutzungsinformationen auf das Modellierungsgebiet zu beschränken, wurden zunächst die entsprechenden Landkreisgrenzen aus dem ALKIS-Datensatz extrahiert. Die Auswahl orientierte sich an den bekannten Vorkommen von *A. florea* sowie potenziellen großräumigen Ausbreitungsrichtungen zwischen

Göttingen, Braunschweig, Hannover und dem Landkreis Hildesheim. Da die Modellierung nicht über Bereiche ohne Datengrundlage hinweg erfolgen kann, wurden außerdem die Landkreise Northeim, Peine, Wolfenbüttel und Salzgitter einbezogen. Durch dieses Vorgehen wurde ein durchgehender, vollständig abgedeckter Modellierungsraum hergestellt. Die Landkreisgrenzen wurden mit den zuvor ausgewählten Landnutzungsklassen vereint, sodass ein Landnutzungsdatensatz für das Modellierungs- und Untersuchungsgebiet vorliegt. Das schematische Vorgehen ist in Abbildung 1 dargestellt.

Waldranderstellung

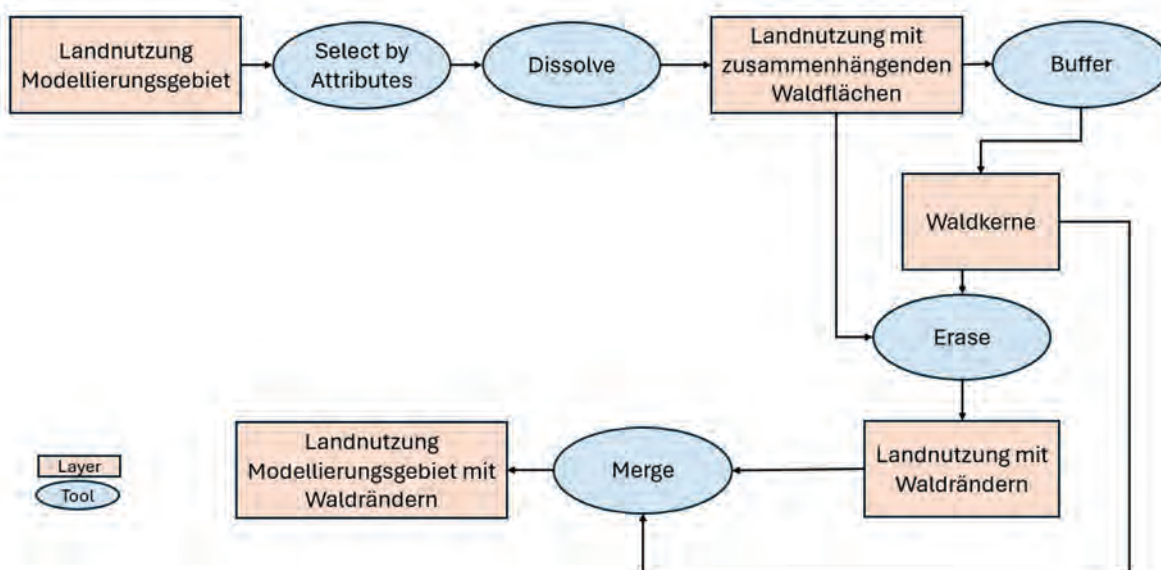


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Arbeitsschritte zur Erstellung der neu hinzugefügten Landnutzungsklasse Waldrand. Eigene Darstellung

Modellierung der Flugrouten

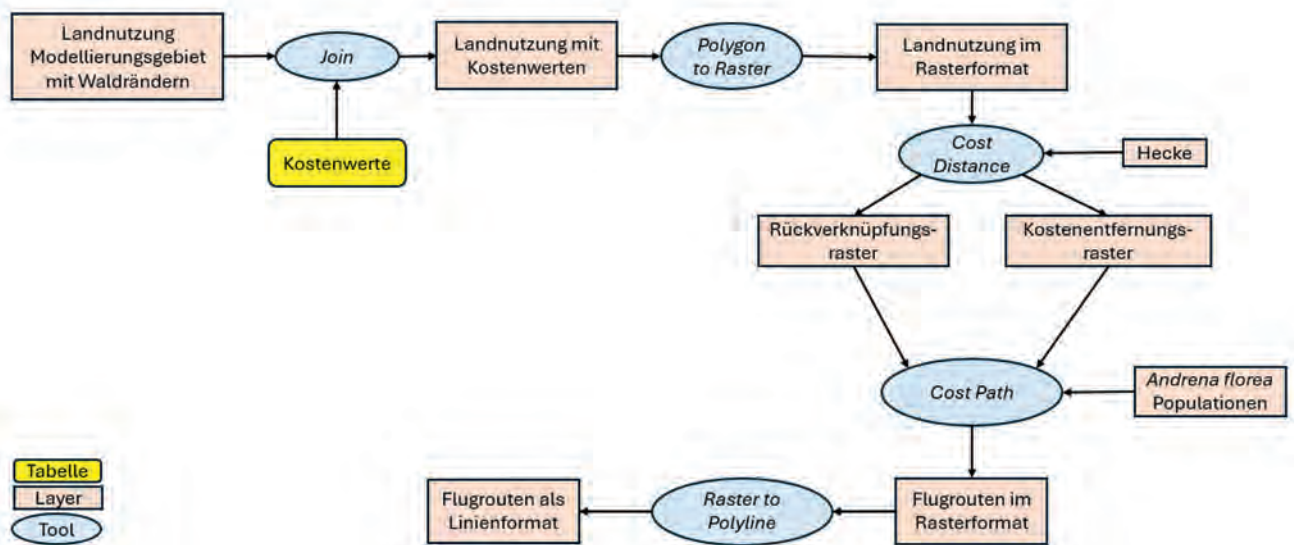


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Vorgehensweise bei der Modellierung der potenziellen Flugrouten im Modellierungsgebiet. Eigene Darstellung

Erstellung der zusätzlichen Landnutzungsklasse Waldrand
Waldränder spielen als strukturreiche Übergangszonen im Flugverhalten von Wildbienen eine bedeutende Rolle. Da sie im ATKIS Basis-DLM nicht separat ausgewiesen sind, wurden sie als eigene Landnutzungsklasse zusätzlich modelliert. Hierzu wurden zunächst alle Waldflächen ausgewählt und zu einer zusammenhängenden Waldfläche verschmolzen, um Grenzen zwischen Waldflächen nicht als separate Waldränder darzustellen. Anschließend wurde ein 20 m breiter Negativpuffer berechnet, um die inneren Waldbereiche (Waldkerne) abzugrenzen. Durch Subtraktion der Waldkerne von der Gesamtwaldfläche entstand ein separater Layer, der den Waldrandbereich repräsentiert. Dieser erhielt in der Attributtabelle die eigene Kennziffer 430021. Waldkerne und Waldränder wurden anschließend zusammengeführt und in einem weiteren Schritt in den Landnutzungsdatensatz integriert, sodass ein finaler Layer vorliegt, der den Waldrand als eigenständige Landnutzungsklasse enthält. Abbildung 2 beschreibt modellhaft die Erstellung der Waldränder.

Modellierung mit dem Cost Path Tool

Die Modellierung potenzieller Ausbreitungsrouten von *A. f. florea* erfolgte mithilfe des Least-Cost-Path-Ansatzes, der in ArcGIS Pro (Esri) implementiert ist. Der Ansatz dient dazu, basierend auf einer zuvor erstellten Kostenoberfläche den energetisch oder strukturell „kostengünstigsten“ Weg zwischen einer Quelle und einem Zielpunkt zu berechnen (Adriaensen et al., 2003). In der Landschaftsökologie findet das Verfahren häufig Anwendung zur Analyse funktionaler Konnektivität, zur Identifikation von Barrieren oder zur Modellierung potenzieller Bewegungsrouten von Tierarten (Kumar & Cushman, 2022). Das genaue Vorgehen der Modellierung ist als Schema in Abbildung 3 dargestellt.

Hierfür wurde jeder Rasterzelle aufgrund der Landnutzungsklasse ein spezifischer Kostenwert vergeben, der den Grad der Durchlässigkeit oder die Barrierewirkung für *A. f. florea* beschreibt. Hohe Werte wurden stark durchlässigkeithemmenden Strukturen zugewiesen (z. B. Flughäfen, dichte Siedlungsflächen), während niedrige Werte strukturreichen Offenlandhabitaten mit hoher Bedeutung für Wildbienen zugeordnet wurden. Die Kostenwerte wurden den Vektordaten über eine Tabellenverknüpfung hinzugefügt und anschließend in eine Rasteroberfläche konvertiert. Die Rasterzellgröße wurde auf 10 × 10 m festgelegt, da sie als geeignete Auflösung für das Flugverhalten kurz- bis mittelweit fliegender Wildbienen angenommen wird (Zurbuchen et al., 2009). Zur Ermittlung der potenziellen Ausbreitungsrouten wurde anschließend das Werkzeug Cost Distance verwendet. Dieses berechnet für jede Rasterzelle die minimalen akkumulierten Kosten, die erforderlich wären, um eine definierte Quelle zu erreichen (Adriaensen et al., 2003). Für die Analyse in dieser Arbeit wurde die Hecke bei Nordstemmen als Quelle definiert. Parallel zum Kostenentfernungsraster erzeugt Cost Distance ein Rückverknüpfungsraster (Backlink), das für jede Zelle die Richtung angibt, über die der kostengünstigste Weg zurück zur Quelle verläuft. Dieses Raster bildet die Grundlage für die spätere Pfadrekonstruktion. Die eigentliche Pfadberechnung erfolgte mithilfe des Werkzeugs Cost Path. Dieses berechnet auf Basis der beiden zuvor erstellten Raster (Kostenentfernung und Backlink) den jeweils kostengünstigsten Weg von einem Zielpunkt zurück zur Quelle. Als Zielpunkte dienten die selbstkartierten Vorkommen von *A. f. florea* sowie die Daten, die über naturgucker.de dokumentiert wurden. Das Cost Path-Werkzeug erzeugte als Ergebnis ein Raster, das anschließend in linienhafte Vektordaten konvertiert wurde, um eine präzise Visualisierung der berechneten Routen zu ermöglichen (siehe Abbildung 3). Die berechneten kostengünstigsten Wege dienen dazu,

potenzielle Bewegungs- und Ausbreitungskorridore zwischen bekannten Vorkommensorten und der Hecke bei Nordstemmen zu identifizieren. Sie ermöglichen die Bewertung der funktionalen Konnektivität des Landschaftsraumes und zeigen auf, welche Landschaftsstrukturen als potenzielle Korridore für *A. florea* dienen könnten oder aber Barrieren darstellen.

Szenarien

Für die Modellierung der potenziellen Korridore wurden verschiedene Szenarien entwickelt. Dabei wurden die Ausgangsdaten des Basis-DLM um die Landnutzungs-kategorie „Waldrand“ (siehe oben) erweitert. In einem weiteren Schritt wurden die aus der Literatur abgeleiteten Kostenwerte angepasst. Tabelle 1 zeigt die verschiedenen Szenarien, welche Daten verwendet wurden und in welchem Gebiet die Modellierung durchgeführt wurde. Die verschiedenen Szenarien ermöglichen eine Einschätzung struktureller Sensitivität, eine Einschätzung parametrischer Sensitivität sowie des Spektrums möglicher Korridore.

Tabelle 1: Übersicht der verschiedenen Szenarien sowie deren verwendete Daten und in welchem Gebiet die Modellierung des jeweiligen Szenarios durchgeführt wurde.

Verwendete Daten	Modellierungs- gebiet	Untersuchungs- gebiet
Ausgangsdaten	Szenario 1	Szenario 5
Ausgangsdaten + Waldränder	Szenario 2	Szenario 6
Ausgangsdaten + angepasste Werte	Szenario 3	Szenario 7
Ausgangsdaten + Waldränder + angepasste Werte	Szenario 4	Szenario 8

Die für die Erstellung der Kostenoberflächen verwendeten Widerstandswerte der einzelnen Landnutzungs-klassen wurden aus der Literatur (Westrich, 2019) und aus eigenen Beobachtungen abgeleitet und sind in Tabelle 2 dargestellt. Es handelt sich bei den Widerstandswerten um relative Unterschiede in der Durchlässigkeit der jeweiligen Landnutzungstypen, sie stellen keine absoluten physiologischen Kosten dar. Ein Wert von 40 bedeutet somit nicht, dass der Widerstand doppelt so hoch ist wie der Wert 20.

Ergebnisse

Durch die Modellierung der verschiedenen Szenarien ergaben sich für jeden Standort vier verschiedene Korridore (Tabelle 1). Aus Platzgründen wird hier die Karte mit dem Vergleich aller potenziellen Flugrouten in einer Abbildung dargestellt. Dabei wird in Modellierungsgebiet und Untersuchungsgebiet unterschieden. In Karte 1 sind die modellierten Flugrouten des Modellierungsgebietes zu sehen. Die durchgehenden schwarzen Linien entsprechen der LCP-Analyse mit den Ausgangsdaten (Szenario 1). Das

Tabelle 2: Kostenwerte abgeleitet nach Westrich, 2019.

Landnutzungs-kategorie	Kostenwert
Wohnbaufläche	20
Industrie Und Gewerbefläche	75
Halde	60
Bergbaubetrieb	80
Tagebau, Grube, Steinbruch	70
Fläche Gemischter Nutzung	40
Fläche Besonderer Funktionaler Prä- gung	50
Sport-, Freizeit-, Erholungsfläche	15
Friedhof	10
Straßenverkehr	80
Platz	50
Bahnverkehr	80
Flugverkehr	95
Schiffsverkehr	90
Landwirtschaft	70
Wald	40
Waldrand	20
Gehölz	15
Heide	10
Moor	30
Unland/Vegetationslose Fläche	90
Fließgewässer	60
Hafenbecken	90
Stehendes Gewässer	60

Szenario 2, in dem die Ausgangsdaten um Waldränder erweitert wurden, wird durch die pinkfarbene Linie sichtbar. Die gestrichelten schwarzen Linien sind die potenziellen Flugkorridore mit veränderten Kostenwerten aus Tabelle 3 und stellen Szenario 3 dar. Die türkisfarbene Linie zeigt Szenario 4, in welchem die Daten mit veränderten Kostenwerten und Waldrändern für die Modellierung verwendet wurden.

Es wird deutlich, dass die Ergebnisse der Modellierung je nach Startpunkt und in Abhängigkeit der Datengrundlage einen deutlich erkennbaren Unterschied aufweisen. Den größten, sichtbaren Einfluss haben die veränderten Kostenwerte sowie das Hinzufügen der Waldränder auf die Startpunkte der Populationen aus Braunschweig. Unter Berücksichtigung der hinzugefügten Waldränder (Szenario 2) orientiert sich die potenzielle Flugroute über Salzgitter und somit weit entfernt (circa 25 km) von dem Ergebnis der Modellierung mit den Ursprungsdaten (Szenario 1), welche ihren Verlauf über Peine hat. In Szenario 1 verlaufen noch alle Korridore über Peine. In Szenario 3 hingegen orientiert sich der Korridor mit dem südlich gelegenen Startpunkt diagonal von Braunschweig über Hildesheim zur

Tabelle 3: Veränderte Kostenwerte der Szenarien 3, 4, 7 und 8. Unterschiede zu Tabelle 2 sind **gelb** hinterlegt.

Landnutzungsklasse	Kostenwert
Flugverkehr	95
Schiffsverkehr	90
Unland/Vegetationslose Fläche	90
Hafenbecken	90
Bergbaubetrieb	80
Strassenverkehr	80
Platz	80
Industrie Und Gewerbefläche	75
Landwirtschaft	70
Halde	60
Fliessgewässer	60
Stehendes Gewässer	60
Wohnbaufläche	50
Fläche Besonderer Funktionaler Prägung	50
Wald	50
Tagebau/Grube/Steinbruch	45
Fläche Gemischter Nutzung	40
Bahnverkehr	40
Moor	30
Sport-, Freizeit-, Erholungsfläche	20
Waldrand	15
Gehölz	15
Friedhof	10

Zielfläche. Die Anpassung der unterschiedlichen Parameter hat auf die Startpunkte aus Hannover und Göttingen einen geringeren Einfluss. Eine etwas größere Abweichung zeigt Szenario 4 (hinzugefügte Waldränder und veränderte Kostenwerte) bei den Startpunkten aus Göttingen (im Vergleich zu denen aus Hannover). Der modellierte Korridor führt ab Einbeck zur Landkreisgrenze und verläuft ab Delligsen in Richtung der anderen Korridore.

Die gleiche Farbgebung wurde für die Modellierungen im Untersuchungsgebiet verwendet. Karte 2 zeigt den Vergleich der Szenarien 5 bis 8.

Im Untersuchungsgebiet verhalten sich die Einflüsse der unterschiedlichen Parameter ähnlich zu dem Modellierungsgebiet. Am deutlichsten ist der Unterschied anhand des Startpunktes aus Algermissen erkennbar. Der Korridor der Modellierung mit den Ausgangsdaten (Szenario 5) verläuft über Sarstedt, wohingegen die Korridore mit veränderten Parametern über den Nordwesten Hildesheims verlaufen. Ebenfalls den größten Einfluss auf diesen Startpunkt hat das Hinzufügen der Waldränder, welche auf die Korridore aus Schellerden im Osten des Untersuchungsgebietes fast keinen Einfluss haben.

Interpretation der Ergebnisse

Die Modellierungen beschreiben trotz augenscheinlich geringer Unterschiede in den Ergebnissen eine große Bandbreite an Einflüssen auf das Ausbreitungsverhalten von *A. florea*. Aufgrund der Ausdehnung des Modellierungsgebietes macht es den Anschein, dass das Hinzufügen von Waldrändern für den Verlauf der Korridore keinen großen Unterschied macht. Wertet man die Ergebnisse jedoch geringer skaliert am Computer aus, so ergibt sich bspw. zwischen den Korridoren aus Göttingen aus Szenario 1 und 2 ein Abstand von fast 3 km zueinander, eine Distanz, die von *A. florea* nicht ohne zusätzliche Trittsteine überwunden werden kann (Zurbuchen et al., 2009). Der Abstand zwischen Szenario 1 und 3 auf die aus Braunschweig stammenden Korridore beträgt sogar 25 km. Allerdings ist fraglich, inwiefern der Korridor 3 *A. florea* der Ausbreitung dienlich wäre, da er entlang einer Bahntrasse über große, offene Bereiche der Landwirtschaft führt. Große offene Flächen weisen durch fehlende Strukturelemente eine erhöhte Windaktivität auf, welche den Flug von Wildbienen stark einschränken.

Ausblick

Die in dieser Arbeit durchgeführte Modellierung stellt einen ersten Ansatz zur Analyse potenzieller Ausbreitungsrouten der Zaunrüben-Sandbiene (*A. florea*) dar. Aufbauend auf den gewonnenen Ergebnissen stellen sich mehrere Ansätze für weiterführende Untersuchungen und vertiefende Modellierungen heraus. Ein möglicher nächster Schritt wäre die Erweiterung der Szenarien um zusätzliche landschaftsgestalterische Maßnahmen in Form von Berücksichtigung von Agrarumweltmaßnahmen. So könnten beispielsweise Blühstreifen entlang landwirtschaftlich genutzter Flächen in die Modellierung integriert werden, um deren potenziellen Einfluss auf die Durchlässigkeit der Agrarlandschaft und die Ausbildung alternativer Korridore zu untersuchen. Darüber hinaus ließe sich die Planung von Pflanzmaßnahmen für Bryonia-Arten weiter optimieren. Um potenzielle Pflanzpunkte könnte ein definierter Wirkungsradius gelegt werden, mit dem Ziel, die minimale Anzahl erforderlicher Pflanzen zu bestimmen, die für eine funktionale Habitatvernetzung notwendig ist. Ein solcher Ansatz könnte den finanziellen und organisatorischen Aufwand reduzieren, da davon ausgegangen werden kann, dass sich die Zaunrübe bei geeigneten Standortbedingungen langfristig auch auf natürlichem Wege weiter ausbreitet. Zur weiteren Verfeinerung der Ergebnisse wäre zudem eine ergänzende Habitatmodellierung sinnvoll, in der nicht nur potenzielle Flugrouten betrachtet werden. So könnte beispielsweise vorab oder ergänzend eine Habitateignungsanalyse mit dem Modell ESTIMAP (Ecosystem Service Mapping Tool, Zulian et al., 2014) durchgeführt werden, um potenziell geeignete Lebensräume systematisch zu identifizieren. Ebenso wäre eine nachgelagerte Anwendung denkbar, um die Habitateignung entlang der in dieser Arbeit ermittelten Korridore zu bewerten und diese gezielt naturschutzfachlich einzuordnen. Insgesamt zeigt sich, dass für eine weitergehende Präzisierung



Vergleich der Lage der modellierten Flugwege von bekannten *Andrena florea* Populationen

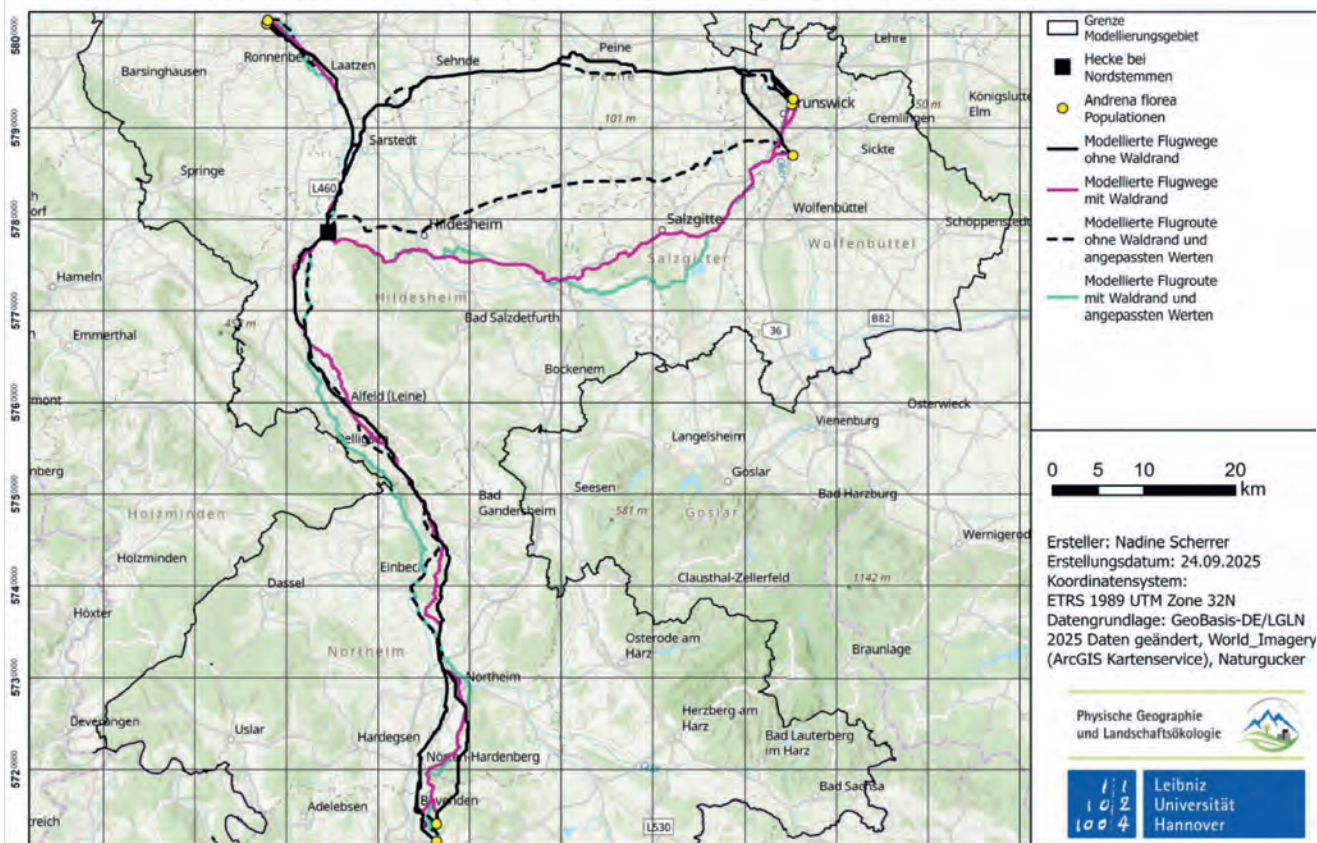


Abbildung 4: Vergleich der modellierten Flugrouten von bekannten *Andrena florea*-Populationen im Modellierungsgebiet. Eigene Darstellung

Vergleich der Lage der modellierten Flugwege von selbst kartierten *Andrena florea* Populationen

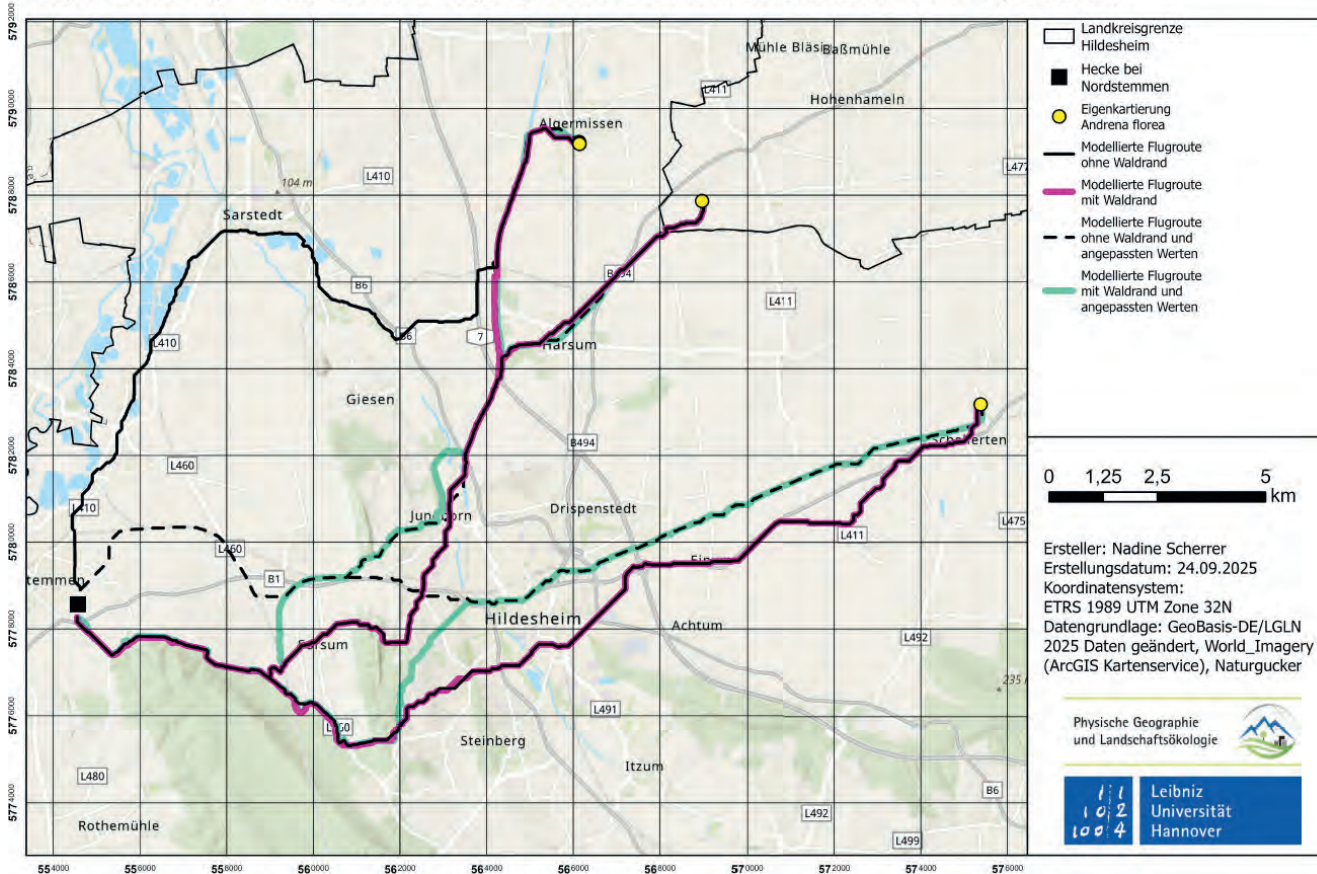


Abbildung 5: Vergleich der modellierten Flugrouten von selbst kartierten *Andrena florea*-Populationen im Untersuchungsgebiet. Eigene Darstellung

von Konnektivitätsmodellen für Wildbienen zusätzlicher Forschungsbedarf besteht. Insbesondere die Barrierewirkung unterschiedlicher Landnutzungen sowie die Fragen, wie Wildbienen neue Habitate auffinden und besiedeln, sind bislang nur unzureichend untersucht. Ein vertieftes Verständnis dieser Prozesse würde zukünftige Naturschutz- und Vernetzungsplanungen deutlich effizienter gestalten, da potenzielle Trittsteine und Korridore gezielter identifiziert und umgesetzt werden könnten.

Danksagung

Mein Dank gilt insbesondere meinen Betreuern meiner Abschlussarbeit, Dr. Jens Groß und Jakob Grabow-Klucken, M. Sc., welcher mir bereits während meines Praktikums die faszinierende Welt der Wildbienen näherbrachte. Ohne deren hilfreiche Anregungen und unterstützende Worte wäre diese Arbeit nie zu einem Abschluss gekommen. Auch möchte ich allen anderen Menschen danken, die durch ihre ganz unterschiedliche Unterstützung und aufbauenden Worte zu dem erfolgreichen Fertigstellen dieser Arbeit beigetragen haben!

Quellenverzeichnis

ADRIAENSEN, F., CHARDON, J. P., DE BLUST, G., SWINNEN, E., VILLALBA, S., GULINCK, H. & MATTHYSEN, E. (2003). The application of 'least-cost' modelling as a functional landscape model. *Landscape and Urban Planning* 64, 233–247. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)00242-6](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)00242-6)

BECKER, N. I. & ENCARNÇÃO, J. A. (2015). Habitatmodelle in der Landschaftsplanung am Beispiel von *Musccardinus avellanarius* als schwer erfassbarer Kleinsäuger. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung*, 40, 297–311.

CLAUSEN, M. A., ELLE, E., SMUKLER, S. M. (2021). Evaluating hedgerows for wild bee conservation in intensively managed agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 326, 107814. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107814>

EICKHORST-HUNGER, E., KLATT, E., WOLF-FELLNER, R., NATURGUCKER, DE (2025), abgerufen am 13.05.2025 von <https://naturgucker.de/?art=1283011737>

ELITH, J. & LEATHWICK, J. R. (2009). Species Distribution Models: Ecological explanation and Prediction Across Space and Time. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 40, 677–697. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.110308.120159>

GATHMANN, A. & TSCHARNTKE, T. (2002). Foraging ranges of solitary bees. *Journal of Animal Ecology*, 71, 757–764. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2656.2002.00641.x>

GUISAN, A. & ZIMMERMANN, N. E. (2000). Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling*, 135, 147–186. [https://doi.org/10.1016/S0304-3800\(00\)00354-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3800(00)00354-9)

HELSELBARTH, M. H. K., NOWOSAD, J., DE FLAMINGH, A., SIMPKINS, C. E., JUNG, M., GERBER, G. & BOSCH, M. (2024). Computational Methods in Landscape Ecology. *Current Landscape Ecology Reports* 10, 2. <https://doi.org/10.1007/s40823-024-00104-6>

KENNEDY, C. M., LONSDORF, E., NEEL, M.C., WILLIAMS, N.M., RICKETTS, T.H., WINFREE, R., BOMMARCO, R., BRITAIN, C., BURLEY, A.L., CARIVEAU, D., CARVALHEIRO, L.G., CHACOFF, N.P., CUNNINGHAM, S.A., DANFORTH, B.N., DUDENHÖFFER, J.H., ELLE, E., GAINES, H.R., GARIBALDI, L.A., GRATTON, C., HOLZSCHUH, A., ISAACS, R., JAVOREK, S.K., JHA, S., KLEIN, A.M., KREWENKA, K., MANDELIK, Y., MAYFIELD, M.M., MORANDIN, L., NEAME, L.A., OTIENO, M., PARK, M., POTTS, S.G., RUNDLÖF, M., SAEZ, A., STEFFAN-DEWENTER, I., TAKI, H., VIANA, B.F., WESTPHAL, C., WILSON, J.K., GREENLEAF, S.S. & KREMEN, C. (2013). A global quantitative synthesis of local and landscape effects on wild bee pollinators in agroecosystems. *Ecology Letters* 16, 584–599. <https://doi.org/10.1111/ele.12082>

KUMAR, S. U. & CUSHMAN, S. A. (2022). Connectivity modelling in conservation science: a comparative evaluation. *Scientific Reports* 12, 16680. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-20370-w>

RIVERS-MOORE, J., ANDRIEU, E., VIALATTE, A. & OUIN, A. (2020). Wooded Semi-Natural Habitats Complement Permanent Grasslands in Supporting Wild Bee Diversity in Agricultural Landscapes. *Insects* 11, 812. <https://www.mdpi.com/2075-4450/11/11/812/xml>

WESTRICH, P. (2014). Wildbienen – Die anderen Bienen. Ulmer

WESTRICH, P. (2019): Die Wildbienen Deutschlands. Ulmer

ZELLER, K. A., MCGARIGAL, K. & WHITELEY, A. R. (2012). Estimating landscape resistance to movement: a review. *Landscape Ecology* 27, 777–797. DOI 10.1007/s10980-012-9737-0

ZULIAN, G., POLCE, C. & MAES, J. (2014). ESTIMAP: A GIS-BASED MODEL TO MAP ECOSYSTEM SERVICES IN THE EUROPEAN UNION. *ANNALI DI BOTANICA Ann. Bot. (Roma)*, 4, 1–7. doi: 10.4462/annbotrm-11807

ZURBUCHEN, A., LANDERT, L., KLAIBER, J., MÜLLER, A., HEIN, S. & DORN, S. (2009). Maximum foraging ranges in solitary bees: only few individuals have the capability to cover long foraging distances. *Biological Conservation* 143, 669–676. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.12.003>

Kontakt

Toni Scherrer, M. Sc.
Leibniz Universität Hannover
Welfengarten 1
30167 Hannover
n.scherrer@stud.uni-hannover.de





Pia Volpert

Flora, Fauna, Funga? Stand und Perspektiven des Pilzschutzes in Niedersachsen am Beispiel mesophiler Grünlandhabitate



Mesophiles Grünland mit charakteristischen Wiesenpilzen. Foto: A. Bankert

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

Ich beschäftige mich mit Pilzen, die an extensiv genutzte Wiesen und Weiden angepasst und wegen des Verlusts ihrer Habitate in Niedersachsen stark gefährdet sind. Ich gebe einen Überblick über ihre Gefährdungslage, wie sie aktuell im Naturschutz (nicht) berücksichtigt werden und welche Maßnahmen für eine Verbesserung ihrer Situation hilfreich sein könnten.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Die Komplexität von Ökosystemen, die Vielzahl an Interaktionen zwischen Arten(-gruppen) und wie wir uns als Menschen dazu in Beziehung setzen finde ich spannend. Es gibt dadurch so viele Perspektiven auf ein Thema.

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Am meisten überrascht hat mich die starke Spezialisierung der Grünlandpilze an ihre Standortbedingungen, bei denen Kontinuität bedeutender ist als konkrete Beweidungsintervalle oder Schnitthöhen.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Auch das nicht Sichtbare, Unbekannte oder Kleine ist schützenswert. Und auch wenn Pilze sich in ihrer Lebensweise von Menschen auf den ersten Blick stark unterscheiden, kann aus ihrer Resilienz und Vernetzung viel gelernt werden.

Flora, Fauna, Funga?

Stand und Perspektiven des Pilzschutzes in Niedersachsen am Beispiel mesophiler Grünlandhabitats

Flora, Fauna, Funga?

Status and perspectives of fungal conservation in Lower Saxony using the example of mesophilic grasslands

Pia Volpert, ORCID 0009-0002-7777-586X

Zusammenfassung

Pilze im mesophilen Grünland erfüllen essenzielle Ökosystemfunktionen, sind allerdings von der Intensivierung der Landwirtschaft und dem Verlust ihrer extensiv bewirtschafteten Habitate bedroht. Diese Arbeit stellt die Situation des Pilzschutzes sowie seiner Perspektiven für Niedersachsen im Rahmen einer literaturbasierten Recherche dar. Außerdem werden vier naturschutzrelevante Grünlandarten für zukünftige Schutz- und Monitoringmaßnahmen vorgeschlagen. Die Grünlandpilze in Niedersachsen sind gefährdet, aber nicht ausreichend geschützt. Auf Flora und Fauna gerichtete Schutz- und Managementstrukturen erfüllen die Ansprüche der Pilze nicht zwingend. Es braucht auf Pilze angepasste Maßnahmen, um ihre Diversität zu schützen.

Grünlandfunga, mesophiles Grünland, Biotopmanagement, Pilzschutz

Abstract

Fungi in mesophilic grassland facilitate important ecosystem functions. Nevertheless, they are highly threatened by agricultural intensification and loss of extensively managed habitats. This work depicts the status of fungal conservation in Lower Saxony and shows its potential through literature-based research. Four characteristic fungal species are proposed to consider in future conservation and monitoring. Lower Saxony's Grassland fungi are endangered though not under sufficient protection. Conservation- and management structures aiming at the conservation of flora and fauna do not always fulfill fungal needs. Therefore, measures adapted to fungi are needed to conserve their diversity.

Grassland funga, mesophilic grassland, habitat management, fungal conservation

DOI: 10.23766/NiPF.202601.11

Einleitung

Wie auch die Flora und Fauna ist die Funga (Gesamtheit der in einem Gebiet vorkommenden Pilzarten (Kuhar et al., 2018)) essenzieller Bestandteil unserer Ökosysteme. Das gilt ebenfalls im Grünland, wo Pilze wichtige Ökosystemfunktionen übernehmen. Dazu zählen beispielsweise Erosionsschutz oder das Zurverfügungstellen von Nährstoffen durch die Zersetzung organischen Materials und Mykorrhizen mit Gefäßpflanzen. Außerdem gelten sie als gute Indikatoren für die Kontinuität, den Strukturreichtum und Standortfaktoren wie den Boden-pH, Nährstoffhaushalt oder die Wasserverfügbarkeit (Lüderitz, 2010). Trotzdem werden Pilze in der Naturschutzpraxis wortwörtlich „übersehen“ (Heilmann-Clausen et al., 2015).

Die Grünlandfunga ist maßgeblich durch die sogenannten CHEGD-Arten charakterisiert, ein Akronym für die Artengruppe der *Clavariaceae* (Keulchenverwandte), *Hygrocybe s.l.* (Saftlinge im weiteren Sinne), *Entoloma* (Rötlinge), *Geoglossaceae* (Erdzungenverwandte) und *Dermoloma* (Samtritterlinge). Diese bilden zu-

meist in den Herbst- und Wintermonaten häufig farbenfrohe, teils auffällig geformte, mittelgroße Fruchtkörper (Abbildung 1). Viele der Arten ernähren sich vermutlich sowohl saprotroph (durch die Zersetzung toten, organischen Materials) als auch über fakultativ ausgebildete Mykorrhizen (Smith et al., 2017).

Die charakteristischen Grünlandarten sind Kulturfolger und an mehr oder weniger extensiv bewirtschaftete, strukturreiche Wiesen und Weiden angepasst (Arnolds, 1988). Neben Magerrasen bietet vorrangig mesophiles Grünland aufgrund seiner mäßigen Nährstoff- und Wasserversorgung ideale Habitate für viele Grünlandpilze. In Niedersachsen sind hier Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) sowie Artenreiches Weideland mittlerer Standorte (GMw) zu nennen, die sich unter anderem im Hügelland in Südost-Niedersachsen und an den Flussauen befinden (NLWKN, 2022, 2024).

Die maßgebliche Rolle der Landwirtschaft in Niedersachsen macht eine Betrachtung der hiesigen Grünlandfunga und ihrer Habitate notwendig. Denn der Verlust dieser Habitate durch die Intensivierung der Düngung, Aufgabe der Bewirtschaftung und Umwandlung in Ackerland bedroht die Grünlandfunga (Mueller et al., 2022).



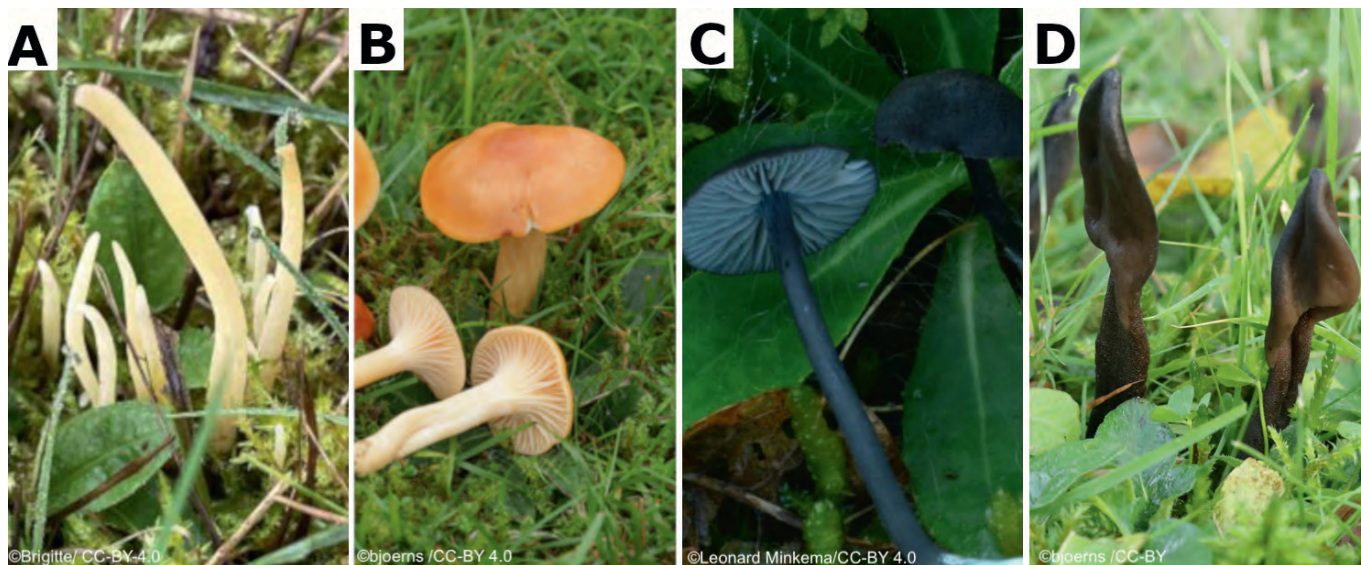


Abbildung 1: Charakteristische Pilzarten des mesophilen Grünlands für Niedersachsen: A *Clavaria straminea*, B *Cuphophyllus pratensis*, C *Entoloma chalybaeum*, D *Geoglossum fallax*.

Diese Arbeit soll einen Überblick über die aktuelle Situation der Funga und ihres Schutzes in Niedersachsen geben und mögliche Perspektiven für ihre naturschutzfachliche Berücksichtigung aufzeigen.

Methodik

Im Rahmen einer literaturbasierten Recherche sowie mithilfe von Kartierungsdaten wurden mit Fokus auf eine Auswahl charakteristischer Grünlandpilze der aktuelle Stand des Pilzschutzes in Niedersachsen und seine Perspektiven erforscht.

Charakterarten

Es wurden vier charakteristische Großpilzarten (Fruchtkörper > 4 mm) aufgrund ihrer Indikatorfunktionen sowie Verbreitung und Gefährdung für Niedersachsen ausgewählt: *Clavaria straminea* (Strohfarbende Wiesenkeule), *Cuphophyllus pratensis* (Orangener Wiesenellerling), *Entoloma chalybaeum* (Schwarzblauer Rötling) und *Geoglossum fallax* (Schuppige Erdzunge) (Abbildung 1). Sie weisen alle auf mesophiles Grünland hin (Lüderitz, 2010). Teilweise zeigen die Arten diverse Pilzvorkommen an (Diversitätszeiger; „high diversity indicators“) (Lüderitz et al., 2016). Aufgrund ihrer Indikatorfunktionen können diese Arten stellvertretend für weitere CHEGD-Pilze stehen. Ergänzend wurde in der Recherche wegen der begrenzten Datenverfügbarkeit auf Informationen auf Familien- und Gattungsebene zurückgegriffen.

Forschungsdesign

In Anlehnung an Senn-Irlet et al. (2007) wurden drei Kategorien zur Bewertung des aktuellen Stands des Pilzschutzes in Niedersachsen geschaffen: a. Wissensstand über Verbreitung und Gefährdung der Funga, b. Einbettung in Schutzmaßnahmen und c. Berücksichtigung im Grünlandmanagement. Weiterhin erfolgte die Bewertung a. über das Vorhandensein von Artenreferenzlis-

ten, den Kartierungsfortschritt, die Identifizierung von artenreichen Pilzvorkommen sowie die Aktualität der Roten Liste und dem Gefährdungstatus der Grünlandpilze, b. über die Abdeckung von CHEGD-Fundorten durch Schutzgebiete in Niedersachsen (Habitat-schutz) und den Schutzstatus der Arten (Artenschutz) und c. die Berücksichtigung der Funga in den Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen sowie Naturschutzinstrumenten des Grünlandmanagements und hier vorhandenen Synergien und Konflikten mit dem Pilzschutz (Abbildung 2).

Ergebnisse und Diskussion

Stand des Pilzschutzes

Der Wissensstand über die Verbreitung und Gefährdung charakteristischer Arten der Grünlandfunga unterscheidet sich in Abhängigkeit von Art und Region. Demnach sind seltenere und schwieriger zu bestimmende Arten wie *Clavaria straminea* schlechter kartiert als leichter kenntliche und unsensiblere Arten wie *Cuphophyllus pratensis*. Der Westen und Norden Niedersachsens ist außerdem weniger ausführlich kartiert als der Osten (Dörfelt & Bresinsky, 2003). Die Kartierungen sind stark abhängig von den Wohnorten artenkundiger Personen.

Es erfolgt keine systematische Erfassung artenreicher Pilzvorkommen in Niedersachsen, beispielsweise durch CHEGD-Scoring Systeme. Diese könnten anhand des quantitativen und qualitativen Vorkommens von CHEGD-Arten Aussagen über die mykologische Diversität mesophilen Grünlands ermöglichen und schützenswerte Habitate identifizieren.

Die aktualisierte Rote Liste der Großpilze Niedersachsens ist aktuell noch in Bearbeitung, zumindest deutschlandweit verzeichnen Grünlandpilze insgesamt einen Rückgang oder verfügen über eine unzureichende Datengrundlage für eine Bewertung (Matzke-Hajek et al., 2016). In der letzten Ausführung der Roten Liste Niedersach-

sens (Wöldecke, 1995) waren die ausgewählten Grünlandarten alle bereits gefährdet. Die Gefährdungsursachen in Niedersachsen stehen insbesondere in Verbindung mit der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und dem Verlust historischen Extensivgrünlands. So ist das Ausbleiben der CHEGD-Arten in Westniedersachsen nur teilweise auf Bearbeitungslücken zurückzuführen und eng mit den hohen Nährstoffeinträgen und der landschaftlichen Strukturarmut verknüpft (Dörfelt & Bresinsky, 2003). Die Ansiedlung neuer Populationen durch Sporenausbreitung wird wegen der hohen Stickstoffkonzentrationen unwahrscheinlicher und die Verbreitung erfolgt hauptsächlich über Reliktskyzele (Lüderitz, 2024). Die Züchtung und künstliche Ansiedlung der fakultativ Mykorrhiza-bildenden Pilze ist aktuell nicht möglich (Halbwachs et al., 2018).

In Niedersachsen sind keine Flächen aufgrund ihrer Pilzvorkommen geschützt. Darüber hinaus befinden sich nicht alle Vorkommen mesophilen Grünlands, das potenziell mykologisch relevant ist, in Schutzgebieten (NLWKN, 2022, 2024). Standorte, auf denen die ausgewählten Grünlandpilze vorkommen, sind außerdem nicht immer durch Schutzgebiete abgedeckt (Abbildung 3). Flächen, die aktuell aufgrund ihrer Flora oder Fauna unter Schutz stehen, decken dementsprechend nicht zwingend alle artenreichen Pilzhabitate ab. Ein Grund könnte neben der nicht flächendeckenden Kartierung mesophilen Grünlands (NLWKN, 2024) die schwache Korrelation zwischen botanischer und mykotischer Diversität sein. Artenreiche Pilzhabitate weisen durchaus eine nur mäßig artenreiche Flora auf (Rotheroe, 2001).

Pilze sind deutschlandweit unzureichend unter Schutz gestellt (Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages, 2022). Hier stellt die Grünlandfunga keine Ausnahme dar. Zwar findet die Gattung *Hygrocybe* Erwähnung in der Bundesartenschutzverordnung, die sie vor dem übermäßigen Sammeln schützt. Die meisten

CHEGD-Arten sind aber ohnehin keine Speisepilze. Da es sich bei den Fruchtkörpern nur um einen kleinen Teil des pilzlichen Organismus handelt, hat das Sammeln kaum Einfluss auf die Population (Egli et al., 2006). Darüber hinaus sind Pilze weder Teil des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, noch werden sie in Niedersachsen in den Managementplänen von Schutzgebieten oder Naturschutzinstrumenten wie den Agrar-, Umwelt- und Klimamaßnahmen (AUKM) erwähnt.

Die Nichtberücksichtigung der Funga in Managementplänen macht die Betrachtung potenzieller Synergien und Konflikte zwischen den Ansprüchen der Funga und den Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen des Grünlandmanagements notwendig. Zwar existieren einige Empfehlungen für ein auf die Grünlandfunga angepasstes Management. Gleichzeitig bestehen aber Forschungslücken bezüglich ihrer Ökologie und regionalen Managementansprüchen. Denn Grünlandpilze weisen eine hohe Standortspezifität auf (Jordal et al., 2016). So können sich die Anforderungen einer einzelnen Art in Abhängigkeit von Standortfaktoren und der Nutzungshistorie einer Fläche unterscheiden. Während im Grünlandmanagement beispielsweise bekannt ist, welche botanischen Arten von einer Änderung des Beweidungsregimes profitieren könnten, sind viele Grünlandpilze eher auf die lange Kontinuität einer Maßnahme angepasst (Arnolds, 1988). Ein potenzieller Konflikt konnte dementsprechend bei einer Änderung des Managements ausgemacht werden, beispielsweise wegen des Entwicklungspotenzials eines mesophilen Standorts hin zu Feucht- oder Magerwiesen. Eine Veränderung des hydrologischen Regimes oder Nährstoffhaushaltes kann hier zum Verschwinden der an die Kontinuität der Bedingungen angepassten Arten führen (Lüderitz, 2024).



Abbildung 2: Schematische Darstellung des Forschungsdesigns. Eigene Darstellung

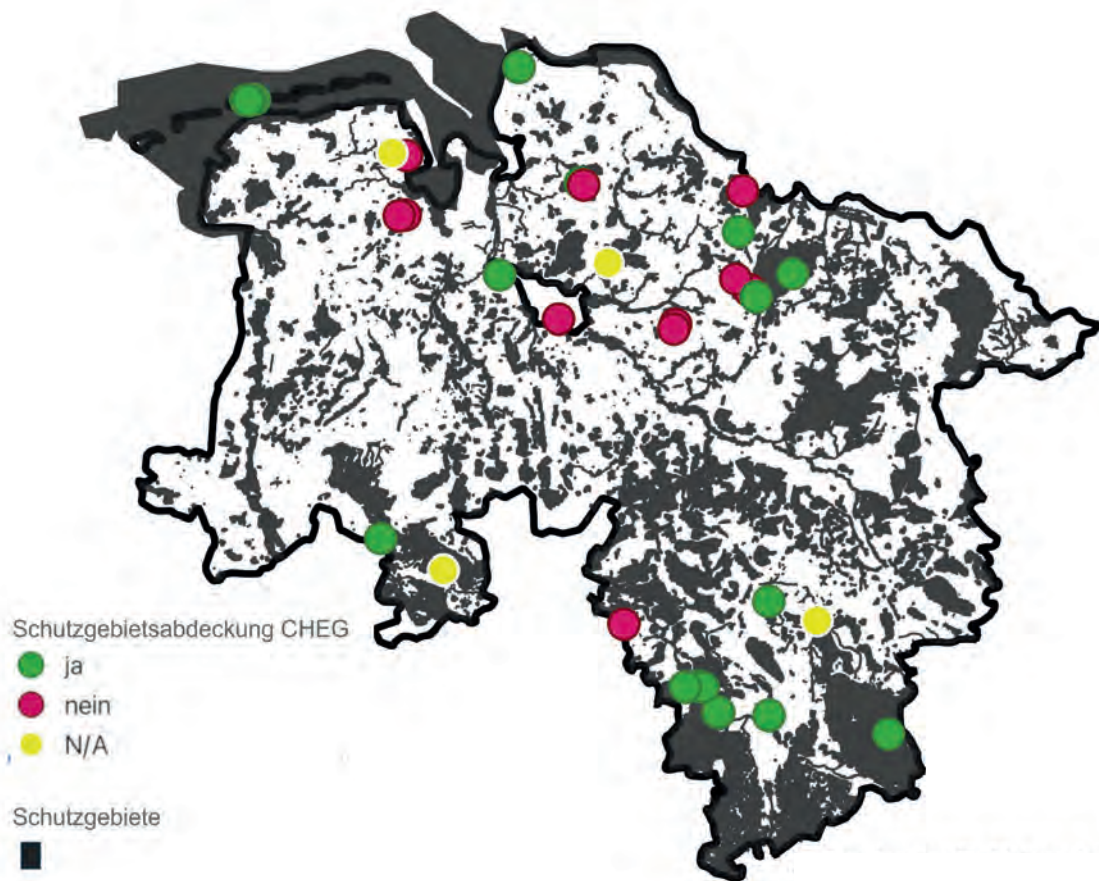


Abbildung 3: Fundorte der ausgewählten Grünlandpilze (*Clavaria straminea*, *Cuphophyllus pratensis*, *Entoloma chalybaeum*, *Geoglossum fallax*) und ihre Abdeckung durch Schutzgebiete (NP, NSG, LSG) (Bundesamt für Naturschutz, 2025) in Niedersachsen. Eigene Darstellung

Das macht den Schutz der Grünlandfunga einerseits sehr komplex. Andererseits stellt die extensive Nutzung der Standorte sowie ihr Erhalt eine Synergie zwischen Pilz- und Habitatschutz dar. Darüber hinaus können Standorte mit artenreicher Funga strukturreiche Habitate mit Nischen für viele andere Lebewesen bieten.

Perspektiven für den Schutz der Grünlandfunga

Um die Funga effektiv zu schützen, ist die Verhinderung starker Eutrophierung und der Erhalt ihrer Habitate essenziell. Von der Verbesserung des Schutzes der Grünlandfunga profitieren nicht nur die stark gefährdeten Pilzarten, sondern auch ihre Habitate. Fundstellen mit CHEGD-Arten können bereits Hinweise darauf liefern, wo sich mykologisch artenreiche, schützenswerte Habitate befinden. CHEGD-Scoring Systeme, wie sie beispielsweise in Großbritannien auf extensiven Grünlandstandorten angewendet werden, können die Grundlage für die gesetzliche Unterschutzstellung mykologisch artenreicher Flächen und ein pilzgerechtes Management bilden (Bosanquet et al., 2018). Darüber hinaus müssen Aspekte des Grünlandmanagements unter der Berücksichtigung der Funga aus „pilzlicher Perspektive“ betrachtet werden, mitsamt ihrer Ökologie und Lebensweise.

Da die Ansprüche der Grünlandfunga potenziell Konflikte zu einem Management, das den Schutz von Flora und Fauna priorisiert, aufweisen, bedeutet die Einbeziehung der Funga in die Naturschutzpraxis einen Mehraufwand. Jedoch können künftig

pilzliche Indikatoren, wie die unter anderen hier vorgeschlagenen Arten, verwendet werden, um den Zustand mesophiler Grünlandhabitate zu bewerten und das Monitoring der Standorte zu ergänzen. Vorhandene Naturschutzinstrumente sind außerdem für die Anpassung an Grünlandpilze geeignet. Hier seien beispielhaft Vertragsnaturschutzmaßnahmen genannt, die aufgrund ihrer Flächengenauigkeit die Standortspezialisierung der Grünlandfunga berücksichtigen können. Darüber hinaus bietet der ergebnisorientierte Naturschutz die Möglichkeit, Bewirtschaftende für das Vorhandensein wertgebender Grünlandpilze finanziell zu entlohnen. Die auffälligen Fruchtkörper der Arten sowie die vielversprechenden Entwicklungen app-basierter Erkennungssoftware (z. B. iNaturalist) können sich dafür zu Nutze gemacht werden.

Da es den zuständigen Institutionen und Bewirtschaftenden häufig an mykologischer Expertise fehlt, bietet die Einbeziehung der mykologischen Vereine und pilzkundigen Privatpersonen in Niedersachsen Kooperationsmöglichkeiten. Teil davon können auch Fortbildungen sein, die Aspekte der Grünlandfunga erläutern und Artenkenntnis mit Schwerpunkt auf leicht erkennbare Indikatorarten vermitteln.

Der Schutz der Funga eröffnet eine neue Perspektive im Naturschutz, in der auch das Verborgene, Unbekannte berücksichtigt wird. Das kann einen Türöffner für die vielen anderen Lebensformen darstellen, die Teil unserer Ökosysteme sind, wir aber nur selten zu Gesicht bekommen.

Danksagung

Ich danke Jörg Albers für seine Zeit sowie für das Zurverfügungstellen von Kartierungsdaten und Literatur. Außerdem danke ich meinen Prüfenden Prof. Dr. Johannes Prüter und Dr. Janine Sybertz für die Unterstützung.

Quellenverzeichnis

- ARNOLDS, E. (1988). The changing macromycete flora in the Netherlands. *Transactions of the British Mycological Society*, 90(3), 391–406. [https://doi.org/10.1016/S0007-1536\(88\)80148-7](https://doi.org/10.1016/S0007-1536(88)80148-7)
- BOSANQUET, S. D. S., AINSWORTH, A. M., COOCH, S. P., GENNEY, D. R., & WILKINS, T. C. (2018). Guidelines for the Selection of Biological SSSIs Part 2: Detailed Guidelines for Habitats and Species Groups. Joint Nature Conservation Committee.
- DÖRFELT, H., & BRESINSKY, A. (2003). Die Verbreitung und Ökologie ausgewählter Makromyceten Deutschlands. *Zeitschrift für Mykologie - Journal of the German Mycological Society*, 69(2), 177–286.
- EGLI, S., PETER, M., BUSER, C., STAHEL, W., & AYER, F. (2006). Mushroom picking does not impair future harvests – results of a long-term study in Switzerland. *Biological Conservation*, 129(2), 271–276. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.10.042>
- HALBWACHS, H., EASTON, G. L., BOL, R., HOBBIE, E. A., GARNETT, M. H., PERŠOH, D., DIXON, L., OSTLE, N., KARASCH, P., & GRIFFITH, G. W. (2018). Isotopic evidence of biotrophy and unusual nitrogen nutrition in soil-dwelling Hygrophoraceae. *Environmental Microbiology*, 20(10), 3573–3588. <https://doi.org/10.1111/1462-2920.14327>
- HEILMANN-CLAUSEN, J., BARRON, E. S., BODDY, L., DAHLBERG, A., GRIFFITH, G. W., NORDÉN, J., OVASKAINEN, O., PERINI, C., SENN-IRLET, B., & HALME, P. (2015). A fungal perspective on conservation biology. *Conservation Biology: The Journal of the Society for Conservation Biology*, 29(1), 61–68. <https://doi.org/10.1111/cobi.12388>
- JORDAL, J., EVJU, M., & GAARDER, G. (2016). Habitat specificity of selected grassland fungi in Norway. *Agarica* 37: 5–32. 37, 5–32.
- KUHAR, F., FURCI, G., DRECHSLER-SANTOS, E. R., & PFISTER, D. H. (2018). Delimitation of Funga as a valid term for the diversity of fungal communities: The Fauna, Flora & Funga proposal (FF&F). *IMA Fungus*, 9(2), A71–A74. <https://doi.org/10.1007/BF03449441>
- LÜDERITZ, M. (2010). Großpilzgemeinschaften in Ökosystemen – Mykologisch-ökologische Identifikationsanleitung und Kartierhilfe für die FFH-Lebensraumtypen in Schleswig-Holstein unter Berücksichtigung der umliegenden Regionen in Norddeutschland und Südkandinavien.
- LÜDERITZ, M., KAMKE, M., SPECHT, P., LEHMANN, H., SCHUBERT, H., RICHTER, H., & RICHTER, U. (2016). Ergebnisse des 4. Und 5. Dünenpilz-workshops. *Zeitschrift für Mykologie*, 82(2), 355–448.
- LÜDERITZ, M. (2024). Handbuch zum Biotopmanagement für Pilze—Teil 1: Grünland (2. Aufl.).
- MATZKE-HAJEK, G., HOFBAUER, N., & LUDWIG, G. (2016). Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Bd. 8: Pilze (Teil 1)—Großpilze. (Naturschutz und Biologische Vielfalt, S. 444). Landwirtschaftsverlag.
- MUELLER, G. M., CUNHA, K. M., MAY, T. W., ALLEN, J. L., WESTRIP, J. R. S., CANTEIRO, C., COSTA-REZENDE, D. H., DRECHSLER-SANTOS, E. R., VASCO-PALACIOS, A. M., AINSWORTH, A. M., ALVES-SILVA, G., BUNGARTZ, F., CHANDLER, A., GONÇALVES, S. C., KRISAI-GREILHUBER, I., IRŠENAITĖ, R., JORDAL, J. B., KOSMANN, T., LENDEMER, J., ... DAHLBERG, A. (2022). What Do the First 597 Global Fungal Red List Assessments Tell Us about the Threat Status of Fungi? *Diversity*, 14(9), Article 9. <https://doi.org/10.3390/d14090736>
- NLWKN (Hrsg.) (2022). Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen – Magere Flachland-Mähwiesen. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 18 S., www.nlwkn.niedersachsen.de/download/26030
- NLWKN (Hrsg.) (2024). Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen – Artenreiches Weidegrünland mittlerer Standorte (GMw). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, 12 S., www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50150
- ROTHEROE, M. (2001). A preliminary survey of waxcap grassland indicator species in South Wales. In D. Moore, M. M. Nauta, M. Rotheroe, & S. E. Evans (Hrsg.), *Fungal Conservation: Issues and Solutions* (S. 120–135). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511565168.011>
- SENN-IRLET, B., HEILMANN-CLAUSEN, J., GENNEY, D., & DAHLBERG, A. (2007). Guidance for Conservation of Macrofungi in Europe. European Mycological Association (EMA).
- SMITH, G. R., FINLAY, R. D., STENLID, J., VASAITIS, R., & MENKIS, A. (2017). Growing evidence for facultative biotrophy in saprotrophic fungi: Data from microcosm tests with 201 species of wood-decay basidiomycetes. *New Phytologist*, 215(2), 747–755. <https://doi.org/10.1111/nph.14551>
- WISSENSCHAFTLICHE DIENSTE DES DEUTSCHEN BUNDESTAGES (2022). Schutz der Funga neben Fauna und Flora—Naturschutzrechtliche Regelungen auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene (WD 8-3000-019/22). WD 8: Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit, Bildung und Forschung.
- WÖLDECKE, K. (1995). Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großpilze. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen*, 15(4), 101–132.

Kontakt

Pia Volpert B.Sc.
piavolpert@posteo.de





Tristan T. Kallweit

Jagd und Ideologie in Deutschland, 1900-1990



Foto: T. T. Kallweit

In einfachen Worten:

Womit beschäftigst du dich in deiner Arbeit?

In meinem Promotionsvorhaben geht es um ideologische Gemeinsamkeiten zwischen der als „deutsch“ verstandenen Jagd ausübung (als Mensch-Tier-Beziehung) und dem deutschen Nationalismus. Untersucht wird, ob und inwiefern vom späten Kaiserreich bis zur Wiedervereinigung Deutschlands ideelle Kontinuitäten und Brüche im Jagdwesen Deutschlands auszumachen sind. Ebenfalls Gegenstand der Untersuchung ist, ob und inwiefern diese ideologischen Gemeinsamkeiten, Kontinuitäten und Brüche Teil allgemeingesellschaftlicher Diskurse waren. Quellenmaterial ist vorrangig die (publizierte) deutschsprachige Jagdliteratur des 20. Jahrhunderts. Um das Vorkommen ideologischer Gemeinsamkeiten zwischen jagdlicher, nationalistischer und Naturschutzliteratur aufzeigen zu können, werden zudem zahlreiche Monographien und Zeitschriften durchgesehen, die jagdlichen Themen nahestanden.

Was fasziniert dich an der wissenschaftlichen Forschung zu Naturschutz-, Planungs- und Umweltschutzthemen?

Mich fasziniert immer wieder, wie ähnlich teilweise Standpunkte

und Diskurse z. B. von vor 100 Jahren zu heute sind (Nöte und Forderungen des Naturschutzes), aber im nächsten Satz oder Absatz extreme Beispiele ihrer Zeit waren (Nationalismus, Rassismus).

Was hat dich in deiner Arbeit am meisten überrascht?

Als Zwischenbilanz kann ich sagen, dass mich nahezu wöchentlich überrascht, wie stark durchideologisiert und miteinander ideell verwoben praktisch alle größeren Themen rund um Natur(schutz) und Nation(alismus) waren, und wie das in der Mensch-Tier-Beziehung „Jagd“ zum Ausdruck kam.

Welche Denkanstöße und Empfehlungen möchtest du Praktikerinnen und Praktikern oder Politikerinnen und Politikern mit auf dem Weg geben?

Basierend auf einer tiefschürfenden Sichtung zahlreicher Primärquellen, auch aus der demokratischen Zeit der Weimarer Republik, kann ich nur vor Argumentationen und Narrativen warnen, die im Keim demokratiegefährdend sein können. Bei der Verwendung bestimmter Begriffe und Konzepte historisch hinreichend unterrichtet zu sein, sollte gerade für einflussreichere Politikerinnen und Politiker beachtet werden.

Jagd und Ideologie in Deutschland, 1900-1990

Hunting and Ideology in Germany, 1900-1990

Tristan T. Kallweit

Zusammenfassung

Eine Analyse der deutschen Jagdliteratur des 20. Jahrhunderts, wie sie im Rahmen des hier vorgestellten Promotionsvorhabens geschehen soll, deckt Zusammenhänge zwischen Natur, Tierwelt und Nationalismus auf. Im Gegensatz zur bisherigen Forschung werden dabei, erstens, ein ideengeschichtlich-ethnologischer Ansatz verfolgt, um die Sichtweise der Jagenden in den Mittelpunkt zu stellen und, zweitens, die Erzählungen zahlreicher „kleinerer“ und „mittlerer“ Personen ausgewertet (d.h. keine Staatsoberhäupter oder bislang als maßgeblich geltende Jagende). Schon jetzt hat sich für den Zeitraum 1900-1955 eine umfassende Überschneidung von nationalistisch-rassistischen und jagdlichen Erzählungen offenbart, die weit über die leicht denkbare Analogie von Eugenik und Wildhege hinausreicht. Im restlichen Promotionszeitraum gilt es, diesen ideologischen Gemeinsamkeiten weiter nachzuspüren und ihre Entwicklung im späten 20. Jahrhundert aufzudecken.

Ideengeschichte, Naturnationalismus, Jagdkulturchauvinismus, Tiere und Rassismus

Abstract

An analysis of 20th-century German hunting literature, as intended in the PhD project presented here, reveals interrelationships between nature, wildlife, and nationalism. In contrast to earlier research, this project will, first, take an ethno-historical approach with a focus on the perspective of the hunters themselves and, second, evaluate the narratives of numerous “minor” and “middle-ranking” individuals (i.e., not heads of state or hunters hitherto deemed particularly influential). A profound overlap between nationalist-racist and hunting narratives spanning the period 1900-1955 has already been revealed, which goes far beyond the easily conceivable analogy between eugenics and game management. Throughout the remaining period of the PhD project, the aim is to further trace these ideological similarities and their development in the late 20th century.

History of ideas, nationalism and nature, hunting culture chauvinism, animals and racism

DOI: 10.23766/NiPF.202601.12

Einleitung

Im frühen 20. Jahrhundert gab es vielfache Gemeinsamkeiten zwischen Natur(-schutz) und Nation(-alismus) (Wettengel, 1993; Lekan, 2004). Zentraler Teil dieser Synergie stellte eine Germanisierung und Rassifizierung verschiedener Diskurse im Bereich Natur und Tierwelt dar. Immer wieder flochten Jagdautoren gesellschaftspolitische Vorstellungen und kulturchauvinistische Erzählungen in ihre Tiergeschichten ein (vgl. Kapherr, 1923; Strohmeier, 1925; Guenther, 1930; Tratz, 1923, 1943; Welk, 1944). Diese Nationalisierung bzw. Ethnisierung der Natur und Mensch-Tier-Beziehung kam zwar meist weniger radikal daher als unverhohlener Rassismus, war jedoch wichtiger Bestandteil rassistischer oder antisemitischer Erzählungen (vgl. Arluke & Sanders, 1996, S.162-163; Steinsiek, 2008, S. 255; Möhring, 2011; Dirscherl, 2012; Heubach, 2013; Roscher, 2025).

Als in Wald und Feld stattfindende Mensch-Tier-Beziehung kommt dem deutschen Weidwerk (altnord. veidr = Jagd) eine erhebliche Rolle bei der Konstituierung der ethnischen Identität und der Heimat-

natur zu (vgl. Heinzer, 2015). Genau darin liegt aber auch ein Potenzial der Vereinnahmung durch nationale Narrative: Jagdwild gehöre in die „deutsche Natur“ und das ethische („weidgerechte“) Verhalten ihm gegenüber kennzeichne „deutsche Art“ (vgl. Löns, 1911, S. 14; Dungern, 1933, S. VII-VIII; Behrendt, 1941; Rosdorff, 1949, S. 12). Teil dieses jagdlichen Kulturchauvinismus war allerdings eine, pauschal anderen Nationen zugeschriebene, „ethnisch bedingte Naturfeindlichkeit“ (Zechner, 2016, S. 178; vgl. Jöhler, 1997). Über die Beziehung zum Jagdwild konstruierten die Jagenden, was „Deutschsein“ bedeute und von den „Anderen“ unterscheide, um sodann die Mensch-Tier-Beziehung „Jagd“ für sich ethisch zu exklusivieren (vgl. Oberländer, 1925; Griebel, 1934, S. 526; Vojtkffy, 1939/1950). So glaubten Jäger wie Irlweck (1940, S. 129), dass sich in der Art, wie eine Nation die Jagd ausübe, „dessen Einstellung zur Natur, ja zu seiner Umwelt überhaupt“ offenbare.

Das hier umrissene Promotionsvorhaben möchte der Geschichte dieser ideologischen Wechselwirkung von Jagd und Nationalismus im 20. Jahrhundert eine tiefgehende Analyse widmen. Zwei



zentrale Fragestellungen sollen dabei beantwortet werden: Wo und wie lassen sich unter welchen gesellschaftspolitischen Bedingungen ideologische Kontinuitäten und Brüche im deutschen Jagdwesen im Verlauf des 20. Jahrhunderts nachweisen? Inwiefern glaubten die Jäger von einer „deutschen“ Jäger-Wild-Beziehung sprechen zu können und was verstanden sie darunter? Ziel ist es, darzulegen, wie sich in jagdlichen Narrativen Vorstellungen von Natur, Tier und Nationalismus verbanden und wie diese Erzählungen in unterschiedlichen politischen Kontexten – vom Kaiserreich über den Nationalsozialismus bis in die Bundesrepublik – fortgeschrieben, angepasst oder umgedeutet wurden. Im Zentrum steht dabei die Frage nach der ideologischen Anschlussfähigkeit der deutschen Jagdauffassung an nationalistische, völkische und rassistische Diskurse.

Quellen, Forschungsstand und Methode

Quellengrundlage des Promotionsvorhabens ist die deutschsprachige Jagdliteratur des 20. Jahrhunderts. Zeitlich beschränkt sich die Untersuchung auf die Zeitmarken 1900 und 1990 aus zwei Gründen: Ab 1900 ist eine stetig zunehmende eth(n)ische Überhöhung der deutschen Jagd zu konstatieren. Nunmehr diene nicht mehr die adlige Herkunft, sondern die spezifische Art der Jagdausübung als Ausdruck von Exklusivität (vgl. Berni, 2015). Grundlegende Veröffentlichungen dieser neuen, eth(n)isch begründeten Exklusivität lieferten Eilers (1904) und Löns (1911). Die darin entwickelten Erzählungen enthielten ein ideologisch an nationalistische Narrative anschlussfähiges Potenzial und zeichneten ein Jägerbild, das bis weit in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts als vorbildlich galt. Für die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg wird der Fokus der Promotion auf die Bundesrepublik gelegt, weil sich dort im Vergleich zur DDR deutlich ausgeprägtere personelle, ideologische und institutionelle Kontinuitäten – etwa im Erscheinen und im Personal der Jagdzeitschriften und im Bundesjagdverband – beobachten lassen (vgl. Spehr, 1994, S. 48, 173, 249). Das Jahr 1990 ist u. a. deshalb die hintere Zeitgrenze der Untersuchung, weil mit der Wiedervereinigung Deutschlands wohl auch unter „heimatvertriebenen Jägern“ (Loeffke, 1963, S. 128) die Hoffnung ein letztes Mal aufflackerte, dass das (jagdlich beliebte) „geraubte Land“ (Kather, 1978) Ostpreußen (als Teil des „deutschen Ostens“) nunmehr ebenfalls zu Deutschland „zurückkehren“ würde. Die Erzählungen rund um den ostpreußischen Elch sowie Trophäen aus dem „deutschen Osten“ gehören zu einer jagdlichen Erinnerungskultur, die nationalistisch-kulturchauvinistisches Potenzial barg.

Eine kritische Aufarbeitung der deutschen Jagdideologie des 20. Jahrhunderts, insbesondere in dessen Beziehung zum deutschen Nationalismus, ist noch nicht vorgelegt worden. In einer soziologischen Untersuchung analysiert Syrer (1987) mehrere gesellschaftliche, der Jagd nahestehende Gruppen und die verbandsmäßigen Zusammenschlüsse der Jagenden. Spehr (1994) widmet sich in seinem vergleichenden Ansatz dem Wildtiermanagement in historischer Perspektive, wobei seine mentalitätsgeschichtliche Herangehensweise sehr stark deduktiv ist und explizit auf Sekundärliteratur

beruht. Gautschi (1997, 2004) fokussiert sich in zahlreichen Veröffentlichungen hauptsächlich auf einen biografischen Ansatz. Bode & Emmerts (2000) jagdpolitischer Abriss kennzeichnet sich durch eine tendenziöse Darstellungsweise, die darauf abzielt, eine Änderung in der heutigen Jagdpolitik einzufordern. Mayleins (2010) Jagdsoziologie versucht die Wechselwirkungen zwischen Jagd und Gesellschaft von „der Steinzeit bis ins 21. Jahrhundert“ aufzuzeigen, ist aber durch einen abstrahierenden wie voreingenommenen Erklärungsansatz und einen Mangel an Primärliteratur gekennzeichnet. Roscher (2025) dagegen hat jüngst in beispielhafter Weise aufgezeigt, wie rassistische Denkmuster auf Mensch und Tier Anwendung fanden, beschränkt sich dabei aber auf den Zeitraum 1933-45. Wer die ideologischen Denkmuster und Schwerpunkte der deutschen Jagd durch das gesamte 20. Jahrhundert historisch analysieren will, muss sich durch die Jagdzeitschriften als zentralem Spiegel jagdkultureller Diskurse hindurcharbeiten. Mit dieser dezidiert primärquellenorientierten, nicht auf ein politisches System begrenzten Herangehensweise wird eine historiografische Lücke geschlossen. Das Promotionsvorhaben schließt zeitlich und methodisch an Hillers (2003) Dissertation an. Zusätzlich soll Archivmaterial aus dem Geheimen Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz und dem Bundesarchiv herangezogen werden (vgl. Chapoutot, 2018; Theilemann, 2004; Zechner, 2016).

Gemäß einer quellennahen, tiergeschichtlich wie ethnologisch informierten Herangehensweise (vgl. Roscher, 2022) rückt das Promotionsvorhaben die Perspektive der Jagenden, ihre Narrative und Beziehungen zu Wildtieren ins Zentrum der Analyse. Im Rahmen der Quellenanalyse ist die historische „Realität“ „im Wesentlichen sozial und kulturell“ (Smith, 1986, S. 22) und damit „real“. Nach Kroll (1999, S. 17) ist „alles, was gedacht wird, immer schon ein Teil der Wirklichkeit“. Um die zentralen Bestandteile der deutschen Jagdideologie herauszuarbeiten, muss die deutschsprachige Jagdliteratur des 20. Jahrhunderts durchgesehen werden, um herauszufinden, „welche Echo-Effekte, Entsprechungen und Widerspiegelungen“ (Chapoutot, 2014, S. 26) sich feststellen lassen. So wurden bisher u. a. die Jahrgänge (ab 1900) der großen Jagdzeitschriften „Wild und Hund“ (bis 1961), „Deutsche Jäger-Zeitung“ (bis 1974) und „Der Deutsche Jäger“ (bis 1950) durchgesehen und schwerpunktmäßig inventarisiert. Zudem gelangte jetzt schon eine Vielzahl bedeutender jagdbelletristischer Werke zur Auswertung.

Zwischenbilanz

Dass sich die deutsche Jagdliteratur und die rassenkundlich-eugenische Forschung in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gegenseitig beeinflussten, kann keinem Zweifel unterliegen. Ab 1900 gewannen sowohl der Rassengedanke als auch das Bejagungskonzept der „Hege mit der Büchse“ in Deutschland vermehrt an Akzeptanz. In der „Rassenpflege“ (Hege) von Volk und Wildstand boten sich reziproke Rechtfertigungen und Analogien an (Keiter, 1936). Typisch für sozialdarwinistisch-eugenische Erzählmuster war das Verherrlichen von Raubwild, dem durchaus auch „einmal ein schwaches oder krankes Rehkitz“ gegönnt wurde,



Abbildung 1. Jägertypen entsprechend ihrem Verhalten gegenüber Jagdwild bzw. der Tierwelt überhaupt, das sich gesellschaftlich – neben der Hauptbezeichnung – in dem Grad der Ehre ausdrückte. Eigene Darstellung u. a. nach Eilers, 1904; Jung, 1926; Dungern, 1933

denn „Besser, daß solche Jammerlappen von der Bildfläche verschwinden, als daß sie die Art verderben“ (Bley, 1920, S. 81). Schließlich hätten auch „memmenhafte“ Menschen bei den vorzeitlichen Jagdverhältnissen Mitteleuropas keine Existenzberechtigung gehabt, wie der „Reichsbauernführer“ Darré (1942 [1928], S. 269) den Hauptgrund für die „Höherzüchtung“ der „nordischen Rasse“ schilderte. Um sich diesen „Daseinskampf“ nordischer Wildnis der Urzeit vorstellen zu können, empfahl er ausdrücklich die sibirischen Jagdbücher Kapherrs. Gudewill (1925) bezog sich zwecks Darlegung züchterischer Grundsätze explizit auf das Hauptwerk von Houston Stewart Chamberlain. Jung (1926) unterschied basierend auf Hans Günthers „Rassenkunde des deutschen Volkes“ zwischen Rassen, die sich für die Jagdausübung eignen bzw. nicht eignen würden, wobei er bezeichnenderweise den „Lönstyp“ als Ideal für „die nordische Rasse“ aufstellte. Behrendt (1941) trug der sog. Rassenseelenkunde vollumfänglich Rechnung, indem er – sich auf Ludwig Ferdinand Clauß beziehend – das Konzept der Hege als reinnordisch hinstellte. So kann es nicht wundernehmen, wenn der langjährige Schriftleiter der Deutschen Jäger-Zeitung, Otto von Dungern (1933, S. VII-VIII), die ethische Jagdwildbehandlung unmittelbar mit der Zugehörigkeit zur „germanischen Rasse“ in Verbindung setzte (vgl. Jung, 1926; Graupner, 1943; Wicklmayr, 1943) (Abbildung 1). Aus deutscher Perspektive unethisch Jagenden wurde im Umkehrschluss eine zweifelhafte „Rassezugehörigkeit“ attestiert (vgl. Schulze, 1939). Dass insbesondere als jüdisch identifizierte Personen eine Interesselosigkeit an der Jagdausübung als Ausweis für deren Beziehungslosigkeit zur „deutschen Natur“ unterstellt (Rain 1908, S. 598) und ein irgendwie ethischer Umgang mit Tieren abgesprochen wurde (Kapherr, 1923, S. 248-249), bedarf wohl angesichts dessen keiner Erläuterung. Galt die höchste

Moral als synonym für „germanische Rasse“ (Chapoutot, 2018, S. 39), wandelte sich die deutsche Jagdethik (Weidgerechtigkeit) bereits Jahre vor der „Machtergreifung“ der Nationalsozialisten weitestgehend zur angewandten Blut-und-Boden-Ideologie (diese Kontinuität verkennt Bode, 2016).

Ausblick

Bisher fokussierte sich das Promotionsvorhaben auf die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts. Im restlichen Promotionszeitraum ist zu untersuchen, ob und inwiefern die identifizierten Erzählungen und Ideologeme nach dem Zweiten Weltkrieg benutzt oder umgewandelt wurden. Während Rasse und Eugenik in der „Aufartung“ der Wildstände als Konzepte fortlebten, kann davon ausgegangen werden, dass die Jagenden kulturchauvinistische Vorurteile gegenüber Jagenden anderer Nationen immer weniger äußerten. Dies könnte mit einer allgemeinen Abschwächung des Nationalismus einhergegangen sein. Als thematische Schwerpunkte für die zweite Jahrhunderthälfte drängen sich auf: die jagdliche Identifikation der (engeren) Heimat in Form des Jagdreviers (wie z. B. im Heimatfilm), die Auflockerung (?) der Vorbehalte gegenüber jagenden Frauen und die zunehmende Infragestellung der Notwendigkeit der Jagd überhaupt. Während letzterer Schwerpunkt eine Neuheit darstellt (zuvor wurde eigentlich nur die Jagdweise kritisiert, nicht die Jagd überhaupt), sind ideologische Kontinuitäten der jagdlichen Heimataufwertung und Frauenfeindlichkeit von Kaiserreich bis in die BRD zu erkennen.

Danksagung

Kaum einer kann sich wohl die Fülle an erschienenen Büchern und Zeitschriften vorstellen, deren Durchsicht zum Verständnis und zur historischen Aufarbeitung der deutschen Jagd im 20. Jahrhundert nötig ist. Die BibliothekarInnen der Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg sowie der Bezugsbibliotheken der Fernleihe haben mir dankenswerterweise manch komplizierte Beschaffung auf erstaunlich unbürokratischem Wege ermöglicht. Aber ohne Matthias Hartmann (Göttingen), seine umfassenden, insbesondere primärquellenbezogenen Kenntnisse und seine unerschöpfliche Jagdbibliothek wäre die thematische Tiefe nicht zustande gekommen, die mein Quellenfundus jetzt schon aufweist. Für den stets anregenden, herzlichen und unkomplizierten Austausch, sowie für mancherlei stundenlanges, tüftelndes Telefonat, bin ich ihm zu aufrichtigem Dank verpflichtet. Zu guter Letzt profitiere ich stets von den Einwänden und Nachfragen in Mieke Roschers Doktorandenkolloquium, die den thematischen Fokus jedes Mal aufs Neue schärfen und überdenken helfen.

Quellenverzeichnis

- ARLUKE, A. & SANDERS, C. R. (1996). Regarding animals. Temple University Press.
- BEHRENDT, M. (1941). Von deutscher Art und Jagd. Deutsche Jagd, 15(9/10), 92–94.
- BERNI, M. (2015). Die Wissenschaft hält Einzug: Hege und Pflege. In C. A. Kredlow (Hrsg.), Hofjagd, Weidwerk, Wilderei (S. 104–120). Schöningh.
- BLEY, F. (1920). Der Dachs. In H. Meerwarth & K. Soffel (Hrsg.), Lebensbilder aus der Tierwelt Europas: Bd. I (7. Aufl., S. 80–87). Voigtländer.
- BODE, W. & EMMERT, E. (2000). Jagdwende (3. Aufl.). Beck.
- BODE, W. (2016). »Die anerkannten Grundsätze der deutschen Weidgerechtigkeit« gem. § 1 Abs. 3 BJagdG. In J. Martínez (Hrsg.), Jahrbuch des Agrarrechts XIII (S. 33–121). Nomos.
- CHAPOUTOT, J. (2014). Der Nationalsozialismus und die Antike. Zabern.
- CHAPOUTOT, J. (2018). The Law of Blood. Harvard University Press.
- DARRÉ, R. W. (1942 [1928]). Das Bauerntum als Lebensquell der Nordischen Rasse (9. Aufl.). Lehmann.
- DIRSCHERL, S. (2012). Tier- und Naturschutz im Nationalsozialismus. V & R unipress.
- DUNGERN, O. v. (1933). Deutsches Jagen. Neumann.
- EILERS, K. (1904). Philosophie des Weidwerks. Neumann.
- GAUTSCHI, A. (1997). Die Wirkung Hermann Görings auf das deutsche Jagdwesen im Dritten Reich. Dissertation, Georg-August-Universität Göttingen.
- GAUTSCHI, A. (2004). Walter Frevert. Nimrod.
- GRAUPNER, H. (1943). Die Einheit alles Lebendigen. In L. Stengel-v. Rutkowski (Hrsg.), Das naturgesetzliche Weltbild der Gegenwart (S. 271–301). Nordland.
- GRIEBEL, E. (1934). Hermann Löns der Niederdeutsche (2. Aufl.). Heyer.
- GUENTHER, K. (1930). Die Sprache der Natur von der Urzeit unseres Volkes. Voigtländer.
- GUDEWILL, J. (1925). Die fünf Grundgesetze der Rassenzucht. Deutsche Jäger-Zeitung, 85(16), 285–287.
- HEINZER, N. (2015). Jagd in einem Bündner Bergdorf. Studien aus dem Münchner Institut für Ethnologie, Band 14.
- HEUBACH, A. (2013). »Hitler war Vegetarier«. In Chimaira (Hrsg.), Tiere, Bilder, Ökonomien (S. 213–239). transcript.
- HILLER, H. (2003). Jäger und Jagd. Waxmann.
- IRLWECK, O. (1940). Die Jagd im Westen und das Deutsche Waidwerk. Deutsches Waidwerk, 27(17/18), 129–131.

- JOHLER, R. (1997). Vogelmord und Vogelliebe. *Historische Anthropologie*, 5(1), 1–35.
- JUNG, B. (1926). Die deutschen Jägerrassen. *Der Deutsche Jäger*, 48(4), 60–62.
- KAPHERR, E. v. (1923). *Das Weidmannsjahr in Urwald und Heide*. Duncker.
- KATHER, L. (1977). Halali in Ostpreußen. *Langer*.
- KEITER, F. (1936). Rasse und Rassenpflege beim deutschen Wild. *Volk und Rasse*, 11(12), 486–491.
- KROLL, F.-L. (1999). *Utopie als Ideologie* (2. Aufl.). Schöningh.
- LEKAN, T. M. (2004). *Imagining the Nation in Nature*. Harvard University Press.
- LOEFFKE, H. L. (1963). Die Gedenkschau „Deutscher Osten“. In G. v. Lettow-Vorbeck (Hrsg.), *Das Waidwerk in Deutschland* (S. 124–128). Parey.
- LÖNS, H. (1911). *Kraut und Lot*. Sponholtz.
- MAYLEIN, K. (2010). *Die Jagd*. Tectum.
- MÖHRING, M. (2011). „Herrentiere“ und „Untermenschen“. *Historische Anthropologie*, 19(2), 229–244.
- OBERLÄNDER (1925). *Quer durch deutsche Jagdgründe* (3. Aufl.). Neumann.
- RAIN, H. K. v. (1908). Kleine Reviergänge. *Hugo's Jagd-Zeitung*, 51(15–16, 21, 24), 423–427, 448–454, 587–600, 715–727.
- ROSCHER, M. (2022). Methoden der Human-Animal History (Tiergeschichte). In S. Haas (Hrsg.), *Handbuch Methoden der Geschichtswissenschaft* (S. 1–18). Springer.
- ROSCHER, M. (2025). *Zucht und Züchtung*. Böhlau.
- ROSDORFF, H. O. (1949). *Wald, Wild, Waidwerk*. Parey.
- SCHULZE, H. (1939). Über vollkommene und unvollkommene Erziehung des Jägersnachwuchses. *Wild und Hund*, 45(21), 329–331.
- SMITH, A. D. (1986). *The Ethnic Origins of Nations*. Blackwell.
- SPEHR, C. (1994). *Die Jagd nach Natur*. Verlag für Interkulturelle Kommunikation.
- STEINSIEK, P.-M. (2008). *Forst- und Holzforschung im „Dritten Reich“*. Kessel.
- STROHMEYER, C. (1925). *Teck*. Duncker.
- SYRER, E. (1987). *Jagdrecht und Interessengruppen*. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- THEILEMANN, W. G. (2004). *Adel im grünen Rock*. Akademie.
- TRATZ, E. P. (1923). *Vom Leben der Beschwingten*. Eckstein.
- TRATZ, E. P. (1943). *Natur ist alles. Ahnenerbe*.
- VOJKFFY, H. (1939/1950). Sport und Jagd. *Der Deutsche Jäger*, 61(26), 395–397 / *Wild und Hund*, 52(19), 289–290.
- WELK, E. (1944). *Die wundersame Freundschaft*. Reclam.
- WETTENGEL, M. (1993). Staat und Naturschutz 1906-1945. *Historische Zeitschrift*, 257, 355–399.
- WICKLMAYR, K. (1943). *Die Waidgerechtigkeit als Voraussetzung der Jagdausübung*. Dissertation, Universität Würzburg.
- ZECHNER, J. (2016). *Der deutsche Wald*. Zabern.

Kontakt

Tristan T. Kallweit, M.Sc., M.A.
Universität Kassel (Promotion ohne Stelle)
Gletzower Dorfstraße 31
19217 Rehna
tristan@artenreich-elbtalaue.de





