



Prädationsprojekt Tetenhusen

- Jahresbericht 2024 -

Projektbericht für KUNO e.V.

Helgard Lemke
Heike Jeromin

Bergenhusen, Januar 2025
Michael-Otto-Institut im NABU
Goosstroot 1, 24861 Bergenhusen
helgard.lemke@nabu.de

Prädationsprojekt Tetenhusen

Jahresbericht 2024

Projektbericht für KUNO e.V.

Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen
Januar 2025

Helgard Lemke
Heike Jeromin

Michael-Otto-Institut im NABU, Goosstroot 1, 24861 Bergenhusen, heike.jeromin@nabu.de

Titelfoto: Rotfuchs an Kamerastandort 2, Tetenhusen, Juni 2024

Inhalt

| | |
|---|----|
| Zusammenfassung..... | 1 |
| 1. Einleitung..... | 2 |
| 2. Methoden..... | 3 |
| 2.1 Untersuchungsgebiet | 3 |
| 2.2 Gelegeschutz und Monitoring | 4 |
| 2.3 Nestkamas..... | 5 |
| 2.4 Prädatorenkamas und Statistik..... | 5 |
| 2.5 Prädatorenbekämpfung | 7 |
| 3. Ergebnisse..... | 9 |
| 3.1 Monitoring..... | 9 |
| 3.2 Brutbiologische Untersuchungen und Gelegeschutz | 10 |
| 3.3 Prädatorenkamas..... | 15 |
| 3.4 Prädatorenbekämpfung | 25 |
| 4. Diskussion..... | 27 |
| 5. Ausblick..... | 29 |
| Danksagung | 30 |
| Literatur..... | 31 |

Zusammenfassung

Eine zentrale Rückgangsursache der Wiesenvögel ist die Intensivierung der Landwirtschaft mit der einhergehenden verstärkten Entwässerung der Landschaft. In der Eider-Treene-Sorge-Niederung wird versucht, die dadurch geschwächten Bestände mit verschiedenen Schutzbemühungen zu stützen, unter anderen mit dem Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutz. Dabei werden Wiesenvogelgelege markiert und die Familien nach dem Schlupf intensiv begleitet, um Verluste durch landwirtschaftliche Tätigkeiten möglichst gering zu halten. Im Teilgebiet Tetenhusen wurde aber festgestellt, dass der Bruterfolg trotz dieser Bemühungen aufgrund von steigenden Prädationsraten zuletzt vermehrt nur gering ausfiel. Daher sollten in einem 5-Jahres-Projekt (2021-2025) mit Hilfe von Fotofallen die Prädatoren der Wiesenvogelgelege bestimmt und die Boden-Prädatorendichten im Gebiet dokumentiert werden. Des Weiteren wurde die Jagd auf Prädatoren durch den Einsatz von zehn Betonröhrenfallen verstärkt. Um den Einfluss der Jagd auf die Anzahl und die räumliche Verteilung der Raubsäuger zu dokumentieren, wurde ein Netz von Wildkameras (alle 50 ha) eingesetzt.

Im Jahr 2024 etablierten sich 60 Limikolen-Reviere (Kiebitz, Uferschnepfe, Brachvogel, Rotschenkel und Austernfischer) im Untersuchungsgebiet Tetenhusen, von denen neun Brachvogelgelege und vier Uferschnepfengelege zum Schutz gegen Bodenprädatoren eingezäunt wurden. Die Prädationsrate an Limikolengelegen war in diesem Jahr wiederholt sehr hoch. Von den acht mit Fotofallen dokumentierten Kiebitznestern wurden vier von einem Kolkraben, zwei nachts durch Füchse prädiert, während bei einem weiteren Nest der Prädatör unbekannt blieb. Aus einem Nest schlüpfen Küken, die aber nicht flügge wurden. Keine der Arten erreichte einen bestandserhaltenden Bruterfolg. Mit den Prädatoren-Fotofallen wurden erneut vor allem Füchse, Marderhunde und Dachse nachgewiesen. Die häufigsten Erfassungen fanden wieder in direkter Nähe zum Tetenhusener Moor und nachts statt. Die errechnete Abundanz vom Fuchs während der Brutzeit ähnelte der aus dem vergangenen Jahr, während der Marderhund seltener auftrat und erst zu seiner Jungenaufzuchtzeit wieder häufiger wurde. Die installierten Hegeröhre erreichten im noch laufenden Jagdjahr 2024/25 Fänge von Marderhunden und Mardern, Füchse wurden ausschließlich durch Drück- und Ansitzjagd erlegt. Die Abschusszahlen wirkten sich noch nicht auf den Reproduktionserfolg der Wiesenlimikolen aus.

Um Erfolge im Wiesenvogelschutz zu erreichen, muss über eine weitere Intensivierung der Bejagung nachgedacht werden, ebenso könnte in diesem Zusammenhang die Einzäunung größerer Bereiche mit Kükenschutzzäunen zielführend sein. In der Literatur finden sich zudem als Alternativen Ansätze wie die Konditionierung oder Ablenkung der Bodenprädatoren durch Gerüche.

Die Nestersuche, das Bruterfolgsmonitoring, die Erfassung der Prädatoren und die Jagd werden 2025 wie geplant fortgeführt.

1. Einleitung

In den meisten Teilen von Europa herrscht ein extremer Rückgang der Wiesenlimikolenbestände (Wilson *et al.* 2004, Roodbergen *et al.* 2012, Pearce-Higgins *et al.* 2017). Ursachen sind die Verschlechterung ihrer Bruthabitate durch Trockenlegung feuchter Grünlandgebiete und stark intensivierte Landwirtschaftspraktiken, welche die Brutplatz- und Nahrungsverfügbarkeit extrem einschränken (Nehls *et al.* 2001, Kentie *et al.* 2013). Zusätzlich zu diesen negativen Einflüssen wird das Überleben der Gelege und der Küken durch Prädation bedroht (Roos *et al.* 2018, McMahon *et al.* 2020). Mangelnder Bruterfolg gilt als die Hauptursache der Populationsrückgänge der Wiesenlimikolen in Deutschland und Europa (Wilson *et al.* 2004, Plard *et al.* 2019).

Arten wie Austernfischer (*Haematopus ostralegus*), Alpenstrandläufer (*Calidris alpina*), Bekassine (*Gallinago gallinago*), Brachvogel (*Numenius arquata*), Kampfläufer (*Philomachus pugnax*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Rotschenkel (*Tringa totanus*) und Uferschnepfe (*Limosa limosa*), allesamt Bodenbrüter, sind stark von Prädation betroffen (Kentie *et al.* 2015). Mit Ausnahme des Austernfischers sind all diese Arten in der Roten Liste Deutschlands aufgeführt. Alpenstrandläufer, Bekassine, Brachvogel, Kampfläufer und Uferschnepfe sind vom Aussterben bedroht (Kategorie 1), Kiebitz und Rotschenkel sind als stark gefährdet (Kategorie 2) eingestuft (Ryslavý *et al.* 2020).

Mit dem „Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutz“ (GWS) (Jeromin *et al.* 2020) werden Gelegeverluste durch landwirtschaftliche Tätigkeiten eingedämmt. Trotz dieser Bemühungen konnten sich die Bestände in der Eider-Treene-Sorge Niederung nicht erholen (Hötker & Thomsen 2018). Es liegt die Vermutung nahe, dass zu viele Gelege und Küken Prädatoren zum Opfer fallen. Im Untersuchungsgebiet sind vor allem Bodenprädatoren für die Verluste verantwortlich, während z.B. Rabenvögel oder Greifvögel wenig Einfluss zeigen (Jeromin *et al.* 2013, Møller *et al.* 2018). Dass die Prädation einen negativen Effekt auf Populationsniveau haben kann, wurde von Møller und Mitarbeitern (2018) beschrieben. Durch eine intensive Jagd auf Prädatoren kann die Überlebenschance von Gelegen sowie Jungvögeln gesteigert werden (Niemczynowicz *et al.* 2017).

Deshalb soll in diesem Projekt im Rahmen des Prädationsmanagementkonzeptes Schleswig-Holstein der Effekt von Boden-Prädatoren, deren Dichten und einer gezielten Prädatoren-Bejagung auf den Wiesenvogel-Bruterfolg untersucht werden. Nachdem in einem vergleichbaren Projekt im Meggerkoog und Börmer Koog von 2009 bis 2013 (Jeromin *et al.* 2013) keine eindeutige Auswirkung auf die Prädationswahrscheinlichkeit durch verstärkte Bejagung mit Betonröhrenfallen festgestellt wurde, wird nun seit dem Jahr 2021 die Prädatorendichte im Tetenhusener Gebiet erfasst, das sich aufgrund seiner halbinselartigen Lage besonders für derartige Untersuchungen eignet.

Damit mögliche unkalkulierbare Effekte wie Wetterverhältnisse oder Mäusegradationsjahre ausgeschlossen oder zumindest abgefedert werden können, hat dieses Projekt eine Laufzeit von fünf Jahren (2021-2025).

Die Untersuchungen dienen dazu festzustellen, ob in einem Gebiet mit guten Grundvoraussetzungen (halbinselartige Lage, Ausschluss von landwirtschaftlichen Verlusten, geeigneter und zum Teil schon gestalteter Lebensraum) gezielte Bejagungen den Bruterfolg der Wiesenvögel steigern können. Dabei soll auch betrachtet werden, ob sich die Raubsäugerzusammensetzung, -dichten und Raum-/Zeitmuster verändern.

2. Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Die hier vorgestellten Untersuchungen finden im intensiv bewirtschafteten Grünland westlich des Ortes Tetenhusen statt (Abb. 1). Vor über 10 Jahren wurde das Gebiet stärker von Wiesenvögeln besiedelt, die mutmaßlich aus anderen Gebieten dorthin ausgewichen waren. Seit dem Jahr 2012 werden dort Gelege und Küken durch den Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutz vor landwirtschaftlicher Bearbeitung geschützt (Jeromin & Krahn 2020).

Das Gebiet umfasst eine Fläche von ca. 430 ha, überwiegend Grünland (meist Mähwiesen, teilweise Weiden) auf Niedermoorboden. Im nordöstlichen Bereich wird unter anderem Mais angebaut. Bis auf diese Äcker gehört der überwiegende Teil des Untersuchungsgebietes (UG) zum Vogelschutzgebiet Eider-Treene-Sorge-Niederung (DE-1622-493). Die Besonderheit des UGs liegt im Vergleich zu den umliegenden Gebieten mit Wiesenvogelkolonien in der halbinselartigen Lage: Im Norden verlaufen breitere Vorfluter mit einigen wenigen Überwegungen im Übergang zum Tetenhusener Moor, im Westen die Bennebek und im Süden die Sorge. Nur nach Osten in Richtung Tetenhusen sind keine Wasserläufe als Abgrenzung vorhanden. Aufgrund dieser Gegebenheiten bietet das UG gute Voraussetzungen für ein Prädationsmanagement.



Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebietes mit den 11 Fotofallen (orange Punkte) zur Erfassung der Gelegeprädatoren mit 50 ha Puffer (s. 2.4 Prädatorenkameras) und den 10 Hegerohren (violette Punkte). (Hintergrund: Luftbild Google maps satellite)

2.2 Gelegeschutz und Monitoring

Der Gemeinschaftliche Wiesenvogelschutz wurde auch im Jahr 2024 im Grünland bei Tetenhusen umgesetzt. Zum Schutz aktuell auftretender Wiesenvogelkolonien bestand wie in den Vorjahren die Möglichkeit, Landwirten zum Ausgleich für eine dem Brutgeschehen angepasste Bewirtschaftung eine Entschädigung zu zahlen. Es wurden nur Flächen berücksichtigt, bei denen es sich um Wiesen, Weiden oder zukünftiges (frisch angesätes) Grünland handelte und auf denen tatsächlich Limikolen ohne Beeinträchtigung durch die Landwirtschaft brüteten bzw. ihre Küken aufzogen. Den Landwirten erwuchs aus dem Vertragsabschluss keine Bindung über mehrere Jahre, sondern lediglich für die laufende Brutzeit. Die Bewirtschaftung war nur während des Zeitraums der Brut und der Jungenaufzucht der Vögel auf den Flächen eingeschränkt. Außerhalb der Brutzeit bestanden keine Auflagen. Die Zahlungen wurden 2024 durch das Land Schleswig-Holstein erhöht. Die Ausgleichszahlungen betragen für Koloniebrüter und Vögel, die sich auch noch beim ersten Schnitt auf der Fläche aufhielten, 400,- €/ha (ökologischer Landbau: 290,- €/ha), für Einschränkungen durch Bruten und Familien beim 2. Schnitt 230,- €/ha (ökologischer Landbau: 190,- €/ha). Der Satz für Einzelbrüter, welche nur die Frühjahrsarbeiten einschränkten, lag bei 180,- €/ha (ökologischer Landbau: 100,- €/ha). Im Einzelnen war der Ablauf folgendermaßen:

- 1) Vor der Brutzeit wurde aufgrund der Erfahrungen aus den Vorjahren abgeschätzt, wie groß der Flächen- und damit auch der Mittelbedarf für das Untersuchungsjahr werden würde. Ein entsprechender Antrag wurde von Kuno e.V. beim Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein gestellt und bewilligt.
- 2) Ein bzw. mehrere Reviere oder sogar Gelege wurden auf einer Fläche festgestellt.
- 3) Gebietsbetreuer und Landwirt überprüften gemeinsam die Situation und besprachen die Bewirtschaftungsänderung.
- 4) Ist der Landwirt an einer Ausgleichszahlung interessiert, wird die Bewirtschaftung dem Brutgeschehen angepasst:
 - a) Einstellung der landwirtschaftlichen Aktivitäten (Frühjahrsbearbeitung, Mahd etc.) auf der gesamten oder einem Teil der Fläche, bis sich keine Brutvögel mehr dort aufhielten.
 - b) Traten Familien auf, konnte die Bewirtschaftung auch von Wiese zu Weide umgestellt werden.
- 5) Nach Abschluss des Brutgeschehens (Verlust, Abwandern der Familien, erfolgreiche Aufzucht) wurde die Fläche zur normalen Bewirtschaftung freigegeben.

Das Grünland bei Tetenhusen wurde durch den ehrenamtlichen Gebietsbetreuer Hans-Dieter Jöns und die Mitarbeiter*Innen des Michael-Otto-Instituts und der Lokalen Aktion Kuno e.V. betreut.

Um die Maßnahmen anhand der Brutbiologie der Wiesenvögel bewerten zu können, wurden ihre Bestände ab Ende März bis Anfang Juli auf Kartierungsfahrten ermittelt. Dabei wurde die Fläche alle fünf Tage vom PKW aus mit einem Fernglas und einem Spektiv kontrolliert. Die anwesenden Limikolen wurden mit bestimmten Parametern (Anzahl; soweit erkennbar Geschlecht; Status: Trupp, Individuum, Revier, Revier mit Gelege, Familie; Anzahl der Eier; Anzahl der Küken; Verhalten; geographische Verortung; Habitat; landwirtschaftliche Bearbeitung und Bemerkung) in eine Liste aufgenommen. Mittels digitalisierter Karten und dem geographischen Datenverarbeitungsprogramm QGIS 3.16 wurden Artkarten erstellt und anhand derer die Revierzahlen ermittelt.

Im selben Gebiet wurde zudem die Brutbiologie des Kiebitzes näher untersucht. Bei der Beobachtung eines brütenden Alttiers wurde sein Standort aufgesucht und das Gelege mit jeweils einem ungefähr 100 cm langen Stab in einem Abstand von etwa 6 m vor und hinter dem Nest (in Bearbeitungsrichtung) markiert. Die geographische Lage des Nestes wurde in eine Karte eingemessen. Weitere Kontrollen erfolgten spätestens alle fünf Tage. Bei Abwesenheit des Brutvogels wurde der Neststandort aufgesucht, um die Ursache festzustellen. Gelegeverluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten sind durch offensichtliche Veränderungen der Flächenstruktur und der Beschädigung der Markierungsstäbe sowie der Nestmulde deutlich zu erkennen. Prädation kann nur bedingt anhand von Schnabel- oder Bissspuren festgestellt werden. Sowohl Krähen als auch Raubsäuger entfernen die Eier oft zum Verzehr aus dem Nest. Traten Gelegeverluste ohne erkennbare Einwirkung der Landwirtschaft auf und fehlten die Eier, wurden sie daher Prädatoren zugeordnet. Befanden sich kleine Schalensplitter auf dem Boden des Nestes, wurde vom Schlupf der Küken ausgegangen.

Die tatsächliche Überlebenswahrscheinlichkeit der Gelege wurde mit der Methode nach Mayfield (1975) berechnet:

$$P = (1 - Tv/Tk)^{30}$$

P: geschätzte Schlupferfolgsrate,

Tk: Anzahl der Tage, an denen Nester unter Kontrolle standen,

Tv: Anzahl der Verlusttage (entspricht der Anzahl der verlorengegangenen Nester).

Diese Berechnungsmethode erlaubt eine realistische Einschätzung der Höhe der Gelegeverluste bzw. des Schlupferfolges, da sie die Verluste für die gesamte Anwesenheitsdauer eines Geleges, vom Legebeginn bis zum Schlupf (30 Tage Bebrütungszeit), berücksichtigt. Dies ist wichtig, da die meisten Gelege nicht direkt bei Legebeginn gefunden werden, bzw. einige vor einem möglichen Fund verloren gehen. Zugleich ermöglicht die Methode, die potenzielle Wirkung sich überlagernder Verlustursachen getrennt zu betrachten, da die Anzahl der Verluste durch einen bestimmten Faktor jeweils der Gesamtzahl der Gelegetage gegenübergestellt werden kann.

2.3 Nestkameras

Im Rahmen des GWS wurden die Nester der Kiebitze im Gebiet wie oben erwähnt gesucht und markiert. Bei etwa 10 Nestern des Kiebitzes wurde jeweils eine Kamera (Browning BTC 6PXD) in vier bis sechs Metern Entfernung zum Gelege aufgestellt. Diese war so eingestellt, dass sie durch erfasste Bewegungen ausgelöst wurde und danach drei Bilder im Abstand von 1 Sekunde aufnahm. Damit sollte bei einem Gelegeverlust die Ursache benannt werden können.

2.4 Prädatorenkameras und Statistik

Es soll im Gebiet erprobt werden, ob mit Hilfe eines Wildkamera-Überwachungs-Netzes ein räumliches und zeitliches Verteilungsmuster der Raubsäuger ermittelt werden kann.

Da der Fuchs (Rotfuchs, *Vulpes vulpes*) bei der vorangegangenen Untersuchung im Meggerkoog und Börmer Koog häufig als Nesträuber festgestellt wurde (Jeromin 2013), sollte die Verteilung der Kameras auf ein möglichst flächendeckendes Netz zur Überwachung von Fuchsrevieren ausgelegt werden. In Norddeutschland untersuchte Fähen besaßen Reviere von ca. 50 ha (Schwemmer *et al.* 2021). In der Annahme, dass so viele Kameras gestellt werden sollten, wie potenziell Reviere vorhanden sein könnten, war angestrebt, im Grünland bei Tetenhusen 14 Wildtierkameras

einzusetzen. Diese Zahl konnte aufgrund des fehlenden Einverständnisses mancher Landbesitzer nicht realisiert werden. Im Gelände aktiv sind somit lediglich 11 Prädatorenkameras (Abb. 1 und Abb. 2). Zur Erfassung der Raubsäuger wurden die Kameras (Reconyx Ultrafire XR6, Abb. 2) so gleichmäßig wie möglich im UG verteilt aufgestellt. Es wurden andere Kamera-Modelle verwendet als an den Gelegen, da sie über die gesamte Projektlaufzeit im Gelände stehen, dementsprechend robuster sein müssen und eine längere Laufzeit (12 Akkus statt nur 8) aufweisen. Die Positionen im Gelände wurden so gewählt, dass die Kameras in annähernd gleichem Abstand voneinander stehen (mit ca. 50 ha Puffer, s. Abb. 1) und auf Landschaftsbestandteile mit Leitlinienwirkung (Grabenkante, Weg, Schilfkante etc.) gerichtet sind (Höhe: ca. 50 cm). Die Auslösung der Kameras erfolgt durch erfasste Bewegungen mit einem Infrarotsensor, worauf sofort drei Fotos im Abstand von jeweils einer Sekunde aufgenommen werden.

Die Fotofallen werden grundsätzlich etwa alle zwei Monate kontrolliert und dabei die Batterien und SD-Karten gewechselt. In den Sommermonaten muss zusätzlich der Nahbereich vor den Kameras häufiger ausgemäht werden, damit die aufwachsende Vegetation keine unnötigen Auslösungen durch Windbewegungen generiert. Auch der Besatz mit Weidetieren führt zu hohen Anzahlen von Aufnahmen, so dass die SD- Karten schneller voll sind und sich die Akkus schneller leeren.

Die Prädatoren-Dichten in Anlehnung an Gilbert *et al.* (2020) werden mit Hilfe von *N*-mixture Modellen berechnet. Diese Art von Modellen berechnen eine Abundanz und eine Entdeckungswahrscheinlichkeit (Wahrscheinlichkeit mit der ein Tier, welches im Gebiet vorkommt, von einer Kamera erfasst wird) mit Hilfe der „Zählraten“ der Kameras. Aus diesen Berechnungen können dann auch Abundanzen für jeden Kamera-Standort separat abgeleitet werden. Der ins Modell eingehende Zeitraum darf nicht zu groß gewählt werden, da die *N*-mixture Modelle (Kéry & Royle 2010, Chandler & Andrew Royle 2013) von einer geschlossenen Population (ohne Zu- und Abwanderung) ausgehen und diese Bedingung bei einem zu großen Zeitraum nicht erfüllt wird. Aus diesem Grund fließen nur die Daten aus den drei Monaten der jeweiligen Jungenaufzucht der beiden häufigsten Prädatoren (Fuchs und Marderhund) in die Analyse ein, da in dieser Zeit die Raubsäuger eine hohe Revier-/Bau-Treue haben. Für die Füchse sind das die Monate April-Juni, für die Marderhunde die Monate Juni-August. Auch wenn diese Zeiträume nicht gänzlich mit der Brutzeit der Wiesenvögel identisch sind, sind sie relevant für das Prädationsgeschehen im Gebiet. Zum Vergleich werden auch die Daten aus dem Brutzeitraum der Wiesenvögel (März-Mai) in gleicher Weise ausgewertet und werden den Ergebnissen aus den Analysen der Jungenaufzuchszeiträume der Prädatoren gegenübergestellt.



Abb. 2: Prädatorenkamera im Feld am Standort 5.

2.5 Prädatorenbekämpfung

Zur Bejagung der Prädatoren ab der Jagdsaison 2021/22 wurden zehn Hegerohre zum Fang von Raubsäugern angeschafft (Hegerohre von der Firma Mester Kunstbaue, Brilon, Abb. 3), die durch die lokalen Jagd ausübungsberechtigten betreut werden. Bei den Fallenstandorten sollte berücksichtigt werden, dass offen zugängliche Bereiche von Osten und die Zwangspässe vom Moor „geschlossen“ werden. Da diese Vorgehensweise richtungsweisend auch für andere Wiesenvogelbrutgebiete in der Eider-Treene-Sorge-Niederung sein soll, wird eine fünfjährige Begleitung durch eine wissenschaftliche Effizienzkontrolle durchgeführt. Der Zeitraum ist notwendig, um den möglichen Einfluss von Randfaktoren, wie zum Beispiel der Witterung oder des Kleinsäugerbestands, bewerten zu können. Auf diese Weise können belastbare Ergebnisse erzielt werden.

Die Fallen befinden sich seit November/Dezember 2021 im Gelände. Sie wurden gehäuft an neuralgischen Übergängen aus dem Tetenhusener Moor ins Grünland aufgestellt, um einen hohen Fangerfolg zu erzielen. Weitere Standorte befanden sich verteilt über das gesamte Gebiet (siehe Abb. 1). Alle Fallen besitzen ein Meldesystem, das die Jägerschaft per Mobilfunknetz über ein Auslöseereignis informiert.

Zusätzlich werden von den Jägern vom 1. Juli bis zum 28. Februar (bis kurz vor Beginn der Brutzeit) Druck- und Ansitzjagden durchgeführt. Ein Nachrücken in durch Jagd frei gewordene Raubsäugerreviere durch revierlose Individuen kurz vor der Brutzeit soll damit verringert werden. Ziel ist es, dass zur Brutzeit möglichst wenige fest besetzte Raubsäuger-Reviere bestehen. Besonders Fähen mit Nachwuchs brauchen viel Nahrung und prädiere dementsprechend mehr Gelege und Küken. Die Fang- und Abschusszahlen werden jeweils nach Ende der Jagdzeit (Ende Februar) übermittelt. Aus diesem Grund können in diesem Bericht noch keine vollständigen Daten des Berichtjahres präsentiert werden.



Abb. 3: Eingewachsenes Hegerohr am Übergang zum Tetenhusener Moor am Nordrand des UGs.

3. Ergebnisse

3.1 Monitoring

Im Jahr 2024 etablierten sich im UG bei Tetenhusen nur 36 Kiebitzreviere (Abb. 4). Davon befanden sich 16 Reviere im Grünland und 20 auf Maisäckern. Somit überwog erstmalig die Anzahl der Reviere auf Ackerstandorten. Die Reviere verteilten sich nur noch sehr spärlich auf den Grünlandstandorten im Gebiet.

Uferschnepfen siedelten sich mit sieben Paaren vor allem im Südwesten des UGs an (Abb. 4). Zwei Paare siedelten sich dort außerhalb der Gebietsgrenze auf der anderen Seite der Bennebek an. Zudem wurden 13 Brachvogelreviere kartiert, die sich relativ gleichmäßig im gesamten Gebiet verteilten und deren Standorte denen der vorangegangenen Jahre ähnelten. Ein weiteres Brachvogelpaar brütete wie die Uferschnepfen auf der anderen Seite der Bennebek. Austernfischer und Rotschenkel waren mit jeweils einem bzw. drei Revieren im Gebiet vertreten (Abb. 4).

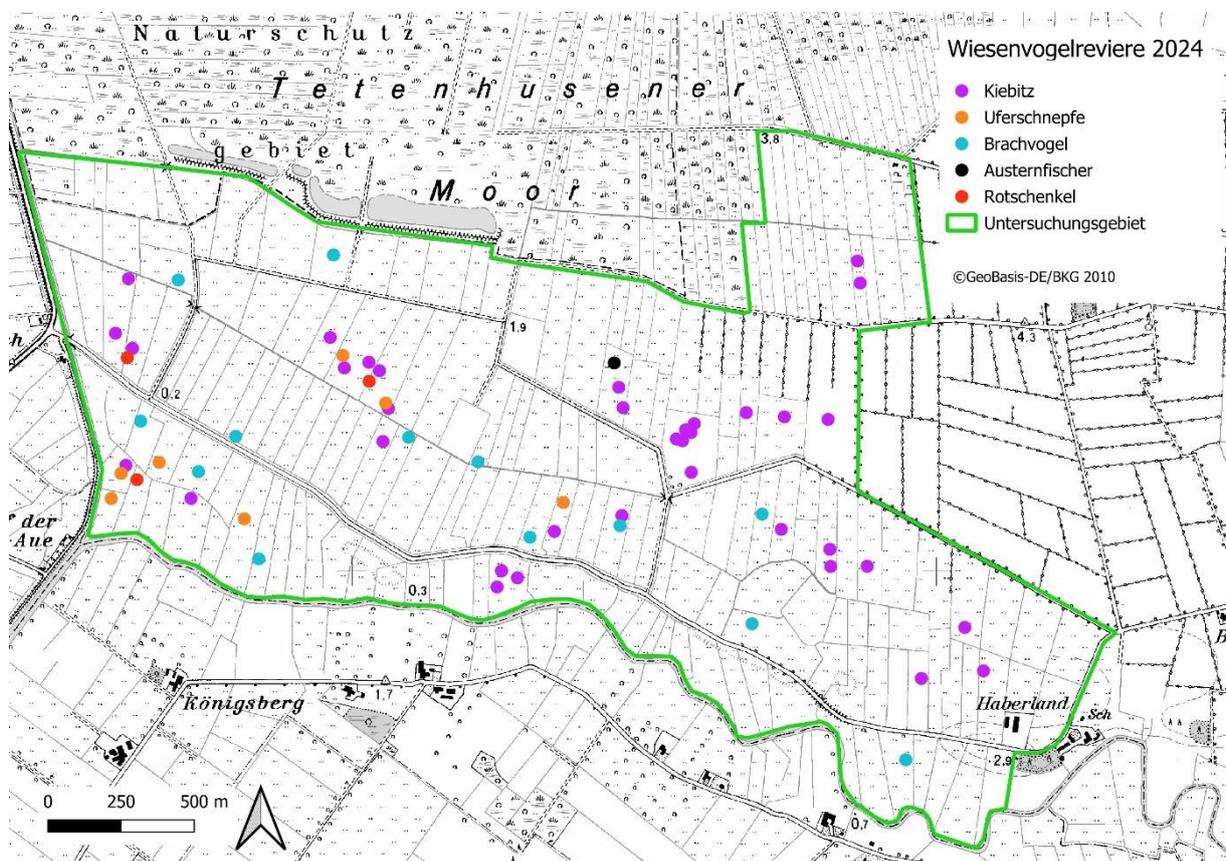


Abb. 4: Verteilung der Wiesenvogelreviere 2024 im Untersuchungsgebiet bei Tetenhusen.

3.2 Brutbiologische Untersuchungen und Gelegeschutz

Im Jahr 2024 fanden am Kiebitz wie in den vorangegangenen drei Jahren brutbiologische Untersuchungen statt. Es konnten insgesamt 23 Gelege (inkl. Nachgelege, nur 15 davon im Grünland) gefunden werden. Es wurden acht Kiebitzgelege im Grünland mit einer Nestkamera überwacht (Abb. 5). Davon wurden vier durch einen Kolkkrabe (Abb. 6) und zwei durch einen Fuchs ausschließlich nachts prädiert (Abb. 7), bei einem Nest blieb der Verursacher der Prädation unbekannt während aus einem Gelege Küken schlüpften. Bei drei vom Kolkkraben prädierten Nestern, kam in der nächsten (bei einem Nest) bzw. übernächsten Nacht (bei zwei Nestern) noch ein Fuchs an die Gelege, fand aber keine übrig gebliebenen Eier mehr. Am Gelege, welches zum Schlupf kam (Abb. 10 und Abb. 11), wurde der Fuchs 12 Tage vor dem Schlupf auf der Kamera erfasst, wie er am Gelege vorbeilief (Abb. 9).

Nach der Prädation durch den Kolkkraben wurde auf das Aufstellen weiterer Kameras an den Nestern verzichtet, da es für möglich gehalten wurde, dass die Vögel die Kameras mit den Nestern in Verbindung bringen würden. Auf Abb. 8 ist zu sehen, wie ein Kiebitz sein Nest gegen einen Rehbock verteidigt.

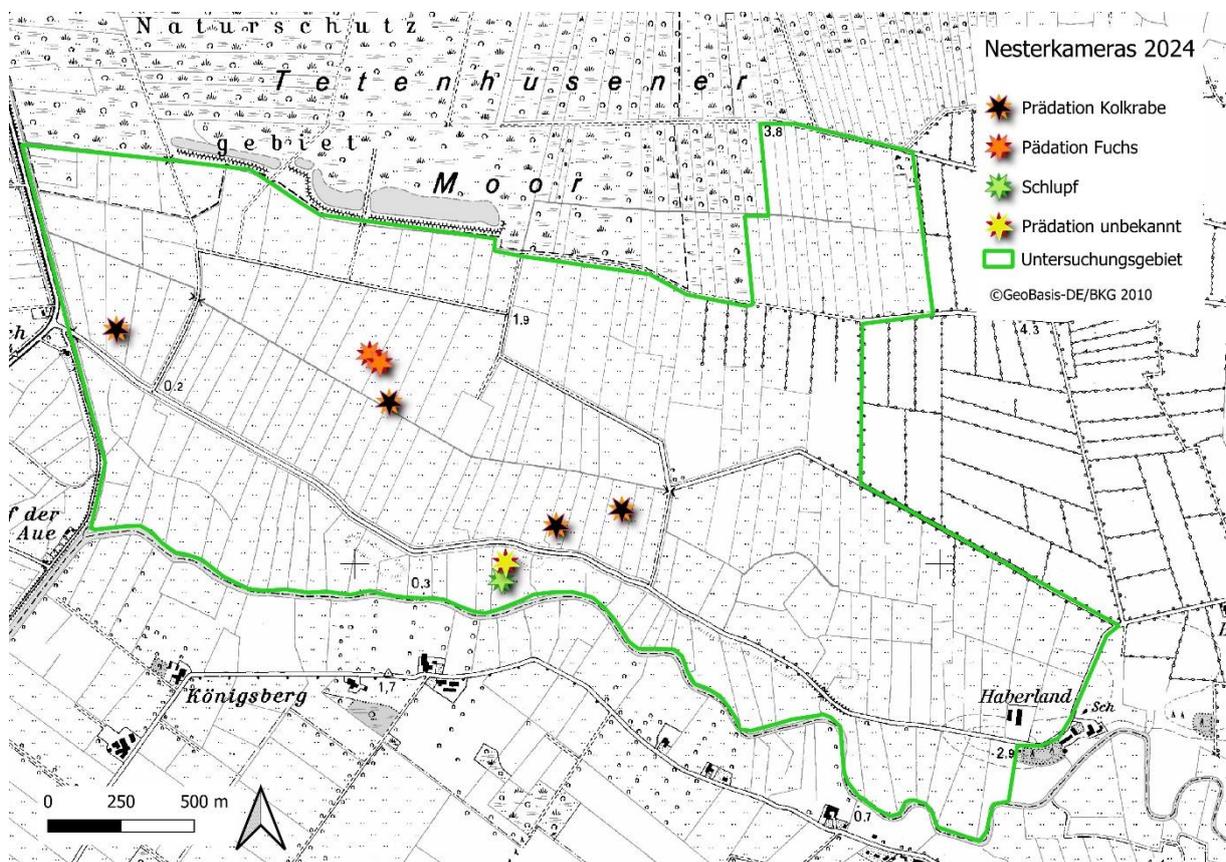


Abb. 5: Verteilung der Nestkameras an Kiebitzgelegen im Untersuchungsgebiet bei Tetenhusen 2024 mit Angabe zum Nest-Schicksal.



Abb. 6: Altvogel verteidigt sein Gelege gegen einen Kolkraben, der die Eier dennoch fressen kann.



Abb. 7: Fuchs prädiert Kiebitznest in der Nacht vom 5. zum 06.04.2023, während ein Altvogel daneben steht (gelber Kreis).



Abb. 8: Kiebitz verteidigt sein Gelege.



Abb. 9: Fuchs läuft am Gelege vorbei, welches später zum Schlupf kommt.



Abb. 10: Altvogel trägt Eierschale aus dem Nest. Gelb umrandet ist ein Küken zu sehen.



Abb. 11: Altvogel führt Küken am Nest.

Die Legeperiode der Kiebitze, ein Maß für die Anzahl der Nachgelege, betrug im Jahr 2024 59 Tage (26.03.23 bis 23.05.23) (Tab. 1). Die Schlupfwahrscheinlichkeit war mit 7,8 % sehr gering. Obwohl im Jahr 2024 sieben Familien im Gebiet beobachtet wurden, wurden nur zwei Jungvögel flügge, was 0,06 flüggen Küken pro Paar entspricht.

Tab. 1: Ergebnisse der brutbiologischen Untersuchung am Kiebitz im Untersuchungsgebiet Tetenhusen. Schlupf- und Prädationswahrscheinlichkeit wurden nach Mayfield (1975) berechnet. Der konservative Bruterfolg beruht auf Kükensichtungen und ausreichend lange anwesenden Familien. Bei Familien ohne Kükensichtung wurde ein flügges Junges zugrunde gelegt. Der berechnete Bruterfolg nutzt den Durchschnittswert der Familien mit Sichtung Juveniler.

2023

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Gelegefunde | 23 |
| Legeperiode | 59 Tage |
| Prädationswahrscheinlichkeit | 92,2 % |
| Schlupfwahrscheinlichkeit | 7,8 % |
| Bruterfolg (konservativ) | 0,06 Juvenile/Revier |

Neben den Maßnahmen im GWS wurden im Jahr 2024 neun der zehn gefundenen Brachvogelgelege, sowie vier Uferschnepfengelege mit 25 m x 25 m umfassenden Geflügelektrozäunen und angeschlossenem Elektroweidezaungerät vor Bodenprädatoren geschützt. Ein Brachvogelpaar konnte dreimal kein Vollgelege erreichen und wurde somit jedes Mal bereits vor dem Einzäunen prädiert. Drei Gelege wurden im Zaun kurz vor dem Schlupf teilweise prädiert. Hier könnte ein Hermelin oder Vögel die Ursache gewesen sein.

Insgesamt schlüpften beim Brachvogel aus sechs Gelegen Küken und zwei Jungvögel wurden flügge. Daraus resultierte ein Bruterfolg des Brachvogels von 0,15 Juvenilen/Revier (Tab. 2). Zusätzlich zu den Untersuchungen zur Prädation an Kiebitzgelegen wurden im Jahr 2024 im Rahmen eines Dauertelemetrieprojekts in Tetenhusen Küken mit Telemetriesendern ausgestattet und ihr Schicksal verfolgt (Busch *et al.* 2025). Es konnten so 15 Küken verfolgt werden. Zwei dieser Küken wurden flügge (s.o.). Ein Küken starb wenige Tage nach dem Schlupf in einem schlammigen Graben, aus dem es vermutlich nicht mehr herauskam. Ein Küken wurde prädiert und in einer Wiese vergraben, von einem seiner Geschwister, welches in der gleichen Nacht starb, wurde nur der Sender in knapp 80 Metern Entfernung gefunden. Von einem weiteren Küken wurden nur noch die abgebissenen Federn gefunden. Drei weitere wurden im Alter zwischen 27 und 33 Tagen tot, aber äußerlich scheinbar unversehrt gefunden. Bei näherer Betrachtung wurden bei einem Küken eine Hautverletzung und eine große Beule am Körper gefunden, die von einem gerissenen Luftsack hervorgerufen worden sein könnte. Auch die anderen beiden Küken zeigten Hautverletzungen, die wie kleine Einstiche durch Krallen aussahen. Von einem bereits 37 Tage alten Küken blieben schließlich nur abgebissene Federn übrig. Bei den übrigen Küken blieb das Schicksal unbekannt. Alle Küken starben nachts oder in der Dämmerung. Es ist daher anzunehmen, dass acht Küken der Prädation durch Raubsäuger zum Opfer fielen, obwohl z.B. das Brachvogelpaar, das ganz im Osten des UGs brütete, während des Junggeführten auch vermehrt beim Hassen auf einen Habicht beobachtet wurde.

Es wurden vier Uferschnepfengelege gefunden, von denen alle eingezäunt wurden. Eines wurde aufgegeben und drei kamen zum Schlupf. Zudem schlüpften bei einem Gelege Küken, das zuvor nicht entdeckt worden war. Von 7 Revierpaaren hatten somit vier Schlupferfolg, flügge wurde aber nur ein Küken einer späten Brut, womit der Bruterfolg in diesem Jahr bei nur 0,14 lag (Tab. 2).

Die auch in den Vorjahren beobachtete beringte Uferschnepfe wurde durch die Brutzeit hinweg mehrfach abgelesen und siedelte im Südwesten des Gebiets, wo sie am 23.5. mit ca. drei Tage alten Küken beobachtet wurde und zuletzt am 29.5. mit mindestens einem Küken. Die nächste Beobachtung erfolgte am 5.6. ohne Küken anzeigendes Verhalten. Der Vogel ist ein mindestens 17-jähriges

Weibchen (beringt als Brutvogel im Jahr 2008 im Meggerkoog), welches bereits seit mehreren Jahren in Tetenhusen brütet. Die letzten Jahre blieb der Bruterfolg jedoch wie bei den meisten anderen Paaren aus.

Außer der Gelege der drei Zielarten wurde noch ein Rotschenkelgelege im Grünland, sowie die Gelege von drei Feldlerchenpaaren, zwei Wiesenpieperpaaren und eines Schafstelzenpaares gefunden. Das Rotschenkelgelege schlüpfte, die Familie verschwand jedoch nach wenigen Tagen. Die Singvogelgelege wurden bei der Mahd ausgespart, ein Gelege wurde trotz Absprache übermählt.

Tab. 2: Revierzahl und Bruterfolg der Wiesenvögel 2024 im Untersuchungsgebiet Tetenhusen.

| Art | Reviere | Juvenile/Revier |
|----------------|---------|-----------------|
| Kiebitz | 36 | 0,06 |
| Brachvogel | 13 | 0,15 |
| Uferschnepfe | 7 | 0,14 |
| Austernfischer | 1 | 0 |
| Rotschenkel | 3 | 0 |

3.3 Prädatorenkameras

Die 11 festen Prädatorenkameras sind seit Ende Juni 2021 im Untersuchungsgebiet zur Prädatorenaufzeichnung aktiv. Auch im Jahr 2024 wurde durch alle Kameras mindestens einmal ein möglicher Prädator dokumentiert (Abb. 12). Da es zu einem Datenverlust kam, fehlen Bilder von Mitte November 2023 bis Mitte Februar 2024, zudem fehlen durch einen Defekt von Kamera 7 die Bilder vom 16.2.-7.4.2024 und vom 15.4.2024-3.5.2024. Dies muss bei der Interpretation der Daten berücksichtigt werden. Kamera 3, die an einem Zwangspass im Tetenhusener Moor steht, erfasste mit Abstand die meisten Prädatoren, während Kamera 8, die nah an der Sorge gelegen ist, nur sehr wenige registrierte. Trotz der Datenlücken ähnelt die Anzahl der erfassten Prädatoren pro Kamera-Standort stark den Verteilungen der letzten beiden Jahre, sind aber wie zu erwarten auf einem etwas geringeren Niveau. Ob sich dies nur auf die unvollständigen Monate niedergeschlagen hat, zeigt sich in Abb. 18. Es wurden folgende Arten aufgezeichnet: Dachs (*Meles meles*), Rotfuchs, Hermelin (*Mustela erminea*), Iltis (*Mustela putorius*), Hauskatze (*Felis catus*), Marder (Stein- oder Baumarder, *Martes foinda/martes*), Marderhund (*Nyctereutes procyonoides*), Wanderatte (*Rattus spec.*), Mink (*Neogale vison*) und Wolf (*Canis lupus*). Als neue mögliche Bodenprädatoren wurden im Jahr 2024 ein Igel von Kamera 4 (Abb. 13), sowie ein Mink von Kamera 10 erfasst (Abb. 14).

Füchse, Marderhunde und Dachse wurden am häufigsten aufgenommen, während andere Raubsäuger wie z.B. Marder oder Hermelin eher selten registriert wurden. Neben den Säugetieren wurden auch Graureiher (*Ardea cinerea*), Rabenkrähen (*Corvus corone*) und Mäusebussarde (*Buteo buteo*) registriert, welche ebenfalls als Gelege- und Kükenprädatoren in Frage kommen.

Neben den Prädatoren wurden in diesem Jahr an Kamerastandort 3 im Moor wieder Kraniche mit Küken registriert. Am 2. Juli wurden hier zwei fast flugfähige Jungvögel dokumentiert. Zudem zeigte sich vor Kamera 5 ein Rebhuhn (Abb. 15), während durch Kamera 2 ein Nachweis einer Wasserralle gelang (Abb. 16).

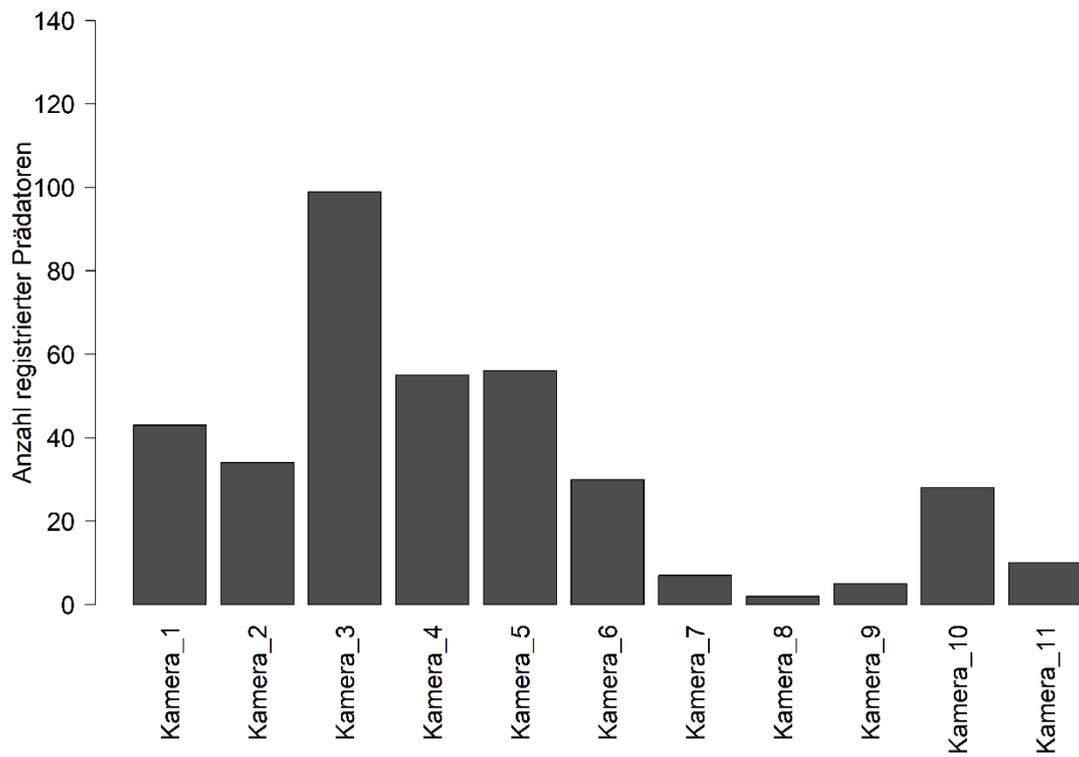


Abb. 12: Übersicht zur Anzahl registrierter Prädatoren pro Kamera-Standort im Jahr 2024 ohne Daten des Winters und fehlenden Daten bei Kamera 7 (s. oben).



Abb. 13: Ein Igel wurde am 19.06.2024 von Kamera 4 erfasst.



Abb. 14: Mink am 28.4.2024 am Kamerastandort 10.



Abb. 15: Ein Rebhuhn wurde von Kamera 5 dokumentiert.



Abb. 16: Am Kamerastandort 2 wurde eine Wasserralle aufgenommen.

Werden die Registrierungen separat für die häufigsten Prädatoren betrachtet, zeigen sich bei Kamera 1-5 die höchsten Zahlen für den Fuchs mit einer deutlich herausragenden Kamera 3, welche im Tetenhusener Moor steht (Abb. 17). Insgesamt übersteigen die Anzahlen die des Vorjahres und auch an Kamera 10 stiegen sie gegenüber 2023 stärker an.

Marderhunde wurden dagegen seltener als im vorangegangenen Jahr aufgezeichnet, vor allem die Registrierungen an der Kamera im Moor nahmen ab.

Die Verteilung der stärker an den Bau gebundenen Dachse ist sehr ähnlich wie im Vorjahr, mit den meisten Registrierungen bei Kamera 5 (Abb. 17).

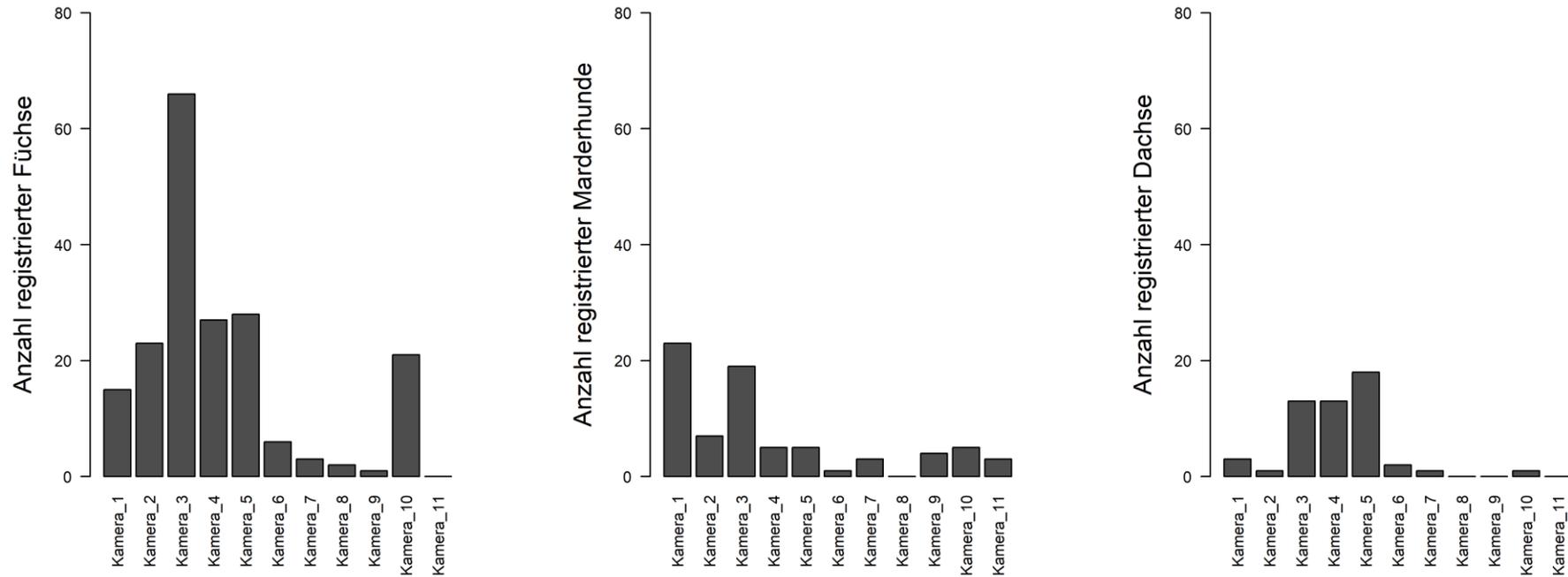


Abb. 17: Registrierungen von den drei „Hauptprädatoren“ Fuchs, Marderhund und Dachs je nach Kamera-Standort im Jahr 2024.

Trotz der fehlenden Winterdaten zeigen die Anzahlen registrierter Prädatoren im Jahresverlauf 2024 eine ähnliche Entwicklung wie in den beiden vorangegangenen Jahren. Die Registrierungen summierten sich erneut im März/April zu den größten Anzahlen, mit einer darauffolgenden Abnahme (Abb. 18). Die Gesamtzahlen sind über die Phänologie gesehen etwas geringer. Die Anzahl der Füchse ist im Frühling mit den Vorjahren vergleichbar, während Marderhunde auffallend weniger häufig registriert wurden. Die fehlenden Daten der defekten Kamera 7 werden nicht allein den insgesamt geringeren Frühjahrspeak erklären, da dort zumindest in den Vorjahren eher geringe Anzahlen von Registrierungen erfolgten (vgl. Bötsch *et al.* 2022, Lemke & Jeromin 2023). Die Abnahme bei den Marderhunden relativiert sich schließlich ab den Sommer- und Herbstmonaten, in welchen sie sich wieder den Vorjahren angleichen.

Auffällig ist auch die erhöhte Anzahl der Katzenregistrierungen, die viel häufiger als in den Vorjahren waren (Abb. 18). Dies wurde vor allem durch erhöhte Registrierungen bei Kamera 6 (18 Registrierungen) hervorgerufen, jedoch wurden auch erstmalig Katzen auf Kamera 4 (5 Registrierungen) und Kamera 5 (3 Registrierungen) fotografiert. Im Vorjahr wurde auf Kamera 4 und 5 nur je einmal eine Katze registriert.

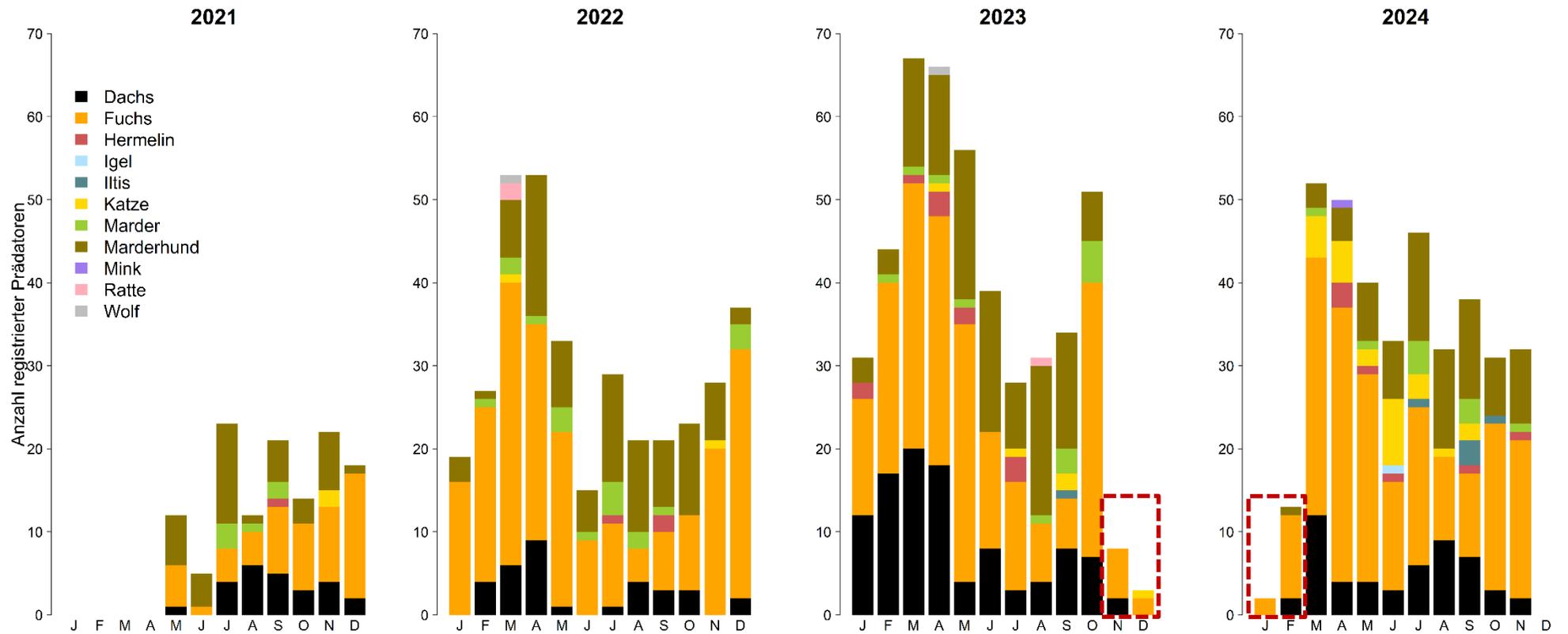


Abb. 18: Prädatoren-Registrierungen pro Monat und Prädatoren-Art, unabhängig vom Kamera-Standort der Jahre 2021-2024. Rote Kästen markieren Monate mit fehlenden Daten.

Die Dichten von Fuchs und Marderhund wurde auch im Jahr 2024 mit Hilfe von *N*-mixture Modellen und den „Zählraten“ der Kameras für die Brutzeit der Wiesenvögel, sowie für die Zeit der jeweiligen Jungenaufzucht der Prädatoren berechnet (Tab. 3). Die Ableitungen der Abundanzen aus diesen Berechnungen sind für jeden Kamera-Standort separat dargestellt (Abb. 19 und Abb. 20). Außer der Daten von Kamera 7 sind die Zeiträume vollständig erfasst worden.

Die Daten zeigen vor allem in der Zeit der Jungenaufzucht der Wiesenvögel beim Marderhund eine geringe Abundanz auf allen Kameras, bis auf Kamera 1 (Abb. 19), aber auch hier ist sie viel geringer als im Vorjahr. Dies gilt auch für das belastbare Modell, das für die Monate Juni-August berechnet wurde, obwohl die Abundanz hier insgesamt schon wieder höher ist (Abb. 20). Beim Fuchs steigt die Abundanz zwischen den Zeitintervallen März-Mai und April-Juni ebenfalls etwas an (Tab. 3, Abb. 19, Abb. 20), ist jedoch teilweise sehr viel höher als beim Marderhund. Insgesamt ist die Abundanz an Moor- und Knicknahen Kamerastandorten bei beiden Arten deutlich höher.

Tab. 3: Model-Schätzungen von Abundanz und Entdeckungswahrscheinlichkeit für zwei Zeitfenster (Brutzeit Wiesenvögel und Aufzuchtzeit des jeweiligen Prädators) von Fuchs und Marderhund.

| Art | Jahr | Monate | Anzahl pro Kamera | Entdeckungswahrscheinlichkeit (%) / Monat | Entdeckungswahrscheinlichkeit (%) über die Monate hinweg | Bemerkung |
|-------------------|------|-------------|-------------------|---|--|------------------------------------|
| Fuchs | 2024 | März-Mai | 5.1 | 52.9 | 89.6 | Brutzeit Wiesenvögel |
| | | April-Juni | 5.9 | 36.8 | 74.7 | Jungenaufzuchtzeit der Füchse |
| Marderhund | 2024 | März-Mai | 1.16 | 47 | 85.1 | Brutzeit Wiesenvögel |
| | | Juni-August | 3.2 | 30.2 | 66 | Jungenaufzuchtzeit der Marderhunde |

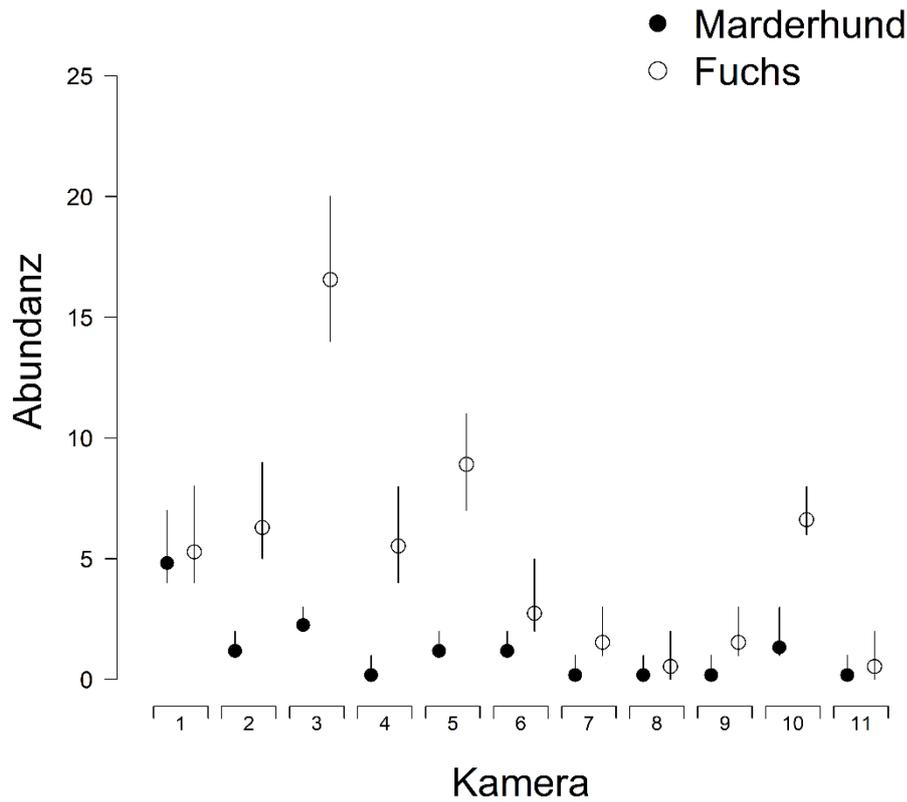


Abb. 19: Modell-Schätzungen der Abundanz von Marderhund und Fuchs (zur Wiesenvogelbrutzeit März-Mai) für jeden Kamera-Standort (1-11). Dargestellt sind die Mittelwerte (Punkte/Kreise) und deren 95% Vertrauensintervall.

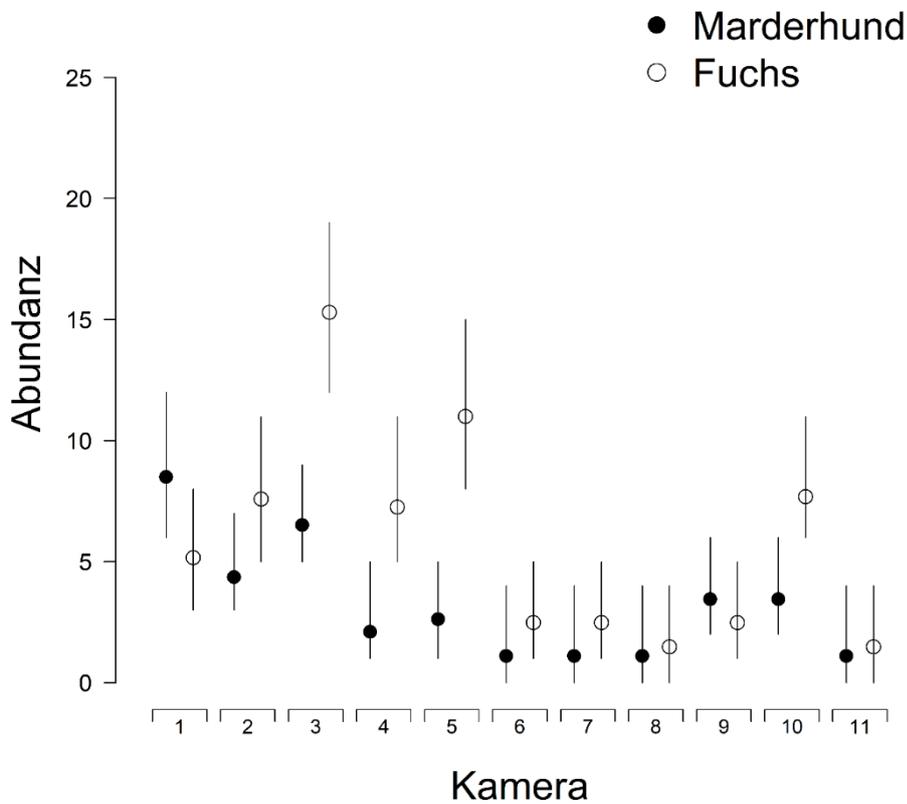


Abb. 20: Modell-Schätzungen der Abundanz von Marderhund und Fuchs (zur jeweiligen Aufzuchtzeit der Art) für jeden Kamera-Standort (1-11). Dargestellt sind die Mittelwerte (Punkte/Kreise) und deren 95% Vertrauensintervall.

Durch die Häufung der Prädatoren-Registrierungen von Kameras in der Nähe des Moores, wurde ein Modell (Poisson GLMM mit Nummer der Fotofalle als random factor) mit der Distanz zum Moor als unabhängige Variable gerechnet. Die Modelle wurden für die Anzahl aller registrierten Prädatoren zusammen und jeweils für die Anzahl der am häufigsten registrierten Prädatoren Fuchs, Marderhund und Dachs berechnet (Abb. 21). Es flossen alle vorhandenen Daten aus dem Jahr 2024 ein. Eine Abhängigkeit zeigt sich am stärksten beim Fuchs, während sie beim Marderhund zwar noch vorhanden ist, aber weniger stark ausfällt als in den Vorjahren. Beim Dachs gibt es aufgrund seiner stärkeren Bindung an den Bau keine Abhängigkeit zwischen der Anzahl seiner Registrierungen und der Entfernung der Kamera zum Tetenhusener Moor.

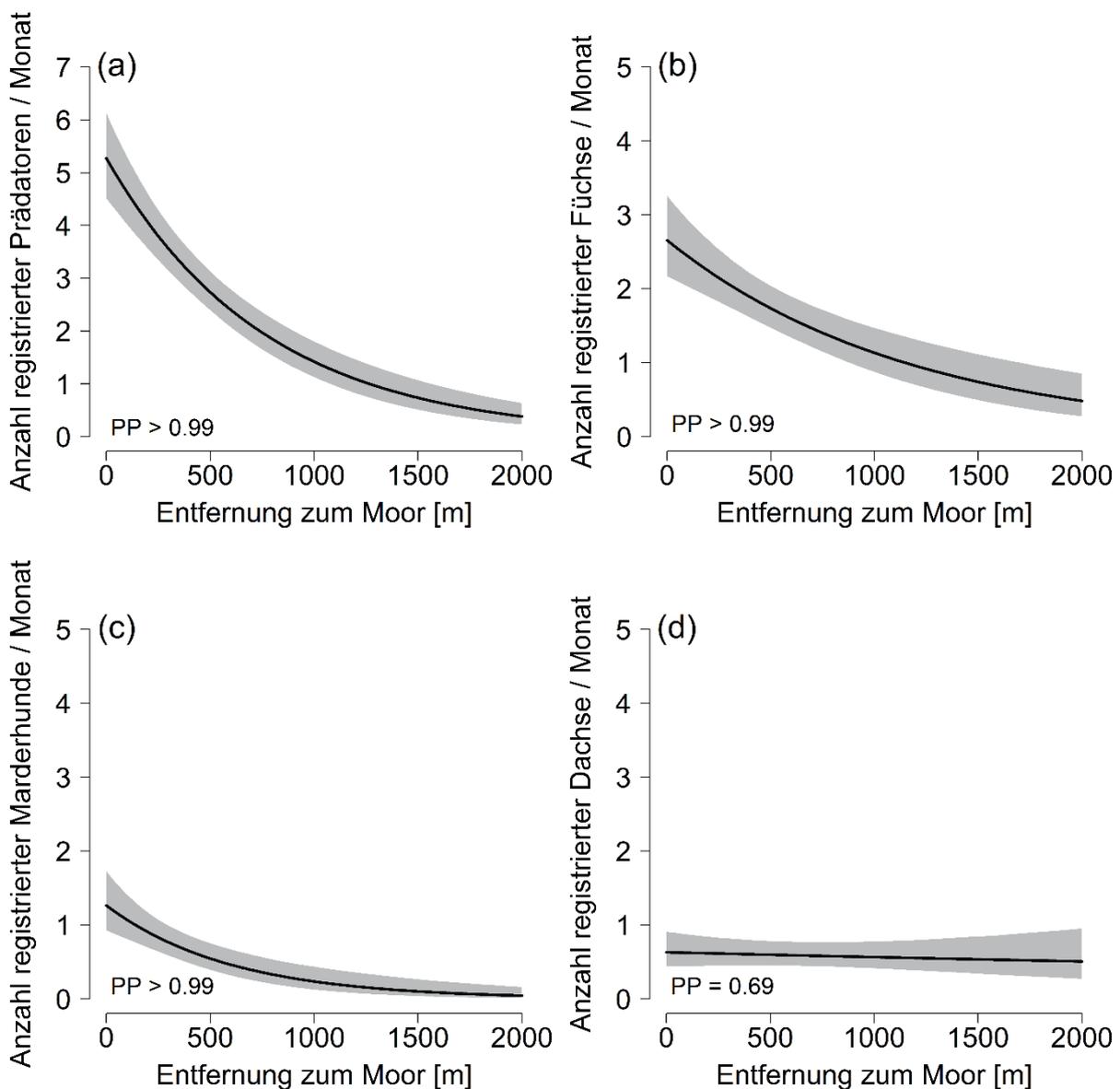


Abb. 21: Berechnete Anzahl an Nachweisen von Prädatoren ((a) alle Prädatoren, (b) Füchse, (c) Marderhunde und (d) Dachse (inkl. Hermelin, Marder, Iltis, Katze und Wolf aus 2024) in Abhängigkeit von der Distanz des Kamerastandorts zum Tetenhusener Moor. Dargestellt sind die Mittelwerte (schwarze Linie) und deren 95% Vertrauensintervall (graue Fläche). Die Posterior Probability (PP) gibt an, wie wahrscheinlich der Trend der Kurve unterschiedlich von Null (kein Trend, PP=0.5) ist und kann Werte zwischen 0.5 und 1 haben.

3.4 Prädatorenbekämpfung

Im Jagdjahr 2024/25 wurden wieder weniger Fänge in den Fallen erreicht als im vorangegangenen Jagdjahr (Tab. 4). Es konnten erneut vor allem junge Marderhunde gefangen werden. Der Fang eines Fuchses in einer Falle gelang nicht. Die Fehlauflösungen konnten reduziert werden, jedoch blieb der erhoffte größere Erfolg durch das fortschreitenden Zuwachsen und die Integration in die Umgebung aus (Jeromin et al. 2013, siehe auch Abb. 3). Durch die Jägerschaft ist daher geplant die bisher kaum fängige Falle 8 noch im Frühjahr 2024 in die Nähe des Kamerastandortes 3 zu versetzen.

Insgesamt erfolgte der überwiegende Anteil der Strecke durch die Ansitz- und Treibjagd und konnte beim Haupt-Bodenprädatoren Fuchs gesteigert werden. Die Darstellung der Abschuss-Orte (Abb. 22) aus dem Jagdjahr 2024/25 (Stand 27.01.2025) zeigt, dass Füchse und Marderhunde vor allem in der Nähe zum Tetenhusener Moor erlegt wurden, ähnlich wie eine Häufung der Arten auf den Prädatoren-Fotofallen besonders bei den Moor-nahen Kamerastandorten gegeben ist.

Tab. 4: Jagdstatistik aus Tetenhusen für die letzten 4 Jagdsaisons (2021/22 bis einschließlich Ende Januar 2025).

| Jahr | Art | Anzahl Total | Anzahl Falle | % Fallen- fänge | Bemerkung |
|---------|------------|-----------------|-----------------|--------------------|---|
| 2021/22 | Dachs | 2 | 0 | | Fallen erst ab Anfang 22 aktiv |
| 2021/22 | Fuchs | 22 | 0 | | Fallen erst ab Anfang 22 aktiv |
| 2021/22 | Marder | 3 | 1 | 33 | Fallen erst ab Anfang 22 aktiv |
| 2021/22 | Marderhund | 18 | 1 | 6 | Fallen erst ab Anfang 22 aktiv |
| 2022/23 | Dachs | 0 | 0 | | |
| 2022/23 | Fuchs | 12 | 0 | 0 | (davon 5 Welpen) |
| 2022/23 | Marder | 0 | 0 | | |
| 2022/23 | Marderhund | 7 | 1 | 14 | (3 Fähen, 4 Rüden) |
| 2023/24 | Dachs | 1 | 0 | 0 | |
| 2023/24 | Fuchs | 26 | 1 | 4 | (davon 8 Welpen, min. 3 Fähen, 4 Rüden) |
| 2023/24 | Marder | 2 | 1 | 50 | |
| 2023/24 | Marderhund | 27 | 13 | 48 | (min. 1 Fähe, 1 Rüde) |
| 2024/25 | Dachs | 3 | 0 | 0 | |
| 2024/25 | Fuchs | 30 | 0 | 0 | |
| 2024/25 | Marder | 2 | 2 | 100 | |
| 2024/25 | Marderhund | 22 | 5 | 23 | |

Jagdsaison 2024/25: Erlegte Bodenprädatoren

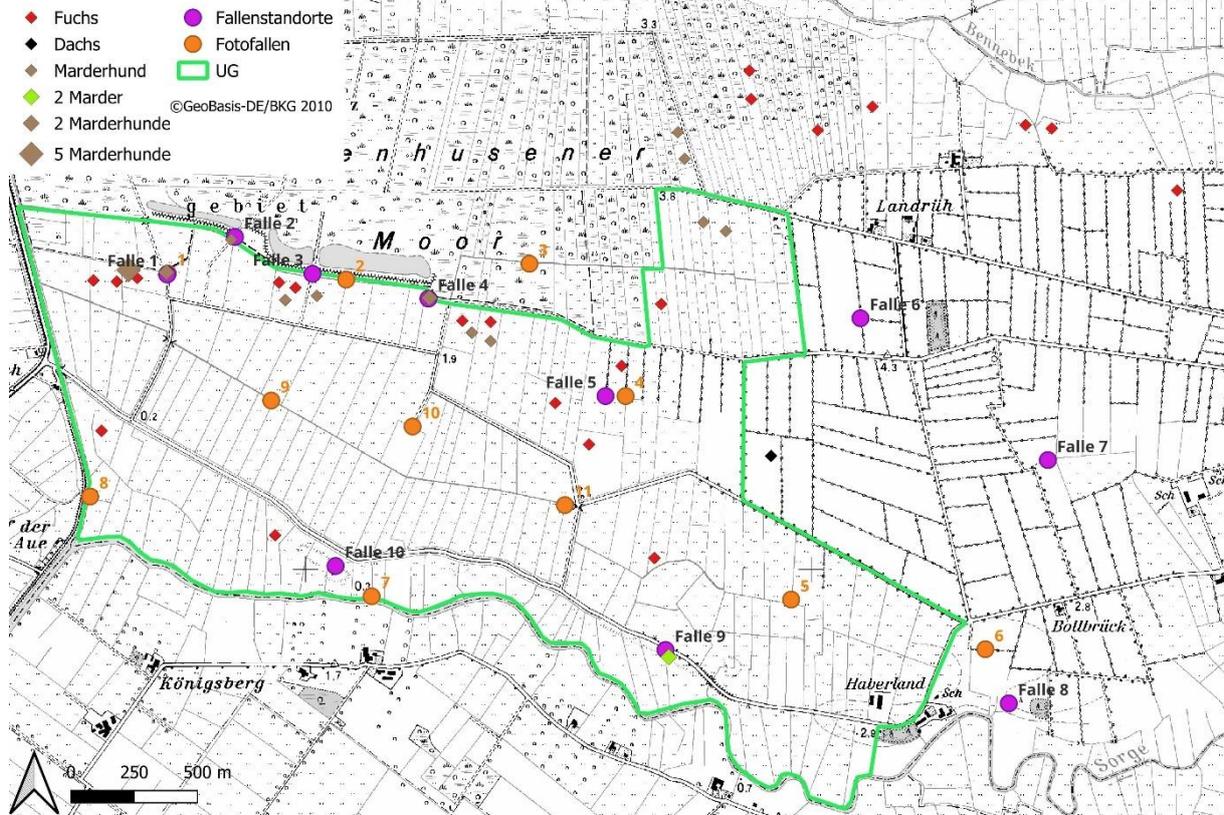


Abb. 22: Standorte erlegter Bodenprädatoren im Jagdjahr 2024/25. Falle 1 und 4 fingen je zwei, Falle 2 einen Marderhund/e, Falle 9 fing zwei Steinmarder (Weitere Prädatoren aus Tab. 3 wurden weiter nordöstlich des UGs erlegt.)

4. Diskussion

Die offenen Agrarflächen westlich von Tetenhusen gehören mit ihren Kiebitz-, Uferschnepfen- und Brachvogelbeständen zu den Kernbereichen der Wiesenvogelverbreitung in der Eider-Treene-Sorge-Niederung. Scharenberg (2018) stellte im Vogelschutzgebiet Eider-Treene-Sorge-Niederung (DE1622-493), in dem das Untersuchungsgebiet zum größten Teil liegt, mit einer reduzierten Methode 513 Kiebitz-, 78 Brachvogel- und 79 Uferschnepfenpaare fest. Daraus kann gefolgert werden, dass jeweils gute 10% des SPA-Bestandes pro Jahr im Untersuchungsgebiet brüten.

Umso bedeutender ist es, in derartigen Gebieten die Brut der Vögel zu schützen. Die Zusammenarbeit mit den Landwirten hat sich seit dem Start des Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutzes im Jahr 2012 vertrauensvoll entwickelt, so dass im Jahr 2024 im Grünland kaum Brutverluste auf landwirtschaftliche Aktivitäten zurückgeführt werden konnten. Dagegen wurden aber erneut hohe Verluste durch Prädation festgestellt. Die Kiebitzgelege unterlagen einer Prädationswahrscheinlichkeit von über 92% und der Bruterfolg war mit 0,06 Juvenilen/Revier wieder weit unter einem bestandserhaltenden Niveau von 0,8 flüggen Jungvögeln/Paar (Plard *et al.* 2019). Auch Uferschnepfe und Brachvogel hatten sehr geringe Bruterfolge. Beim Brachvogel lag er mit 0,15 flüggen Küken/Brutpaar ebenfalls weit unter der in der Literatur angegebenen Spanne für einen bestandserhaltenden Bruterfolg von 0,41-0,62 flüggen Jungvögeln/Brutpaar liegt (Grant *et al.* 1999, Kipp & Kipp 2009).

Es wurde in der ETS schon mehrfach nach anhaltend hohen Prädationsraten beobachtet, dass Gebiete mit ursprünglich dichter Wiesenvogel-Besiedlung für die Arten an Bedeutung verloren. Eine derartige Entwicklung scheint allmählich auch in Tetenhusen einzusetzen. So siedelten dort im Untersuchungsjahr 2024 erheblich weniger Kiebitze als im Vorjahr. Auch die Anzahl der Uferschnepfenreviere sank von 12 im Jahr 2022 auf sieben im Jahr 2024.

Das geplante Einzäunen von größeren Kolonien des Kiebitzes konnte nicht umgesetzt werden, da innerhalb des Grünlandes keine höheren Gelege-Dichten mehr erreicht wurden. Außerdem kam im aktuellen Brutjahr neben der Prädation durch den Fuchs die Gelegeprädation durch den Kolkkraben hinzu, der möglicherweise auch als Verursacher für die Gelegeverluste beim Brachvogel innerhalb der Gelegeschutzzäune in Frage kommt. Spezialisten unter dieser Art können vor allem bei geringen Wiesenvogeldichten zu hohen Verlusten führen. 2024 war der Prädationsdruck auch in vielen anderen Teilgebieten der ETS sehr hoch. Dadurch waren die Verluste innerhalb der Zäune übergreifend vergleichsweise hoch: Im gesamten Projektgebiet des Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutzes (inkl. Tetenhusen) wurden 14 von 50 (teilweise ohne Stromgerät) eingezäunten Brachvogel-Gelegen entweder ganz oder teilweise prädiert. Die Verursacher sind unbekannt. In der kommenden Brutsaison könnten je nach Anzahl der Kiebitzreviere daher auch Gelege innerhalb von Gelegeschutzzäunen mit Nestkameras überwacht werden, falls die Häufung erneut auftreten sollte.

Wie sich in der parallel durchgeführten Dauertelemetriestudie an Brachvogel-Küken im Gebiet zeigte, ereigneten sich diese Verluste ebenfalls überwiegend nachts oder in der Dämmerung, so dass auch sie in erster Linie wahrscheinlich auf Bodenprädatoren zurückzuführen sind. In einer Telemetriestudie im Wauwiler Moos in der Schweiz wurde aus den ebenfalls zahlreichen nächtlichen Kükenverlusten von Kiebitzen auf nachtaktive Raubsäuger geschlossen (Rickenbach *et al.* 2011).

Die räumlichen und jahreszeitlichen Auswertungen der durch die festen Prädatoren-Fotofallen registrierten Prädatoren zeigen erneut Übereinstimmungen zu den Vorjahren. Zum einen lassen sich deutliche Häufungen an den Moor-nahen Kamerastandorten feststellen, zum anderen ist der phänologische Verlauf des Prädatoren-Aufkommens erkennbar auf die Wiesenvogelbrutzeit

abgestimmt. Anscheinend haben sich die Prädatoren bereits im großen Stil auf die Nahrungsquelle Wiesenvogeleier und -jungvögel eingestellt und es bilden sich Traditionen aus. Obwohl besonders die Zahlen der erlegten Marderhunde und der Füchse im Jahr 2023/2024 im Vergleich zum vorangegangenen Jagdjahr erhöht werden konnten, wurden beim Kiebitz nachfolgend nur ein sehr geringer Schlupf- und Bruterfolg nachgewiesen. Für den Marderhund scheint ein Effekt der höheren Jagdzahlen im Jagdjahr 2023/24 gegeben zu sein, wenn die berechnete Abundanz der Marderhunde im Jahr 2024 betrachtet wird. Jedoch wurde diese Art in Tetenhusen bislang nicht wie bei Salewski & Schmidt (2019) als Gelege-Prädatör festgestellt. Hier bleibt der Fuchs weiterhin der alleinige Bodenprädatör an überwachten Kiebitznestern. Um die Prädation durch den Fuchs zu minimieren, sind also offenbar weiterhin noch höhere Abschusszahlen notwendig, um einen minimierenden Effekt auf die Abundanz während der Brutzeit zu erreichen. Es ist somit unbedingt notwendig, die Jagd noch weiter zu intensivieren und vor allem die Dichte standorttreuer Spezialisten zu reduzieren.

In einer Studie am Dümmer in Niedersachsen (Loonstra *et al.* 2024) zeigen sich Effekte einer intensivierten im Vergleich zu einer „normalen“ Jagd auf die Uferschnepfe wie folgt: Unter intensiverer Bejagung sank die Prädationsrate der Nester von 67,7 % bei „normaler“ auf 32,4 % bei intensiverer Jagd. Der Schlupferfolg stieg vom Durchschnitt in den Jahren mit intensiverer Jagd im Gegensatz zum Durchschnitt der Jahre mit normaler Bejagungsintensität.

Modellberechnungen ergaben, dass geschlüpfte Küken in Jahren mit intensiverer Bejagung eine Chance von 31% hatten flügge zu werden (gegenüber 11 % bei „normaler“ Bejagung). Dies zeigt, dass eine höhere Bejagungsintensität bessere Ergebnisse in der Produktivität erreichen kann. Es wird in der Studie aber betont, dass selbst nach einer starken Bejagung kurz vor der Brutzeit noch während der Brutzeit Würfe von Prädatoren entnommen wurden. Somit ist es wichtig zu bedenken, dass die Immigration von Raubsäugern während der Brutsaison immer noch möglich ist.

In Großbritannien wurden in Gebieten, in denen zum Schutz des Moorschneehuhns (*Lagopus lagopus scotica*) Prädatoren wie Fuchs, Marderartige und Rabenvögel intensiv bejagt wurden, ein deutlich höherer Bruterfolg bei Brachvogel und Kiebitz erreicht als in Gebieten ohne jagdliches Prädatorenmanagement (Baines *et al.* 2023).

In einer anderen Studie in England wurde hingegen kein Effekt auf die Produktivität von Wiesenslimikolen durch die Bejagung von Raben- und Nebelkrähe sowie Fuchs in Kombination mit Wiesenvogel-angepasster Flächenbewirtschaftung innerhalb von 4 Jahren beobachtet (Douglas *et al.* 2023). Möglicherweise wird eine bestimmte Bejagungs-Intensität benötigt, die hier nicht erreicht wurde.

Auch im Jagdjahr 2024/25 wurden in den Betonröhrenfallen bereits wieder Marderhunde und Marder gefangen. Jedoch ist die Anzahl bisher geringer als im Vorjahr. Beim Fuchs blieben die Fallen weiterhin wenig erfolgreich. Bei dieser Art sind generell vor allem die zeitaufwendigen Ansitz- und Treibjagden erforderlich, um den Prädationsdruck auf die Gelege und Küken der Wiesenslimikolen nachhaltig zu reduzieren. Diese erfordern einen hohen personellen und zeitlichen Aufwand, der mitunter nur von Berufsjägern aufzubringen ist.

Im Beltringharder Koog an der Nordseeküste wurde ab dem Herbst 2021 ein Berufsjäger eingesetzt (Cimiotti 2024). So konnten in den Jahren 2022-2024 Erfolge verbucht werden. Der Bruterfolg war 2023 beim Austernfischer im Jahr seit 2015 erstmals über den bestandserhaltenden 0,4 flüggen Jungvögeln/Brutpaar (Schmidt & Cimiotti 2023). Auch der Bruterfolg der Säbelschnäbler lag im Jahr 2022 erstmalig seit dem Jahr 1992 bei über einem flüggen Jungvogel pro Brutpaar (Cimiotti *et al.* 2022).

Bei der Uferschnepfe war die Schlupfwahrscheinlichkeit im Jahr 2022 außerhalb von Elektrozäunen stark erhöht und auch der Bruterfolg war im Gegensatz zu den beiden sehr schlechten Vorjahren auf 0,37 flügge Jungvögel/Brutpaar angewachsen (Salewski & Schmidt 2022).

Als nicht letale Schutzmethoden für den Wiesenvogelnachwuchs kommen neben den bereits bei allen Brachvogel- und einigen Uferschnepfengelegen angewandten Gelegeschutzzäunen größere Zäune für Kiebitzkolonien in Frage, wie sie neben Schutzgebieten in Schleswig-Holstein auch in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Bayern und der Schweiz verwendet werden (Michel & Heiß 2023, Horny *et al.* 2022, Kolbinger 2020, Rickenbach *et al.* 2011, Korner *et al.* 2024). Die zahlreichen Brutansiedlungen auf kleinem Raum wie im Jahr 2023 blieben 2024 leider aus, weshalb wie bereits erwähnt keine größeren Koloniezäune realisiert werden konnten. Sollten die Kiebitze das Gebiet auch zukünftig in so einem hohen Maße meiden, müsste schon auf das Einzäunen einzelner Gelege zurückgegriffen werden, um die Art im Gebiet zu halten.

Weitere nicht-letale Methoden sind Chemical Camouflage („chemische Tarnung“) oder Conditioned Food Aversion („konditionierte Futter Abneigung“) wie sie in einer finnischen Studie experimentell getestet wurden (Selonen *et al.* 2022). Es wurden einerseits chemisch produzierte Wasservogel-Gerüche im Gebiet um die Brutplätze von Bodenbrütern ausgebracht, um die Prädatoren auf eine falsche Fährte zu locken und sie so an der Prädation von experimentellen Gelegen zu hindern. Die Prädatoren verbringen entweder so viel Zeit mit der falschen Fährte, als dass sie Gelege prädiere könnten, oder sie verfolgen die wenig Erfolg versprechenden Gerüche nicht mehr. Andererseits enthielten künstlich ausgebrachte Bodennester Eier mit einer Substanz, die Prädatoren zum Erbrechen bringt und davon abhält, in Zukunft Nester zu prädiere. In der Studie wurde Thiram verwendet, eine fungizide Beize, die bei ausreichender Dosierung das erwünschte Erbrechen auslöst. Diese Substanz ist mittlerweile in der EU verboten, jedoch könnten sich andere Mittel zur Konditionierung anbieten, welche unschädlich für andere Organismen sind, aber abschreckend auf Bodenprädatoren wirken. Beide angewandten Maßnahmen zeigten einen negativen Effekt auf die Anzahl der prädierten Kunstnester, wobei dieser nur bei der „chemischen Tarnung“ eine Signifikanz aufwies. Diese Effekte zeigten sich besonders beim Fuchs, was darauf hindeutet, dass er entweder die künstlichen Gelege schwieriger fand oder es mied, sie zu fressen. Das Experiment bewirkte nicht, dass die Prädatoren das Gebiet verließen.

Insgesamt hat die Bejagung auch im 4. Projektjahr nicht zu den gewünschten Erfolgen geführt, da die Prädationsrate von nicht eingezäunten Gelegen immer noch sehr hoch war und ein Teil der Kiebitz- und Uferschnepfenpaare das Untersuchungsgebiet bereits verlassen haben. Eine Intensivierung der Jagd neben der Fallenjagd wäre wünschenswert, ebenso wie das Einzäunen größerer, zur Kükenaufzucht geeigneter Flächen. Zudem könnten neue Ablenk- oder Vergrämungsmethoden erprobt werden, um die Bodenprädation zu verringern.

5. Ausblick

Im Jahr 2025 sollen die Untersuchungen fortgesetzt werden.

Danksagung

Wir danken dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND) des Landes Schleswig-Holstein für die Bereitstellung der finanziellen Mittel zur Realisierung dieses Projektes und der Lokalen Aktion Kuno e.V. für die Organisation und die Unterstützung vor Ort. Den Jagdausübungsberechtigten in Tetenhusen danken wir für die tatkräftige Unterstützung. Wir danken allen Landwirten und Landeigentümern sowie der Stiftung Naturschutz, die uns erlaubten unsere Kameras auf ihren Flächen zu installieren.

Literatur

- Bötsch, Y., Lemke, H. & H. Jeromin.** 2022. Prädationsprojekt Tetenhusen, Jahresbericht 2022. *Michael-Otto-Institut im NABU*, Bergenhusen.
- Busch, N., Lemke, H., Salewski, V. & H. Jeromin.** 2025. Brachvogel Küken-Dauertelemetrie - Zwischenbericht 2024 Projektbericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein. *Michael-Otto-Institut im NABU*, Bergenhusen.
- Chandler, R.B. & J. Andrew Royle.** 2013. Spatially explicit models for inference about density in unmarked or partially marked populations. *Annals of Applied Statistics* 7: 936–954.
- Cimiotti, D.S.** 2024. Ornithologisches Gutachten Nordstrander Bucht / Beltringharder Koog, Ergebnisse aus den Zählgebieten nördlich der Arlau, Jahresbericht 2024. *Integrierte Station Westküste*, Reußenköge.
- Cimiotti, D. V., M. Beverungen, Y. Bötsch, D. Cimiotti, K. Fließbach, B. Klinner-Hötter, H. Lemke, T. Juhl & C. Piening.** 2022. Bruterfolgsmonitoring im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 2010 Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*. Studie im Auftrag des *Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein*, Bergenhusen.
- Douglas, D.J.T., I. Tománková, P. Gullett, S.G. Dodd, D. Brown, M. Clift, N. Russell, N. Warnock, J. Smart & S. Sanders.** 2023. Varying response of breeding waders to experimental manipulation of their habitat and predators. *Journal for Nature Conservation* 72: 126353.
- Gilbert, N.A., J.D.J. Clare, J.L. Stenglein & B. Zuckerberg.** 2020. Abundance estimation of unmarked animals based on camera-trap data. *Conservation Biology* 00: 1–12.
- Grant, M.C., C. Orsman, J. Easton, C. Lodge, M. Smith, G. Thompson, S. Rodwell & N. Moore.** 1999. Breeding success and causes of breeding failure of curlew *Numenius arquata* in Northern Ireland. *Journal of Applied Ecology* 36: 59–74.
- Horny, M., T. Langgemach & T. Ryslavý.** 2022. Dramatische Situation des Brachvogels in Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 31: 4–13.
- Hötter, H. & K.-M. Thomsen.** 2018. Wiesenvögel in Schleswig-Holstein 2018. *Michael-Otto-Institut im NABU*, Bergenhusen.
- Jeromin, H., D.K. Jeromin, R. Blohm & H. Militzer.** 2013. Untersuchung zur Prädation im Zusammenhang mit dem Artenschutzprogramm „Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz“. *Michael-Otto-Institut im NABU*, Bergenhusen.
- Kentie, R., J.C.E.W. Hooijmeijer, K.B. Trimbos, N.M. Groen & T. Piersma.** 2013. Intensified agricultural use of grasslands reduces growth and survival of precocial shorebird chicks. *Journal of Applied Ecology* 50: 243–251.
- Kentie, R., C. Both, J.C.E.W. Hooijmeijer & T. Piersma.** 2015. Management of modern agricultural landscapes increases nest predation rates in Black-tailed Godwits *Limosa limosa*. *Ibis* 157: 614–625.
- Kéry, M. & J.A. Royle.** 2010. Hierarchical modelling and estimation of abundance and population trends in metapopulation designs. *Journal of Animal Ecology* 79: 453–461.
- Kipp, C. & M. Kipp.** 2009. Zur Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels *Numenius arquata* in der „Wüste“ bei Schwege. *Charadrius* 45: 27–32.
- Kolbinger, H.J.** 2020. LBV – KG Projekt 2019: Wiesenbrüter – Schutz in den Donauauen des Landkreises Regensburg bei Wörth a. d. D. *LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ e. V. in Bayern Kreisgruppe*, Regensburg.
- Korner, P., S. Hohl & P. Horch.** 2024. Brood protection is essential but not sufficient for population survival of lapwings *Vanellus vanellus* in central Switzerland. *Wildlife Biology*: 1–13.
- Lemke, H. & H. Jeromin.** 2023. Prädationsprojekt Tetenhusen, Jahresbericht 2023. *Michael-Otto-Institut im NABU*, Bergenhusen.
- Loonstra, A.H.J., N. Hofmann, B. Hönisch, J. Melter, M. Holy, C. Both & H. Belting.** 2024. The Effect of Different Mammalian Predator Management Regimes on the Reproductive Success of Black-Tailed Godwits *Limosa limosa limosa*. *Ardea* 112: 103–112.
- Mayfield, H.F.** 1975. Suggestions for Calculating Nest Success. *The Wilson Bulletin* 87: 456–466.

- McMahon, B.J., S. Doyle, A. Gray, S.B.A. Kelly & S.M. Redpath.** 2020. European bird declines: Do we need to rethink approaches to the management of abundant generalist predators? *Journal of Applied Ecology* 57: 1885–1890.
- Michel, C. & M. Heiß.** 2023. Kükenschutzzäune und Beweidung verbessern den Bruterfolg des Brachvogels auf dem Borken (Mecklenburg-Vorpommern). *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 64: 37–50.
- Møller, A.P., O. Thorup & K. Laursen.** 2018. Predation and nutrients drive population declines in breeding waders. *Ecological Applications* 28: 1292–1301.
- Nehls, G., B. Beckers, H. Belting, J. Blew, J. Melter, M. Rode & C. Sudfeldt.** 2001. Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. *Corax* 18: 1–26.
- Niemczynowicz, A., P. Świętochowski, M. Brzeziński & A. Zalewski.** 2017. Non-native predator control increases the nesting success of birds: American mink preying on wader nests. *Biological Conservation* 212: 86–95.
- Pearce-Higgins, J.W., D.J. Brown, D.J.T. Douglas, J.A. Alves, M. Bellio, ... Y.I. Verkuil.** 2017. A global threats overview for Numeniini populations: synthesising expert knowledge for a group of declining migratory birds. *Bird Conservation International* 27: 6–34.
- Plard, F., H.A. Bruns, D. V. Cimiotti, A. Helmecke, H. Hötter, H. Jeromin, M. Roodbergen, H. Schekkerman, W. Teunissen, H. Jeugd & M. Schaub.** 2019. Low productivity and unsuitable management drive the decline of central European lapwing populations. *Animal Conservation* 23: 286–296.
- Rickenbach, O., M.U. Grübler, M. Schaub, A. Koller, B. Naef-Daenzer & L. Schifferli.** 2011. Exclusion of ground predators improves Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chick survival. *Ibis* 153: 531–542.
- Roodbergen, M., B. van der Werf & H. Hötter.** 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.
- Roos, S., J. Smart, D.W. Gibbons & J.D. Wilson.** 2018. A review of predation as a limiting factor for bird populations in mesopredator-rich landscapes: a case study of the UK. *Biological Reviews* 93: 1915–1937.
- Ryslavy, T., H. Bauer, B. Gerlach, O. Hüppop, J. Stahmer, P. Südbeck & C. Sudfeldt.** 2020. Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. *Berichte zum Vogelschutz* 57.
- Salewski, V. & L. Schmidt.** 2019. The raccoon dog - An important new nest predator of black-tailed godwit in northern Germany. *Wader Study* 126: 28–34.
- Salewski, V. & L. Schmidt.** 2022. LIFE11 NAT/DE/000353 LIFE-Limosa Bericht 2022: Bruterfolg Uferschnepfe. *Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.*
- Schmidt, L. & D. V. Cimiotti.** 2023. Wirksamkeit eines festen Prädatorenschutzzauns im Beltringharder Koog – Untersuchungen 2023. Bericht für das Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur des Landes Schleswig-Holstein, *Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.*
- Schwemmer, P., S. Weiel & S. Garthe.** 2021. Spatio-temporal movement patterns and habitat choice of red foxes (*Vulpes vulpes*) and racoon dogs (*Nyctereutes procyonoides*) along the Wadden Sea coast. *European Journal of Wildlife Research* 67: 1–16.
- Selonen, V., P.B. Banks, J. Tobajas & T. Laaksonen.** 2022. Protecting prey by deceiving predators : A field experiment testing chemical camouflage and conditioned food aversion. *Biological Conservation* 275: 109749.
- Wilson, A.M., M. Ausden & T.P. Milsom.** 2004. Changes in breeding wader populations on lowland wet grasslands in England and Wales: Causes and potential solutions. *Ibis* 146: 32–40.