

Aktionsplan für Wiesenvögel und Feuchtwiesen - Anhänge -

von
Dr. Hermann Hötter
Heike Jeromin
Kai-Michael Thomsen

Projektleitung:
Dr. Hermann Hötter

Michael-Otto-Institut im NABU
Bergenhäuser

Projektbericht für die
Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DBU AZ: 22718
Projektbeginn: 17.02.2005

Juli 2007

Anhang 1

Umrechnung der nach der traditionellen Methode berechneten Schlupferfolgsraten in Schlupferfolgsraten nach Mayfield

Anhang 1

Umrechnung der nach der traditionellen Methode berechneten Schlupferfolgsraten in Schlupferfolgsraten nach Mayfield

Einleitung

Für die Berechnung des Schlupferfolgs von Vögeln lässt sich die traditionelle Methode (Schlupferfolg = Anzahl erfolgreicher Nester / Anzahl gefundener Nester) dann nicht sinnvoll anwenden, wenn die Nester nicht vom Legebeginn bis zum Schlupf bzw. zum Verlust des Geleges unter Kontrolle standen. Wenn die Nester nicht während ihrer gesamten aktiven Zeit kontrolliert werden, wird nur ein Teil der Zeit, in der sie Verlustrisiken ausgesetzt sind, berücksichtigt, aber alle erfolgreichen Nester gewertet. Somit wird der tatsächliche Bruterfolg unterschätzt (Beintema, 1992; Green, 1989). Als alternative Berechnungsmöglichkeit wurde und wird häufig das von Mayfield (1961, 1975) entwickelte Verfahren angewendet, das aus der Anzahl der Tage, die die Nester tatsächlich unter Kontrolle gestanden haben (K) und der Anzahl der Verluste (V) Überlebenswahrscheinlichkeiten (S) für einen Zeitraum (B) berechnet.

$$S = (1 - V/K)^B$$

Die Mayfieldsche Methode gilt als robuste und realistische Abschätzung der tatsächlichen Gegebenheiten (Beintema, 1992; Beintema, 1996). Da die traditionelle und die Mayfieldsche Methode anhand gleicher Daten zu teilweise sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen können (Beintema, 1996), ist eine Umrechnung notwendig. Green (1989) bot aufgrund theoretischer Überlegungen ein graphische Umrechnungsmethode an und zeigte, dass sie für die Schlupferfolgsdaten britischer Bekassinen zu sinnvollen Ergebnissen führte.

Im Rahmen dieser Studie konnten eine Reihe von Datensätzen recherchiert werden, die eine empirische Ermittlung einer Umrechnungsmethode erlaubte und somit auch einen weiteren Praxistest des Greenschen Verfahrens erlaubte.

Material und Methode

Zur Quantifizierung der Unterschiede der Ergebnisse der traditionellen und der Mayfield-Methode standen insgesamt 142 Datensätze (14x Austernfischer, 86x Kiebitz, 3xAlpenstrandläufer, 1x Kampfläufer, 22x Uferschnepfe, 5x Brachvogel, 11x Rotschenkel) zur Verfügung, bei denen entweder die Ergebnisse nach beiden Methoden

angegeben oder berechnet werden konnten. Mit einem Datensatz wird jeweils die Berechnung eines Schlupferfolgs aus einem Gebiet in einem Jahr bezeichnet. Die Daten stammen aus folgenden Quellen: Beintema, 1996; Bellebaum, 2002; Blühdorn, 2002; Bruns, 2004; Bruns et al., 2005; Christiansen, 1995; Galbraith, 1988; Jeromin et al., 2006; Lutz, 2005; Mitschke, 2000; Ottvall, 2005; Pfützke, 2005, 2006; Salek, 1992; Smart et al., 2006; Sommer, 1994; Thorup, 1998; Val-kama et al., 1998 sowie aus eigenen Untersuchungen.

Die methodischen Unterschiede wirkten sich auf die Arten etwa gleich aus, so dass die Daten zusammengefasst werden können (Test der Residuen der Regressionsfunktion durch alle Daten; ANOVA; $F=1,009$; $df=5$; $p=0,415$; Alpenstrandläufer und Kampfläufer zusammengefasst).

Ergebnisse

Die graphische Darstellung (Abb. A1) zeigt, dass die traditionelle Methode gegenüber der Mayfieldschen Methode erheblich höhere Schlupferfolgsraten schätzt. So entspricht einem Wert von 50% Schlupfrate nach der traditionellen Methode ein Mayfield-Wert von nur 33,6%. Wenn man den Mayfield-Wert als wahr ansieht, führt die traditionelle Methode zu einer Überschätzung von 48%. Die Abweichungen der Ergebnisse der beiden Methoden nähern sich bei sehr geringen und sehr hohen Schlupferfolgsraten einander an. Bei Erfolgsraten nahe Null überschätzt die Mayfield-Methode den wahren Wert. Aus den Daten aller Arten ergibt sich folgende Korrekturfunktion:

$$S_M = 0,0077 S_T^2 + 0,1802 S_T + 5,3855$$

(S_M : Schlupferfolg nach Mayfield; S_T : Schlupferfolg nach der traditionellen Methode)

Diskussion

Die Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit einer Korrektur der mit der traditionellen Methode gewonnenen Ergebnisse. Im Falle sehr geringer Erfolgsraten kam es regelmäßig dazu, dass die Mayfield-Methode den wahren Schlupf-

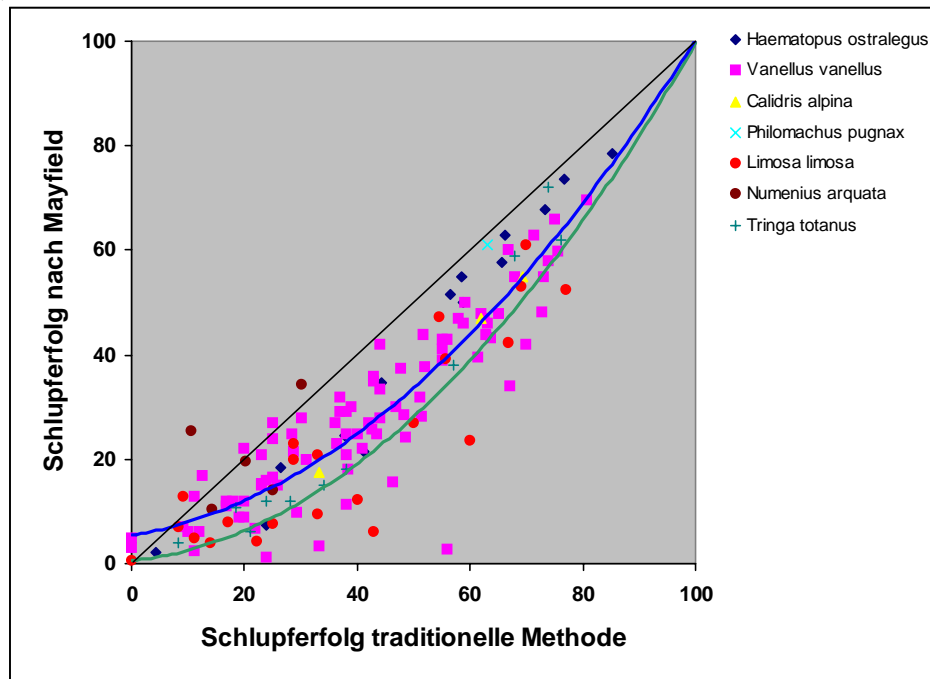


Abb. A1: Zusammenhang von Schlupferfolgsraten brütender Watvögel (Austernfischer, Kiebitz, Uferschnepfe, Brachvogel, Rotschenkel) nach der traditionellen Methode (100 x Anzahl erfolgreicher Nester / Anzahl gefundener Nester) und nach der Methode von Mayfield (1975).. Die Korrekturfunktion (blaue Linie) hat die Gleichung $S_M = 0,0077 S_T^2 + 0,1802 S_T + 5,3855$ ($n=143$; $r^2 = 0,84$). Zum Vergleich ist die von Green 1989 vorgeschlagene Korrekturfunktion eingezeichnet (grüne Linie). Die schwarze Gerade markiert den Gleichstand beider Methoden.

Figure A1: Zusammenhang von Schlupferfolgsraten brütender Watvögel (Austernfischer, Kiebitz, Uferschnepfe, Brachvogel, Rotschenkel) nach der traditionellen Methode (100 x Anzahl erfolgreicher Nester / Anzahl gefundener Nester) und nach der Methode von Mayfield (1975).. Die Korrekturfunktion (blaue Linie) hat die Gleichung $S_M = 0,0077 S_T^2 + 0,1802 S_T + 5,3855$ ($n=143$; $r^2 = 0,84$). Zum Vergleich ist die von Green 1989 vorgeschlagene Korrekturfunktion eingezeichnet (grüne Linie). Die schwarze Gerade markiert den Gleichstand beider Methoden.

erfolg überschätzen. Insbesondere in Situationen, in denen kein Schlupferfolg erzielt wird, liefert die Mayfield-Methode rein rechnerisch oft immer noch einen Wert über Null, da mehr Kontrolltage als Verluste auftreten. Häufig handelt es sich um Situationen mit Nestverlusten, die durch Katastrophen verursacht wurden (Überflutung, gleichzeitige landwirtschaftliche Aktivitäten auf großer Fläche, massives Auftreten von Prädatoren). Strenggenommen ist die Mayfield-Methode hier nicht anwendbar.

In dem hier verwendeten Datensatz führt die Methode von (Green, 1989) zu einer beträchtlichen Unterschätzung der tatsächlichen Mayfield-Daten. Dies gilt besonders für niedrige Schlupferfolgsraten. Ein möglicher und wahrscheinlicher Grund hierfür liegt daran, dass die Methode Green voraussetzt, dass Nester unabhängig von der Zeit seit der Eiablage mit gleicher Wahrnehmungs-

keit an allen Tagen des Brutzyklus gefunden werden. Dies ist bei Datensätzen mit zufällig gefundenen Nestern sicherlich oft der Fall, wohl aber nicht bei den hier behandelten Wiesenvogelstudien. In den meisten Fällen dürfte hier eine intensive Suche nach den Nestern stattgefunden haben, so dass die zumeist nicht sehr stark versteckten Nester eher zu Beginn der Bebrütungszeit gefunden sein dürften. Dies erklärt die geringeren Abweichung zwischen den Ergebnissen der traditionellen und der Mayfieldschen Methode bei dem hier vorliegenden Datensatz, für den die empirisch ermittelte Korrektur realistischer als die von Green vorgeschlagene ist.

Literatur

Siehe Literaturverzeichnis des Hauptberichts.

Anhang

Ergänzende Untersuchungen in ausgewählten Feuchtwiesengebieten in Schleswig-Holstein

Anhang 2.1

Vorbemerkung

Ergänzende Untersuchungen in ausgewählten Feuchtwiesengebieten in Schleswig-Holstein

2.1 Vorbemerkungen

Im Rahmen des von der DBU geförderten Projektes „Aktionsplan Feuchtwiese“ wurden in den Jahren 2005 und 2006 Detailstudien in vier unterschiedlich strukturierten Feuchtwiesenlebensräumen – je zwei im Binnenland und an der Küste - in Schleswig-Holstein durchgeführt (Abb. 1). Diese Gebiete gehörten zu denen, die hinsichtlich der Faktoren Schutzansatz, Managementmaßnahmen und Kosten näher betrachtet werden sollten. Die Felduntersuchungen dienten dazu, Datenlücken zu schließen und die Einflüsse von Bodenart, Bodenfeuchtigkeit und Vegetationsentwicklung auf das Vorkommen und den Bruterfolg von Wiesenlimikolen zu studieren. Eine Beurteilung des Erfolgs der Schutzansätze in den vier Untersuchungsgebieten erfolgte anhand des Bruterfolgs des Kiebitz und zum Teil mit Hilfe der Bestandsentwicklung der Vögel.

Bei den binnenländischen Gebieten handelte es sich um das Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife und den benachbarten Grünlandkoog Meggerkoog in der Eider-Treene-Sorge-Niederung. An der Nordseeküste Schleswig-Holsteins wurde das Naturschutzgebiet Beltringharder Koog und der Hauke-Haien-Koog ausgewählt. Die Flächen der Alten Sorge-Schleife wurden Ende der 1980er und Anfang der 1990er Jahre aufgekauft, als Naturschutzgebiet ausgewiesen und nach den Vorgaben des Naturschutzes gestaltet und gepflegt. Im Meggerkoog entwickelten Landwirte und Naturschützer gemeinsam eine neue Variante des Vertragsnaturschutzes, mit dem Ziel, aktuell vorhandene Wiesenvogelbruten bei der landwirtschaftlichen Nutzung der Fläche zu schonen. Beltringharder Koog und Hauke-Haien-Koog gehören zu den sogenannten „Naturschutzkögen“ an der Westküste, die ursprünglich zum Küstenschutz und zur Binnenlandentwässerung angelegt worden sind. Im Beltringharder Koog gibt es ein intensives Naturschutzmanagement während im Hauke-Haien-Koog die landwirtschaftliche Nutzung im Vordergrund steht (Näheres zu den Gebieten siehe unten).



Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete.

Die Untersuchungen wurden in unterschiedlichem Umfang in den einzelnen Gebieten durchgeführt. Im Meggerkoog und in der Alten Sorge-Schleife wurden die Bestände aller wiesenbrütenden Limikolen kartiert und die Brutbiologie des Kiebitzes untersucht. Im Beltringharder und Hauke-Haien-Koog beschränkten sich die Untersuchungen auf den Kiebitz. In allen vier Gebieten wurden während der Brutzeit Vegetationshöhenmessungen durchgeführt und Bodenproben zur Bestimmung des Wassergehaltes entnommen. Hierdurch sollte die Eignung der einzelnen Feuchtwiesenlebensräume für Wiesenvögel überprüft werden.

Da die Ergebnisse der einzelnen Teilvorhaben bereits zum Teil in Berichtsform vorlagen, werden in diesem Anhang die vorhandenen und neuen Ausarbeitungen zunächst lediglich zusammengestellt. In Anhang 2.8 erfolgt eine ausführliche Zusammenfassung.

Anhang 2.2

**Untersuchung zum Bruterfolg des Kiebitzes
(*Vanellus vanellus*) im Beltringharder Koog
und Hauke-Haien-Koog in den
Jahren 2005 und 2006**

Untersuchung zum Bruterfolg des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) im Beltringharder Koog und Hauke-Haien-Koog in den Jahren 2005 und 2006

von Heike Jeromin und Dr. Hermann Hötter

Einleitung

Beltringharder Koog und Hauke-Haien-Koog sind sogenannten „Naturschutzköge“ an der Westküste Schleswig-Holsteins. Diese Köge entstanden in jüngster Zeit durch die Eindeichung von Sommerkögen, Salzwiesen und Wattflächen. Aus naturschutzfachlicher Sicht gingen auf der einen Seite wertvolle Teile des Wattenmeeres verloren. Auf der anderen Seite entstanden neue Lebensräume für Wiesenvögel, in denen möglicherweise Bestandsverluste an anderen Stellen wieder ausgeglichen werden konnten. Untersuchungen bis Ende der 1990er Jahre zeigten tatsächlich, dass die Naturschutzköge einen erheblichen Beitrag zum Schutz der wiesenbrütenden Limikolen leisten konnten, da sie sehr hohe Siedlungsdichten von Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel aufwiesen. Zudem gehören sie zu den letzten Rückzugsräumen von Kampfläufer und Alpenstrandläufer (Hötter et al., 2001).

In Anbetracht der Bedeutung dieser Gebiete sollte eine Effizienzkontrolle der durchgeführten Maßnahmen (u.a. extensive Bewirtschaftung, Wasseranstau) erfolgen. Hierzu müssen nicht nur regelmäßig die Brutbestände, sondern auch der Bruterfolg der Wiesenvögel erfasst werden. In den Jahren 2005 und 2006 wurden daher stellvertretend für die übrigen Arten und Köge die Brutbiologie des Kiebitzes auf Probeflächen im Beltringharder Koog und Hauke-Haien-Koog untersucht. Die Arbeiten wurden im Jahr 2005 von Dr. Hermann Hötter sowie 2006 von Lisbeth Schnug und Lena Jakob durchgeführt.

Untersuchungsgebiete

Beltringharder Koog

Der Beltringharder Koog entstand 1987 durch die Eindeichung eines großen Bereiches der Nordstrander Bucht mit ihren Salzwiesen, Sand- und Schlickwatten. Der Koog umfasst eine Fläche von 3435 ha und wurde 1992 unter Naturschutz gestellt. Etwa 10% des Gebietes werden als Feuchtgrünland-Komplex entwickelt und in drei Teilbereiche unterteilt: ehemalige Vorländer am östlichen Ufer des Lüttmoorsees und seine Überflutungsflächen mit 85 ha, ehemalige Vorländer am alten Deich im Nordosten des Kooges mit 102 ha und ehemalige Vorländer im Osten des Kooges mit 158 ha. Der übrige Bereich kann sich frei entwickeln (Bruns et al., 2001). Die untersuchte Teilfläche liegt im Osten des Beltringharder Kooges und umfasst 6 ha. Sie wird von einem Gruppen-System geprägt und ist von einem sehr breiten und tiefen Graben umgeben. Die Niederschläge werden weit gehend zurückgehalten, so dass im Frühjahr Teile des Grünlandes oft unter Wasser stehen. Im Laufe des Sommers trocknen die Flächen meist ab. Im Untersuchungsgebiet erfolgt vom 1. Mai bis 15. Oktober eine extensive Beweidung mit maximal 0,5 Rindern/ha. Da auf dem Feuchtgrünland des gesamten Kooges im

Hauke-Haien-Koog

Der Hauke-Haien-Koog entstand durch Eindeichung im Jahr 1959. Er liegt zwischen Schlüttsiel, Fahretoft und Ockholm. Das Gebiet umfasst 556 ha, davon 170 ha Grünland (Hötker et al., 2001). Das Untersuchungsgebiet ist ca. 14 ha groß und wird durch Schilfflächen sowie einen Sommerdeich begrenzt. Der Deich und die Probefläche wurden 2005 und 2006 durch Schafe beweidet (zwischen 10 und 28 Schafe/ha). Östlich des Deiches lagen Raps- und Getreidefelder. Die Flächen wurden durch kleine Gräben entwässert.

Material und Methode

Revierkartierung

Die Untersuchungen am Kiebitz im Hauke-Haien-Koog und im Beltringharder-Koog begannen Anfang März und dauerten bis zum Ende der Brutperiode Mitte Juli an. Mindestens einmal pro Woche wurden die sich auf den Probeflächen befindenden Kiebitze gezählt. Zur Berechnung der Revierdichte wurde der ermittelte Wert mit dem Faktor 0,8 multipliziert, da davon ausgegangen wurde, dass nicht alle Altvögel zu sehen waren (vgl. Nehls, 2001).

Brutbiologische Untersuchung am Kiebitz

Mit Beginn der Brutperiode wurden im Anschluss an die Revierkartierung die Probeflächen systematisch nach Kiebitznestern abgesucht. Jedes gefundene Nest wurde mit einem nummerierten Plastikschild (Beltringharder Koog) bzw. einem ca. 1 m langem Bambusstock (Hauke-Haien-Koog) mit Einhaltung eines Abstandes von mindestens 1 m (Beltringharder Koog) bzw. 4 m (Hauke-Haien-Koog) zum Nest markiert und seine genaue Position in eine Karte mit dem Maßstab 1:25.000 mit dem Vermerk der Eierzahl und möglicher Auffälligkeiten (Räuberspuren, Zerstörung etc.) eingetragen. Weitere Kontrollen erfolgten spätestens alle sieben Tage.

Nester, die mit der Zeit deutlich von Vegetation umwachsen wurden oder deren Anzahl an Eiern über einen längeren Zeitraum nicht 3 oder 4 erreichte, wurden als verlassen vermerkt. Beim Verschwinden der Eier eines Nestes wurde dieses auf Eisplitter und Dotterreste hin untersucht, um das Schicksal des Geleges abschätzen zu können. Große Eisplitter und Dotterreste weisen dabei auf Prädation, kleine Splitter auf Schlupf hin (Mabee, 1997). Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten sind durch offensichtliche Veränderungen der Flächenstruktur und der Beschädigung der Markierungsstöcke sowie der Nestmulde deutlich zu erkennen. Prädation kann nur bedingt anhand von Schnabel- oder Bissspuren festgestellt werden (Bellebaum, 2002). Sowohl Krähen als auch Raubsäuger entfernen oft die Eier zum Verzehr aus dem Nest. Traten Gelegeverluste ohne erkennbare Einwirkung der Landwirtschaft auf und fehlten die Eier, wurden sie daher Prädatoren zugeordnet.

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

$$P=(1-T_v/T_k)^{30}$$

P: geschätzte Schlupferfolgsrate,

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

T_v : 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, 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 Gelege gegenüber gestellt werden kann.

Nach dem Schlupf der Küken wurden die Familien kontrolliert und die Anzahl der gesichteten Küken protokolliert, um die Kükenüberlebensrate in Prozent und den Bruterfolg (flügge Junge/Paar) festzustellen.

Ergebnisse

In den Jahren 2005 und 2006 fanden in beiden Untersuchungsgebieten brutbiologische Untersuchungen am Kiebitz statt. Im Beltringharder Koog brüteten 41 bzw. 42 Kiebitzpaare in einer Dichte von 63 bzw. 65 Paaren/10 ha. Der Schlupferfolg fiel in den beiden Untersuchungsjahren sehr unterschiedlich aus. Während er 2005 immerhin 44% erreichte, betrug der Wert im darauffolgenden Jahr lediglich 7%. Hauptverlustursache war in beiden Jahren die Prädation, die mit 83% im zweiten Untersuchungsjahr fast doppelt so hoch war wie im ersten. Die übrigen Ursachen spielten nur eine untergeordnete Rolle. Die Kükenüberlebensrate war über den gesamten Zeitraum mit 8% bzw. 0% sehr gering, so dass der Bruterfolg in beiden Jahren sehr niedrig war (0,2 bzw. 0 flügge Junge/Paar).

Im Hauke-Haien-Koog brüteten 30 bzw. 36 Kiebitzpaare in einer Dichte von 21 Paaren/10 ha im Jahr 2005 und 26 Paaren/10 ha im Jahr 2006. In die Untersuchung mit einbezogen wurden die Nester, die auf den angrenzenden Ackerflächen gefunden wurden (2005: 6; 2006: 4). Die Kiebitze führen nach dem Schlupf ihre Küken auf die Wiesenflächen im Untersuchungsgebiet (Gruber, mündl. Mitteilung). Mit 13 Gelegen 2005 und sechs Gelegen 2006 war der Stichprobenumfang für die brutbiologischen Berechnungen sehr gering und die Ergebnisse sind entsprechend kritisch zu betrachten. Die Schlupfwahrscheinlichkeit war in beiden Jahren mit 15% bzw. 3% niedrig. Die meisten Verluste wurden mit einer Wahrscheinlichkeit von 85% und 97% durch Beutegreifer verursacht. Andere Ursachen konnten nicht festgestellt werden. Die Kükenüberlebensrate betrug im Jahr 2005 29%. Der Wert sollte aber aufgrund der geringen Stichprobe nicht überbewertet werden. Im darauffolgenden Jahr konnte die Kükenüberlebensrate aufgrund des fehlenden Schlupferfolgs nicht mehr berechnet werden. Die Anzahl flügger Jungvögel pro Paar war mit 0,07 im Jahr 2005 und 0 im Jahr 2006 sehr gering.

Diskussion

Kiebitzdichte

Die Kiebitzdichten im Beltringharder Koog und im Hauke-Haien-Koog waren mit 21 bis 65 Paaren/10 ha sehr hoch. Im Meggerkoog und in der Alten Sorge-Schleife in der Eider-Treene-Sorge-Niederung wurden zum Beispiel lediglich 1,14 Reviere/10 ha bzw. 0,89 Reviere/10 ha festgestellt (siehe Anhang 2.3-6). Selbst in ähnlich küstennahen Gebieten wie den Eiderdammflächen (14,0 Paare/10 ha), der Grünen Insel mit Eiderwatten (16,2 Reviere/10 ha), beide Katinger Watt, und dem Oldenswörter Vorland (10,8 Paare/10 ha) (Eilers, 2006) konnten die hohen Werte der vorliegenden Studie nicht erreicht werden. Die Siedlungsdichten der Untersuchungsflächen waren allerdings nur bedingt mit anderen Gebieten vergleichbar, da beide mit 6 ha bzw. 14 ha nur eine sehr geringe Ausdehnung hatten. Flade (1994) verglich zum Beispiel aufgrund der Vogelverteilung in offenen Landschaften wie Grünland erst Gebiete ab einer Größe von 10 ha. Zusätzlich treten Wiesenvögel kolonieartig auf. Wird eine Kolonie mit wenigen Hektaren genau abgegrenzt, ist die Siedlungsdichte dadurch höher als in einem großen mehrere 100 ha umfassenden Gebiet. Dies muss bei der Einordnung der sehr hohen Kiebitzdichten im Beltringharder und Hauke-Haien-Koog berücksichtigt werden.

Beide Gebiete gehören zusammen mit dem Rickelsbüller Koog, Fahretofter Westerkoog, Ockholmer Westerkoog, Katinger Watt, Oldenswörter Deichvorland, Dithmarscher Eidervorland, Lundener Eidervorland und den Dithmarscher Speicherkögen zu den Naturschutzkögen an der Westküste Schleswig-Holsteins. Sie entstanden alle in jüngster Zeit durch die Eindeichung von Sommerkögen, Salzwiesen und Wattflächen und bieten nun Wiesenvögeln einen neuen Lebensraum. Die Dichten dieser Vogelgilde sind in diesen Gebieten allgemein sehr hoch. Die Attraktivität der Naturschutzköge wird mit ihrer einzigartigen naturräumlichen Ausstattung begründet. Die Grünlandflächen werden extensiv beweidet, so dass kurze und höhere Bereiche vorhanden sind. Die gesamte Brutzeit über befinden sich durch die ehemaligen Priele, Gräben und neu angelegte Gewässer Ufer- und Schlammflächen im Gebiet. Dies und die schon vorhandenen Kolonien steigern die Attraktivität des Gebiets für Kiebitze (Hötker et al., 2001). Die Vegetation ist zudem zu Beginn der Brutzeit extrem kurz, da das Grünland durch große Nonnengans-Trupps von Februar bis Mai beweidet wird (Bruns et al., 2001). Ohne „Viehtritt“ zu verursachen wird so eine für Kiebitze sehr günstige Vegetationsstruktur erhalten (Klomp, 1954). Im Beltringharder Koog ergeben sich dabei, wie die Siedlungsdichten vermuten lassen, durch die ausgedehnteren offenen Wasserflächen günstigere Bedingungen als im Hauke-Haien-Koog.

Brutbiologie

In beiden Untersuchungsgebieten war der Bruterfolg sehr gering und reichte mit maximal 0,2 flüggen Jungvögeln/Revier nicht aus, um den Bestand selbstständig zu erhalten. Laut Peach et al. (1994) ist dazu ein Wert von 0,8 bis 1,0 flüggen Jungen/Revier nötig. Catchpole et al. (1999) gehen davon aus, dass die Angabe von Peach et al. (1994) zu hoch ist. Trotzdem ist ein Bruterfolg von 0,2 Jungen/Revier sicherlich zu gering, um den Bestand zu erhalten.

Der limitierende Faktor für eine ausreichende Reproduktion war die hohe Prädationsrate an den Gelegen. Eine Ermittlung der Verursachern der hohen Verluste wurde im Rahmen der vorliegenden Studie nicht durchgeführt. Verschiedene Untersuchungen in der norddeutschen Tiefebene zeigten mittels des Einsatzes von Thermologgern jedoch zum Beispiel, dass ein hoher Anteil der Gelegeverluste bei Wiesenvögeln durch Raubsäuger und nicht durch Krähenvögel u.ä. verursacht wird (Bellebaum, 2002; Blühdorn, 2002; Eickhorst & Mauruschat, 2001; Köster et al., 2001; Seitz, 2001). Auch Gruber (2004) und Stahl (2002), die im gleichen oder in einem benachbarten Gebiet im Beltringharder Koog ihre Untersuchungen durchführten, kamen aufgrund ihrer Beobachtungen zum Schluss, dass Raubsäuger die meisten Gelegeverluste herbeiführten.

Die Kükenüberlebensrate limitierte im Hauke-Haien-Koog im Jahr 2005 mit 29% den Bruterfolg nicht entscheidend. Beintema (1995) stellte während einer Periode anwachsender Kiebitzbestände in den Niederlanden eine durchschnittliche Kükenüberlebensrate von 27% fest. Bei einem ausreichenden Schlupferfolg sollte daher bei dem im Hauke-Haien-Koog gefundenen Wert ein bestandserhaltender Bruterfolg erreichbar sein. Im Jahr 2006 konnte die Kükenüberlebensrate nicht ermittelt werden, da die Anzahl geschlüpfter Küken zu gering war.

Im Beltringharder Koog war die Kükenüberlebensrate in beiden Untersuchungsjahren sehr gering. Wie im benachbarten Hauke-Haien-Koog schlüpften aber auch hier 2006 so wenige Küken, dass der Stichprobenumfang für eine belastbare Berechnung der Überlebensrate zu klein war. 2005 war dieser Wert mit 8% sehr gering und verhinderte trotz relativ hohem Schlupferfolg eine ausreichende Reproduktionsrate. Barberfallen- und Erduntersuchungen im Jahr 2001 zeigten, dass die Nahrungsverfügbarkeit im Beltringharder Koog im Juni ihr Maximum erreichte. Bis dahin gab es auch ausreichend feuchte Flächen wie Blänken und Grüppengraben, die für Kiebitzküken ein geeignetes Nahrungshabitat darstellen. Familien gingen 2001 erst Ende Juni verloren (Stahl, 2002). Da auch im Jahr 2005 das Frühjahr nicht überdurchschnittlich niederschlagsarm war (DWD, 2005), dürfte zu diesem Zeitpunkt die Nahrungsverfügbarkeit ebenfalls kein entscheidender Mortalitätsfaktor für junge Kiebitze gewesen sein. Der Mai war aber im ersten Monatsdrittel sehr kalt (DWD, 2005), so dass es zu Unterkühlungen bei Küken gekommen sein kann. Bei jungen Kiebitzen entsteht bei Temperaturen unter 15°C aufgrund der noch nicht ausgeprägten Thermoregulation ein Konflikt zwischen sich hudern lassen und Fressen, der nicht gelöst werden kann (Beintema & Visser, 1989).

Langjährige Untersuchungen zeigen, dass der Bruterfolg über einen langen Zeitraum hinweg durchaus im Mittel bestandserhaltend sein kann, obwohl in einzelnen Jahren nur sehr niedrige Werte erreicht werden. Im Meggerkoog in der Eider-Treene-Sorge-Niederung wurden seit 1999 brutbiologische Erfassungen durchgängig durchgeführt. Der Bruterfolg schwankte zwischen 0,1 und 1,4 Jungen/Revier; im Durchschnitt wurde immerhin ein Wert von 0,6 Jungen/Revier erreicht. Die schlechten Jahre konnten von sehr guten Jahren wieder annähernd ausgeglichen werden (Jeromin, 2006). Eine Bewertung eines Gebietes kann daher nach einer nur zweijährigen Untersuchung nicht abschließend stattfinden. Im Beltringharder Koog wurde der Bruterfolg auch in den Jahren 2001, 2002 und 2003 festgestellt. 2001 wurde mit 1,3 Jungen/Revier ein mehr als bestandserhaltender Wert erreicht (Gruber, 2004), 2002 kam er diesem sehr nahe (0,6 Junge/Revier), während er im

Jahr 2003 mit 0,1 Jungen/Revier sehr gering war (eigene Daten). Im Durchschnitt über die Jahre wurden 0,5 Junge/Revier flügge. Dieser Wert wird sicherlich noch zu gering sein, um den Bestand zu erhalten (Catchpole et al., 1999; Peach et al., 1999). Bruterfolge wie im Jahr 2001 lassen aber vermuten, dass bei einer längeren Untersuchungsperiode ein höherer Wert möglich ist.

Literatur

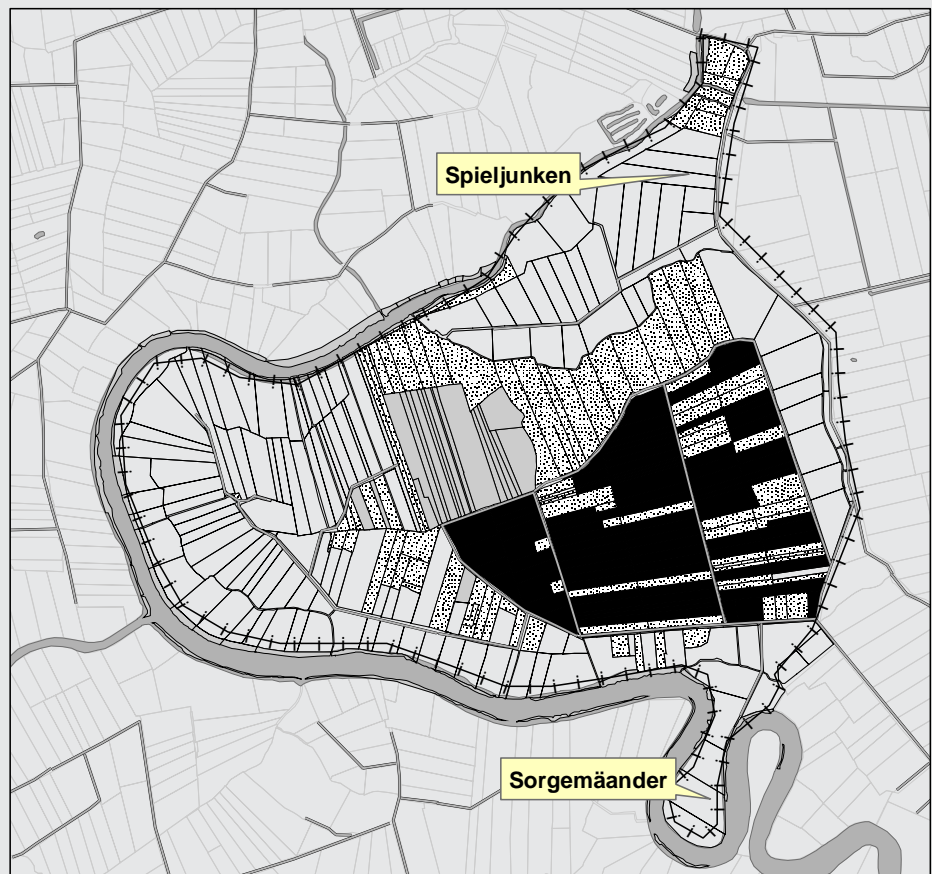
- Beintema, A.J. (1995) Fledging success of wader chicks, estimated from ringing data. *Ringling & Migration*, 16, 129-139.
- Beintema, A.J. & Visser, G.H. (1989) The effect of weather on time budgets and development of chicks of meadow birds. *Ardea*, 77, 181-192.
- Bellebaum, J. (2002) Einfluß von Prädatoren auf den Bruterfolg von Wiesenbrütern in Brandenburg. Ph D thesis, University of Osnabrück, Osnabrück.
- Blühdorn, I. (2002) Brutökologische Untersuchungen an Kiebitzen in den Rieselfeldern Münster während der Extensivierung ihres Brutgebietes. In *Zur Situation feuchtgrünlandabhängiger Vogelarten in Deutschland* (ed Biologische Station Steinfurt), S. 97-100. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- Bruns, H.A., Hötter, H., Christiansen, J., Hälterlein, B., & Petersen-Andresen, W. (2001) Brutbestände und Bruterfolg von Wiesenvögeln im Beltringharder Koog (Nordfriesland) in Abhängigkeit von Sukzession, Beweidung, Wasserständen und Prädatoren. *Corax*, 18, Sonderheft 2, S. 67-80.
- Catchpole, E.A., Morgan, B.J.T., Freeman, S.N., & Peach, W.J. (1999) Modelling the survival of British Lapwings *Vanellus vanellus* using ring-recovery data and weather covariates. *Bird Study*, 46 (supplement), 5-13.
- DWD (2005). Agrarmeteorologischer Wochenbericht. Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
- Eickhorst, W. & Mauruschat, I. (2001) Die Brutbiologie des NSG Borgfelder Wümmewiesen im Jahr 2000. Gutachten i.A. des Landkreises Verden - Untere Naturschutzbehörde Bremen, Bremen.
- Eilers, A. (2006) Brutbiologie des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) an der Eidermündung. Diploma Thesis, Universität Hamburg.
- Flade, M. (1994) Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands IHW-Verlag, Eching.
- Gruber, S. (2004) Zur Flächennutzung und Überlebensrate von Kiebitzküken. In CD: Schutz von Feuchtgrünland für Wiesenvögel in Deutschland, pp. 53-55. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hötter, H., Blew, J., Bruns, H.A., Gruber, S., Hälterlein, B., & Petersen-Andresen, W. (2001) Die Bedeutung der „Naturschutzköge“ an der Westküste Schleswig-Holsteins für brütende Wiesen-Limikolen. *Corax*, 18, Sonderheft 2, 39-46.
- Jeromin, H. (2006) „Feuerwehrtopf“ 2006. Erprobung und Weiterentwicklung einer neuen Variante des Vertragsnaturschutzes. Michael-Otto-Institut im NABU i.A. der Stapelholmer Naturschutzvereine. Bericht des Michael-Otto-Institut im NABU für die Stapelholmer Naturschutzvereine, Bergenhusen.
- Klomp, H. (1954) De terreinkeus van de Kievit, *Vanellus vanellus* (L.). *Ardea*, 42, 1-139.
- Köster, H., Nehls, G., & Thomsen, K.-M. (2001) Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. *Corax*, 18, Sonderheft 2, 121-132.

- Mabee, T.J. (1997) Using eggshell evidence to determine nest fate of shorebirds. *Wilson Bulletin*, 109, 307-313.
- Mayfield, H. (1975) Suggestions for calculating nesting success. *Wilson Bulletin*, 87, 456-466.
- Nehls, G. (2001) Bestandserfassung von Wiesenvögeln in der Eider-Treene-Sorge-Niederung und auf Eiderstedt 1997. *Corax*, 18, 27-38.
- Peach, W.J., Siriwardena, G.M., & Gregory, R.D. (1999) Long-term changes in over-winter survival rates explain the decline of reed buntings *Emberiza schoeniclus* in Britain. *Journal of Applied Ecology*, 36, 798-811.
- Peach, W.J., Thompson, P.S., & Coulson, J.C. (1994) Annual and long-term variation in the survival rates of British lapwings *Vanellus vanellus*. *Journal of Animal Ecology*, 63, 60-70.
- Seitz, J. (2001) Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. *Corax*, 18, Sonderheft 2, 55-66.
- Stahl, B. (2002) Habitatwahl von Kiebitzen *Vanellus vanellus* zur Brutzeit und ihr Einfluss auf den Bruterfolg. Diploma Thesis, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel.

Anhang 2.3

Wiesenvögel in der Alten-Sorge-Schleife im Jahr 2005

Wiesenvögel in der Alten-Sorge-Schleife im Jahr 2005



von
Heike Jeromin

Projektleitung:
Dr. Hermann Hötter

Michael-Otto-Institut
im NABU
Bergenhäuser



Oktober 2005

Wiesenvögel in der Alten Sorge-Schleife im Jahr 2005

**Heike Jeromin
Michael-Otto-Institut im NABU
Goosstroot 1
24861 Bergenhusen**

Inhaltsverzeichnis

Inhalt	2
Einleitung	3
Untersuchungsgebiet	3
Material und Methode	4
Erfassung der Kleinsäugetiere	4
Kartierung der Limikolen und brutbiologische Untersuchung am Kiebitz	6
Witterung	7
Ergebnisse	8
Kleinsäuger	8
Wiesenbrütende Limikolen	8
Diskussion	14
Kleinsäuger	14
Wiesenvögel	15
Handlungsempfehlungen	17
Literatur	18

Einleitung

Für Schleswig-Holstein und insbesondere für die Eider-Treene-Sorge-Niederung ist schon seit den 1980er Jahren eine starke Gefährdung der Wiesenvögel bekannt (Kuschert 1983, Ziesemer 1986). Damals gehörte die Alte Sorge-Schleife südlich von Bergenhusen zum Kerngebiet der Wiesenvogelverbreitung in dieser Region (Kuschert 1983), was u.a. zur Schutzgebietsausweisung im Jahr 1991 führte. Die allgemeine Entwicklung des Gebietes ist seitdem überwiegend als positiv zu bewerten, wie die Ergebnisse der neunjährigen, wissenschaftlichen Effizienzkontrolle belegt haben (Nehls 2001, Köster & Stahl 2001). Mit dem intensivem Management (Wasserstandsanhebung und Extensivierung der Bewirtschaftung) nahm der Bestand von Kiebitz und Uferschnepfe bis 1995 ab und schwankt seitdem.

Die über Jahre hinweg sehr hohe Gelegeprädation durch Raubsäuger in der Alten Sorge-Schleife wurde als eine Ursache für den Rückgang von Uferschnepfe und Kiebitz vermutet (Köster & Stahl 2001). Eine direkte Ermittlung der Raubsäugerdichte ist sehr kosten- und zeitintensiv. Beintema & Müskens (1987), Lindström et al. (1994), Marcström et al. (1988) u.a. haben aber festgestellt, dass bei Bodenbrütergelegen die Prädation indirekt durch die Abundanz der Wühlmäuse beeinflusst wird, der Hauptbeute von Fuchs und Marder (Mustelidae) in Grünlandgebieten. Um Aussagen über die Ursachen der erhöhten Prädation treffen zu können, ist es hilfreich, die Dichteschwankungen der Kleinsäuger zu dokumentieren. Wie in den vorangegangenen Jahren wurden daher die Kartierung der wiesenbrütenden Limikolen, die Untersuchung der Brutbiologie des Kiebitz und der Fang von Kleinsäufern im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife 2005 fortgeführt.

Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen fanden im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife statt (Abb. 1). Es handelt sich um ein etwa 600 ha großes Feuchtgebiet mit Grünland, Sukzessionsflächen, Niedermoor und Hochmoor. Die untersuchten Flächen umfassen den Grünlandanteil der Alten Sorge-Schleife (246 ha). Durch die Rückhaltung des Regenwassers mittels Grabenstaue wird das Naturschutzgebiet vernässt, und es bilden sich insbesondere in den Spieljunken (im Norden) ausgedehnte Flachwasserzonen. Im Jahr 2005 verblieben über die gesamte Brutzeit Blänken im Gebiet. Das Grünland im Naturschutzgebiet unterschied sich deutlich von entsprechenden, konventionell bewirtschafteten Flächen. Flatterbinsen (*Juncus effusus*) waren weit verbreitet und dominierten in einigen Bereichen. Es traten aber auch vermehrt Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) und Hahnenfußgewächse (*Ranunculus spec.*) auf. Im Naturschutzgebiet wurde extensiv gewirtschaftet. Laut Pachtvertrag gelten u.a. folgende Einschränkungen:

Die Bewirtschaftung der Fläche muss bis zum 01.08. erfolgen:

- Schleppen und Walzen ist nur nach Absprache und außerhalb der Brutzeit erlaubt.
- Während der Brutzeit darf die Viehdichte maximal 2 Rinder/ha betragen, anschließend kann sie erhöht werden.

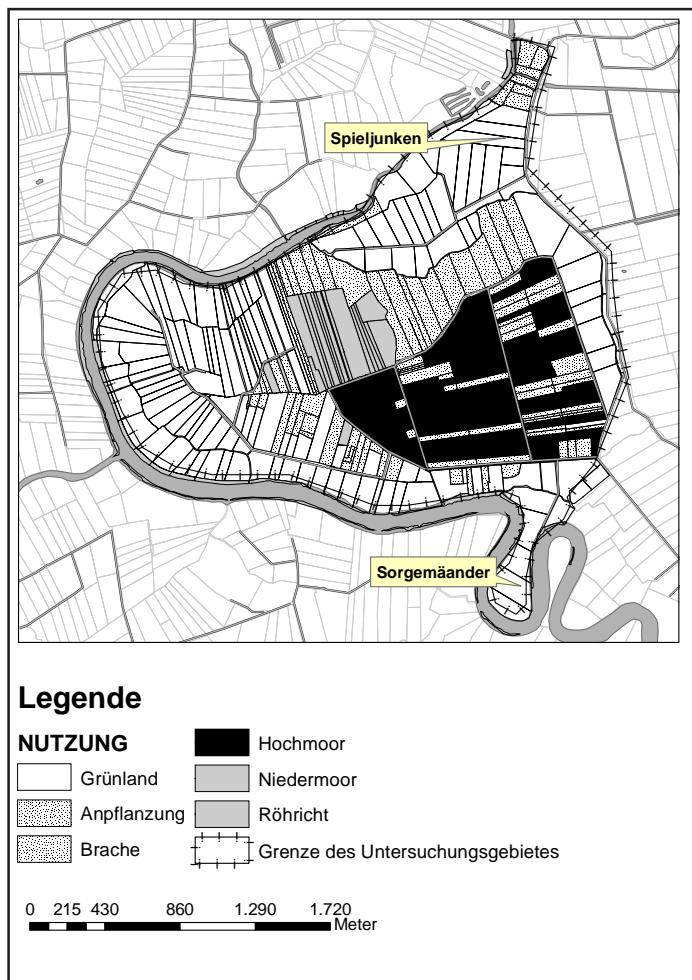


Abb. 1: Untersuchungsgebiet im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife (Anpflanzung und Brache sowie Niedermoor und Röhricht wurden von der Symbolik zusammengefasst).

- Nur nach Absprache darf die Mahd vor dem 01.07. erfolgen, wobei anschließend wahlweise ein zweiter Schnitt oder eine Nachweide erlaubt sind.

Wie im Winterhalbjahr 2003/04 wurden im Winter 2004/05 in den Spieljunken die Grabenkanten der wichtigsten Wiesenvogelbrutflächen und ein Teilbereich einer Grünlandparzelle von einem Mitarbeiter der Naturschutzstation Eider-Treene-Sorge gemäht. Die Uferbereiche der Sorge und einiger Gräben blieben zwar röhrichtbestanden, trotzdem änderte sich aufgrund dieser Maßnahme der Charakter der Spieljunken. Dieser Bereich wirkt seit 2004 deutlich offener und übersichtlicher als zuvor.

Material und Methode

Erfassung der Kleinsäugetiere

Um festzustellen, wie sich die Dichte der Raubsäuger-Hauptbeute auf die Prädation an Wiesenbrüterelegen auswirkt, wurden auf einer Fläche im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife die Kleinsäuger gefangen (Abb. 2).

Die Erfassungen erfolgten durch den Dipl. Biol. Holger A. Bruns. Es wurden Longworth-Lebendfallen eingesetzt, da dieses System weniger selektiv fängt als viele andere. Die Fallen bestehen aus einem feststehenden Metallkasten (Größe: 14 x 8,8 x 6,5 cm) und einer einsteckbaren Einlaufröhre (12,5 x 4,5 x 4,5 cm). Jeder

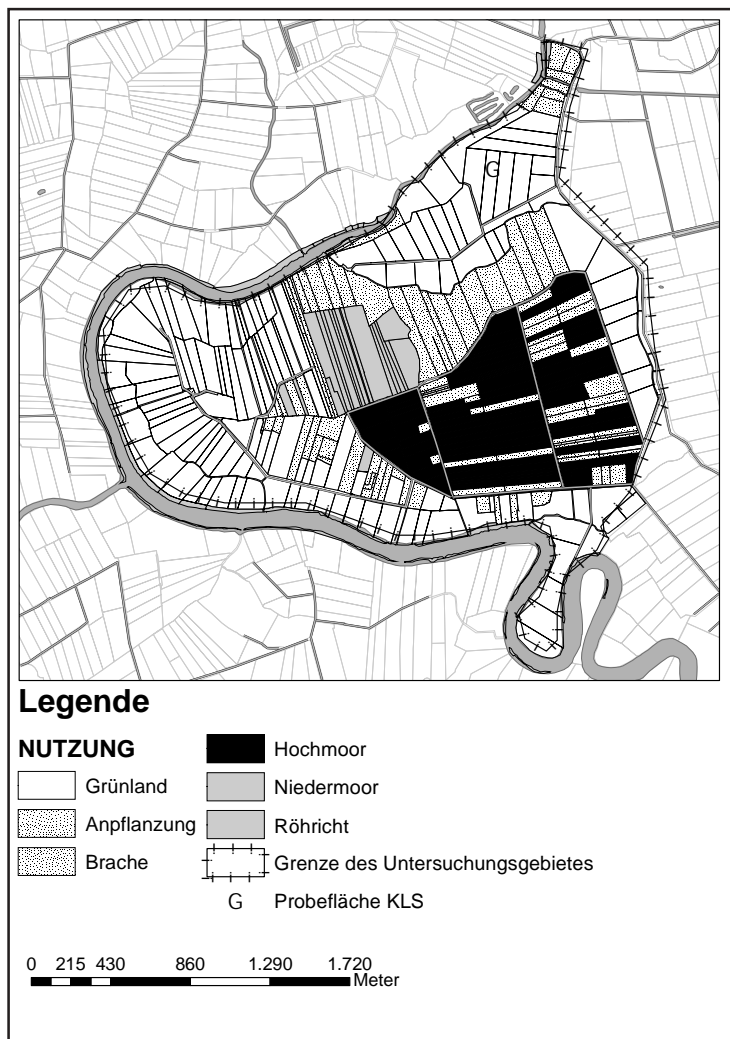


Abb. 2: Standort der Kastenfallen im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife (KLS: Kleinsäuger).

Fangkasten wurde mit Pflanzenmaterial von der Probefläche, einigen Haselnüssen und einem Apfelstück belegt, um ein Verhungern oder Verdursten der gefangenen Tiere zu vermeiden.

Für den Fang der Tiere wurden 50 Fallen in einer Reihe („trap-line“) im Abstand von ca. 5 m stets am selben Ort aufgestellt. Während einer Fangserie waren die Fallen über fünf Tage und Nächte fängisch gestellt. Kleinräumig wurden die Fallen so platziert, dass mit einer möglichst hohen Anzahl gefangener Mäuse zu rechnen war. Laufgänge der Wühlmäuse, deren Baue oder „Toiletten“ wurden beim Aufstellen der Fallen berücksichtigt.

Ein regelmäßiger Wiederfang derselben Tiere kann gerade bei geringer Dichte überhöhte Fangzahlen vortäuschen. Um Mehrfachzählungen zu vermeiden, war daher eine Markierung der Tiere notwendig. Hierzu wurden den Kleinsäufern einige Deckhaare auf dem Rücken gekürzt, wodurch kleine dunkle Kerben im Fell entstanden. Über die fünftägige Fangperiode waren diese Tiere damit leicht zu erkennen.

Die Fallen befanden sich auf extensiv genutztem Grünland im nordöstlichen Teil des Naturschutzgebietes (Spieljunken). Die Fläche ist im Winter und Frühjahr zumeist großräumig überflutet, bzw. der Wasserstand reicht bis direkt unter die Grasnarbe.

Kartierung der Limikolen und brutbiologische Untersuchung am Kiebitz

Im Untersuchungsgebiet wurde der Wiesenvogelbestand ab März bis Anfang Juli auf Kartierungsfahrten ermittelt. Dabei wurde die gesamte Fläche zweimal pro Woche 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; Flurstück; Habitat; landwirtschaftliche Bearbeitung und Bemerkung) in eine Liste aufgenommen. Mittels digitalisierter Karten und dem geographischen Datenverarbeitungsprogramm Arc View 3.2a (ESRI) wurden Artkarten erstellt und anhand der Maximalzahlen die Revierzahlen ermittelt.

Im selben Gebiet wurde zudem die Brutbiologie des Kiebitz näher untersucht. Bei der Beobachtung eines brütenden Alttiers wurde sein Standort aufgesucht und gegebenenfalls das Gelege mit einem ungefähr 50-100 cm langen Stock in einem Abstand von etwa 4 m markiert. Die Lage des Nestes wurde in eine Karte mit dem Maßstab 1:25.000 eingetragen. Weitere Kontrollen erfolgten spätestens alle vier Tage. Bei Abwesenheit des Brutvogels wurde der Neststandort aufgesucht, um die Ursache festzustellen. Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten sind durch offensichtliche Veränderungen der Flächenstruktur und der Beschädigung der Markierungsstöcke sowie der Nestmulde deutlich zu erkennen. Prädation kann nur bedingt anhand Schnabel- oder Bissspuren festgestellt werden. Sowohl Krähen als auch Raubsäuger entfernen oft die Eier zum Verzehr aus dem Nest. Traten Gelegeverluste ohne erkennbare Einwirkung der Landwirtschaft auf und fehlten die Eier, wurden sie daher Prädatoren zugeordnet. Das Nest kann auch aufgrund des Schlupfes der Küken verlassen sein, dann befinden sich aber Schalensplinter auf seinem Boden.

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

$$P=(1-T_v/T_k)^{30}$$

P: geschätzte Schlupferfolgsrate,

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

T_v : 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, 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.

Nach dem Schlupf der Küken wurden die Familien alle vier Tage kontrolliert. Bei jeder Familiensichtung wurde die Fläche, auf der sich die Tiere aufhielten, einer der folgenden Kategorien zugeordnet: Grünland (noch unbekannte Nutzung), Wiese, Weide, Mähweide, Acker.

Die Kleinstrukturen, in denen sich Kiebitzküken aufhielten, wurden ebenfalls protokolliert. Grobe Habitatkategorien und Höhenstufen waren vorgegeben (Tab. 1).

Bei der Kontrolle der Familien wurde die Anzahl der flüggen Jungtiere festgestellt und so der Bruterfolg (Juvenile/Revier) ermittelt.

Tab.1: *Habitatkategorien*
(Höhenangaben: a=bis
Intertarsalgelenk des Altvogels, b
= höher als Intertarsalgelenk und
niedriger als Schulter des
Altvogels, c= höher als Schulter
des Altvogels).

Habitat	Code
Gras a	11
Gras b	12
Gras c	13
Kuhfladen a	21
Kuhfladen b	22
Kuhfladen c	23
Blänkenrand a	31
Blänkenrand b	32
Blänkenrand c	33
Grabenrand a	41
Grabenrand b	42
Grabenrand c	43
Maulwurfshügel	51
Röhricht/Weidenröschen a	61
Röhricht/Weidenröschen b	62
Röhricht/Weidenröschen c	63
Vergeilungsstelle/Büschel a	71
Vergeilungsstelle/Büschel b	72
Vergeilungsstelle/Büschel c	73
Freie Erde	80
Blüte	81
Wasser	82
Tränkekuhle	83
Zaun	84
Gruppenbogen	90
Gruppenflügel	91
Außer Sicht	333
Sonstiges	222

Witterung

Der März war im Durchschnitt 1,3°C zu kalt, die niedrigsten Temperaturen wurden in der ersten Monatshälfte mit bis zu -12,2°C erreicht. An 12 Tagen lag Schnee, und an 19 Tagen herrschte Bodenfrost. In Folge der kühlen Witterung hielt die Vegetationsruhe im nördlichen Schleswig-Holstein den gesamten Monat an. Erst Anfang April setzt mit Überschreiten der 200°C-Temperaturgrenze das Pflanzenwachstum ein. Obwohl noch extreme Bodenfröste auftraten, war der Monat insgesamt zu warm.

Im Vergleich zum langjährigen Mittel fiel wenig Niederschlag. Der Mai war im Monatsmittel normal warm. Es kam aber zu starken Temperaturunterschieden. Das erste Monatsdrittel war deutlich zu kalt. Ihm folgte eine warme Periode und ein Kälterückfall Ende Mai. Niederschlagsmenge und Anzahl der Regentage waren überdurchschnittlich hoch und die Sonnenscheindauer dementsprechend gering. Die Bearbeitung der Flächen wurde nicht beeinträchtigt. Der Juni war im Vergleich mit dem langjährigen Mittel um 0,3°C zu warm. Die erste Monatshälfte fiel deutlich zu kalt aus, das Defizit wurde aber in der zweiten Hälfte mit sommerlichen Temperaturen mehr als ausgeglichen. Zu Niederschlägen kam es vornehmlich in der

ersten Monatshälfte. Insgesamt war der Juni zu trocken und die Wasserbilanz negativ, so dass sich der Nachwuchs auf Grünland verzögerte (DWD 2005).

Ergebnisse Kleinsäuger

Im Extensivgrünland des Naturschutzgebietes Alte Sorge-Schleife ist die Lebensgemeinschaft der Kleinsäugetiere artenreich und individuenstark (Tab. 2). Die Feldmaus machte von 1999 bis 2005 insgesamt 51,8% der Fänge aus. Die Erdmaus, die zweite Wühlmausart im Grünland, wurde regelmäßig nachgewiesen und hatte einen Anteil von 26,6%. Im Herbst des Jahres 1999 waren beide Arten etwa gleich häufig in den Fallen vertreten. In den Jahren 2000, 2004 und 2005 erreichte die Feldmaus höhere Dichten. 2002 und 2003 war dagegen die Erdmaus deutlich häufiger. Regelmäßig konnten des Weiteren Waldspitzmäuse in der Alten Sorge-Schleife gefangen werden. Zwergmaus, Zwergspitzmaus und Wasserspitzmaus traten nur selten auf.

Tab. 2: Ergebnisse der Kleinsäugerfänge in der Alten Sorge-Schleife seit 1999.

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		Summe
	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	
Waldspitzmaus		26		5	3	18		8	7	4		5		5	81
Zwergspitzm.										6				1	7
Wasserspitzm.					1										1
Zwergmaus							10		1						11
Feldmaus	6	30	18	69	16		1		5	2	77	1	15	240	
Erdmaus		26		2			19	13	52	4	1	6		123	

Wiesenbrütende Limikolen

Im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife dominierte im Jahr 2005 der Kiebitz die Wiesenvogelgesellschaft mit 26 Revieren (Tab. 3). Uferschnepfe, Rotschenkel und Große Brachvögel waren mit drei bzw. vier Paaren eher selten. Insgesamt erreichten die Wiesenvögel im Grünland des Gebietes eine Dichte von 1,5 Revieren/10 ha.

Tab. 3: Siedlungsdichten von Wiesenvögeln in der Alten Sorge-Schleife 2005.

	Reviere	Reviere/10 ha
Kiebitz	26	1,06
Uferschnepfe	4	0,16
Rotschenkel	4	0,16
Gr. Brachvogel	3	0,12
Gesamt	37	1,50

Die Bestände des Rotschenkels und des Großen Brachvogels waren in den letzten Jahren starken Schwankungen unterworfen, zeigten aber keinen deutlichen Auf- oder Abwärtstrend (Abb. 3). Die Zahl der Uferschnepfenpaare in der Alten Sorge-Schleife verblieb seit 1994 auf einem sehr niedrigen Niveau von drei bis fünf Paaren (Abb. 4). Der Kiebitzbestand zeigte demgegenüber seit Anfang der 1990er Jahre starke Schwankungen (Abb. 4). Die relativ hohen Dichten vom Vorjahr konnten 2005 nicht bestätigt werden.

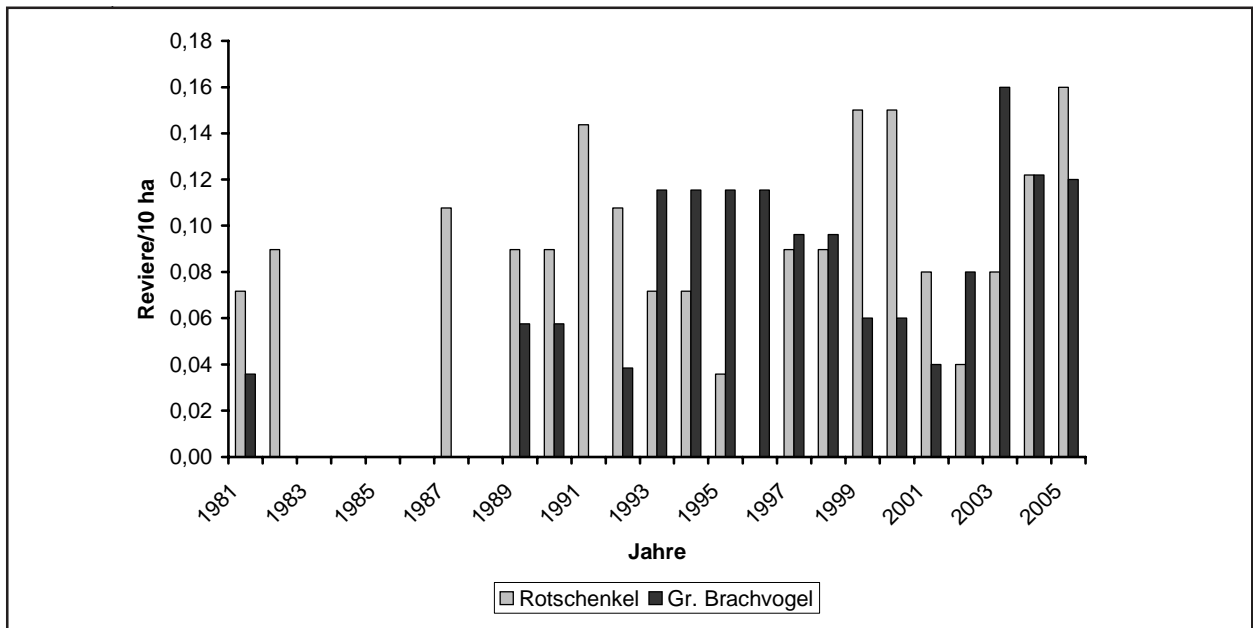


Abb. 3: Entwicklung des Rotschenkel- und Brachvogelbestandes von 1981 bis 2005 (erst seit 1989 liegt eine lückenlose Erfassung vor. In den Vorjahren sind fehlende Balken nicht auf fehlende Brutvögel, sondern auf fehlende Kartierungen zurückzuführen).

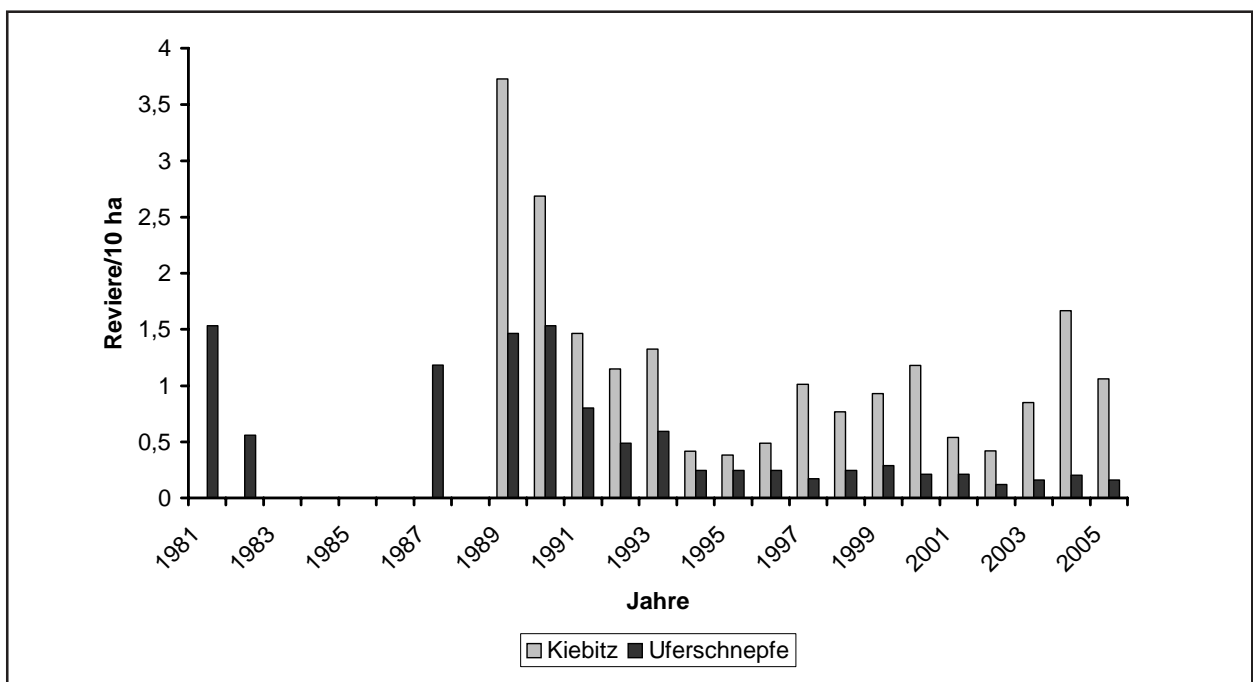


Abb. 4: Entwicklung des Kiebitz- und Uferschnepfenbestandes von 1981 bis 2005 (erst seit 1989 liegt eine lückenlose Erfassung vor. In den Vorjahren sind fehlende Balken nicht auf fehlende Brutvögel, sondern auf fehlende Kartierungen zurückzuführen).

Da es beim Kiebitz im Untersuchungsjahr häufig zu Revierschiebungen kam, wurden bei dieser Art für jede Monatsdekade eine Karte erstellt (Abb. 5-13). Die im Norden gelegenen Spieljunken bildeten das Zentrum der Kiebitzverbreitung im Untersuchungsgebiet. Eine weitere kleine Kolonie befand sich im Sorgemäander im Süden der Alten Sorge-Schleife. Der Westen blieb von Kiebitzen unbesiedelt. Die im Mäander brütenden Paare verblieben über die gesamte Brutzeit auf den selben Flächen. In den Spieljunken wechselten die Vögel dagegen ihre Aufent-



Abb. 5: Revierverteilung der Kiebitze in der dritten Märzdekade 2005 im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife.

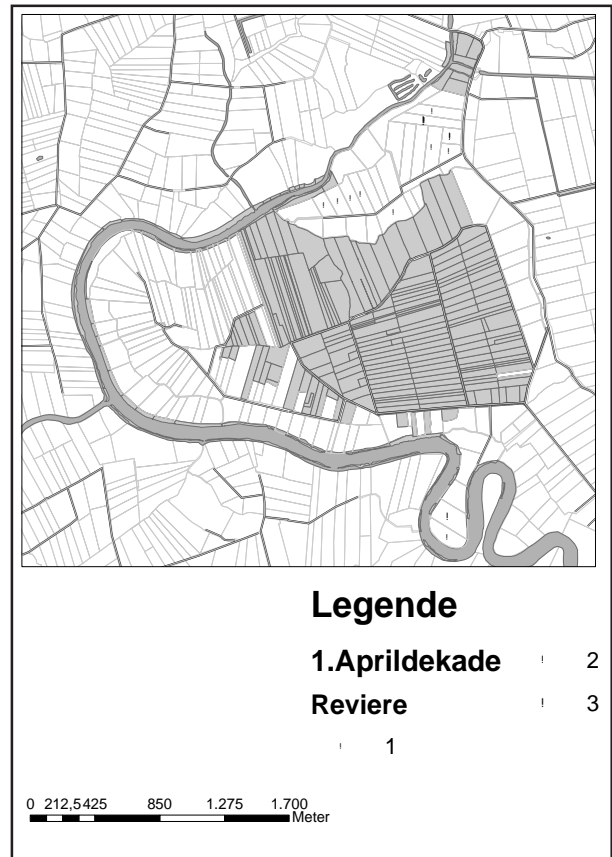


Abb. 6: Revierverteilung der Kiebitze in der ersten Aprildekade 2005 im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife.

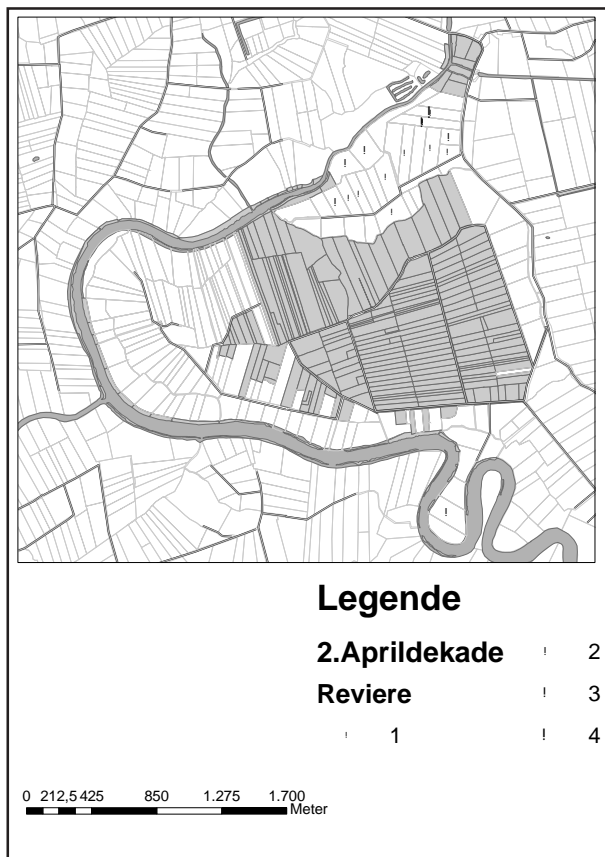


Abb. 7: Revierverteilung der Kiebitze in der zweiten Aprildekade 2005 im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife.

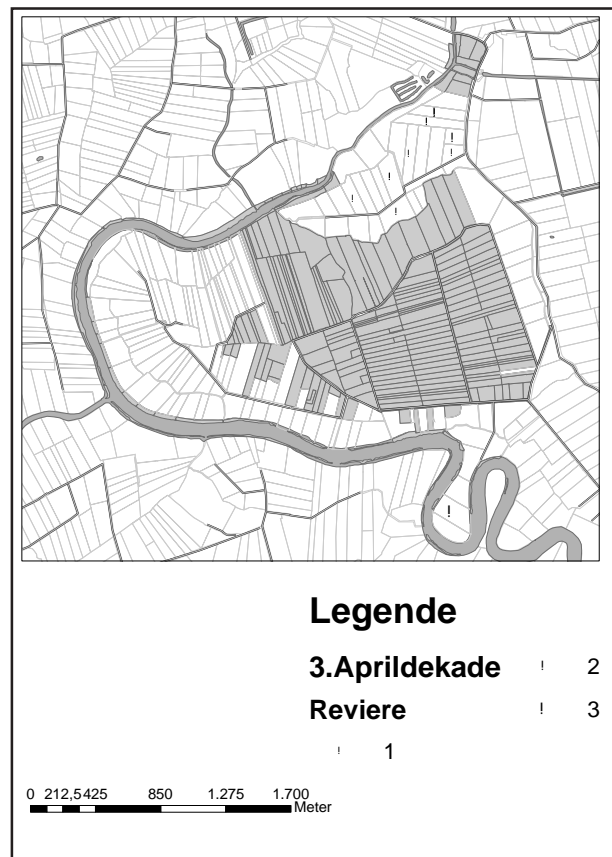


Abb. 8: Revierverteilung der Kiebitze in der dritten Aprildekade 2005 im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife.

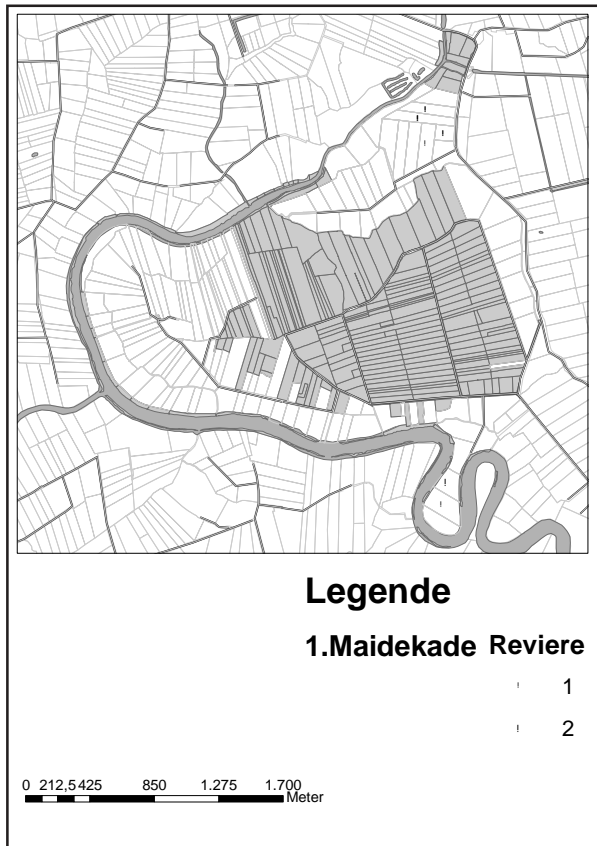


Abb. 9: Revierverteilung der Kiebitze in der ersten Maidekade 2005 im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife.

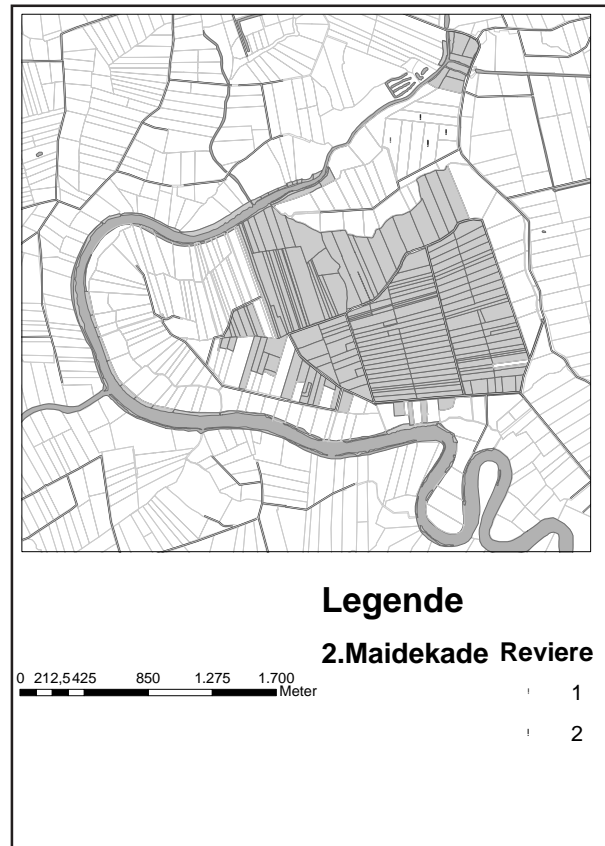


Abb. 10: Revierverteilung der Kiebitze in der zweiten Maidekade 2005 im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife.

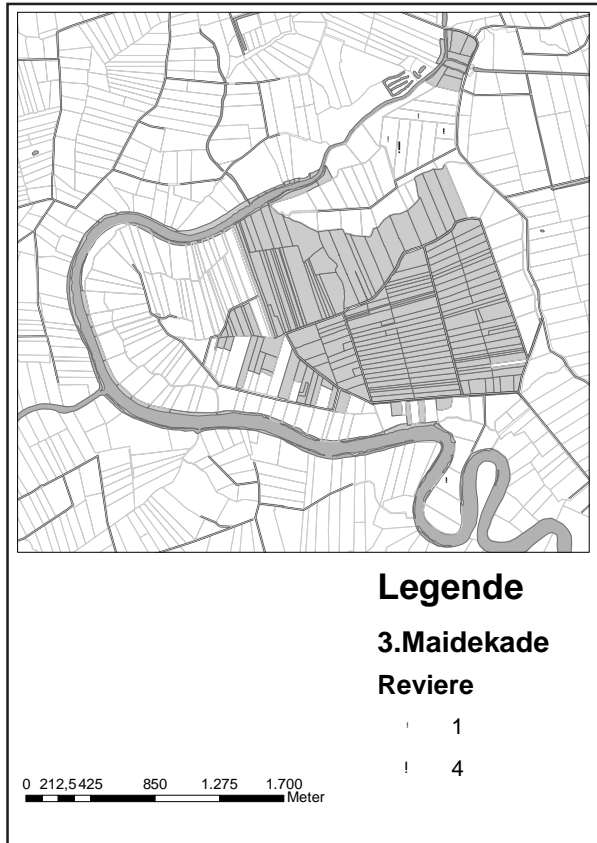


Abb. 11: Revierverteilung der Kiebitze in der dritten Maidekade 2005 im Naturschutzgebiet ALte Sorge-Schleife.

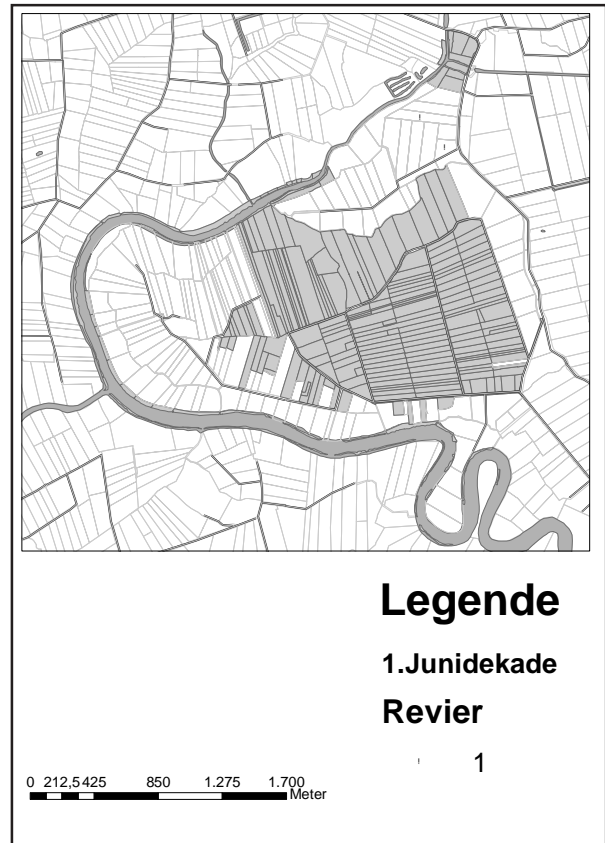


Abb. 12: Revierverteilung der Kiebitze in der ersten Junidekade 2005 im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife.



Abb. 13: Revierverteilung der Kiebitze in der zweiten Junidecade im Naturschutzgebiet.

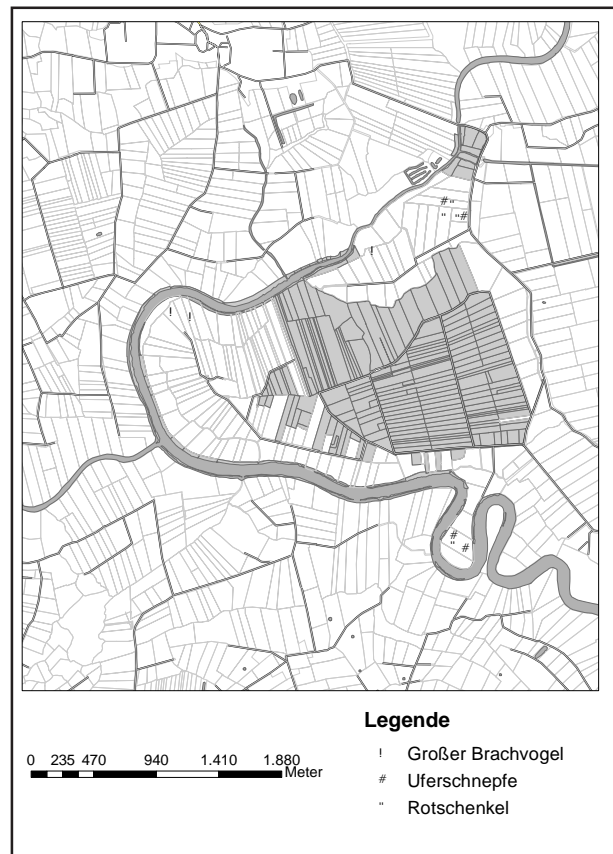


Abb. 14: Verteilung der Brachvogel-, Uferschnepfen- und Rotschenkelreviere in der Alten Sorge-Schleife im Jahr 2005.

haltsorte. Lediglich das Grünland an der Straße im äußersten Osten dieses Bereichs wurde bis zur zweiten Junidecade durchgehend besiedelt.

Uferschnepfen und Rotschenkel bevorzugten im Naturschutzgebiet die gleichen Regionen wie die Kiebitze (Abb. 14). Große Brachvögel kamen zusätzlich auch im Westen der Alten Sorge-Schleife vor.

Stellvertretend für die übrigen wiesenbrütenden Limikolen wurde die Brutbiologie des Kiebitz näher untersucht. Die Besiedlung des Grünlandes erfolgte 2005 nur sehr langsam (Abb. 15). In der dritten Märzdekade konnten lediglich zehn Reviere festgestellt werden. Der Bestand erreichte erst in der zweiten Aprildekade sein Maximum. Die Anzahl der brütenden Kiebitze nahm dann aber wieder ab. Die ersten Gelege wurden Anfang April gefunden, während die ersten Küken in der ersten Maidecade auftraten. Die letzten Vögel verließen Mitte Juni das Gebiet.

Die Legeperiode, der Zeitraum von der Ablage des ersten bis zum letzten Gelege, erreichte 2005 ihren höchsten Wert seit 1999 (Tab. 4). Die nach Mayfield (1975) berechnete Prädationswahrscheinlichkeit war wie im Vorjahr mit 97% sehr hoch. Landwirtschaftliche Verluste traten nicht auf. Infolge der hohen Prädation war die Schlupfwahrscheinlichkeit sehr gering. Der Wert der Kükenüberlebensrate war aufgrund des geringen Stichprobenumfangs kaum aussagekräftig. Der Bruterfolg betrug lediglich 0,2 flüggen Jungen/Revier.

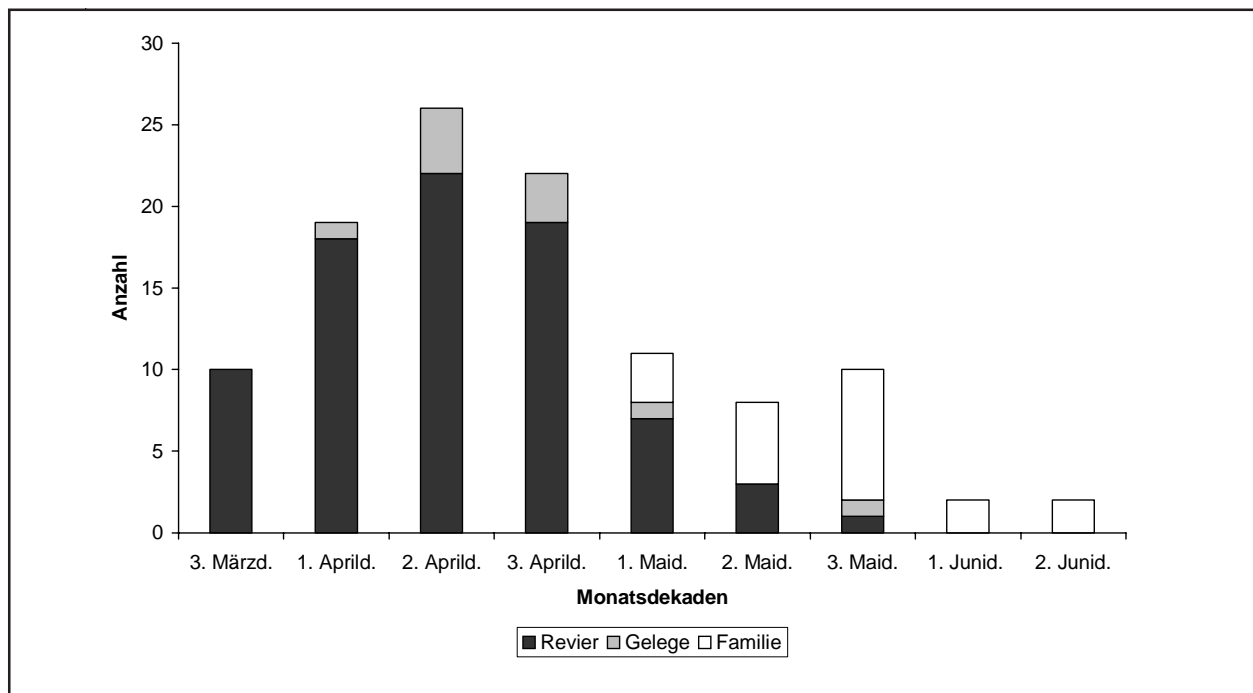


Abb. 15: Brutverlauf beim Kiebitz in der Alten Sorge-Schleife im Jahr 2005.

Tab. 4: Brutbiologie der Kiebitze in der Alten Sorge-Schleife 1999-2005. *Verlustwahrscheinlichkeit berechnet nach Mayfield (1975) (gef.: gefundene, La.: Landwirtschaftliche, Verl.: Verluste, Kükenüberle.: Kükenüberlebensrate).

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Reviere/10 ha	0,9	1,2	0,5	0,42	0,85	1,67	1,1
Legeperiode [d]	42	32	29	-	12	41	45
gef. Gelege	17	11	4	-	11	15	9
Gelege-Präd.*	92%	76%	-	-	31%	99%	97%
La. Gelege-Verl.*	0%	0%	-	-	43%	0%	0%
Schlupferfolg*	12%	27%	-	-	39%	1,2%	2,9%
Kükenüberle.	25%	63%	-	-	29%	(19%)	(13,9)
Jungtiere/Revier	0,1	0,2	0,1	1	0,9	0,1	0,2

Beim Vergleich der Wühlmausfänge mit der Prädationswahrscheinlichkeit ergab sich für die Untersuchungsjahre ab 1999 weder ein linearer noch ein exponentieller Zusammenhang zwischen beiden Parametern (Abb. 16).

Bei den übrigen Wiesenvogelarten wurden keine Gelege gesucht. Aufgrund der regelmäßigen Kontrollen können aber bei einigen Paaren Aussagen zum Bruterfolg gemacht werden. Mindestens in einem Brachvogelrevier zogen die Vögel Junge auf. Ein Uferschnepfen- und ein Rotschenkelpaar im Mäander sowie ein weiteres Rotschenkelpaar in den Spieljunken waren ebenfalls erfolgreich. Im Norden der Alten Sorge-Schleife wurden vielleicht noch weitere Uferschnepfen flügge. Aufgrund der Unübersichtlichkeit dieses Bereichs können hierzu keine Aussagen getroffen werden.

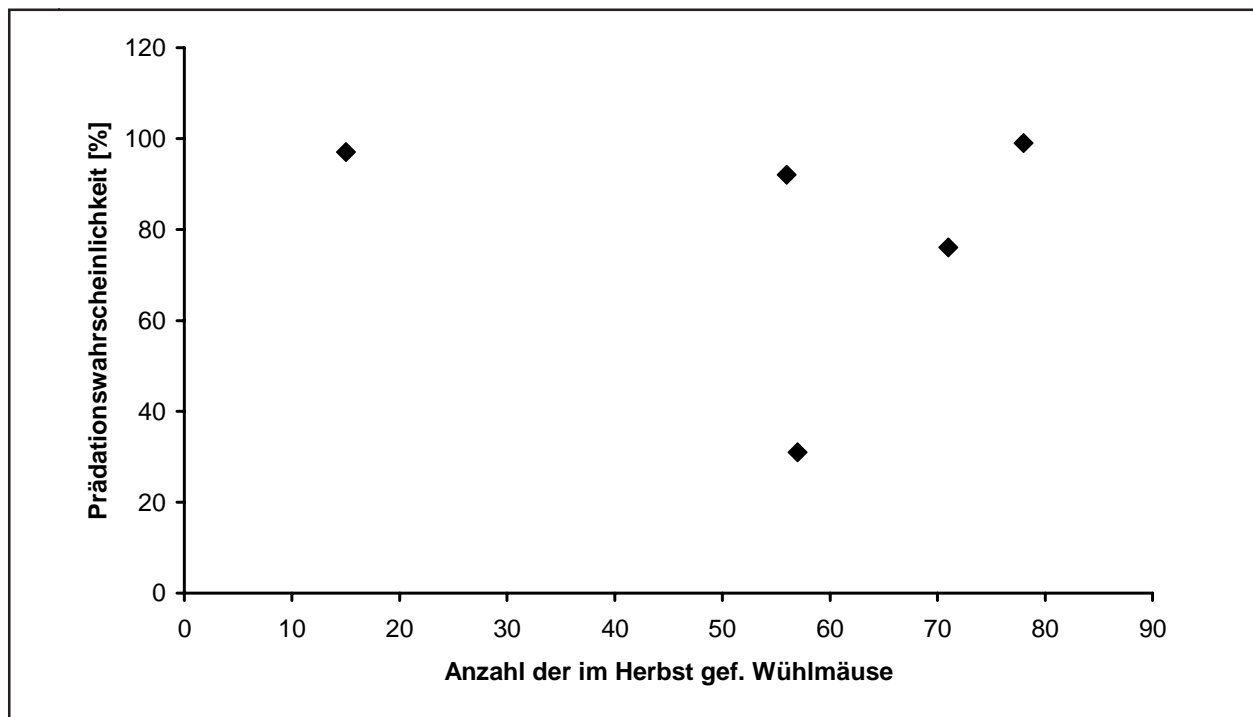


Abb. 16: Zusammenhang zwischen Wühlmausfängen im Herbst und der Prädationswahrscheinlichkeit an Kiebitzgelegen für die Jahre 1999, 2000, 2003, 2004, 2005. In den Jahren 2001 und 2002 war die Anzahl der gefundenen Gelege zu gering, um die Prädationswahrscheinlichkeit zu berechnen.

Während der Untersuchung der wiesenbrütenden Limikolen wurden im Jahr 2005 weitere interessante Beobachtungen in der Alten Sorge-Schleife gemacht: Am 30.03.2005 hielt sich ein junger Seeadler im Gebiet auf, und es wurde ein größerer Uferschnepfentrupp mit 19 Vögeln beobachtet.

Am 18.4.2005 wurde ein Singschwangelege in den Spieljunken der Alten Sorge-Schleife gefunden. Die Vögel wurden bis zum 30.4.2005 regelmäßig bei der Brut beobachtet. Am 02.05.2005 war das Nest verlassen, und alle Eier fehlten. Am 23.05.2005 jagte eine weibchenfarbene Wiesenweihe im Untersuchungsgebiet. Es war die einzige Beobachtung dieser Art in diesem Jahr.

Am 29.05.2005 hielt sich ein Kampfläuferweibchen auf einer der hinteren Flächen in den Spieljunken auf. Aufgrund stärkerer Regenfälle wurde dieser Bereich überflutet, und der Vogel bei den folgenden Kontrollen nicht mehr gesehen.

Am 10.06.2005 wurde auf dem Weg in die Spieljunken eine Hermelfamilie mit vier recht großen Jungen gesichtet.

Diskussion Kleinsäuger

Die Kleinsäugergemeinschaft des Extensivgrünlandes in der Alten Sorge-Schleife war artenreicher und individuenstärker als im Intensivgrünland (vgl. Meggerkoog in Jeromin 2005). Die Schwankungen bei Feld- und Erdmaus zeigen, dass beide Arten im Naturschutzgebiet um den Lebensraum konkurrieren. Feldmäuse dominierten in Jahren mit einer großräumigen Gradation, wenn gleichzeitig das Grün-

land relativ intensiv bewirtschaftet wurde (z.B. 2000, 2004 und eingeschränkt 2005). In nassen Jahren, in denen die Vegetation großflächig hoch aufwuchs, entsprach das Kleinklima eher den Ansprüchen der Erdmaus (Niethammer & Krapp 1982), und diese Wühlmausart überwog. Da ab 2004 mittels Wintermahd bzw. intensiverer Bewirtschaftung der Charakter des Grünlandes offener geworden ist, ist in Zukunft mit einer Dominanz der Feldmaus zu rechnen.

Die Zwergmaus wurde nur in den Jahren 2002 und 2003 in den Fängen nachgewiesen. In beiden Jahren wanderte Schilf in die Probefläche ein und mit ihm der spezialisierte Halmkletterer (Böhme 1978). Nach Einführung der Wintermahd trat diese Pflanze nicht mehr im Bereich der Fallen auf, und Zwergmäuse fehlten wieder.

Wiesenvögel

Mit 1,06 Revieren/10 ha lag die Siedlungsdichte der Kiebitze in der Alten Sorge-Schleife deutlich über dem Durchschnitt in der Eider-Treene-Sorge-Niederung, ebenso wie die Abundanzen der Uferschnepfen und Rotschenkel (vgl. Thomsen et al. 2001, Hötker et al. 2005).

Im Vergleich mit dem Vorjahr nahm der Kiebitzbestand ab. Die hohen Paarzahlen im Jahr 2004 wurden auf eine Wintermahd auf den besten Brutflächen der Spieljunken im Norden des Untersuchungsgebietes zurückgeführt, die zu einer offenen und übersichtlichen Grünlandstruktur führte (Köster & Bruns 2004). Die Mahd erfolgte in den gleichen Bereichen auch im Winter 2004/2005, so dass die Vegetationsstruktur hier im Frühjahr 2005 ebenfalls den hohen Ansprüchen der Kiebitze bezüglich der Offenheit der Flächen (Klomp 1954) genügt haben dürfte. Da im benachbarten Meggerkoog die Brutpaarzahlen im Untersuchungsjahr ebenfalls abnahmen, ist davon auszugehen, dass die Entwicklung nicht auf die Attraktivität der Gebiete zurückzuführen ist. Die Witterung beeinflusste 2005 das Zugeschehen vieler Vogelarten stark. Ein Teil der Weißstorchpopulation kehrte zum Beispiel erst spät oder gar nicht an seine Horste zurück (Thomsen mdl.). Ähnliche Auswirkungen könnte das Wetter auf die Wiesenvögel gehabt haben. Einen weiteren Hinweis auf den Einfluss des kalten Frühjahrs liefert die Revierbesetzung in der Alten Sorge-Schleife. Das Vegetationswachstum setzte in Schleswig-Holstein erst Anfang April ein, als die 200°C-Grenze erreicht wurde (DWD 2005). Im Naturschutzgebiet dürfte es sich aufgrund der hohen Wasserstände und der damit einhergehenden verlangsamten Bodenerwärmung weiter verzögert haben. Die im Boden lebenden Organismen wurden spät aktiv, und die auf diese Beutequelle angewiesenen Kiebitze besetzten erst in der zweiten Aprildekade vollständig ihre Reviere. Inwieweit die schlechten Bruterfolge in beiden Gebieten 2004 ebenfalls zur geringen Rückkehrtrate beigetragen haben, kann nicht abgeschätzt werden.

Wie schon im Vorjahr war der Bruterfolg der Kiebitze 2005 zu gering, um den Bestand selbstständig zu erhalten. Peach et al. (1994) geben hierfür einen Wert von 0,8-1,0 flüggen Jungen/Revier an. Auch wenn Catchpole et al. (1999) feststellten, dass dazu wahrscheinlich weniger Junge erforderlich sind, reichen 0,2 flügge Kiebitze/Revier sicherlich nicht aus. Wie in den meisten Jahren mit geringem Bruterfolg limitierte 2005 eine extrem hohe Gelegeprädation den Bruterfolg in der

Alten Sorge-Schleife. Verschiedene Untersuchungen in der norddeutschen Tiefebene zeigen, dass ein hoher Anteil der Gelegeverluste bei Wiesenvögeln durch Raubsäuger und nicht durch Corviden verursacht wird. So war z.B. die Prädationswahrscheinlichkeit bei einer Studie auf der Insel Pellworm und in einigen Festlandsgebieten nur auf der Insel von 1996 bis 1998 gering, während sie in den übrigen Gebieten z.T. Werte von über 90% erreichte. Luftprädatoren kamen in allen Untersuchungsgebieten gleichermaßen vor und konnten daher nicht für die unterschiedlichen Verlusten verantwortlich gemacht werden. Raubsäuger fehlten jedoch auf der Insel, während sie sonst vorhanden waren. Die Vermutung lag daher nahe, dass die hohe Prädationsrate auf dem Festland durch Säuger verursacht wurde (Köster et al. 2001). Zusätzlich konnte in einigen Wiesenvogelschutzgebieten durch den Einsatz von Thermologgern der Zeitpunkt des Gelegeverlustes festgestellt werden. Dabei ging der überwiegende Anteil der Nester während der Nachtstunden verloren, wodurch Krähenvögel als Prädatoren ausschieden. Vielmehr sind diese Verluste auf nachtaktive Raubsäuger zurückzuführen (u.a. Blühdorn 2002, Bellebaum 2002, Eickhorst & Mauruschat 2001, Seitz 2001). Die Dichteschwankungen der Wühlmäuse haben einen Einfluss auf die Prädationsrate an Bodenbrüterelegen. Die Untersuchungen von Beintema & Müskens (1987), Lindström et al. (1994), Marcström et al. (1988) u.a. weisen einen Zusammenhang zwischen der Hauptbeute der Raubsäuger, den Feld- bzw. Erdmäusen (Niethammer & Krapp 1982) und der Nahrungswahl der Beutegreifer nach. Mit zunehmender Wühlmausdichte sank die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gelege durch Räuber zerstört wurde. Von entscheidender Bedeutung dürfte dabei der Einfluss der Wühlmäuse auf die Streifgebiete der Beutegreifer sein. Wahrscheinlich können sich Raubsäuger bei hohen Wühlmausdichten (Gradation) auf kleine Aktionsradien beschränken, mit der Folge, dass die Wahrscheinlichkeit, auf ein Kiebitzgelege zu treffen, sinkt. Umgekehrt verhält es sich in einem Latenzjahr. Aus diesem Grund erfasst seit 1999 Holger A. Bruns die Kleinsäuger im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife. Trotz der nun sieben Jahre andauernden Studie konnte keine Korrelation zwischen Wühlmausdichte und Prädationsrate nachgewiesen werden, wie sie z.B. Beintema & Müskens (1987) für Wiesenvögel beschrieben. Auch bei einer vereinfachten Darstellung zeigt sich kein Zusammenhang (Tab. 5). Trotz hoher Wühlmausdichten 1999, 2000 und 2004 kam es in diesen Jahren zu vermehrten Verlusten an Kiebitzgelegen. Aufgrund der Vielfalt der Kleinstrukturen im Grünland der Alten Sorge-Schleife ist die Kleinsäugergemeinschaft sehr artenreich, und weitere potenzielle Beutetiere wie Amphibien (insbesondere für Mink und Iltis, Wolsan 1993 und Stubbe 1993) u.a. treten ebenfalls in hohen Dichten auf. Raubsäugern steht somit ein stetiges Nahrungsangebot zur Verfügung. Gleichzeitig fehlten ausgeprägte Feldmaus-Gradationen, wie sie im normal bewirtschafteten Grünland auftreten (Looff 1981, Schröpfer & Hildeshagen 1982). Zu einer Entlastung der Wiesenvogelgelege in Jahren mit hohen Wühlmausdichten kam es daher nicht. Zudem waren die Bedingungen für Raubsäuger in der Alten Sorge-Schleife durch die deckungsreichen Strukturen günstig. Die tatsächlichen Ursachen für die hohen Prädationsraten im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife sind noch nicht abschließend geklärt.

Die Bewirtschaftung in den Spieljunken hat sich im Jahr 2005 durch eine neue Vergabe von Pachtverträgen geändert. Pflegeschnitte und eine lange Beweidung bis an die Grabenkanten haben nochmals den offenen und übersichtlichen Charakter des Grünlandes gestärkt. Dadurch dürfte einerseits die Attraktivität der Spiel-

Tab. 5: Vereinfachter Vergleich der Wühlmausdichte mit der erwarteten und tatsächlich festgestellten Prädationswahrscheinlichkeit bei Kiebitzgelegen in der Alten Sorge-Schleife in den Jahren 1999, 2000, 2003, 2004, 2005. In den Jahren 2001 und 2002 konnte aufgrund geringer Gelegefunde keine Prädationswahrscheinlichkeit berechnet werden (grau unterlegt: von den Erwartungen abweichende Ergebnisse).

	Erwartung	Prädationsw. [%]	Jahr
Viele Wühlmäuse (>30 Fänge im Herbst)	niedrige Prädationsw.	31	2003
		76	2000
		92	1999
		99	2004
wenige Wühlmäuse (<30 Fänge im Herbst)	hohe Prädationsw.	97	2005

junken für die Wiesenvögel zugenommen haben. Andererseits wird sich die geänderte Bewirtschaftung auch auf die Kleinsäugergemeinschaft und vielleicht die Prädationsrate auswirken. In diesem Zusammenhang sind die Ergebnisse der brutbiologischen Untersuchungen in den nächsten Jahren von besonderem Interesse.

Handlungsempfehlungen

Das Grünland des Naturschutzgebietes Alte Sorge-Schleife lässt sich in zwei Kategorien einteilen:

- Spieljunken und Sorgemäander: Verbreitungsschwerpunkt der Offenlandbrücker Kiebitz und Uferschnepfe.
- Übriger Bereich: stukturtolerierende und -liebende Arten wie Bekassine, Großer Brachvogel, Sumpfohreule, Feldlerche, Wiesenpieper und Braunkehlchen.

In den Spieljunken und dem Sorgemäander sollten neben hohen Wasserständen im Frühjahr die Offenhaltung des Grünlandes und die Verdrängung der Flatterbinse die vorrangigen Ziele sein. Die Vergabe neuer Pachtverträge ist vor diesem Hintergrund sehr zu begrüßen. Der Pächter Jan Koll übernahm 2005 mehr Flächen in den Spieljunken und bewirtschaftete diese so intensiv, wie es bei den Wasserständen möglich war. Die Rinder weideten bis an die Grabenkanten. Es erfolgten Pflegeschnitte und zum Teil wiederum eine Nachbeweidung. Im November 2005 wiesen dadurch weite Bereiche der Spieljunken eine sehr kurze Vegetation auf und der Schilfbewuchs der Grabenkanten, der sonst eine Sichtbarriere für die Brutvögel darstellte, fehlte. Die Auswirkung der Bewirtschaftungsumstellung auf die Wiesenvögel und Kleinsäuger sollte in den nächsten Jahren dokumentiert werden.

Der Sorgemäander wurde im Jahr 2005 erstmals nach den Auflagen der Stiftung Naturschutz bewirtschaftet. Bisher kam in diesem Bereich keine Flatterbinse vor.

Die Bewirtschaftung sollte daher so intensiv fortgeführt werden, wie es der Schutz der Wiesenvogelbruten zulässt. Ende Juni fand ein Treffen eines Teils der Lenkungsgruppe Alte Sorge-Schleife im Sorgemäander statt, um mögliche Vernäsungsmaßnahmen durchzusprechen.

Die Bewirtschaftung des übrigen Grünlands der Alten Sorge-Schleife sollte so beibehalten werden wie bisher, da sie sich positiv auf die Bestände der Arten Bekassine, Wiesenpieper, Feldlerche, Braunkehlchen und der Amphibien auswirkte (Nehls 2001, Köster & Stahl 2001).

Literatur

Beintema, A. J.; G. J. D. M. Müskens 1987: Nesting success of birds breeding in dutch agricultural grasslands. J. Appl. Ecol. 24.

Bellebaum, J. 2002: Einfluß von Prädatoren auf den Bruterfolg von Wiesenbrütern in Brandenburg. Dissertation an der Universität Osnabrück.

Blühdorn, I. 2002: Bestandsentwicklung und Brutbiologie einer Kiebitzkolonie (*Vanellus vanellus*) während der Extensivierung ihres Brutgebietes. Ubazgzak-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften.

Böhme, W. 1978: *Micomys minutus* – Zwergmaus in Niethammer, J., F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas Band 1 Nagetiere I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

Catchpole, E. A., B. J. T. Morgan, S. N. Freeman, W. J. Peach 1999: Modelling the survival of British Lapwings *Vanellus vanellus* using ring-recovery data and weather covariates. Bird Study 46 (supplement): 5-13.

DWD 2000-2005: Agrarmeteorologischer Wochenbericht, Offenbach.

Eikhorst, W.; Mauruschat, I. 2001: Die Brutbiologie der Fischehuder Wümmeniederung im Jahr 2001. Gutachten i. A. des Landkreis Verden – Untere Naturschutzbehörde, Bremen.

Hötker, H., H. Köster, Thomsen, K.-M. (2005). Wiesenvögel auf Eiderstedt und in der Eider-Treene-Sorge-Niederung/Schleswig-Holstein im Jahre 2001. Corax 20.

Klomp, H. 1954: De teeinkeus van de Kievit. Ardea 42. 1-139.

Köster, H.; G. Nehls, K.-M. Thomsen 2001: Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchung zum Schutz des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. Corax 18: 121-132.

- Köster, H.; Stahl, B. 2001: Die Entwicklung des Feuchtgebietes Alte Sorge-Schleife von 1999 – 2001. Gutachten des Instituts für Vogelschutz i.A. des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.
- Köster, H., H.A. Bruns 2004: „Feuerwehrtopf“ Bewertung und Weiterentwicklung einer flexiblen Variante des Vertragsnaturschutzes am Beispiel des Meggerkoogs und der Alten Sorge-Schleife (2004). Gutachten des Michael-Otto-Instituts im NABU i.A. des Ministeriums für Umwelt, Natur und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holsteins.
- Krapp, F.; J. Niethammer 1982: *Microtus agrestis* – Erdmaus. In Niethammer, J.; Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Kuschert, H. 1983: Wiesenvögel in Schleswig-Holstein. Husumer Druck und Verlagsgesellschaft, Husum.
- Lindström, E.R.; H. Andrèn, P. Angelstam, G. Cederlund, B. Hörnfeldt, L. Jäderberg, P.-A. Lemnell, B. Martinsson, K. Sköld, J.E. Swenson 1994: Disease reveals the predator: Sarcoptic Mange, red foxes predation, and prey populations. *Ecology* 75: 1042-1049.
- Looft, V. 1981: Mäusebussard (*Buteo buteo*): in Looft, V. & G. Busche (Hrsg.): Vogelwelt Schleswig-Holsteins. – Wachholtz-Verlag, Neumünster.
- Macström, V.; R.E. Kenward, E. Engren 1988 The impact of predation on Boreal *traonides* durch Vole Cycles: an experimental study. *Journal of Animal Ecology* 57: 859-872.
- Mayfield, H.F. 1975. Suggestions für calculating nest success. *Wilson Bulletin* 87: 456-466.
- Nehls, G. 2001: Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. *Corax* 18, Sonderheft 32: 81-101.
- Niethammer, J., Krapp, F. 1983: *Microtus arvalis* – Feldmaus in Niethammer, J., F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas Band 2/I Nagetiere II. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Peach, W.J.; Thompson, P.S.; Coulson, J.C. 1994: Annual and long-term variation in the survival rates of British lapwings *Vanellus vanellus*. *J. Anim. Ecol.* 63: 60-70.
- Schröpfer, R.; U. Hildenhagen 1982: Feldmaus *Microtus arvalis*. – In: Schröpfer, R.; Feldmann, R.; Vierhaus, H. 1984: Die Säugetiere Westfalens – Westfälische Verlagsdruckerei, Münster.
- Seitz, J. 2001: Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. *Corax* 18, Sonderheft 2: 55-66.

Stubbe, M 1993: *Mustela vison* – Mink. In M. Stubbe & F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas – Raubsäuger (Teil II). Aula-Verlag, Wiesbaden.

Thomsen, K.-M.; H. Köster 2001: Bestandserfassung von Wiesenvögeln in der Eider-Treene-Sorge-Niederung 2001. Gutachten des Instituts für Vogelschutz i.A. des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.

Wolsan, M. 1993: *Mustela putorius* – Waldiltis. In Niethammer, J.; Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiesbaden.

Ziesemer, F. 1986: Die Situation von Uferschnepfe (*L. limosa*), Rotschenkel (*Tringa totanus*), Bekassine (*G. gallinago*), Kampfläufer (*Philomachus pugnax*) und anderen „Wiesenvögeln“ in Schleswig-Holstein. *Corax* 4: 249-261.

Anhang 2.4

Wiesenvögel in der Alten-Sorge-Schleife im Jahr 2006

Wiesenvögel in der Alten-Sorge-Schleife im Jahr 2006



von
Heike Jeromin

Projektleitung:
Dr. Hermann Hötter

Michael-Otto-Institut
im NABU
Bergenhäuser



Oktober 2006

Wiesenvögel in der Alten Sorge-Schleife im Jahr 2006

**Heike Jeromin
Michael-Otto-Institut im NABU
Goosstroot 1**

24861 Bergenhusen

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	3
Untersuchungsgebiet	3
Material und Methode	4
Erfassung der Kleinsäugetiere	4
Kartierung der Limikolen und brutbiologische Untersuchung am Kiebitz	5
Witterung	6
Ergebnisse	7
Kleinsäuger	7
Wiesenbrütende Limikolen	7
Weitere Beobachtungen	11
Diskussion	12
Kleinsäuger	12
Wiesenvögel	12
Handlungsempfehlungen	14
Literatur	15

Einleitung

Für Schleswig-Holstein und insbesondere für die Eider-Treene-Sorge-Niederung ist schon seit den 1980er Jahren eine starke Gefährdung der Wiesenvögel bekannt (Kuschert 1983, Ziesemer 1986). Damals gehörte die Alte Sorge-Schleife südlich von Bergenhusen zum Kerngebiet der Wiesenvogelverbreitung in dieser Region (Kuschert 1983), was u.a. zur Schutzgebietsausweisung im Jahr 1991 führte. Für viele Arten wie Bekassine, Feldlerche, Braunkehlchen oder Moor- und Wasserfrösche ist die Entwicklung seitdem als positiv zu bewerten, wie die Ergebnisse der neunjährigen, wissenschaftlichen Effizienzkontrolle belegt haben (Nehls 2001, Köster & Stahl 2001). Mit dem intensivem Management (Wasserstandsanhhebung und Extensivierung der Bewirtschaftung) nahm jedoch der Bestand von Kiebitz und Uferschnepfe bis 1995 ab und schwankt seitdem. Die über Jahre hinweg sehr hohe Gelegeprädation durch Raubsäuger in der Alten Sorge-Schleife wurde als eine Ursache für den Rückgang von Uferschnepfe und Kiebitz vermutet (Köster & Stahl 2001). Eine direkte Ermittlung der Raubsäugerdichte ist sehr kosten- und zeitintensiv. Beintema & Müskens (1987), Lindström et al. (1994), Marcström et al. (1988) u.a. haben aber festgestellt, dass bei Bodenbrüteregelegen die Prädation indirekt durch die Abundanz der Wühlmäuse beeinflusst wird, der Hauptbeute von Fuchs und Marder (Mustelidae) in Grünlandgebieten. Um Aussagen über die Ursachen der erhöhten Prädation treffen zu können, ist es hilfreich, die Dichteschwankungen der Kleinsäuger zu dokumentieren. Wie in den vorangegangenen Jahren wurden daher die Kartierung der wiesenbrütenden Limikolen, die Untersuchung der Brutbiologie des Kiebitz und der Fang von Kleinsäu-gern im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife 2006 fortgeführt.

Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen fanden im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife statt (Abb.1). Es handelt sich um ein etwa 600 ha großes Feuchtgebiet mit Grünland, Sukzessionsflächen, Niedermoor und Hochmoor. Die untersuchten Flächen umfassen den Grünlandanteil der Alten Sorge-Schleife (246 ha). Durch die Rückhaltung des Regenwassers mittels Grabenstaue wird das Naturschutzgebiet vernässt, und es bilden sich insbesondere in den Spieljunken (im Norden) ausgedehnte Flachwasserzonen. Im Jahr 2006 verblieben über die gesamte Brutzeit Blänken im Gebiet. Das Grünland im Naturschutzgebiet unterschied sich deutlich von entsprechenden, konventionell bewirtschafteten Flächen. Flatterbinsen (*Juncus effusus*) waren weit verbreitet und dominierten in

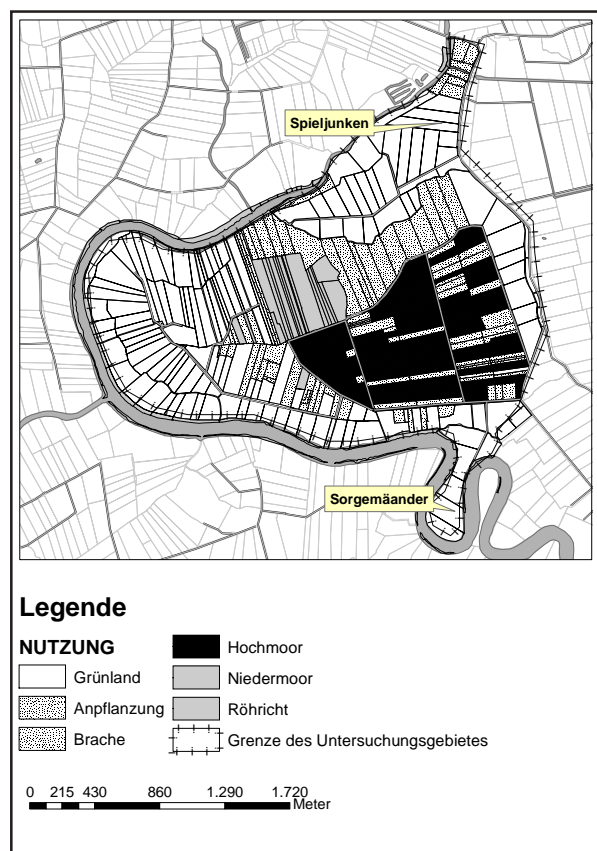


Abb. 1: Untersuchungsgebiet Alte Sorge-Schleife

einigen Bereichen. Es traten aber auch vermehrt Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) und Hahnenfußgewächse (*Ranunculus spec.*) auf. Im Naturschutzgebiet wurde extensiv gewirtschaftet. Laut Pachtvertrag gelten u.a. folgende Einschränkungen:

- Die Bewirtschaftung der Fläche muss bis zum 01.08. erfolgen.
- Schleppen und Walzen ist nur nach Absprache und außerhalb der Brutzeit erlaubt.
- Während der Brutzeit darf die Viehdichte maximal 2 Rinder/ha betragen, anschließend kann sie erhöht werden.
- Nur nach Absprache darf die Mahd vor dem 01.07. erfolgen, wobei anschließend
- wahlweise ein zweiter Schnitt oder eine Nachweide erwünscht sind.

In den Winterhalbjahren 2003/04 und 2004/05 wurden in den Spieljunken die Grabenkanten der wichtigsten Wiesenvogelbrutflächen und ein Teilbereich einer Grünlandparzelle von einem Mitarbeiter der Naturschutzstation Eider-Treene-Sorge gemäht. Die Uferbereiche der Sorge und einiger Gräben blieben zwar röhrichtbestanden, trotzdem änderte sich aufgrund dieser Maßnahme der Charakter der Spieljunken. Durch ein neue Vergabe der Pachtverträge änderte sich zudem in den letzten Jahren die Bewirtschaftung der Flächen in diesem Bereich. Bei weiterhin gleichbleibenden Wasserregime wird durch eine gezielte Beweidung und Pflegeschnitte der Aufwuchs fast vollständig verwertet. Weite Bereiche der Spieljunken haben dadurch einen übersichtlichen und kurzrasigen Charakter im Frühjahr.

Material und Methode

Erfassung der Kleinsäugetiere

Um festzustellen, wie sich die Dichte der Raubsäuger-Hauptbeute auf die Prädation an Wiesenbrütergelegen auswirkt, wurden auf einer Fläche im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife die Kleinsäuger gefangen (Abb. 2).

Die Erfassungen erfolgten durch den Dipl. Biol. Holger A. Bruns. Es wurden Longworth-Lebendfallen eingesetzt, da dieses System weniger selektiv fängt als viele andere. Die Fallen bestehen aus einem feststehenden Metallkasten (Größe: 14 x 8,8 x 6,5 cm) und einer einsteckbaren Einlaufröhre (12,5 x 4,5 x 4,5 cm). Jeder Fangkasten wurde mit Pflanzenmaterial von der Probefläche, einigen Haselnüssen und einem Apfelstück belegt, um ein Verhungern oder

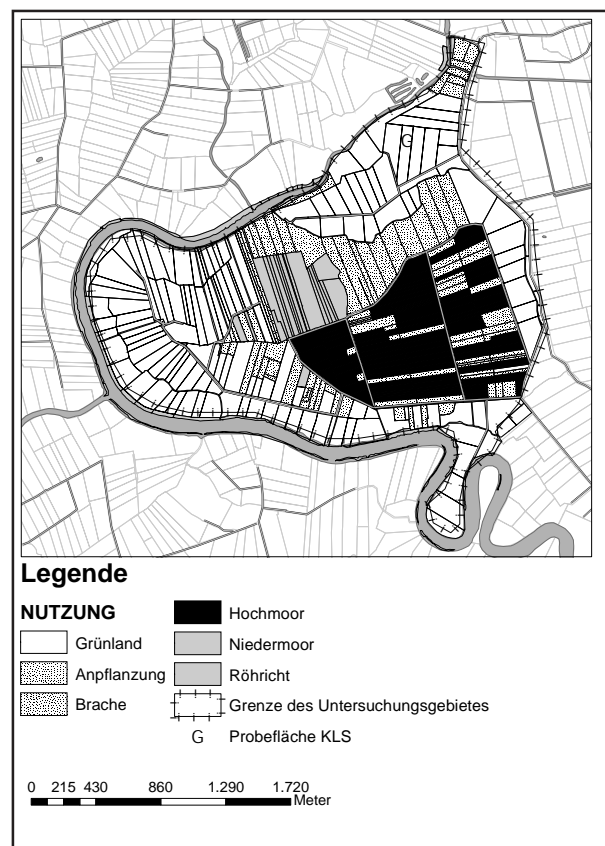


Abb. 2: Lage der Kleinsäuger-Untersuchungsfläche im Jahr 2006 (KLS: Kleinsäuger).

Verdursten der gefangenen Tiere zu vermeiden. Für den Fang der Tiere wurden 50 Fallen in einer Reihe („trap-line“) im Abstand von ca. 5 m stets am selben Ort aufgestellt. Während einer Fangserie waren die Fallen über fünf Tage und Nächte fängisch gestellt. Kleinräumig wurden die Fallen so platziert, dass mit einer möglichst hohen Anzahl gefangener Mäuse zu rechnen war. Laufgänge der Wühlmäuse, deren Baue oder „Toiletten“ wurden beim Aufstellen der Fallen berücksichtigt.

Ein regelmäßiger Wiederfang derselben Tiere kann gerade bei geringer Dichte überhöhte Fangzahlen vortäuschen. Um Mehrfachzählungen zu vermeiden, war daher eine Markierung der Tiere notwendig. Hierzu wurden den Kleinsäufern einige Deckhaare auf dem Rücken gekürzt, wodurch kleine dunkle Kerben im Fell entstanden. Über die fünftägige Fangperiode waren diese Tiere damit leicht zu erkennen. Die Fallen befanden sich auf extensiv genutztem Grünland im nordöstlichen Teil des Naturschutzgebietes (Spieljunken). Die Fläche ist im Winter und Frühjahr zumeist großräumig überflutet, bzw. der Wasserstand reicht bis direkt unter die Grasnarbe.

Kartierung der Limikolen und brutbiologische Untersuchungen am Kiebitz

Im Untersuchungsgebiet wurde der Wiesenvogelbestand ab März bis Anfang Juli auf Kartierungsfahrten ermittelt. Dabei wurde die gesamte Fläche zweimal pro Woche 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; Flurstück; Habitat; landwirtschaftliche Bearbeitung und Bemerkung) in eine Liste aufgenommen. Mittels digitalisierter Karten und dem geographischen Datenverarbeitungsprogramm Arc View 3.2a (ESRI) wurden Artkarten erstellt und anhand der Maximalzahlen die Revierzahlen ermittelt.

Im selben Gebiet wurde zudem die Brutbiologie des Kiebitz näher untersucht. Bei der Beobachtung eines brütenden Alttiers wurde sein Standort aufgesucht und gegebenenfalls das Gelege mit einem ungefähr 50-100 cm langen Stock in einem Abstand von etwa 4 m markiert. Die Lage des Nestes wurde in eine Karte mit dem Maßstab 1:25.000 eingetragen.

Weitere Kontrollen erfolgten spätestens alle vier Tage. Bei Abwesenheit des Brutvogels wurde der Neststandort aufgesucht, um die Ursache festzustellen. Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten sind durch offensichtliche Veränderungen der Flächenstruktur und der Beschädigung der Markierungsstöcke sowie der Nestmulde deutlich zu erkennen. Prädation kann nur bedingt anhand Schnabel- oder Bissspuren festgestellt werden. Sowohl Krähen als auch Raubsäuger entfernen oft die Eier zum Verzehr aus dem Nest. Traten Gelegeverluste ohne erkennbare Einwirkung der Landwirtschaft auf und fehlten die Eier, wurden sie daher Prädatoren zugeordnet. Das Nest kann auch aufgrund des Schlupfes der Küken verlassen sein, dann befinden sich aber Schalensplitter auf seinem Boden.

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, 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.

Nach dem Schlupf der Küken wurden die Familien alle vier Tage kontrolliert. Bei jeder Familiensichtung wurde die Fläche, auf der sich die Tiere aufhielten, einer der folgenden Kategorien zugeordnet: Grünland (noch unbekannte Nutzung), Wiese, Weide, Mähweide, Acker. Die Kleinstrukturen, in denen sich Kiebitzküken aufhielten, wurden ebenfalls protokolliert. Grobe Habitatkategorien und Höhenstufen waren vorgegeben.

Bei der Kontrolle der Familien wurde die Anzahl der flüggen Jungtiere festgestellt und so der Bruterfolg (Juvenile/Revier) ermittelt.

Witterung

Die erste Märzhälfte war ungewöhnlich schneereich und die Schneedecke wuchs zum Teil auf 20 cm an. In der kältesten Nacht betrug die Temperatur -12°C . Erst Ende des Monats wurde es wieder wärmer. Insgesamt lag die Monatsmitteltemperatur unter den vieljährigen Vergleichswerten. Die Vegetationsruhe dauerte bis mindestens Mitte März an. Das Frühjahr verspätete sich um ca. drei Wochen. Aufgrund der Witterungsbedingungen gab es im März kaum Möglichkeiten zur Bearbeitung der Flächen.

Die Monatsmitteltemperatur entsprach im April 2006 dem langjährigen Mittel. Die Wasserbilanz war positiv und die Sonnenscheindauer lag leicht unter Normal. Die 200°C -Schwelle (einsetzen des Grünlandwachstums) wurde erst nach dem 15. April überschritten. Damit betrug der Rückstand gegenüber dem Durchschnitt immer noch zwei bis drei Wochen. Das verspätete Frühjahr und die schlechte Befahrbarkeit der Flächen führten zu einer verzögerten Bestellung.

Die erste Maihälfte war trocken und von verhältnismäßig warmer Luft geprägt. Es wurden Temperaturen bis 24°C erreicht. Ein Tiefausläufer mit kalter Meeresluft

(15°C) und täglichen Niederschlägen bestimmte demgegenüber das Wetter in der zweiten Monatshälfte. Es kam zu einem Niederschlagüberschuss von 10 bis 15%. Die Böden waren gut mit Wasser versorgt. Aufgrund der hohen Verdunstung war die Wasserbilanz jedoch negativ. Die wärmeren Tage am Monatsanfang führten dazu, dass sich der Entwicklungsrückstand deutlich verringerte. Die meisten Feldarbeiten konnten ohne Behinderung durchgeführt werden, insbesondere wenn sie in der ersten Monatshälfte stattfanden.

Im Juni war hoher Luftdruck wetterbestimmend. Die Niederschlagstätigkeit lag unter dem langjährigen Mittel. Bei Gewittern konnten allerdings hohe Regenmengen gemessen werden. Die Monatsmitteltemperatur lag über dem langjährigen Wert. Am heißesten Tag betrug die Temperatur 30,3°C. Insgesamt war der Monat zu trocken und die Wasserbilanz negativ. Die Sonnenscheindauer lag über dem Durchschnitt. Feldarbeiten konnten ungehindert durchgeführt werden (DWD 2006).

Ergebnisse Kleinsäuger

Im Extensivgrünland des Naturschutzgebietes Alte Sorge-Schleife ist die Lebensgemeinschaft der Kleinsäugetiere mit sechs Species artenreich und mit 549 Fänglingen bei 16 Fängen individuenstark (Tab. 1). Die Feldmaus machte von 1999 bis 2006 insgesamt 67,8% der gefangenen Kleinsäuger aus. Die Erdmaus, die zweite Wühlmausart im Grünland, machte 27,4% der Fänglinge aus. Im Herbst des Jahres 1999 waren beide Arten etwa gleich häufig in den Fallen vertreten. In den Jahren 2000 und 2004-2006 erreichte die Feldmaus höhere Dichten. 2002 und 2003 war dagegen die Erdmaus deutlich häufiger. Regelmäßig konnten des Weiteren Waldspitzmäuse in der Alten Sorge-Schleife gefangen werden. Zwergmaus, Zwergspitzmaus und Wasserspitzmaus traten nur selten auf.

Im Jahr 2006 wurden nur drei Arten gefangen: Wasserspitzmaus, Feldmaus und Erdmaus. Die Feldmaus dominierte dabei deutlich die Kleinsäugerzönose.

Tab. 1 Kleinsäuger in der Alten Sorge-Schleife von 1999-2006.

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		Summe
	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	Frühj.	Herb.	
Waldspitzmaus		26		5	3	18		8	7	4		5		5	6	3	90
Zwergspitzm.										6				1			7
Wasserspitzm.					1												1
Zwergmaus							10		1								11
Feldmaus	6	30	18	69	16		1		5	2	77	1	15	19	55		314
Erdmaus		26		2			19		13	52	4	1	6		3		126

Wiesenbrütende Limikolen

Die Wiesenvogelgemeinschaft in der Alten Sorge-Schleife wurde 2006 wie in den Vorjahren vom Kiebitz mit 22 Paaren und einer Siedlungsdichte von 0,89 Revieren/10 ha dominiert (Tab. 2). Die übrigen Arten, Uferschnepfe, Rotschenkel und Großer Brachvogel, traten lediglich mit einem bis vier Paaren auf. Für den Austernfischer bestand nur ein Brutverdacht.

	Reviere	Reviere/10 ha
Kiebitz	22	0,89
Uferschnepfe	3	0,12
Rotschenkel	1	0,04
Gr. Brachvogel	4	0,16
Austernfischer	0-1	-
Gesamt	30	1,22

Tab. 2: Bestand der Wiesenvögel in der Alten Sorge-Schleife 2006.

Rotschenkel und Großer Brachvogel brüten seit Beginn der Untersuchungen Anfang der 1980er Jahre in geringen Anzahlen im Naturschutzgebiet (Abb. 3). Schwankungen um nur ein Paar führen schon zu starken Siedlungsdichteunterschieden zwischen zwei Jahren und sollten daher nicht überbewertet werden.

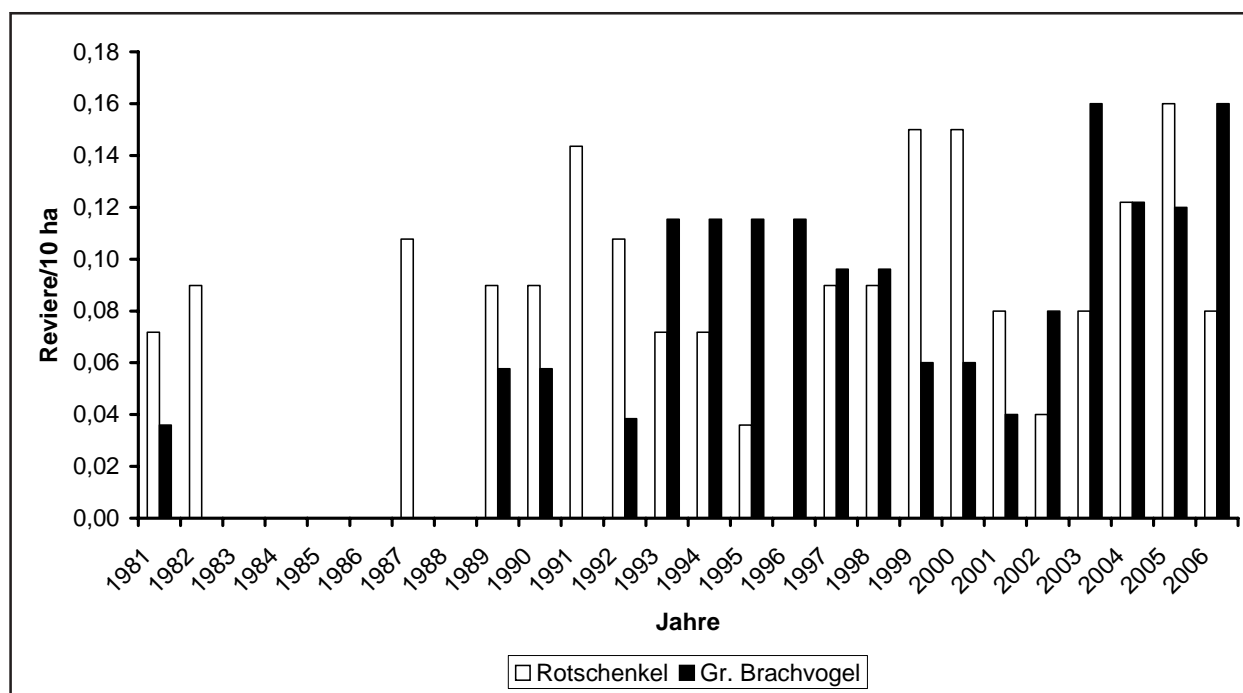


Abb. 3: Entwicklung der Rotschenkel- und Brachvogelbestände in der Alten-Sorge-Schleife von 1981 bis 2006. Jahre ohne Bestandsangabe sind mit Ausnahme von 1996 Jahre mit Erfassungslücken.

Die Zahl der Uferschnepfenpaare in der Alten Sorge-Schleife verblieb seit 1994 auf einem sehr niedrigen Niveau von drei bis fünf Paaren (Abb. 4). Der Kiebitzbestand zeigte demgegenüber seit Anfang der 1990er Jahre starke Schwankungen (Abb.4). Die relativ hohen Dichten 2004 konnten 2005 und 2006 nicht bestätigt werden.

Das Vorkommen des Kiebitz konzentrierte sich auf die Spieljunken im Norden des Untersuchungsgebietes (Abb. 5). In diesem Bereich wurde eine Siedlungsdichte von 3,5 Revieren/10 ha erreicht. Im Mäander der Alten Sorge brütete lediglich ein Paar und im Westen gelang überhaupt kein Nachweis.

Von den Uferschnepfen kamen ein Paar in den Spieljunken und zwei im Mäander vor (Abb. 6). Das einzige Rotschenkelrevier befand sich in den Spieljunken. Eine weitere Familie wanderte im Juni vom Meggerkoog ein. Die Brachvogelpaare verteilten sich über das gesamte Grünland der Alten Sorge-Schleife. Ein Revier

konnte durch Beobachtungen von den Spieljunken aus im Moor festgestellt werden. Angaben zu weiteren Moorbrütern können nicht gemacht werden, da dieser Bereich nicht explizit kontrolliert wurde.

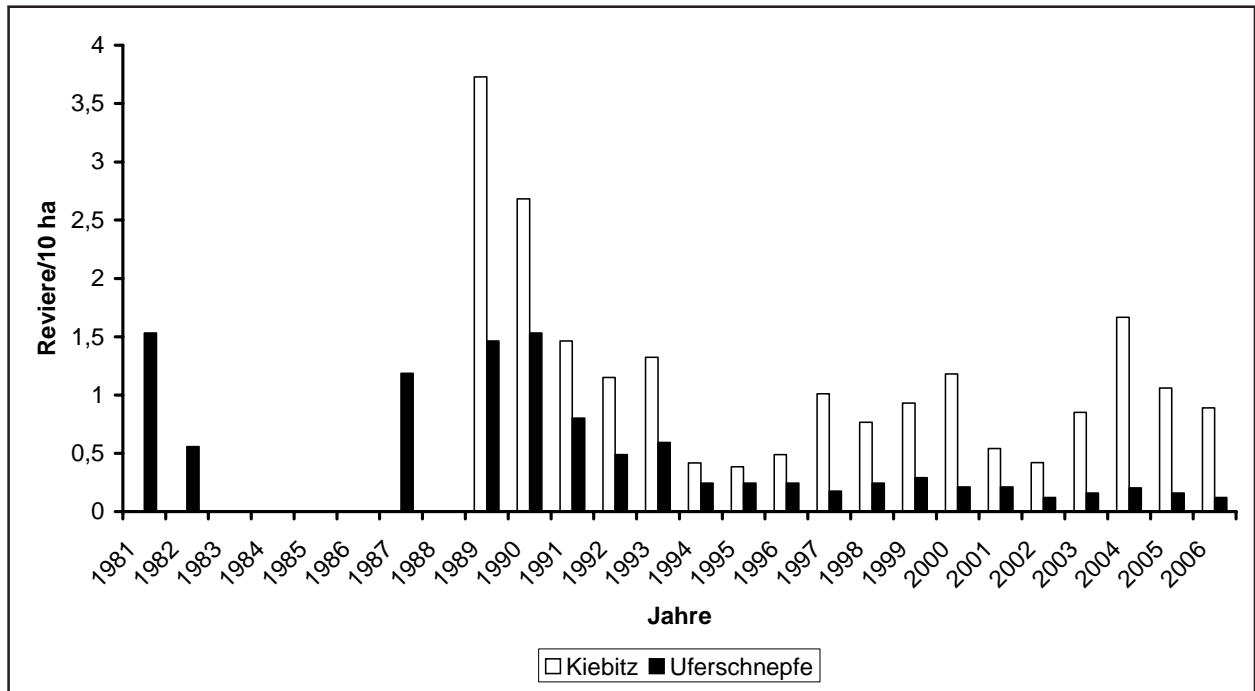


Abb. 4: Entwicklung der Kiebitz- und Uferschnepfenbestände in der Alten-Sorge-Schleife von 1981 bis 2006. Jahre ohne Bestandsangabe sind auf Erfassungslücken zurückzuführen.



Abb.5: Verteilung der Kiebitzreviere in der Alten Sorge-Schleife im Jahr 2006.

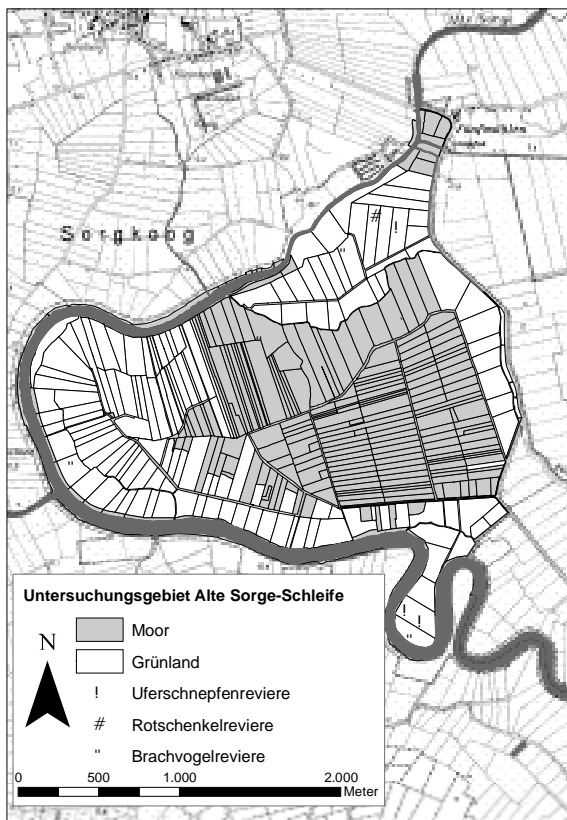


Abb.6: Verteilung der Uferschnepfen-, Rotschenkel- und Brachvogelreviere in der Alten Sorge-Schleife im Jahr 2006.

Stellvertretend für die übrigen wiesenbrütenden Limikolen wurde die Brutbiologie des Kiebitz näher untersucht. Der Bestandsverlauf war im Jahr 2006 starken Schwankungen unterworfen (Abb.7). Die maximale Revierzahl wurde erst in der zweiten Aprildekade erreicht, während die ersten Gelege in der ersten Dekade gefunden wurden. Ende April nahm der Bestand bereits wieder ab. Die ersten Familien traten im Mai im Gebiet auf, und die letzten Brutvögel wurden Mitte Juni gesichtet.

Lediglich sieben Gelege konnten im Untersuchungsyear gefunden werden (Tab. 3). Die Legeperiode, der Zeitraum von der Ablage des ersten bis zum letzten Gelege, war 2006 fast genauso lang wie 2005. Mit knapp 10% fiel der Schlupferfolg sehr gering aus, während die Prädationswahrscheinlichkeit mit 90% einen sehr hohen Wert erreichte. Aufgrund des geringen Schlupferfolges war der Stichprobenumfang für die Berechnung der Kükenüberlebensrate zu gering, um abgesicherte Aussagen

treffen zu können. Wie in den meisten vorangegangenen Jahren war der Bruterfolg mit 0,2 flüggen Kiebitzen/Revier sehr gering.

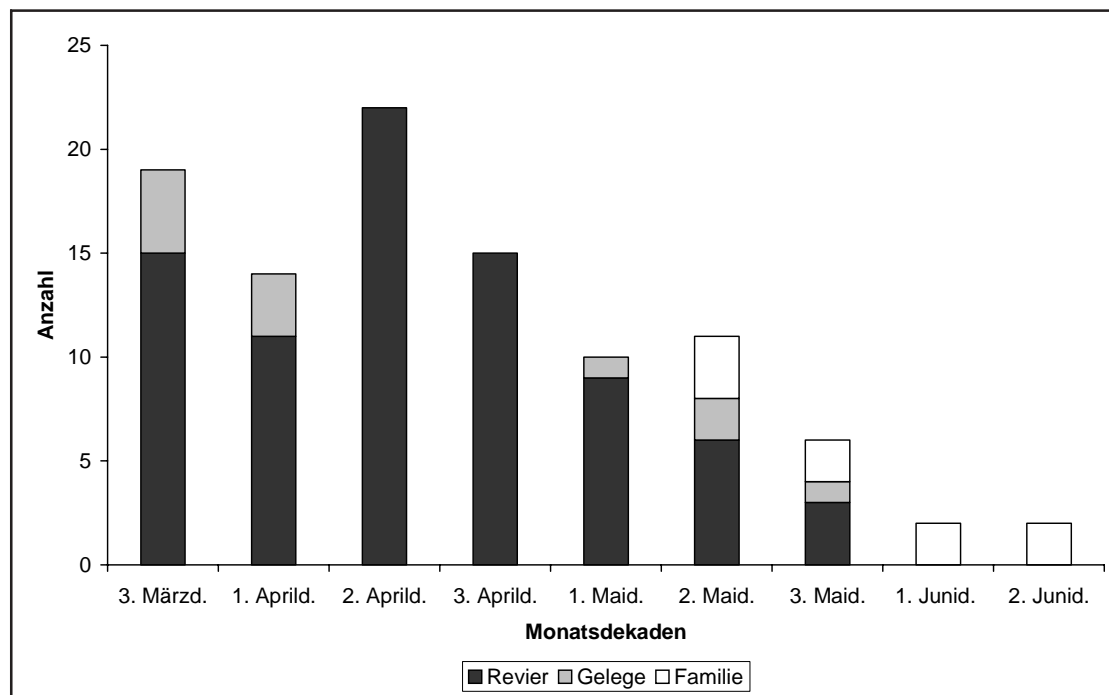


Abb.7: Brutverlauf beim Kiebitz in der Alten Sorge-Schleife im Jahr 2006.

Tab. 3: Brutbiologie des Kiebitz in der Alten Sorge-Schleife 2006 (Präd: Prädation, La. Gelege-Verl.: landwirtschaftliche Gelege-Verluste, Kükenüberl.: Kükenüberlebensrate, * Wahrscheinlichkeit berechnet nach Mayfield 1975).

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Reviere/10 ha	0,9	1,2	0,5	0,42	0,85	1,67	1,1	0,89
Legeperiode [d]	42	32	29	-	12	41	45	44
gef. Gelege	17	11	4	-	11	15	9	7
Gelege-Präd.*	92%	76%	-	-	31%	99%	97%	90,20%
La. Gelege-Verl.*	0%	0%	-	-	43%	0%	0%	0%
Schlupferfolg*	12%	27%	-	-	39%	1,2%	2,9%	9,80%
Kükenüberle.	25%	63%	-	-	29%	(19%)	(13,9)	(25%)
Jungtiere/Revier	0,1	0,2	0,1	1	0,9	0,1	0,2	0,2

Beim Vergleich der Wühlmausfänge mit der Prädationswahrscheinlichkeit ergab sich für die Untersuchungsjahre ab 1999 weder ein linearer noch ein exponentieller Zusammenhang zwischen beiden Parametern (Abb. 8).

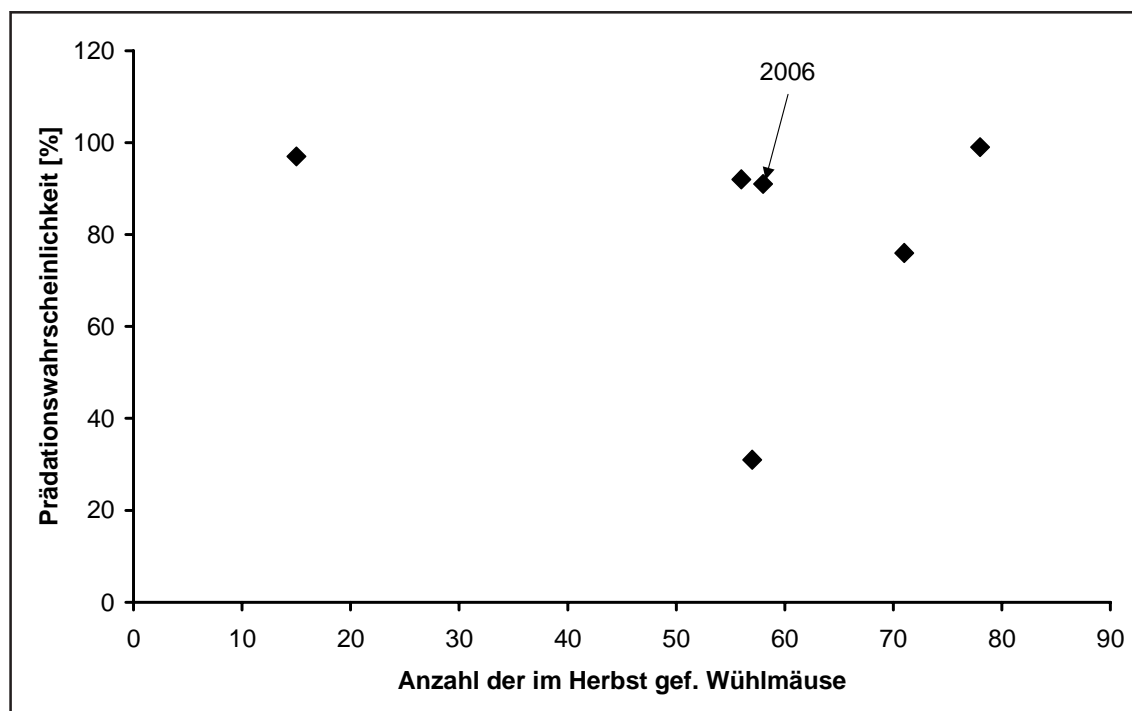


Abb. 8: Zusammenhang zwischen Anzahl der im Herbst gefangenen Wühlmäuse und der Prädationswahrscheinlichkeit in der Alten Sorge-Schleife für die Jahre 1999, 2000, 2003-2006.

Bei den übrigen Wiesenvogelarten wurden keine Gelege gesucht. Aufgrund der regelmäßigen Kontrollen können aber bei einigen Paaren Aussagen zum Bruterfolg gemacht werden. Mindestens in einem Brachvogelrevier im Westen des Gebietes zogen die Vögel Junge auf. Weder die Uferschnepfen- noch das Rotschenkelpaar hatten Schlupferfolg. Lediglich eine aus dem Meggerkoog eingewanderte Rotschenkelfamilie war erfolgreich.

Weitere Beobachtungen

Bis Mitte Mai hielt sich ein Singschwanzpärchen im Gebiet auf und konnte beim Nestbau beobachtet werden. Es verließ aber sehr früh erfolglos die Alte Sorge-

Schleife und konnte noch einige Zeit im Meggerkoog im Bereich des Mühlen-schlots beobachtet werden.

Wie in den Vorjahren brüteten auch 2006 Rohrweihen im Gebiet. Zumindest das Paar gegenüber der Badestelle hatte auch Bruterfolg.

Lediglich einmal gelang die Beobachtung eines Kranichpaars, das ins Moor flog. Da aber nur das Grünland vom PKW aus kontrolliert wurde, kann über eine mögliche Brut keine Aussage getroffen werden.

An einem Termin im Mai konnte eine jagende Wiesenweihe beobachtet werden. Wachtelkönige wurden trotz zweier nächtlicher Kontrollen nicht in der Alten Sorge-Schleife festgestellt.

Im Jahr 2006 wurden erstmals Trauerseeschwalben-Brutflöße auf der Alten Sorge im Bereich der Spieljunken ausgebracht. Die Vögel nahmen sie nicht an. Da sie erst nach Einsetzen der Brutzeit ausgebracht wurden, sollte im Jahr 2007 ein weiterer Versuch zu einem etwas früheren Zeitpunkt erfolgen. Im Untersuchungsjahr konnten im Bereich der Spieljunken große Mengen Wasserfrösche bei der Balz verhört werden.

Im Spätsommer wurde in der Nähe der Brücke bei Fünf Mühlen ein Mink (wahrscheinlich Rüde) auf der Straße gesichtet.

Diskussion Kleinsäuger

Die Kleinsäugergemeinschaft des Extensivgrünlandes in der Alten Sorge-Schleife war artenreicher und individuenstärker als im Intensivgrünland (vgl. Meggerkoog in Jeromin 2006). Die Schwankungen bei Feld- und Erdmaus zeigen, dass beide Arten im Naturschutzgebiet um den Lebensraum konkurrieren. Feldmäuse dominierten in Jahren mit einer großräumigen Gradation, wenn gleichzeitig das Grünland im Gebiet relativ intensiv bewirtschaftet wurde. In nassen Jahren, in denen die Vegetation großflächig hoch aufwuchs, entsprach das Kleinklima eher den Ansprüchen der Erdmaus (Niethammer & Krapp 1982), und diese Wühlmausart überwog. Die deutliche Dominanz der Feldmaus in den letzten drei Jahren spiegelt den veränderten, offenen Charakter der Spieljunken wider.

Die Zwergmaus wurde nur in den Jahren 2002 und 2003 in den Fängen nachgewiesen. In beiden Jahren wanderte Schilf in die Probefläche ein und mit ihm der spezialisierte Halmkletterer (Böhme 1978). Nach Einführung der Wintermahd und veränderter Bewirtschaftung trat diese Pflanze nicht mehr im Bereich der Fallen auf, und Zwergmäuse fehlten wieder.

Wiesenvögel

Mit 0,89 Revieren/10 ha lag die Siedlungsdichte der Kiebitze in der Alten Sorge-Schleife über dem Durchschnitt in der Eider-Treene-Sorge-Niederung, ebenso wie die Abundanzen der Uferschnepfen und Rotschenkel (vgl. Thomsen et al.

2001, Hötker et al. 2005). Erstmals war aber die Wiesenvogeldichte im benachbarten Meggerkoog höher als im Naturschutzgebiet (vgl. Jeromin 2006).

Im Vergleich mit den beiden Vorjahren nahm der Kiebitzbestand ab. Selbst der sonst sehr stetig und gut besiedelte Sorgemäander wurde nur von einem Paar zur Brut aufgesucht. Die bisher höchsten Revierzahlen im Jahr 2004 wurden auf eine Wintermahd auf den besten Brutflächen der Spieljunken im Norden des Untersuchungsgebietes zurückgeführt, die zu einer offenen, übersichtlichen Grünlandstruktur führte (Köster & Bruns 2004). Die Mahd erfolgte auch im Winter 2004/2005 in den gleichen Bereichen. 2005 sorgten eine lange Weidesaison sowie ein Pflegeschnitt im Herbst für einen offenen, für Wiesenvögel wie dem Kiebitz (Klomp 1954) attraktiven Charakter im Frühjahr 2006. Eine voranschreitende Verbrachung der Flächen kann folglich nicht als Grund für den Bestandsrückgang angesehen werden. Eventuell wirkte sich der späte Schneefall negativ aus, da durch die entstandene Staunässe im März auch das umliegende, intensiv bewirtschaftete Grünland einen sehr feuchten Charakter besaß und die Bedingungen zum Teil denen im Naturschutzgebiet auf einer größeren Fläche entsprachen. Die geringe Siedlungsdichte des Kiebitz im Sorgemäander könnte zusätzlich auf eine neue Maisfläche auf der anderen Seite des Altarms zurückzuführen sein. Kiebitze werden von feuchten, kurz bis gar nicht bewachsenen grün-braunen Flächen angezogen (Klomp 1954). Die Ackerfläche entsprach genau diesen Ansprüchen der Vögel, war sehr gut besiedelt und könnte auch Kiebitze, die im Vorjahr noch im Naturschutzgebiet gebrütet hatten, angezogen haben. Inwieweit die schlechten Bruterfolge in beiden Gebieten 2004 und 2005 ebenfalls zur geringen Rückkehrtrate beigetragen haben, kann nicht abgeschätzt werden.

Wie schon im Vorjahr war der Bruterfolg der Kiebitze 2006 zu gering, um den Bestand selbstständig zu erhalten. Peach et al. (1994) geben hierfür einen Wert von 0,8-1,0 flüggen Jungen/Revier an. Auch wenn Catchpole et al. (1999) feststellten, dass dazu wahrscheinlich weniger Junge erforderlich sind, reichen 0,2 flügge Kiebitze/Revier sicherlich nicht aus. Wie in den meisten Jahren mit geringem Bruterfolg limitierte 2006 eine extrem hohe Gelegeprädation den Bruterfolg in der Alten Sorge-Schleife. Verschiedene Untersuchungen in der norddeutschen Tiefebene zeigen, dass ein hoher Anteil der Gelegeverluste bei Wiesenvögeln durch Raubsäuger und nicht durch Corviden verursacht wird. So war z.B. die Prädationswahrscheinlichkeit bei einer Studie auf der Insel Pellworm und in einigen Festlandsgebieten nur auf der Insel von 1996 bis 1998 gering, während sie in den übrigen Gebieten z.T. Werte von über 90% erreichte. Luftprädatoren kamen in allen Untersuchungsgebieten gleichermaßen vor und konnten daher nicht für die unterschiedlichen Verlustraten verantwortlich gemacht werden. Raubsäuger fehlten jedoch auf der Insel, während sie sonst vorhanden waren. Die Vermutung lag daher nahe, dass die hohe Prädationsrate auf dem Festland durch Säuger verursacht wurde (Köster et al. 2001). Zusätzlich konnte in einigen Wiesenvogelschutzgebieten durch den Einsatz von Thermologgern der Zeitpunkt des Gelegeverlustes festgestellt werden. Dabei ging der überwiegende Anteil der Nester während der Nachtstunden verloren, wodurch Krähenvögel als Prädatoren ausschieden. Vielmehr sind diese Verluste auf nachtaktive Raubsäuger zurückzuführen (u.a. Blühdorn 2002, Bellebaum 2002, Eickhorst & Mauruschat 2001, Seitz 2001). Die Dichteschwankungen der Wühlmäuse haben einen Einfluss auf die Prädationsrate an Bodenbrütergelegen. Die Untersuchungen von Beintema & Müskens (1987), Lind-

ström et al. (1994), Marcström et al. (1988) u.a. wiesen einen Zusammenhang zwischen der Hauptbeute der Raubsäuger, den Feld- bzw. Erdmäusen (Niethammer & Krapp 1982) und der Nahrungswahl der Beutegreifer nach. Mit zunehmender Wühlmausdichte sank die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gelege durch Räuber zerstört wurde. Von entscheidender Bedeutung dürfte dabei der Einfluss der Wühlmäuse auf die Streifgebiete der Beutegreifer sein. Wahrscheinlich können sich Raubsäuger bei hohen Wühlmausdichten (Gradation) auf kleine Aktionsradien beschränken, mit der Folge, dass die Wahrscheinlichkeit, auf ein Kiebitzgelege zu treffen, sinkt. Umgekehrt verhält es sich in einem Latenzjahr. Aus diesem Grund erfasst Holger A. Bruns seit 1999 die Kleinsäuger im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife. Trotz der nun acht Jahre andauernden Studie konnte keine Korrelation zwischen Wühlmausdichte und Prädationsrate nachgewiesen werden, wie sie z.B. Beintema & Müskens (1987) für Wiesenvögel beschrieben. Aufgrund der Vielfalt der Kleinstrukturen im Grünland der Alten Sorge-Schleife ist die Kleinsäugergemeinschaft sehr artenreich, wobei die Feldmaus in den letzten Jahren stark dominierte. Die Nässe verhindert allerdings eine starke Gradation bei dieser Art, so dass nicht auf eine Verminderung der Prädation durch hohe Wühlmausdichten gehofft werden kann. Zudem sind die Bedingungen für Raubsäuger in der Alten Sorge-Schleife durch die deckungsreichen Strukturen günstig, und durch das Auftreten weiterer potenzieller Beutetiere wie Amphibien (insbesondere für Mink und Iltis, Wolsan 1993 und Stubbe 1993) u.a. steht ihnen zusätzlich ein stetiges Nahrungsangebot zur Verfügung. Die Wechselwirkungen, die eine besonders hohen Gelegeprädation bei Offenbrütern in der Alten Sorge-Schleife sind folglich sehr komplex und nicht durch einen Vergleich der Schwankungen bei Wühlmäusen alleine zu erklären.

Handlungsempfehlungen

Das Grünland des Naturschutzgebietes Alte Sorge-Schleife lässt sich in zwei Kategorien einteilen:

- Spieljunken und Sorgemäander: Verbreitungsschwerpunkt der Offenlandbrüter Kiebitz und Uferschnepfe.
- Übriger Bereich: stukturtolerierende und -liebende Arten wie Bekassine, Großer Brachvogel, Sumpfohreule, Feldlerche, Wiesenpieper und Braunkehlchen.

In den Spieljunken und dem Sorgemäander sollten neben hohen Wasserständen im Frühjahr die Offenhaltung des Grünlandes und die Verdrängung der Flatterbinse die vorrangigen Ziele sein. Die seit 2005 intensivierete großflächige und gezielte Beweidung weiter Bereiche der Spieljunken mit anschließendem späten Pflegeschnitt ist dabei sehr zu begrüßen. Auf Dauer sollte sich diese Maßnahme auf die Länge der Legeperiode der Wiesenvögel auswirken, so dass Gelegeprädation durch Nachgelege ausgeglichen werden können.

Der Sorgemäander wurde im Jahr 2005 erstmals nach den Auflagen der Stiftung Naturschutz bewirtschaftet. Bisher kam in diesem Bereich keine Flatterbinse vor. Die Bewirtschaftung sollte daher so intensiv fortgeführt werden, wie es der Schutz der Wiesenvogelbruten zulässt. Auswirkungen von im Jahr 2005 besprochenen

Vernässungsmaßnahmen waren im Jahr 2006 nicht zu sehen. Die Wiesenvogelbestände nahmen sogar ab. Im nächsten Jahr sollten die Flächen im Mäander wieder kartiert werden, um gegensteuern zu können, falls sich diese Entwicklung bestätigt.

Die Bewirtschaftung des übrigen Grünlands der Alten Sorge-Schleife sollte so beibehalten werden wie bisher, da sie sich positiv auf die Bestände der Arten Bekassine, Wiesenpieper, Feldlerche, Braunkehlchen und der Amphibien auswirkte (Nehls 2001, Köster & Stahl 2001).

Literatur

- Beintema, A. J.; G. J. D. M. Müskens 1987: Nesting success of birds breeding in dutch agricultural grasslands. *J. Appl. Ecol.* 24.
- Bellebaum, J. 2002: Einfluß von Prädatoren auf den Bruterfolg von Wiesenbrütern in Brandenburg. Dissertation an der Universität Osnabrück.
- Blühdorn, I. 2002: Bestandsentwicklung und Brutbiologie einer Kiebitzkolonie (*Vanellus vanellus*) während der Extensivierung ihres Brutgebietes. Ubazgrak-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften.
- Böhme, W. 1978: *Micomys minutus* – Zwergmaus in Niethammer, J., F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas Band 1 Nagetiere I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Catchpole, E. A., B. J. T. Morgan, S. N. Freeman, W. J. Peach 1999: Modelling the survival of British Lapwings *Vanellus vanellus* using ring-recovery data and weather covariates. *Bird Study* 46 (supplement): 5-13.
- DWD 2000-2005: Agrarmeteorologischer Wochenbericht, Offenbach.
- Eikhorst, W.; Mauruschat, I. 2001: Die Brutbiologie der Fischehuder Wümmeniederung im Jahr 2001. Gutachten i. A. des Landkreis Verden – Untere Naturschutzbehörde, Bremen.
- Hötter, H., H. Köster, Thomsen, K.-M. (2005). Wiesenvögel auf Eiderstedt und in der Eider-Treene-Sorge-Niederung/Schleswig-Holstein im Jahre 2001. *Corax* 20.
- Klomp, H. 1954: De teeeinkeus van de Kievit. *Ardea* 42. 1-139.
- Köster, H.; G. Nehls, K.-M. Thomsen 2001: Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchung zum Schutz des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. *Corax* 18: 121-132.
- Köster, H.; Stahl, B. 2001: Die Entwicklung des Feuchtgebietes Alte Sorge-Schleife von 1999 – 2001. Gutachten des Instituts für Vogelschutz i.A. des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.
- Köster, H., H.A. Bruns 2004: „Feuerwehrtopf“ Bewertung und Weiterentwicklung einer flexiblen Variante des Vertragsnaturschutzes am Beispiel des Meggerkoogs und der Alten Sorge-Schleife (2004). Gutachten des Michael-Otto-Instituts im NABU i.A. des Ministeriums für Umwelt, Natur und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holsteins.
- Krapp, F.; J. Niethammer 1982: *Microtus agrestis* – Erdmaus. In Niethammer, J.; Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Kuschert, H. 1983: Wiesenvögel in Schleswig-Holstein. Husumer Druck und Verlagsgesellschaft, Husum.

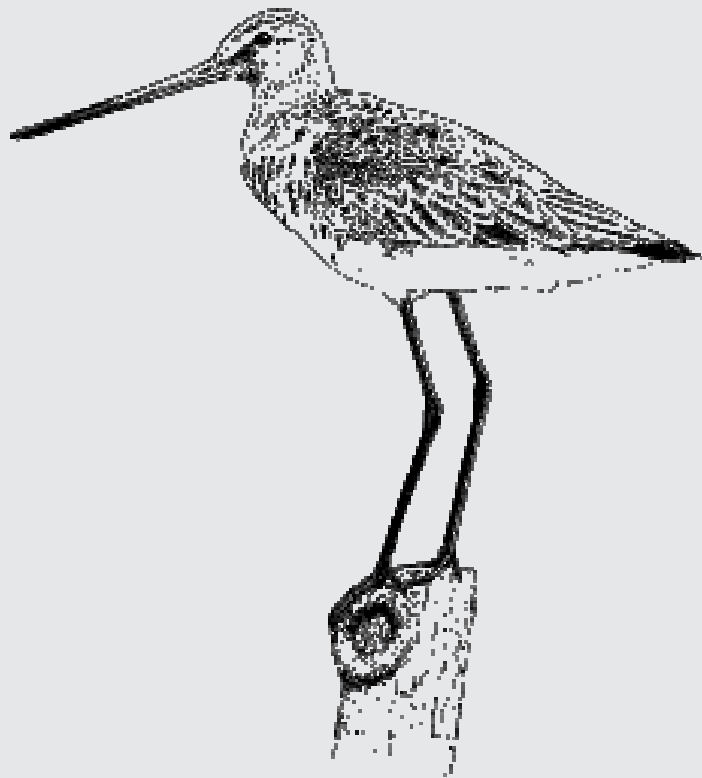
- Lindström, E.R.; H. Andrèn, P. Angelstam, G. Cederlund, B. Hörnfeldt, L. Jäderberg, P.-A. Lemnell, B. Martinsson, K. Sköld, J.E. Swenson 1994: Disease reveals the predator: Sarcoptic Mange, red foxes predation, and prey populations. *Ecology* 75: 1042-1049.
- Looft, V. 1981: Mäusebussard (*Buteo buteo*): in Looft, V. & G. Busche (Hrsg.): *Vogelwelt Schleswig-Holsteins*. – Wachholtz-Verlag, Neumünster.
- Macström, V.; R.E. Kenward, E. Engren 1988 The impact of predation on Boreal *traonides* durch Vole Cycles: an experimental study. *Journal of Animal Ecology* 57: 859-872.
- Mayfield, H.F. 1975. Suggestions für calculating nest success. *Wilson Bulletin* 87: 456-466.
- Nehls, G. 2001: Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. *Corax* 18, Sonderheft 32: 81-101.
- Niethammer, J., Krapp, F. 1983: *Microtus arvalis* – Feldmaus in Niethammer, J., F. Krapp (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas Band 2/I Nagetiere II*. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Peach, W.J.; Thompson, P.S.; Coulson, J.C. 1994: Annual and long-term variation in the survival rates of British lapwings *Vanellus vanellus*. *J. Anim. Ecol.* 63: 60-70.
- Schröpfer, R.; U. Hildenhagen 1982: Feldmaus *Microtus arvalis*. – In: Schröpfer, R.; Feldmann, R.; Vierhaus, H. 1984: *Die Säugetiere Westfalens – Westfälische Verlagsdruckerei, Münster*.
- Seitz, J. 2001: Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. *Corax* 18, Sonderheft 2: 55-66.
- Stubbe, M 1993: *Mustela vison* – Mink. In M. Stubbe & F. Krapp (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas – Raubsäuger (Teil II)*. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Thomsen, K.-M.; H. Köster 2001: Bestandserfassung von Wiesenvögeln in der Eider-Treene-Sorge-Niederung 2001. Gutachten des Instituts für Vogelschutz i.A. des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.
- Wolsan, M. 1993: *Mustela putorius* – Waldiltis. In Niethammer, J.; Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Ziesemer, F. 1986: Die Situation von Uferschnepfe (*L. limosa*), Rotschenkel (*Tringa totanus*), Bekassine (*G. gallinago*), Kampfläufer (*Philomachus pugnax*) und anderen „Wiesenvögeln“ in Schleswig-Holstein. *Corax* 4: 249-261.

Anhang 2.5

„Feuerwehrtopf“ 2005

**Erprobung und Weiterentwicklungen einer neuen
Variante des Vertragsnaturschutzes**

„Feuerwehrtopf“ 2005 Erprobung und Weiterentwicklung einer neuen Variante des Vertragsnaturschutzes



von
Heike Jeromin

Projektleitung:
Dr. Hermann Hötter

Michael-Otto-Institut
im NABU
Bergenhäuser



Oktober 2005

„Feuerwehrtopf“ 2005

Erprobung und Weiterentwicklung einer neuen Variante des Vertragsnaturschutzes

Heike Jeromin
Michael-Otto-Institut im NABU
Goosstroot 1
24861 Bergenhusen

Inhalt

Inhalt	2
Einleitung	3
Entwicklung des „Feuerwehrtopfes“	3
„Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz“	4
Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge – Flächenkulisse für den „Feuerwehrtopf“	6
Ausgewählte Gebiete	6
Witterung	8
Vorgehensweise	8
Gebietsbetreuer beim „Feuerwehrtopf“	8
Auflagen „Feuerwehrtopf“	9
Wissenschaftliche Begleituntersuchung	10
Erfassung der Kleinsäugetiere	10
Kartierung der Limikolen und brutbiologische Untersuchung am Kiebitz im Meggerkoog, Bergenhusener Bereich, Börmer Koog	11
Erfassung der Wiesenvögel in den anderen Gebieten	12
Ergebnisse	13
Landwirtschaft & Wiesenvogelschutz	13
Landwirtschaft	13
Einzel-Gebiete	16
Wissenschaftliche Begleituntersuchung	17
Untersuchungsgebiet Meggerkoog	17
Übriges Betreuungsgebiet Meggerkoog	25
Betreuungsgebiet Bergenhusen bis zur Schlote	26
Börmer Koog	27
Übrige Betreuungsgebiete	28
Diskussion	32
Attraktivität des Feuerwehrtopfes für Landwirte	32
Bestand und Bruterfolg der Wiesenvögel	34
Auswirkung der Schutzmaßnahmen auf die Wiesenvögel	39
Fazit	40
Literatur	41

Einleitung

Trotz hoher Naturschutzanstrengungen weisen die Bestände der im Feuchtgrünland brütenden Limikolen Kiebitz, Uferschnepfe, Bekassine und Großer Brachvogel einen unvermindert und zum Teil sogar beschleunigten Rückgang auf. Besonders unter dem Aspekt, dass diese Arten kaum noch ihre natürlichen Habitate antreffen und nun auch ihren Ersatzlebensraum verlieren, ist dies alarmierend (Bauer et al. 2002).

Als eine wichtige Rückgangsursache wird die fortschreitende Intensivierung der Landwirtschaft mit häufigen und frühen Mahden bzw. Ernten, hohen Viehdichten und einer intensiven maschinellen Bearbeitung der Flächen genannt. Bei ackerbrütenden Kiebitzen können zudem Nahrungsengpässe bei der Kükenaufzucht auftreten, wenn in der Nähe der Brutplätze kein geeignetes, durch Beweidung oder Mahd kurzbewachsenes Grünland zur Verfügung steht. Des Weiteren lässt bei Kiebitzen und Uferschnepfen die Neigung zu Nachgelegen im Verlauf der Vegetationsperiode stark nach, weil die Attraktivität der Brutplätze durch Austrocknung, Bodenverfestigung und hypertrophes Vegetationswachstum abnimmt. Als weitere Ursachen für die Bestandsrückgänge der Limikolen werden der Verlust von Feuchtgrünland durch Landschaftsverbau, Veränderungen im Rast- und Überwinterungsquartier und die direkte Verfolgung genannt. Der negative Einfluss natürlicher Verluste durch Räuber oder die Witterung wird durch die genannten Faktoren noch verstärkt. Zudem hat sich der Prädationsdruck in der monotonen Feldflur erhöht (Bauer & Berthold 1996). Untersuchungen mit Thermloggern in verschiedenen Gebieten haben gezeigt, dass die meisten Gelegeverluste nachts auftreten, wahrscheinlich also von Raubsäugern verursacht werden (Bellebaum 2002, Blühdorn 2002).

Auch in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge, eines der wichtigsten großflächigen Wiesenvogelbrutgebiete in Schleswig-Holstein, wurde in den letzten Jahrzehnten ein Bestandsrückgang bei Kiebitz, Uferschnepfe, Bekassine, Großer Brachvogel und Rotschenkel beobachtet (Kuschert 1983, Nehls 2001, Thomsen et al. 2001, Hötker et al. 2005). Schon in den 1980er Jahren erfolgten erste Anstrengungen zum Schutz dieser Artengruppe. Das Hauptstandbein war der Flächenankauf mit anschließender Schutzgebietsausweisung und Entwicklung der entstandenen Naturschutzgebiete. Für viele Arten wie zum Beispiel die vom Aussterben bedrohte Bekassine (Bauer et al. 2002) konnten dadurch positive Effekte erzielt werden. Die Bewirtschaftung und das Management erwiesen sich aber nicht als zielführend für den Schutz der Arten Kiebitz und Uferschnepfe. Ihre Bestände nahmen weiter ab (Köster & Bruns 2004, Nehls 2001, Köster & Stahl 2001).

Entwicklung des „Feuerwehrtopfes“

Mitte bis Ende der 1990er Jahre etablierte sich im normal bewirtschafteten Grünlandkoog Meggerkoog (zwischen Meggerdorf und Bergenhusen) eine gemischte Kolonie bestehend aus Uferschnepfen, Kiebitzen und Rotschenkeln. 1997 und 1998 wurde der Naturschutzverein Meggerdorf aktiv, insbesondere seine damalige erste Vorsitzende Frau Dagmar Bennewitz, um in diesem Bereich Wiesenvögel vor direkten landwirtschaftlichen Verlusten zu schützen. Landwirten, auf deren Flächen Kiebitze, Uferschnepfen, Rotschenkel oder Große Brachvögel brüteten,

Obwohl sich der Vertragsnaturschutz in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge nicht etablieren konnte, fand im Meggerkoog diese flexible Variante innerhalb weniger Jahre große Akzeptanz bei den Landwirten. Wissenschaftlich wurde der „Feuerwehrtopf“ im Rahmen verschiedener Projekte durch das Michael-Otto-Institut im NABU mitbegleitet: „Kiebitz in der Agrarlandschaft“ (Laufzeit: 1996-1998), „Wie viele Kleinsäuger verträgt ein Wiesenvogelschutzgebiet?“ (1999), „Effizienzkontrolle Alte Sorge-Schleife“ (2000-2002). Seit 2003 ist die wissenschaftliche Begleitung des „Feuerwehrtopfes“ durch ein eigenes Projekt gewährleistet. Nach Abschluss der Auswertung fand in jedem Jahr ein Treffen der beteiligten Landwirte und Naturschützer statt, bei dem die Ergebnisse vorgestellt sowie diskutiert wurden, mit dem Ziel, den „Feuerwehrtopf“ weiterzuentwickeln. Dabei standen zwei Fragestellungen im Mittelpunkt:

- 1 Führen die durchgeführten Maßnahmen (Vermeidung von landwirtschaftlichen Verlusten) zu einem ausreichenden Bruterfolg der Wiesenvögel oder überlagern andere Faktoren wie z.B. Gelegeprädation oder ungünstige Witterungsverhältnisse während der Kükenaufzucht die positiven Effekte und welche Ursachen haben hohe Verluste durch Räuber (Einfluss der Wühlmäuse, die die Hauptbeute der Raubsäuger darstellen)?
- 2 Ist das Vertragsmuster so attraktiv für Landwirte, dass die wichtigsten Wiesenvogelbrutflächen geschützt werden können?

„Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz“

Schon sehr früh wurden auch landwirtschaftliche Flächen außerhalb des Meggerkoogs im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut, aber erst im Jahr 2005 erfolgte dies in größerem Umfang. Im Zusammenhang mit einer möglichen Ausweisung weiterer Flächen in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge als EU-Vogelschutzgebiet bekam diese flexible Variante des Vertragsnaturschutzes eine hohe politische Bedeutung. Durch diesen Umstand und um den Vorwurf einer versteckten landwirtschaftlichen Subvention zu entgehen sowie die Finanzierung weiter abzusichern, wurde der „Feuerwehrtopf“ für die Vorlage als Vertragsnaturschutzvariante bei der EU-Kommission umgearbeitet. Mitarbeiter des Ministeriums für Umwelt, Natur und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein entwickelten in enger Zusammenarbeit mit dem Stapelholmer Naturschutzvereinen den Vorschlag eines Vertragsmusters mit dem Namen „Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz“. Der entscheidende Unterschied zum „Feuerwehrtopf“ ist die Laufzeit. Binden sich die Landwirte beim „Feuerwehrtopf“ lediglich für die laufende Brutzeit, müssen sie beim „Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutz“ ausgewählte Flächen für fünf Jahre zur Verfügung stellen. Nur unter dieser Voraussetzung sahen die Mitarbeiter des Ministeriums für Umwelt, Natur und Landwirtschaft eine Chance für die Anerken-

In Vorbereitung des „Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutzes“ sollte der „Feuerwehrtopf“ schon im Jahr 2005 ausgeweitet und öffentlicher gemacht werden. Im Rahmen eines Berichtes über die Proteste gegen die EU-Vogelschutzgebiets-Ausweisungen in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge wurde er in der taz vom 09.02.2005 vorgestellt. Ein weiterer Artikel erschien in den Schleswiger Nachrichten vom 12.2.2005. Bezugnehmend auf eine Informationsveranstaltung in Meggerdorf am 8.03.2005 wurde ein weiterer Artikel in den Husumer Nachrichten veröffentlicht. Des Weiteren wurden verschiedene Informationsveranstaltungen organisiert, um besonders viele Landwirte über den „Feuerwehrtopf“ und die Veränderungen beim „Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutz“ zu informieren:

Meggerdorf

Am 19.10.2004 luden die Stapelholmer Naturschutzvereine die im Jahr 2004 am „Feuerwehrtopf“ teilnehmenden Landwirte und einige Vertreter aus weiteren Gemeinden zu einer Diskussionsrunde ein, um den derzeitigen Stand bei der Entwicklung des neuen Vertragsmusters vorzustellen, die Inhalte zu diskutieren sowie Änderungswünsche aufzunehmen und an das Ministerium weiterzuleiten. Neben den Landwirten nahmen Dagmar Bennewitz (Naturschutzverein Meggerdorf), Johann Block (Naturschutzverein Erfde), Julia Jacobsen (Naturschutzstation Eider-Treene-Sorge) und Heike Jeromin (Michael-Otto-Institut im NABU) teil.

Bergenhusen

Auf Wunsch einiger Landwirte aus Bergenhusen wurde am 09.11.2004 eine Informationsveranstaltung zum „Feuerwehrtopf“ im Michael-Otto-Institut im NABU durchgeführt. Es nahmen etwa 5 Landwirte, Julia Jacobsen (Naturschutzstation Eider-Treene-Sorge), Kai-Michael Thomsen und Heike Jeromin (beide Michael-Otto-Institut im NABU) teil.

Meggerdorf

Am 08.03.2005 fanden sich etwa 150 Personen in Meggerdorf ein, um sich über den „Feuerwehrtopf“ und den „Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutz“ zu informieren. Die Veranstaltung wurde von den Stapelholmer Naturschutzvereinen organisiert. Mitorganisatorin und Referentin war Dagmar Bennewitz. Des Weiteren trugen Julia Jacobsen (Naturschutzstation Eider-Treene-Sorge), Heike Jeromin (Michael-Otto-Institut im NABU) und Heinrich Bednarz (Rinderspezialberater) zum Thema Wiesenvogelschutz und Landwirtschaft vor.

Hohn

Am 18.03.2005 wurde der „Feuerwehrtopf“ auf einer Hegeringsveranstaltung von Jan Helwig und Heike Mumm (Natur und Umweltzentrum Hohn) in Hohn vorgestellt. Es waren etwa 200 Personen anwesend.

Börm

Am 23.03.2005 wurde auf Einladung des Vorsitzenden des Naturschutzvereins Börm, Hans-Joachim Schoof, eine Informationsveranstaltung zum Thema „Feuerwehrtopf“ und „Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz“ abgehalten. Neben Dagmar Bennewitz (Naturschutzverein Meggerdorf), Julia Jacobsen, Michael Miel-

ke (beide Naturschutzstation Eider-Treene-Sorge) und Heike Jeromin (Michael-Otto-Institut im NABU) nahmen mehrere Landwirte aus Börm und Klein Bennebek teil.

Dellstedt

Am 05.04.2005 informierte Michael Mielke (Naturschutzstation Eider-Treene-Sorge) interessierte Landwirte in Dellstedt über den „Feuerwehrtopf“ und den „Gemeinschaftlichen Wiesenvogelschutz“.

Niederlande Provinz Groningen

Initiiert von Frau Dagamar Bennewitz reisten am 17.05.2005 ca. 10 Landwirte aus der Eider-Treene-Sorge-Niederung, zwei Mitarbeiterinnen des LANU und eine Mitarbeiterin des Michael-Otto-Instituts im NABU in die Provinz Groningen. Ziel der Exkursion war ein Erfahrungsaustausch zwischen niederländischen Landwirten und Behördenvertretern aus der Provinz Groningen und ihren deutschen Kollegen zum Thema Milchviehbetriebe und Umsetzung von Maßnahmen zum Wiesenvogelschutz.

Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge – Flächenkulisse für den „Feuerwehrtopf“

Der „Feuerwehrtopf“ wird modellhaft in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge angeboten. Es handelt sich um eine etwa 60.000 ha große Niederung im Städtedreieck Husum, Schleswig und Rendsburg, die von den drei Flüssen Eider, Treene und Sorge durchzogen wird. Die Flusslandschaft wird im Norden durch den Naturraum Husum-Bredstedter-Geest und im Süden durch die Itzehoe-Heider-Geest begrenzt. Die östliche Grenze bilden die Sander der Schleswiger Vorgeest und im Westen liegt der Lundener Donn, eine nacheiszeitliche Nehrung. Aus der Niederung ragen saaleiszeitliche Moränenzüge, die sogenannten Holme, heraus.

Ursprünglich war die Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge durch ausgedehnte Flachseen, Nieder- und Hochmoore geprägt. Der Wasserstand der Flüsse wurde durch die Tide und die Sturmfluten der nahen Nordsee beeinflusst. Durch Eindeichung und Entwässerung entstand seit dem 16. Jahrhundert eine ausgedehnte Grünlandniederung. Noch heute ist der Einsatz von Schöpfwerken notwendig, um den dort vorherrschenden Futteranbau zu gewährleisten. Aufgrund des Moorbodens überwiegt dabei das Grünland deutlich über Mais- und die noch seltener auftretenden Getreideäcker.

Ausgewählte Gebiete

Im Jahr 2005 wurden einige Gebiete besonders intensiv betreut und kartiert: Meggerkoog, Börmer Koog und der Bereich zwischen Bergenhusen und der Schlote.

Am intensivsten wurden die Wiesenvögel des Meggerkoogs untersucht (Abb. 1). Das Gebiet grenzt im Osten an das Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife und im Südwesten an das Dorf Meggerdorf. Es handelt sich um ein weitgehend normal bewirtschaftetes und drainiertes Grünlandgebiet. Das Untersuchungsgebiet um-

fasst 431 ha. Bei den Wiesen und Weiden handelt es sich überwiegend um Dauergrünland. Im Meggerkoog herrscht die Gras-Silageproduktion mit bis zu drei Schnitten pro Jahr vor. Nur ein geringer Teil wird als reine Weide, ein etwas größerer als Mähweide genutzt. Zusätzlich zur regelmäßig kontrollierten Untersuchungsfläche wurden in direkter Nachbarschaft dazu einige Flächen im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut (Betreuungsgebiet Meggerkoog) (insgesamt 1.300 ha).

Im Börmer Koog wurden ca. 700 ha regelmäßig auf Wiesenvögel kontrolliert (Abb. 2). Die tiefen Niederungsflächen liegen überwiegend als Grünland vor. Einige wenige sind stillgelegt. Am Rand der Niederung befinden sich des Weiteren Mais- und Getreideäcker im Mosaik mit Weiden und Wiesen. Das Grünland wird vornehmlich zur Silagegewinnung genutzt und nur wenige Flächen liegen als Weide vor. Bei der Kartierung der

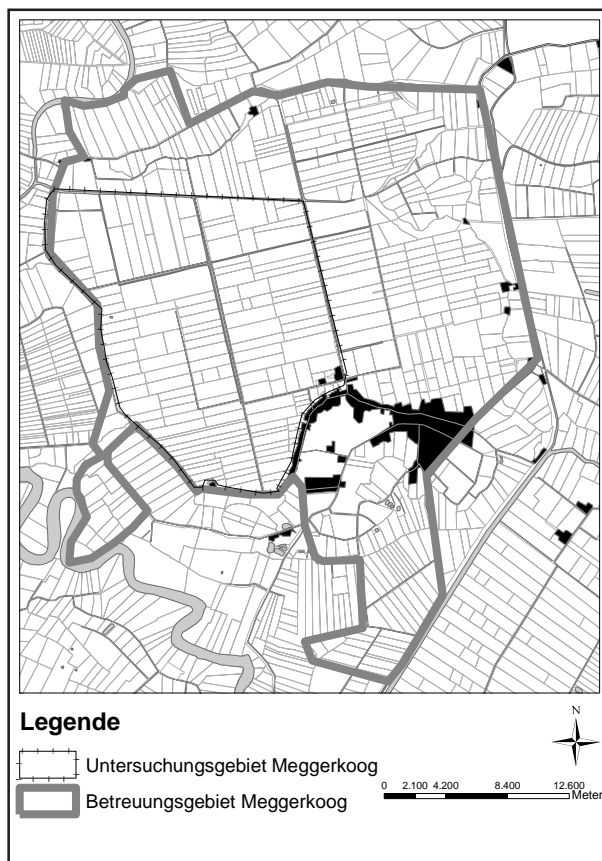


Abb. 1: Lage der Untersuchungs- und Betreuungsgebiete Meggerkoog.

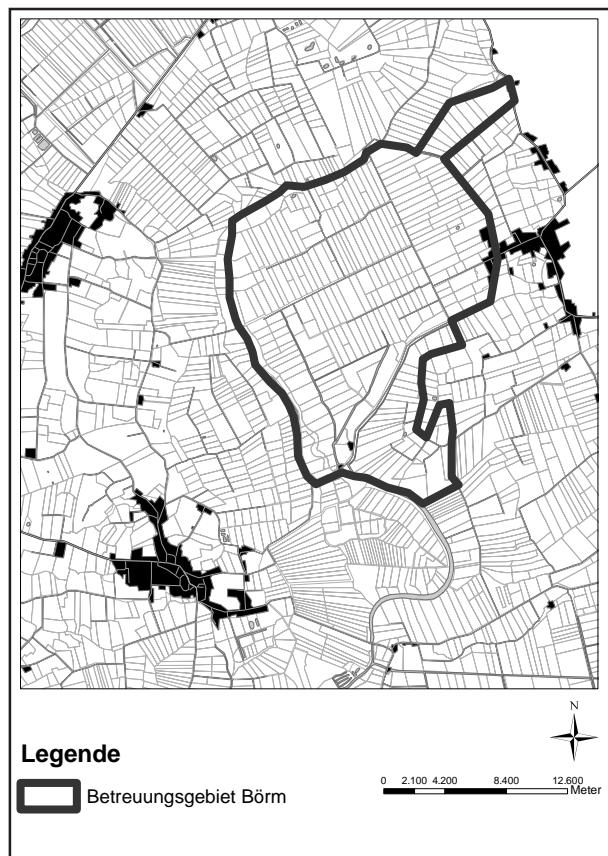


Abb. 2: Lage des Betreuungsgebietes Börmer Koog.

Wiesenvogelbestände des Börmer Koogs wurden lediglich die Grünlandflächen berücksichtigt.

Im Bereich Bergenhusen wurden 750 ha kontrolliert (Abb. 3). Das Gebiet umfasst den kleinen Sorgebogen (Artenschutzgebiet Wiesenweihe), Lüttensee und Dacksee. Es liegen ausschließlich Grünlandflächen vor, die vornehmlich der Silagegewinnung dienen. Einige Bereiche werden als Dauerweiden genutzt.

Des Weiteren wurden Flächen bei Tielen, zwischen dem Hohner See und der Eider, im Büniger Koog, bei Seeth und Drage sowie bei Norderstapel im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut.

Witterung

Der März 2005 war im Durchschnitt $1,3^{\circ}\text{C}$ zu kalt, die niedrigsten Temperaturen wurden in der ersten Monatshälfte mit bis zu $-12,2^{\circ}\text{C}$ erreicht. An 12 Tagen lag Schnee, und an 19 Tagen herrschte Bodenfrost. In Folge der kühlen Witterung hielt die Vegetationsruhe im nördlichen Schleswig-Holstein den gesamten Monat an. Erst Anfang April wurde die 200°C -Temperaturgrenze überschritten. Obwohl noch extreme Bodenfröste auftraten, war der Monat insgesamt zu warm. Im Vergleich zum langjährigen Mittel fiel wenig Niederschlag. Der Mai war im Monatsmittel normal warm. Es kam aber zu starken Temperaturunterschieden. Das erste Monatsdrittel war deutlich zu kalt. Ihm folgte eine warme Periode und ein Kälterückfall Ende Mai. Niederschlagsmenge und Anzahl der Regentage waren überdurchschnittlich hoch und die Sonnenscheindauer dementsprechend gering. Die landwirtschaftliche Bearbeitung der Flächen wurde nicht beeinträchtigt. Der Juni war im Vergleich mit dem langjährigen Mittel um $0,3^{\circ}\text{C}$ zu warm. Die erste Monatshälfte war deutlich zu kalt, das Defizit wurde aber in der zweiten Hälfte mit sommerlichen Temperaturen mehr als ausgeglichen. Niederschläge fielen vornehmlich in der ersten Monatshälfte. Insgesamt war der Juni zu trocken und die Wasserbilanz negativ, so dass sich der Nachwuchs auf Grünland verzögerte (DWD 2005).

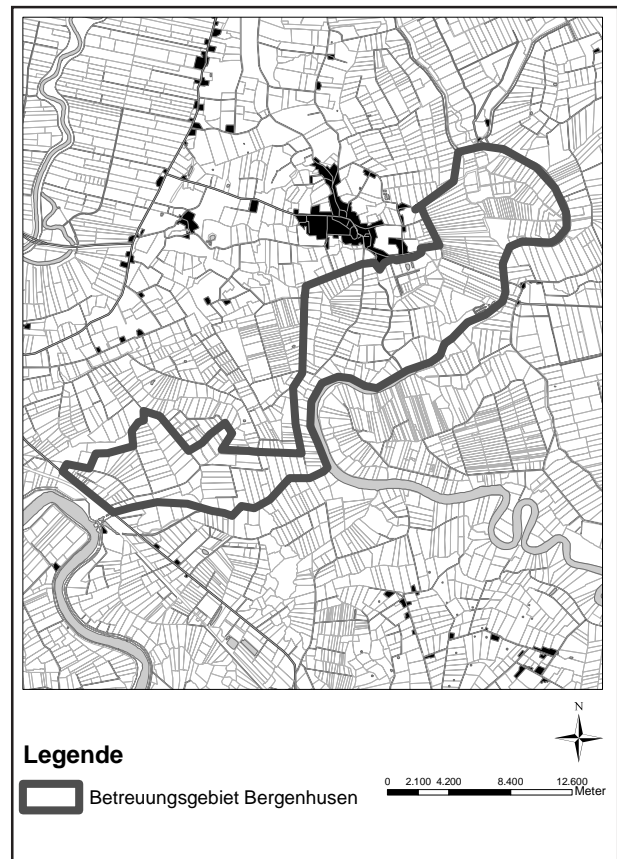


Abb. 3: Lage des Betreuungsgebietes Bereich Bergenhusen und Dacksee.

Vorgehensweise

Bei der Entwicklung eines neuen Schutzkonzeptes müssen sowohl die Umsetzung der Maßnahmen als auch ihre Auswirkung auf die Vogelwelt dargestellt werden. Aus diesem Grund werden im Folgenden nicht nur die Methoden der wissenschaftlichen Untersuchung aufgeführt, sondern ebenso die Vorgehensweise bei der Betreuung der „Feuerwehrtopf“-Flächen.

Gebietsbetreuer beim „Feuerwehrtopf“

Um eine Umsetzung des „Feuerwehrtopfes“ zu gewährleisten, werden Gebietsbetreuer benötigt. Sie haben die Aufgabe, Landwirte anzusprechen, wenn Vögel auf ihren Flächen brüten oder Anfragen von Landwirten nachzugehen, die Bruten auf ihren Flächen vermuten. Sie sprechen die Bewirtschaftungsveränderungen mit den Landwirten ab und entscheiden, wann eine Fläche zur uneingeschränkten Nutzung

freigegeben werden kann. Gebietsbetreuer sind nur für einen bestimmten Bereich bzw. bestimmte Landwirte zuständig. Sie sollten Kenntnisse zu den Habitatansprüchen und Verhaltensweisen der Wiesenlimikolen haben, müssen diese aber nicht mitbringen, sondern können auch angelernt werden. Aufgrund ihrer Mittlerposition zwischen Naturschutz und Landwirtschaft, sollten es Personen aus der Region sein, die zusätzlich die entsprechenden Ortskenntnisse aufweisen.

Auflagen „Feuerwehrtopf“

Zum Schutz aktuell auftretender Wiesenvogelkolonien bestand wie in den Vorjahren auch 2005 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 der Vögel auf den Flächen eingeschränkt. Außerhalb der Brutzeit bestanden keine Auflagen. 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 den Stapelholmer Naturschutzvereinen mit Unterstützung vom Amt Stapelholm beim Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein gestellt und bewilligt.
2. Mehrere Reviere oder sogar Gelege wurden auf einer Fläche festgestellt.
3. Landwirt meldet sich bei dem Gebietsbetreuer oder der Gebietsbetreuer beim Landwirt, je nachdem, wer die Reviere/Gelege nachgewiesen hat.
4. Gebietsbetreuer und Landwirt überprüfen gemeinsam die Situation und besprechen die Bewirtschaftungsänderung.
5. Ist der Landwirt an einer Ausgleichszahlung interessiert, wird die Bewirtschaftung dem Brutgeschehen angepasst:
 - 5a. Einstellung der landwirtschaftlichen Aktivitäten (Frühjahrsbearbeitung oder Mahd) auf der gesamten oder einem Teil der Fläche, bis sich keine Brutvögel mehr dort aufhalten.
 - 5b. Treten Familien auf, kann auch die Bewirtschaftung von Wiesen zu Weide umgestellt werden.
6. Nach Abschluss des Brutgeschehens (Verlust, Abwandern der Familien, erfolgreiche Aufzucht) wird die Fläche zur normalen Bewirtschaftung freigegeben. Ist der Gebietsbetreuer sicher, gibt er dem Landwirt bescheid, ansonsten überprüft er die Fläche kurz vor einer möglichen Bewirtschaftung und entscheidet dann, ob sie freigegeben werden kann.

7. Nach Abschluss der allgemeinen Brutzeit werden die vereinbarten Beträge von den Stapelholmer Naturschutzvereinen, i.P. Dagmar Bennewitz, ausgeschüttet. Je nach Anzahl der Reviere betragen die Ausgleichszahlungen 2005 150,- /ha bzw. 300,- /ha.
8. Nach Auswertung der Brutdaten erhält das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein einen Bericht vom Michael-Otto-Institut im NABU, und die Ergebnisse werden den Landwirten vorgestellt, Erfahrungen ausgetauscht sowie die weitere Vorgehensweise besprochen.

Wissenschaftliche Begleituntersuchung Erfassung der Kleinsäugetiere

Um festzustellen wie sich die Dichte der Raubsäuger-Hauptbeute auf die Prädation an Wiesenbrütern auswirkt, wurden auf einer Fläche im Meggerkoog Kleinsäugetiere gefangen (Abb. 4). Die Erfassungen erfolgten durch den Dipl. Biol. Holger A. Bruns. Es wurden Longworth-Lebendfallen eingesetzt, da dieses System weniger selektiv fängt als viele andere. Die Fallen bestehen aus einem feststehenden Metallkasten (Größe: 14 x 8,8 x 6,5 cm) und einer einsteckbaren Einlaufröhre (12,5 x 4,5 x 4,5 cm). Jeder Fangkasten wurde mit Pflanzenmaterial von der Probefläche, einigen Haselnüssen und einem Apfelstück belegt, um ein Verhungern oder Verdursten der gefangenen Tiere zu vermeiden.

Für den Fang der Tiere wurden 50 Fallen in einer Reihe („trap-line“) im Abstand von ca. 5 m stets am selben Ort aufgestellt. Während einer Fangserie waren die Fallen über fünf Tage und Nächte fängisch gestellt. Kleinräumig wurden die Fallen so platziert, dass mit einer möglichst hohen Anzahl gefangener Mäuse zu rechnen war. Laufgänge der Wühlmäuse, deren Baue oder „Toiletten“ wurden beim Aufstellen der Fallen berücksichtigt.

Ein regelmäßiger Wiederfang derselben Tiere kann gerade bei geringer Dichte überhöhte Fangzahlen vortäuschen. Um Mehrfachzählungen zu vermeiden, war daher eine Markierung der Tiere notwendig. Hierzu wurden den Kleinsäugetieren einige Deckhaare auf dem Rücken gekürzt, wodurch kleine dunkle Kerben im Fell entstanden. Über die fünftägige Fangperiode waren diese Tiere damit leicht zu erkennen.

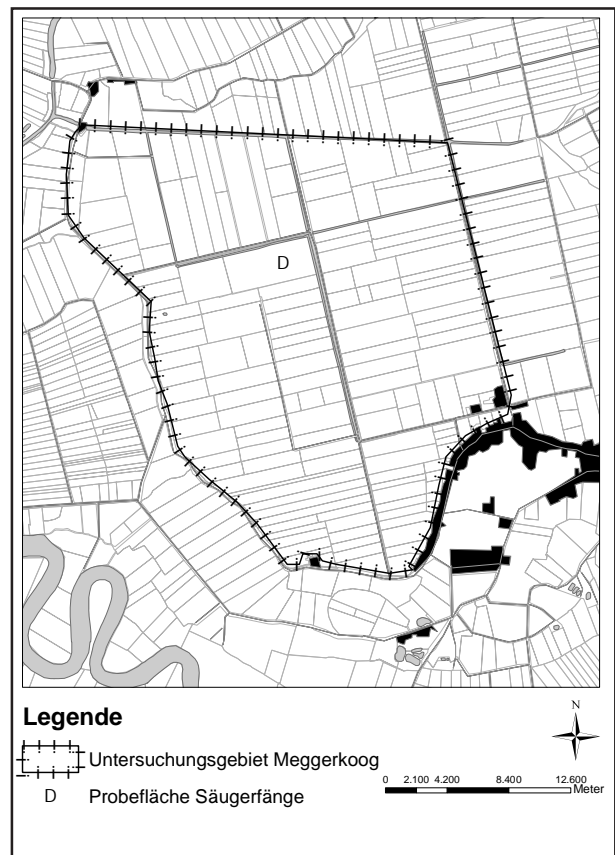


Abb. 4: Probefläche der Kleinsäugetiererfassung im Jahr 2005.

Die Fallen befanden sich auf einer Intensivgrünland-Fläche, die stellenweise bultige Vegetation sowie kahle Nassstellen aufwies. Die Fläche wird intensiv gedüngt und entwässert sowie mehrmals im Jahr gemäht. Zeitweise erfolgt eine Beweidung mit Rindern oder Schafen. Bei hohen Regenmengen können sich auf ihr Blänken bilden.

Kartierung der Limikolen und brutbiologische Untersuchung am Kiebitz im Meggerkoog, Bergenusener Bereich, Börmer Koog

Im Untersuchungsgebiet Meggerkoog (431 ha) wurde der Wiesenvogelbestand ab März bis Anfang Juli auf Kartierungsfahrten ermittelt. Dabei wurde die gesamte Fläche zweimal pro Woche 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; Flurstück; Habitat; landwirtschaftliche Bearbeitung und Bemerkung) in eine Liste aufgenommen. Mittels digitalisierter Karten und dem geographischen Datenverarbeitungsprogramm Arc View 3.2a (ESRI) wurden Artkarten erstellt und anhand derer die Revierzahlen ermittelt.

Im selben Gebiet wurde zudem die Brutbiologie des Kiebitz näher untersucht. Bei der Beobachtung eines brütenden Alttiers wurde sein Standort aufgesucht und gegebenenfalls das Gelege mit einem ungefähr 50 cm langen Stock in einem Abstand von etwa 4 m markiert. Die Lage des Nestes wurde in eine Karte mit dem Maßstab 1:25.000 eingetragen. Weitere Kontrollen erfolgten spätestens alle vier Tage. Bei Abwesenheit des Brutvogels wurde der Neststandort aufgesucht, um die Ursache festzustellen. Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten sind durch offensichtliche Veränderungen der Flächenstruktur und der Beschädigung der Markierungsstöcke sowie der Nestmulde deutlich zu erkennen. Prädation kann nur bedingt anhand Schnabel- oder Bissspuren festgestellt werden. Sowohl Krähen als auch Raubsäuger entfernen oft die Eier zum Verzehr aus dem Nest. Traten Gelegeverluste ohne erkennbare Einwirkung der Landwirtschaft auf und fehlten die Eier, wurden sie daher Prädatoren zugeordnet. Das Nest kann auch aufgrund des Schlupfes der Küken verlassen sein, dann befinden sich aber Schalensplitter auf seinem Boden.

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

$$P=(1-T_v/T_k)^{30}$$

P: geschätzte Schlupferfolgsrate,

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

T_v : 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, berücksichtigt. Dies ist wichtig, da die meisten Gelege nicht direkt bei Legebeginn gefunden werden, bzw. einige vor einem möglichen Fund verloren gehen. Zugleich ermög-

licht 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.

Nach dem Schlupf der Küken wurden die Familien alle vier Tage kontrolliert. Bei jeder Familiensichtung wurde die Fläche, auf der sich die Tiere aufhielten, dabei einer der folgenden Kategorien zugeordnet: Grünland (noch unbekannte Nutzung), Wiese, Weide, Mähweide, Acker. Die Kleinstrukturen, in denen sich Kiebitzküken aufhielten, wurden ebenfalls protokolliert. Grobe Habitatkategorien und Höhenstufen waren dabei vorgegeben (Tab. 1). Bei der Kontrolle der Familien wurde die Anzahl der flüggen Jungtiere festgestellt und so der Bruterfolg (Juvenile/Revier) ermittelt.

Tab.1: *Habitatkategorien (Höhenangaben: a = bis Intertarsalgelenk des Altvogels, b = höher als Intertarsalgelenk und niedriger als Schulter des Altvogels, c = höher als Schulter des Altvogels)*

Habitat	Code	Habitat	Code
Gras a	11	Röhricht/Weidenröschen b	62
Gras b	12	Röhricht/Weidenröschen c	63
Gras c	13	Vergeilungsstelle/Büschel a	71
Kuhfladen a	21	Vergeilungsstelle/Büschel b	72
Kuhfladen b	22	Vergeilungsstelle/Büschel c	73
Kuhfladen c	23	Freie Erde	80
Blänkenrand a	31	Blüte	81
Blänkenrand b	32	Wasser	82
Blänkenrand c	33	Tränkekuhle	83
Grabenrand a	41	Zaun	84
Grabenrand b	42	Gruppenbogen	90
Grabenrand c	43	Gruppenflügel	91
Maulwurfshügel	51	Außer Sicht	333
Röhricht/Weidenröschen a	61	Sonstiges	222

Erfassung der Wiesenvögel in den anderen Gebieten

Im Bereich Bergenhusen bis zur Schlote und im Börmer Koog (Abb. 5) wurden die potenziell geeigneten Grünlandflächen ca. alle vier Tage vom PKW aus kontrolliert und wie im Untersuchungsgebiet Meggerkoog Gelege gesteckt und Familien verfolgt. Eine Revierkartierung im gesamten Gebiet unterblieb. Im Gebiet Hohn bis Eider erfolgte zu Beginn der Brutzeit eine umfassende Revierkartierung. Anschließend wurden nur die Flächen ein bis zwei mal pro Woche kontrolliert, die auch tatsächlich geschützt werden konnten. Eine Markierung und Familienbeobachtung blieb aus. Ähnlich wurde bei Tielen und auf den einzelliegenden „Feuerwehrtopf“-Flächen verfahren. In jedem Fall suchte der Gebietsbetreuer die Fläche nochmals auf, bevor Maßnahmen zur Bewirtschaftung stattfanden (z.B. Viehauftrieb oder Mahd) um festzustellen, ob sie freigegeben werden konnte.

Ergebnisse

Für das Projekt „Feuerwehrtopf“ wurden unterschiedlichste Daten gesammelt und Untersuchungen mit verschiedenen Intensitäten durchgeführt. Um die Darstellung zu erleichtern, werden die Ergebnisse zwei Kategorien zugeordnet:

1. Landwirtschaft & Wiesenvogelschutz
2. Wissenschaftliche Begleituntersuchung

Landwirtschaft & Wiesenvogelschutz Landwirtschaft

Im Jahr 2005 beteiligten sich 38 Landwirte mit 69 Flächen am „Feuerwehrtopf“. Häufig stand nicht die ganze Fläche unter Schutz, sondern nur Teilbereiche. Auf 49 Flächen mit insgesamt 168 ha befanden sich Kolonien bzw. Teile davon. Auf 20 Flächen mit insgesamt 22 ha brüteten Einzelpaare, meist Große Brachvögel. Für Ausgleichszahlungen an Landwirte entstanden Kosten in Höhe von 53.700,- . Schwerpunkträume bildeten der Meggerkoog und der Börmer Koog. Es konnten weitere Flächen im kleinen Sorgebogen, im Sorgkoog, bei Tielen, im Büniger Koog, bei Norderstapel, Seeth und Drage geschützt werden (Abb. 5 - 9).

Die Summe der Fläche mit Bewirtschaftungsauflagen schwankte pro Landwirt (Tab. 2). Fast Dreiviertel der Landwirte schlossen Verträge über 1 ha bis 4 ha ab und etwa 10% über 5 ha bis 7 ha. Die übrigen Verträge bezogen sich auf über 10 ha. Immerhin zwei Personen bewirtschafteten 23 ha mit den Auflagen des „Feuerwehrtopfes“, im Durchschnitt waren es 5 ha pro Betrieb.

Tab.2: Fläche mit Bewirtschaftungsauflagen pro Landwirt im Jahr 2005.

Hektar/Landwirt	Anzahl der Landwirte	[%]
1	9	23,7
2	10	26,3
3	6	15,8
4	3	7,9
5	1	2,6
6	2	5,3
7	1	2,6
14	2	5,3
15	1	2,6
18	1	2,6
23	2	5,3

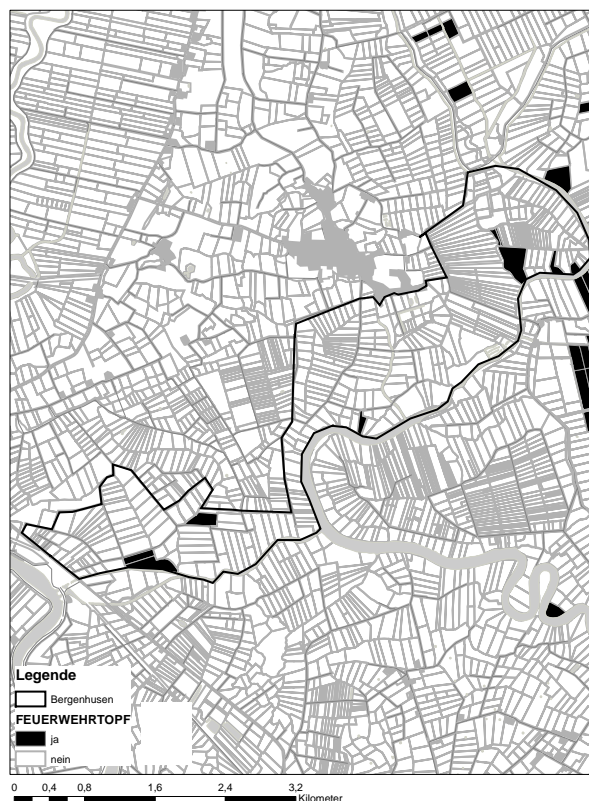


Abb. 5: Betreute Flächen im Bereich Bergenhusen/Dacksee im Jahr 2005.

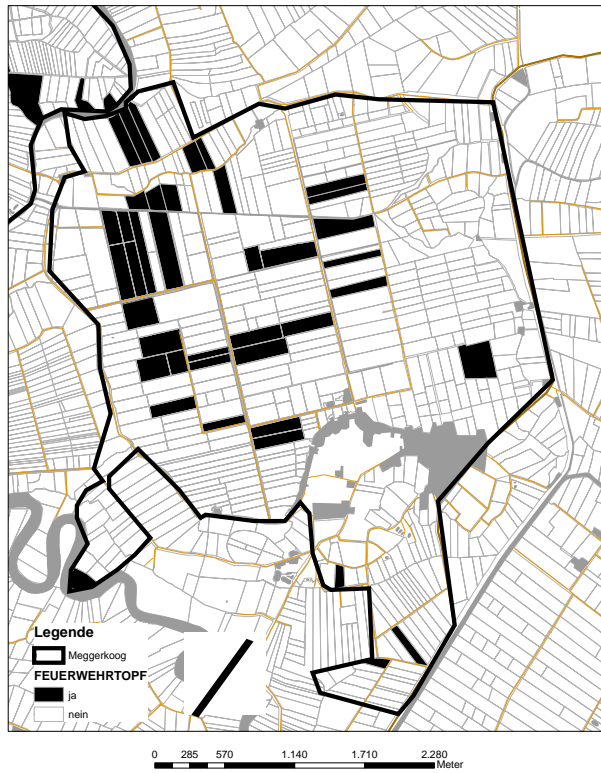


Abb. 6: *Betreute Flächen im Gebiet betreuter Meggerkoog im Jahr 2005.*

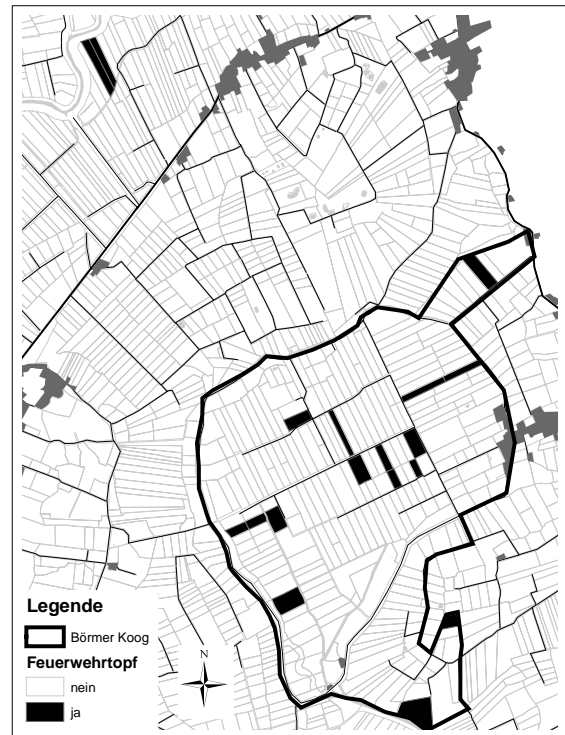


Abb. 7: *Betreute Flächen im Börmer und Bünker Koog im Jahr 2005.*

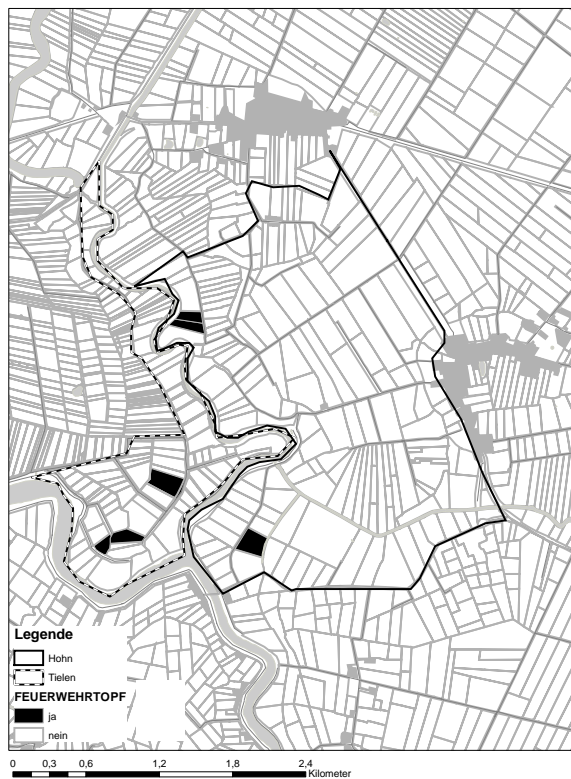


Abb. 8: *Betreute Flächen im Bereich Hohn bis Eider und bei Tielen im Jahr 2005.*



Abb. 9: *Betreute Flächen bei Norderstapel, Seeth und Drage im Jahr 2005.*

Die umgesetzten Maßnahmen fielen auf den einzelnen Flächen sehr unterschiedlich aus:

1. Maßnahmen blieben aus, da sich die Vögel z.B. erst nach der Frühjahrsbearbeitung ansiedelten und das Brutgeschehen vor der Mahd abgeschlossen war (Schlupf und Abwanderung, Ausfliegererfolg oder Prädation) (z.B. Kiebitz, Großer Brachvogel).
2. Gelege wurden beim Schleppen, Walzen und Düngen ausgespart. Um so genauer der Standort bekannt war, um so mehr Fläche konnte bearbeitet werden (Vorteil der Gelegemarkierung) (alle Vogelarten).
3. Die Grasaussaart wurde auf der gesamten Fläche oder in Teilbereichen verschoben oder blieb aus (z.B. Kiebitz).
4. Weide: Das Vieh wurde später aufgetrieben (z.B. beim Kiebitz nach dem Schlupf) oder es wurden Bereiche ausgezäunt (z.B. Uferschnepfe, Rotschenkel).
5. Wiese: Bei einer Wiesennutzung kamen verschiedene Maßnahmen zum Einsatz: Auf der gesamten Fläche wurde die Mahd verschoben. Nur das vordere/hintere Drittel/Viertel/... wurde gemäht. Es wurde so gemäht, dass die Grenzlinie zwischen kurzer und hoher Vegetation möglichst lang war, da dieser Bereich besonders von Uferschnepfen- und Rotschenkelküken, aber auch jungen Kiebitzen genutzt wird.

Der Gebietsbetreuer legte in Absprache mit dem Landwirt die Maßnahme fest. Welche Maßnahme durchgeführt wurde, hing von den Ansprüchen der Vögel und den Bewirtschaftungswünschen des Landwirts ab.

Bei einem Großteil der Flächen wurde die veränderte Bewirtschaftung dokumentiert (Abb. 10). Auf fast der Hälfte des geschützten Grünlandes kam es zur Mahdverschiebung, wobei meist nur Teilbereiche stehen gelassen wurden und deutlich seltener auf der ganzen Fläche der Schnitt später stattfand. Bei 23% gab es keine oder nur wenige Einschränkungen (keine Einschränkungen bzw. Auslassen der

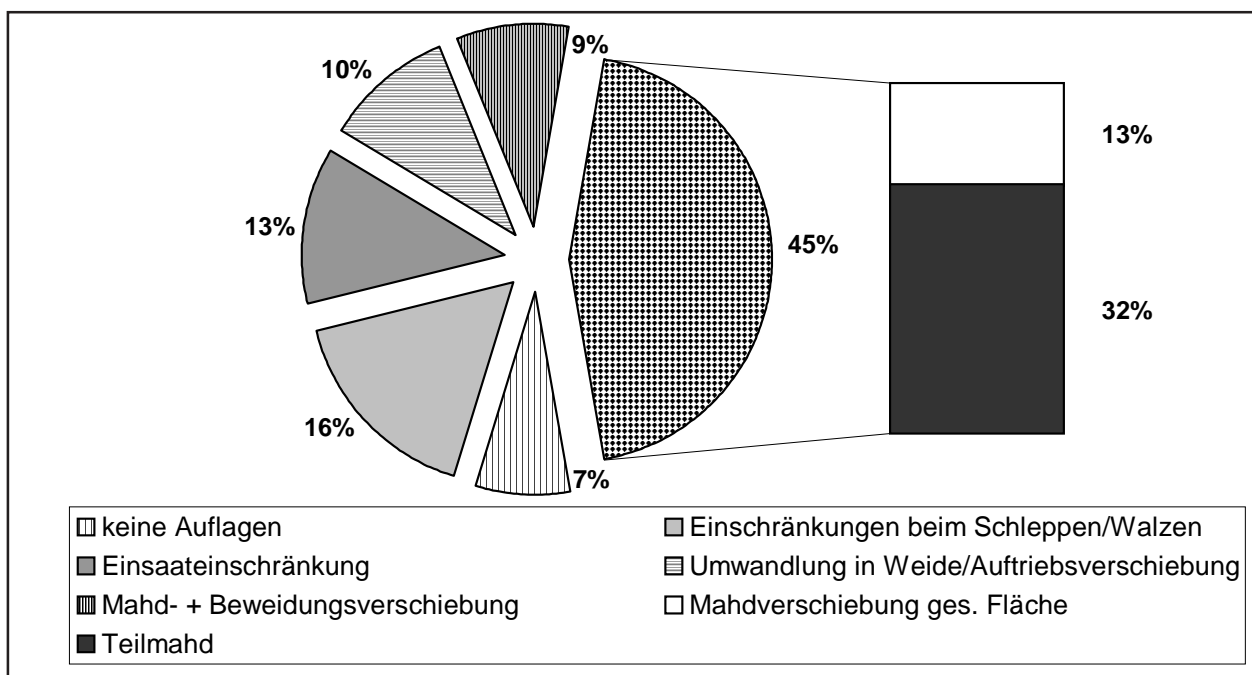


Abb. 10: Bewirtschaftungseinschränkungen auf „Feuerwehrtopf“-Flächen im Jahr 2005 (auf die Anzahl bezogen).

Gelege beim Schleppen und Walzen). Rücksicht auf Gelege und Jungvögel bei der Neuansaat wurde bei 13% der Flächen genommen und später aufgetrieben bzw. eine Wiesen- in eine Weidenutzung umgewandelt bei 10%. Auf einer Fläche mit 16 ha bei Seeth wurden mehrere Maßnahmen kombiniert. In dem Bereich, in dem Kiebitze brüteten, erfolgte der Viehauftrieb erst nach dem Schlupf der Küken. Ein zweiter Bereich wurde ausgezäunt und später gemäht, um die dort brütenden Uferschnepfen zu schonen.

Einzel-Gebiete

Da nicht alle geeigneten Flächen in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge von einem Gebietsbetreuer bearbeitet werden können, wurden „Untergebiete“ (meist jeweils ein Koog) gebildet. Bekundeten mehrere Landwirte Interesse am „Feuerwehrtopf“, wurde ein zuständiger Gebietsbetreuer gesucht, während die Kontrolle von Einzelflächen Michael Mielke und Heike Jeromin oblag. Für den Meggerkoog stand wie auch schon in den Vorjahren Dagmar Bennewitz (Landwirtin Meggerdorf, Naturschutzverein Meggerdorf) zur Verfügung. Den Bereich Tielen übernahm Johann Block (Landwirt Erfde, Naturschutzverein Erfde). Neu hinzu kamen der Börmer Koog (Hans-Joachim Schoof, Landwirt Börm, Naturschutzverein Börm), der Bereich zwischen Hohn und Eider (Jan Hellwig, Biologe, Natur- und Umweltzentrum Hohn, Eigenfinanzierung über die Deutsche Wildtierstiftung) bzw. Bergenhusen und der Schlote (Kai-Michael Thomsen, Biologe, Michael-Otto-Institut im NABU). Die einzelnen Gebietsbetreuer kümmerten sich um Gebiete zwischen 180 ha und 1300 ha (Tab. 3), in denen sie die Wiesenvogelbruten kontrollierten. Die in den einzelnen Gebieten tatsächlich in den „Feuerwehrtopf“ aufgenommenen Flächen hatten mit 6 ha bis 111 ha eine deutlich geringere Ausdehnung (Tab. 3). Im Meggerkoog, der Keimzelle des „Feuerwehrtopfes“, wurden die meisten Flächen betreut.

Gebietsbetreuer	kontrolliertes Gebiet	Fläche [ha]	Flächen mit Einzelbruten [ha]	Flächen mit Kolonien [ha]	Kosten []
Dagmar Bennewitz	Meggerkoog	1.300	11	100	31.650
Hans-Joachim Schoof	Börmer Koog	710	6	18	6.300
Jan Helbig	Hohn bis Eider	610	0	7	2.100
Johann Block	Grünland bei Tielen	180	0	6	1.800
Kai-Michael Thomsen	Bergenhusen bis Schlote	750	2	11	3.600
Heike Jeromin	nur Einzelfächen	-	3	0	450
Michael Milke	nur Einzelfächen	-	0	26	7.800
Insgesamt		3.550	22	168	53.700

Tab. 3: Betreute Gebiete und Flächen der einzelnen Gebietsbetreuer im Jahr 2005.

Der Aufwand für die Ausbildung und Unterstützung der Gebietsbetreuer war sehr unterschiedlich. Die schon seit einigen Jahren tätigen Personen benötigten nur wenig Unterstützung, während Neulinge einer intensiveren Anleitung bedurften. Der Zeitaufwand schwankte dementsprechend stark.

Wissenschaftliche Begleituntersuchung

Auf im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ geschützten Flächen hielten sich 12 Große Brachvogel-, 44-46 Uferschnepfen-, 136-139 Kiebitz- und 8 Rotschenkelpaare auf (Tab. 4). Bei diesen Zahlen ist zu beachten, dass es zu Doppelkartierungen gekommen ist, da die Paare bei Nachgelegen die Flächen wechselten oder ihre Küken wegführten. Für ein Paar mussten daher zum Teil mehrere Flächen geschützt werden. Die Zahl der Reviere auf den „Feuerwehrtopf“-Flächen ist daher nicht mit der tatsächlichen Revierzahl gleichzusetzen, sondern liegt darüber.

Tab. 4: Geschützte Wiesenvogelreviere pro Gebiet im Jahr 2005.

Gebiet	Fläche [ha]	Uferschnepfe	Kiebitz	Rotschenkel	Gr. Brachvogel	Austernfischer
Meggerkoog	111	23	58-60	4	11	1
Börmer Koog	24	4	29-30	1	1	0
Bergenh./Dacksee	13	1	16	1	0	0
Hohn/Eider	7	3	6	2	0	0
Tielen	6	6	0	0	0	0
Ostermoor	16	6-8	11	0	0	0
Norderstapel	3	1	3	0	0	0
Seeth	5	0	6	0	0	0
Drage	2	0	4	0	0	0
Klein Bennebek	1	0	1	0	0	0
Bünger Koog	2	0	2	0	0	0

Untersuchungsgebiet Meggerkoog

Das Untersuchungsgebiet Meggerkoog wurde am intensivsten von allen Gebieten untersucht. Zusätzlich zu einer detaillierten Wiesenvogelstudie wurden hier auch die Kleinsäuger erfasst.

Kleinsäuger

Nicht bei jedem Fang auf einer Probefläche im Meggerkoog konnten seit 1999 Kleinsäuger festgestellt werden (Tab. 5). Insgesamt dominierte die Feldmaus in den Fängen. Von den in 14 Fangperioden insgesamt 246 nachgewiesenen Kleinsäugetieren gingen 91,1% auf diese Art zurück. Die übrigen Fänge waren Waldspitzmäuse und Waldmäuse. Im Jahr 2003 wurden zusätzlich drei Erdmäuse und 2004 ein Maulwurf festgestellt. Maulwürfe sind bei dieser Fangmethode als „Beifang“ zu bewerten, die nicht regelmäßig oder gar quantitativ nachgewiesen werden können.

Im Meggerkoog zeigten die Feldmausbestände starke Schwankungen. Im Herbst der Jahre 2001, 2002 und 2005 wurden lediglich ein bis drei Individuen gefangen,

Tab. 5: Kleinsäugetierfänge im Meggerkoog von 1999 bis 2005.

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst
Waldspitzmaus	0	3	2	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0
Maulwurf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Waldmaus	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Feldmaus	4	118	3	32	2	2	0	1	1	32	3	23	0	3
Erdmaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0

im Herbst des Gradationsjahres 1999 hingegen 118. Im September 2000 und 2003 wurde ein mittlerer Wert von 32 Mäusen festgestellt.

Wiesenvögel

Im Untersuchungsgebiet Meggerkoog dominierte im Jahr 2005 der Kiebitz die Wiesenvogelgesellschaft mit 36 Revieren, während von der Uferschnepfe hier nur halb so viele Paare brüteten (Tab. 6). Rotschenkel und Große Brachvögel waren mit drei und zwei Revieren eher selten.

	Revierzahl	Revier/10 ha
Kiebitz	36	0,8
Uferschnepfe	18	0,4
Rotschenkel	3	0,07
Gr. Brachvogel	2	0,05

Tab. 6: Revierzahl der einzelnen Wiesenvogelarten im Untersuchungsgebiet Meggerkoog 2005.

Im Vergleich mit den Vorjahren waren die Kiebitz-, Rotschenkel- und Uferschnepfendichten geringer (Abb. 11). Der Kiebitzbestand zeigte mit 36 Paaren den ausgeprägtesten Rückgang. Die Zahl der Uferschnepfen- und Rotschenkelreviere verringerte sich demgegenüber nur unerheblich. Die Abnahmen aller Arten befanden sich im Schwankungsbereich der letzten Jahre. Große Brachvögel brüten allgemein nur unregelmäßig im Gebiet.

Da es beim Kiebitz 2005 häufig zu Revierschiebungen kam, wurden bei dieser Art für jede Monatsdekade Karten erstellt (Abb. 12-21). Die Vögel mieden den äußersten Südwesten und Nordosten des Untersuchungsgebietes. Aber auch im übrigen Bereich war die Besiedlung nicht gleichmäßig. Während einige Flächen Kolonien beherbergten, blieben andere verwaist. Die überwiegende Anzahl der Reviere befand sich auf Grünland, das im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut

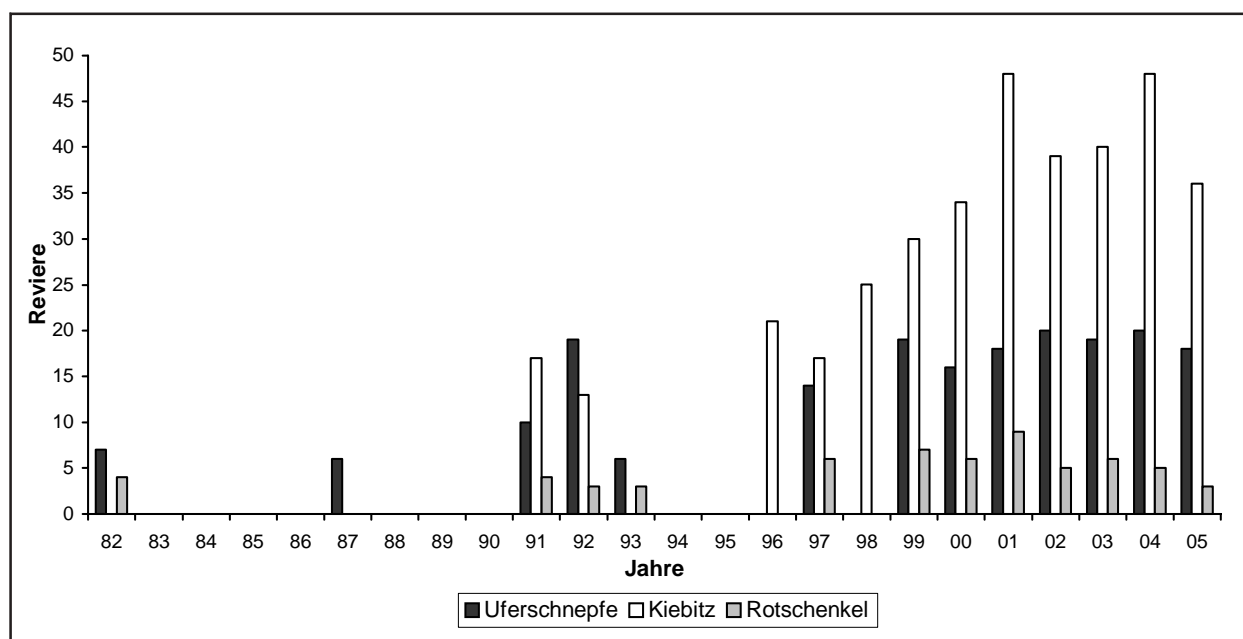


Abb. 11: Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Untersuchungsgebiet Meggerkoog von 1982 bis 2005. In den Jahren ohne Angaben wurden keine Erfassungen durchgeführt.

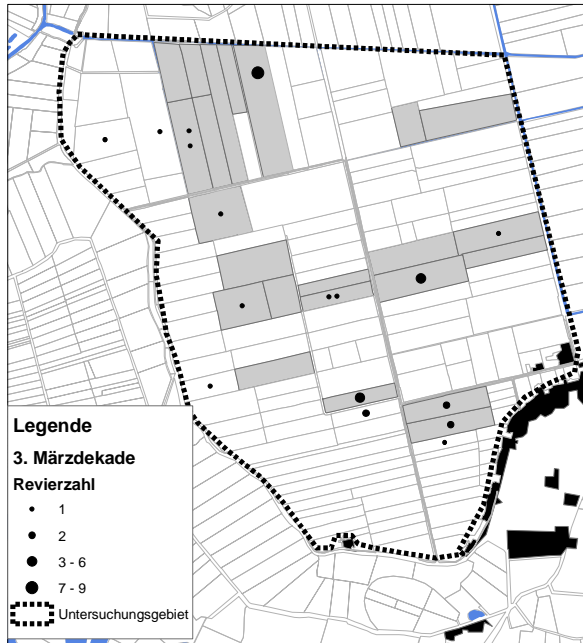


Abb. 12: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 3. Märzdekade 2005.

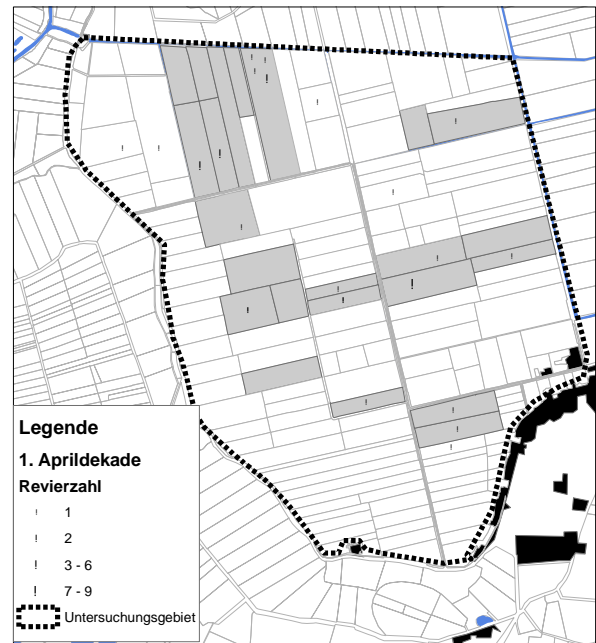


Abb. 13: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 1. Aprildekade 2005.

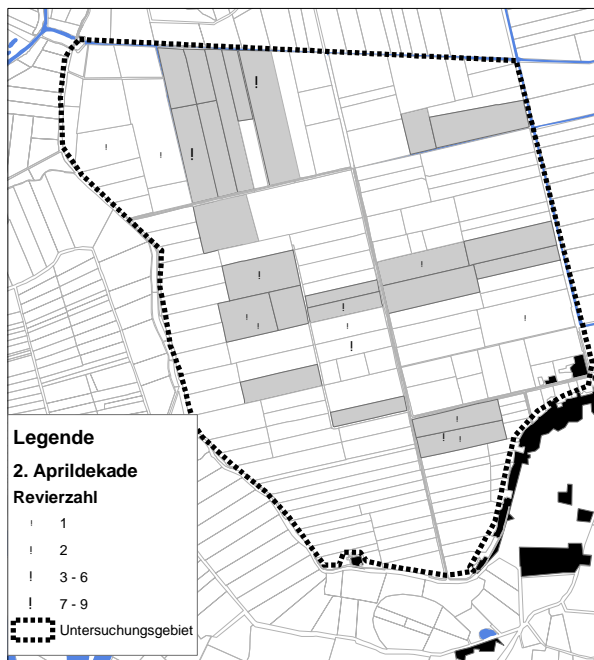


Abb. 14: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 2. Aprildekade 2005.

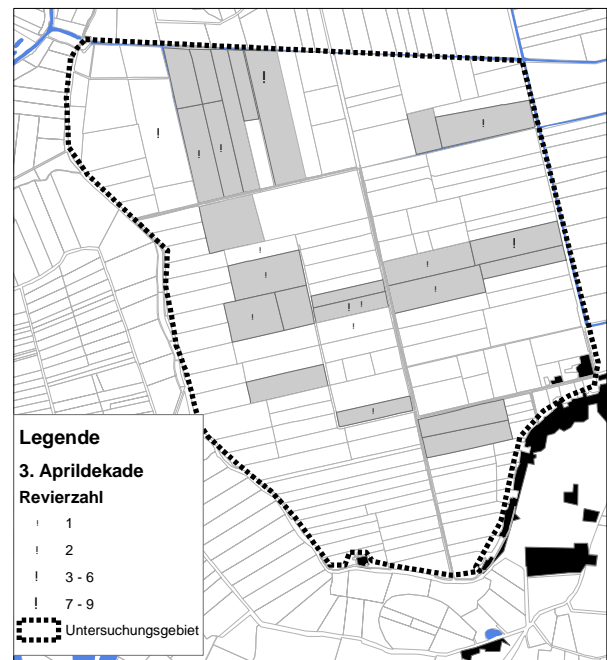


Abb. 15: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 3. Aprildekade 2005.

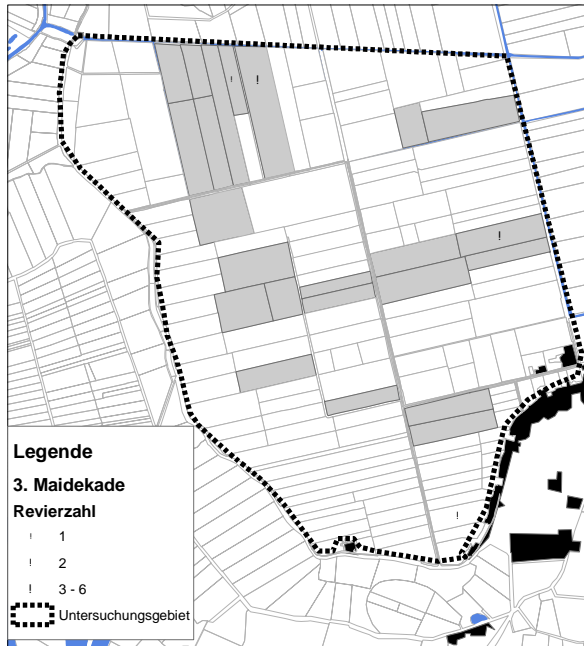


Abb. 16: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 1. Maidecade 2005.

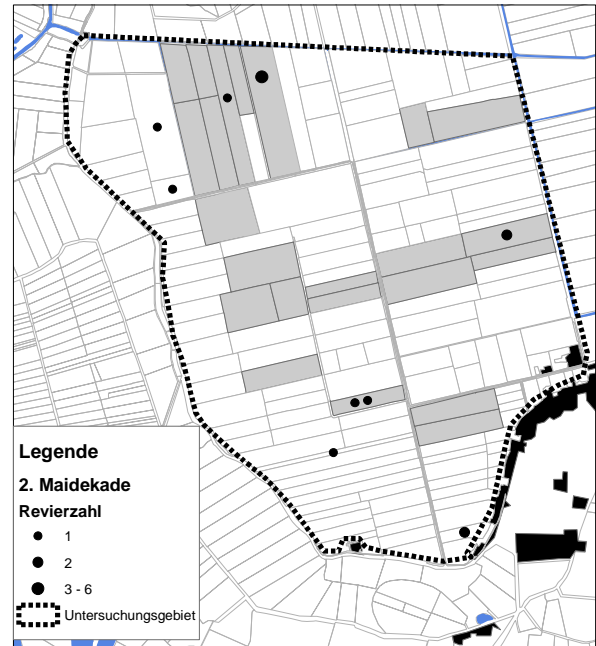


Abb. 17: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 2. Maidecade 2005.

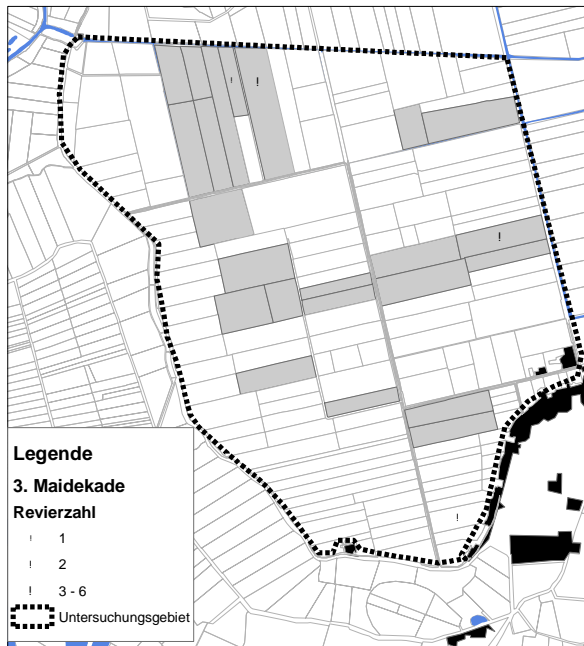


Abb. 18: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 3. Maidecade 2005.

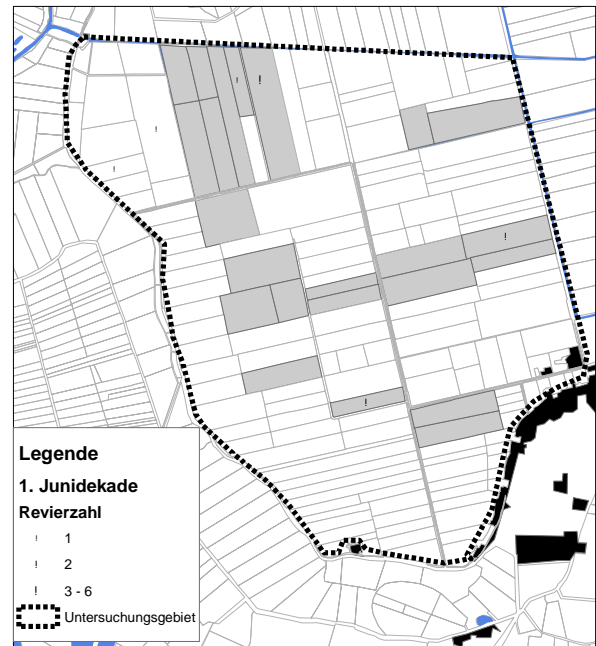


Abb. 19: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 1. Junidecade 2005.

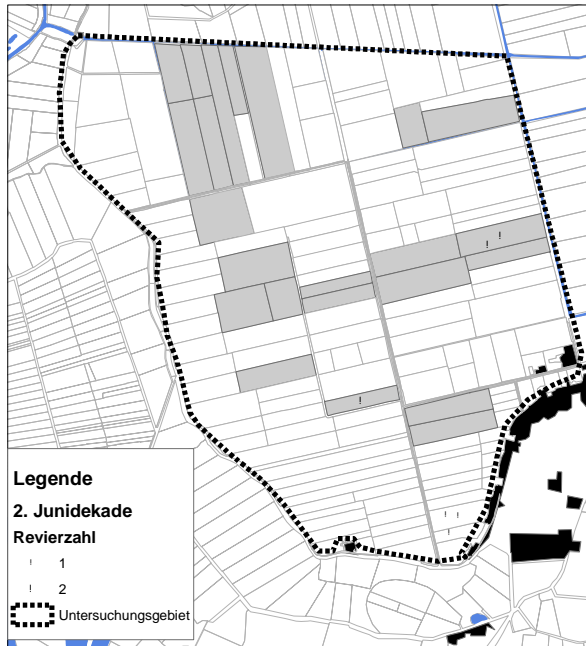


Abb. 20: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 2. Junidekade 2005.

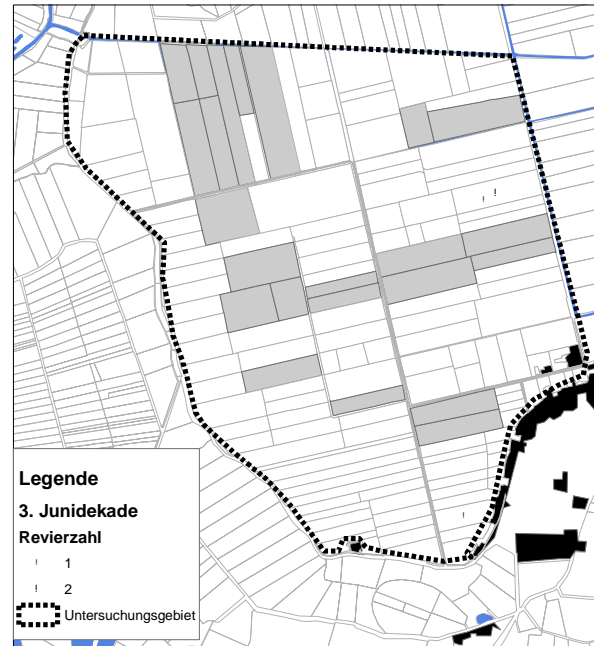


Abb. 21: Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 3. Junidekade 2005.

wurde. Nur wenige Kolonien waren im Jahr 2005 während der gesamten Brutzeit stabil. In den meisten Fällen kam es zu Umsiedlungen, mit Ausnahme des Standortes im äußersten Norden. Es handelte sich dabei um eine Brache, auf der im Vorjahr Mais angebaut worden war und nach Abschluss der Brut Grünland eingesät werden sollte.

Die Reviere der Arten Uferschnepfen, Rotschenkel und Großer Brachvogel lagen in der Nordhälfte des Untersuchungsgebietes (Abb. 22). Die höchste Dichte erreichten Uferschnepfen auf einer Fläche mit sieben Paaren. Dort konnte schon 1999 eine Wiesenvogelkolonie festgestellt werden, die sich seit dieser Zeit an diesem Platz gehalten hat. Nördlich und südlich von dieser Fläche befanden sich weitere Kolonien. Unter Berücksichtigung der Kiebitzreviere bildeten sich an zwei weiteren Stellen im Osten ebenfalls Kolonien. Lediglich das Revier eines Großen Brachvogels lag etwas isolierter im Südwesten des Meggerkoogs. Fast alle Bruten der Uferschnepfen, Rotschenkel und Großen Brachvögel konnten geschützt werden. Eine Uferschnepfe siedelte auf einer Fläche, die sich im Besitz der Gemeinde befindet und deren Bewirtschaftung mit dem Naturschutzverein Meggerdorf

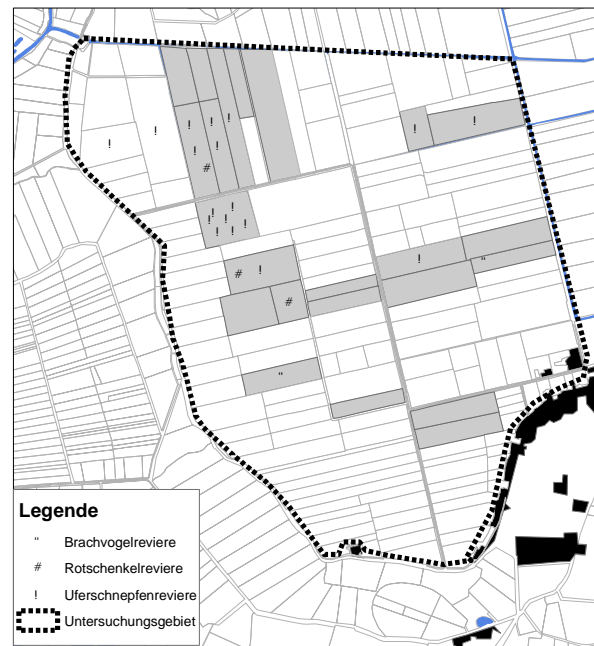


Abb. 22: Verteilung der Uferschnepfen-, Rotschenkel und Brachvogelreviere im Untersuchungsgebiet Meggerkoog im Jahr 2005.

abstimmt wird. Ein zweites Uferschnepfenpaar brütete auf einer Privatfläche im Nordwesten des Gebietes. Die Vögel gaben das Revier wahrscheinlich aufgrund eines Gelegeverlustes durch Räuber auf, bevor Maßnahmen zu ihrem Schutz ergriffen werden konnten.

Stellvertretend für die übrigen wiesenbrütenden Limikolen wurde die Brutbiologie des Kiebitz näher untersucht. Viele Reviere wurden schon Ende März besetzt (Abb. 23). Die höchste Anzahl wurde aber erst eine Dekade später erreicht. Zu diesem Zeitpunkt traten auch die ersten Gelege auf. Ende April schlüpften die ersten Küken. Danach nahm die Anzahl der Kiebitzpaare deutlich ab. Ende Juni verließen die letzten Familien das Gebiet.

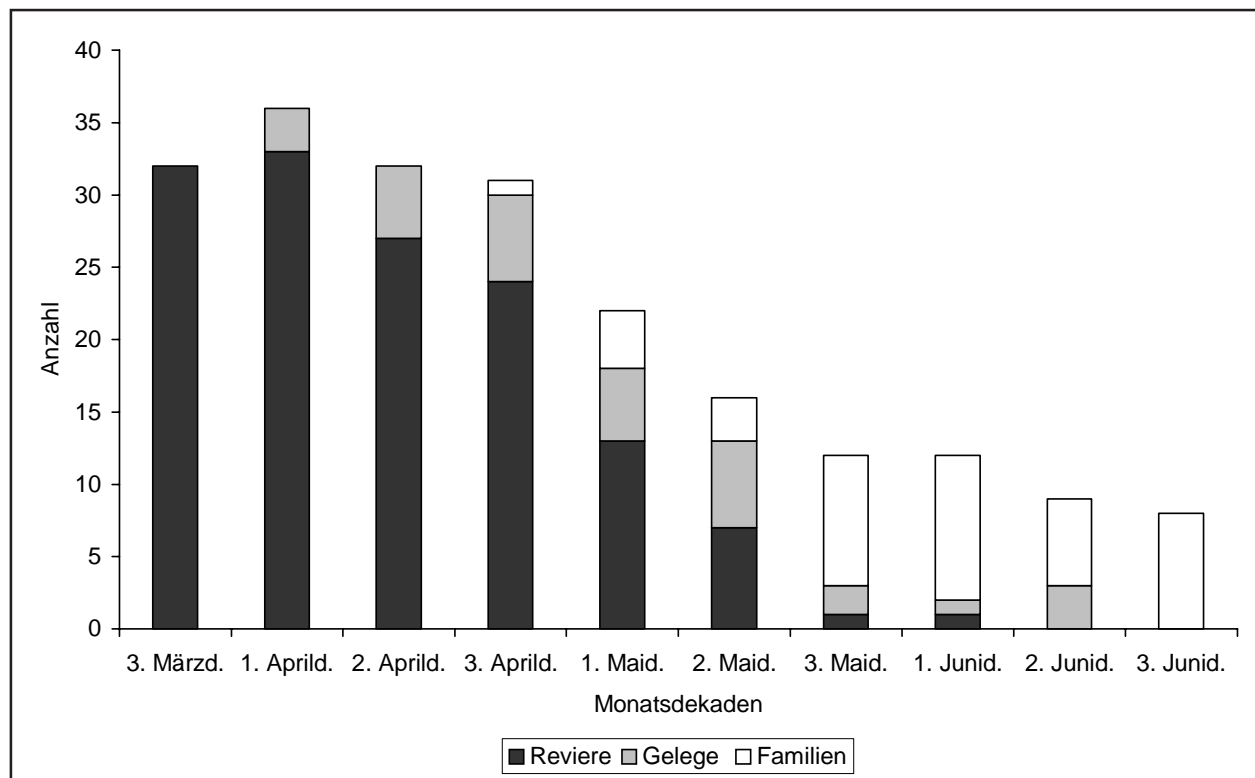


Abb. 23: Entwicklung des Kiebitzbestandes im Untersuchungsgebiet Meggerkoog im Jahr 2005.

Bei den folgenden Daten wurden Funde außerhalb des Untersuchungsgebietes, aber noch innerhalb des betreuten Meggerkooges mit einbezogen. Die Legeperiode, der Zeitraum von der Ablage des ersten bis zum letzten Gelege, lag im Jahr 2005 leicht über dem Durchschnitt der letzten Jahre (Tab. 7). Die nach Mayfield (1975) berechnete Prädationswahrscheinlichkeit war gegenüber 2004 deutlich niedriger, aber immer noch recht hoch. Landwirtschaftliche Verluste traten nicht auf. Mit 32% ist die Schlupfwahrscheinlichkeit ebenfalls als eher niedrig einzuschätzen. Der Bruterfolg erreichte einen Wert von 0,5 flüggen Jungen/Revier.

Insbesondere in den ersten beiden Aprildekaden waren die Verluste hoch (Abb. 24). Ab Ende April nahm die Wahrscheinlichkeit ab, dass ein Gelege durch Räuber verloren ging. In den beiden übrigen Jahren mit einer hohen Prädationswahrscheinlichkeit, 2001 und 2004, zeigte sich eine ähnliche Entwicklung, wenn sie auch 2004 nicht so deutlich ausfiel, weil die Hauptbrutzeit kurz war.

Tab. 7: Brutbiologie des Kiebitz im Meggerkoog in den Jahren 1999-2005. *:Wahrscheinlichkeit berechnet nach Mayfield (1975). (gef.: gefundene, La.: Landwirtschaftliche, Verl.: Verluste, Kükenüberle.: Kükenüberlebensrate).

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Reviere/10 ha	0,7	0,8	1,1	0,9	0,9	1,14	0,8
Legeperiode [d]	68	85	69	67	67	38	69
gef. Gelege	32	28	51	40	40	35	42
Gelege-Präd.*	25%	51%	68%	25%	25%	95,5	64%
La. Gelege-Verl.*	47%	30%	12%	37%	30%	28%	0%
Schlupferfolg*	40%	27%	22%	43%	48%	2,4%	32%
Kükenüberle.	17%	15%	22%	38%	37%	22%	29%
Jungtiere/Revier	0,4	0,2	0,4	0,9	1,4	0,1	0,5

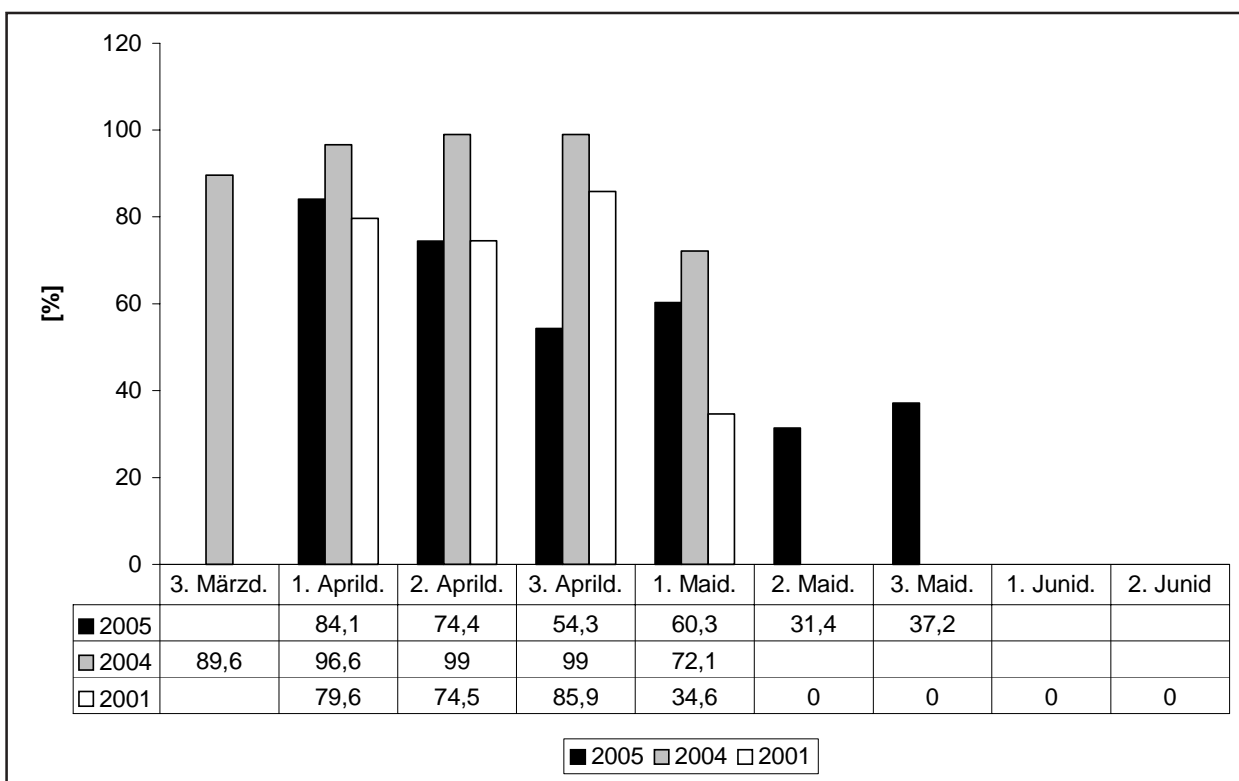


Abb. 24: Entwicklung der Prädationswahrscheinlichkeit im Meggerkoog während der Untersuchungsjahre mit hohen Gelegeverlusten 2001, 2004 und 2005. (Die Zellen wurden nicht ausgefüllt, wenn in dieser Dekade keine Gelege vorhanden waren.)

Um die Ursachen der hohen Prädationsrate zu ermitteln, wurden seit 1999 Wühlmäuse erfasst und ihre Anzahl der Prädationswahrscheinlichkeit gegenüber gestellt (Abb. 25).

Im Meggerkoog liegen aus dem Jahr 2005 94 Familienbeobachtungen vor. Die meisten Sichtungen stammen von Brachen (Abb. 26). Sie wurden ausnahmslos auf einer Fläche im Norden des Gebietes gemacht. Dort brüteten sieben Kiebitzpaare erfolgreich und entsprechend häufig konnten Familien beobachtet werden. Die

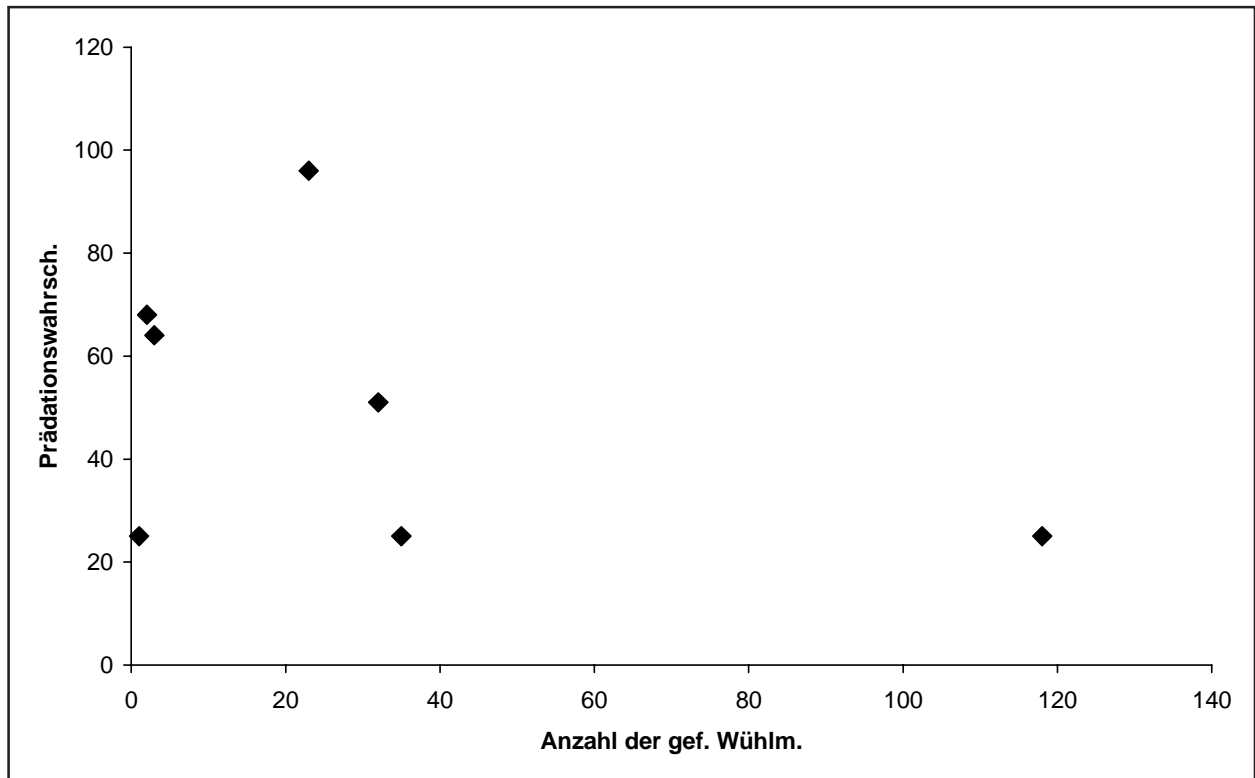


Abb. 25: Vergleich der Prädationswahrscheinlichkeit mit der Anzahl der im Herbst nach der Brutzeit gefangenen Wühlmäuse im Meggerkoog für die Jahre 1999-2005.

Sichtungen auf Neuansaatn erfolgten auf unterschiedlichen Flächen und stammten nicht nur von den entsprechenden Brutvögeln, sondern auch von einwandernden Familien. Weiden wurden kaum zur Brut genutzt. Fast alle Beobachtungen von Familien auf diesem Habitat stammten von Paaren, die ihre Küken dorthin geführt hatten.

Junge Kiebitze hielten sich meist auf unübersichtlichen, schlecht einsehbaren Flächen auf und konnten häufig nicht direkt beobachtet werden. Es gelang lediglich neun mal, den genauen Aufenthaltsort der Küken zu bestimmen. Die

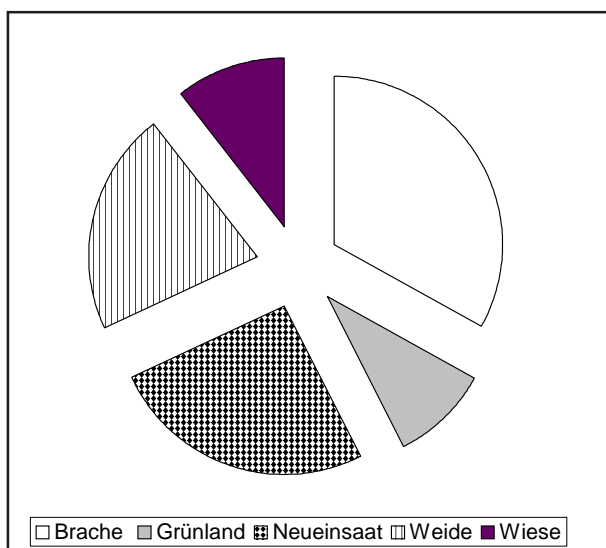


Abb. 26: Familienhabitate im Meggerkoog im Jahr 2005 (n=94).

Vögel hielten sich vier mal in kurzer und mittlerer Vegetation sowie einmal auf einer pflanzenfreien Fläche auf (Abb. 27).

Bei den übrigen Wiesenvogelarten wurden keine Gelege gesucht. Nur zufällig gefundene Nester wurden markiert. Aufgrund der Familienbeobachtungen können jedoch Aussagen zum Bruterfolg gemacht werden. Im Meggerkoog wurden 18 Uferschnepfenreviere festgestellt. Neun Paare waren erfolgreich und mit mindestens 11 Juvenilen lag der Bruterfolg bei 0,6 flüggen Jungen/Revier. Von den beiden im Gebiet ansässigen Großen Brachvogelpaaren wurden

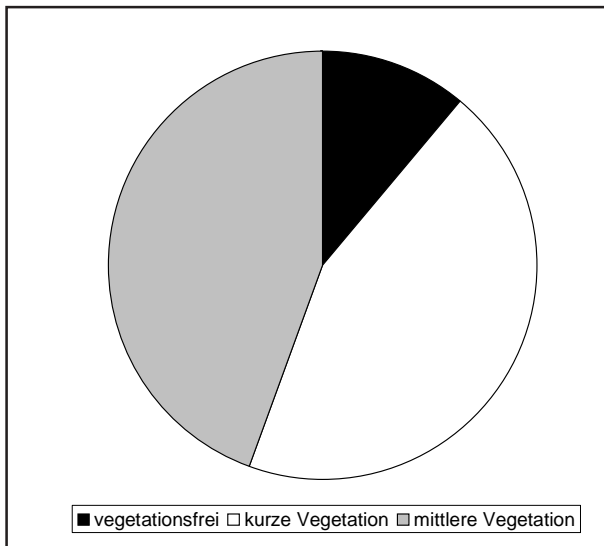


Abb. 27: Kiebitzhabitate im Meggerkoog im Jahr 2005 (n=9).

in einem der beiden Reviere Küken flügge. Bei der geringen Anzahl an Brutpaaren ist es allerdings nicht sinnvoll, einen Bruterfolg zu berechnen. Ebenso verhält es sich beim Rotschenkel. Aufgrund der versteckten Lebensweise dieser Art ist es bei ihr zudem schwierig, die Anzahl der Juvenilen anzugeben. Von den drei Paaren die im Meggerkoog brüteten, hatte aber zumindest eines sicher Junge.

Übriges Betreuungsgebiet Meggerkoog

Im übrigen Betreuungsgebiet Meggerkoog wurden neun Flächen aufgrund

jeweils eines Brachvogel-Reviere geschützt (Abb. 28). Der Schwerpunkt der Reviere lag dabei im Westen des Gebietes. Auf einer Fläche wurde am 12. April ein Dreier-Gelege gefunden, das vier Tage später vier Eier enthielt. Auf einer weiteren Fläche wurde am 19. April ein Vollgelege markiert. Beutegreifer räumten beide Nester Ende April aus. Wahrscheinlich zeitigten die Vögel woanders Nachgelege. Auf 16 geschützten Flächen befanden sich 22-24 Kiebitzreviere (die Gelegefunde gingen in die Analyse zur Brutbiologie der Kiebitze im Meggerkoog mit ein) (Abb. 29). Auf einer „Feuerwehrtopf“-Fläche brütete ein Austernfischer. Zum Schutz der

Im übrigen Betreuungsgebiet Meggerkoog wurden neun Flächen aufgrund jeweils eines Brachvogel-Reviere geschützt (Abb. 28). Der Schwerpunkt der Reviere lag dabei im Westen des Gebietes. Auf einer Fläche wurde am 12. April ein Dreier-Gelege gefunden, das vier Tage später vier Eier enthielt. Auf einer weiteren Fläche wurde am 19. April ein Vollgelege markiert. Beutegreifer räumten beide Nester Ende April aus. Wahrscheinlich zeitigten die Vögel woanders Nachgelege. Auf 16 geschützten Flächen befanden sich 22-24 Kiebitzreviere (die Gelegefunde gingen in die Analyse zur Brutbiologie der Kiebitze im Meggerkoog mit ein) (Abb. 29). Auf einer „Feuerwehrtopf“-Fläche brütete ein Austernfischer. Zum Schutz der

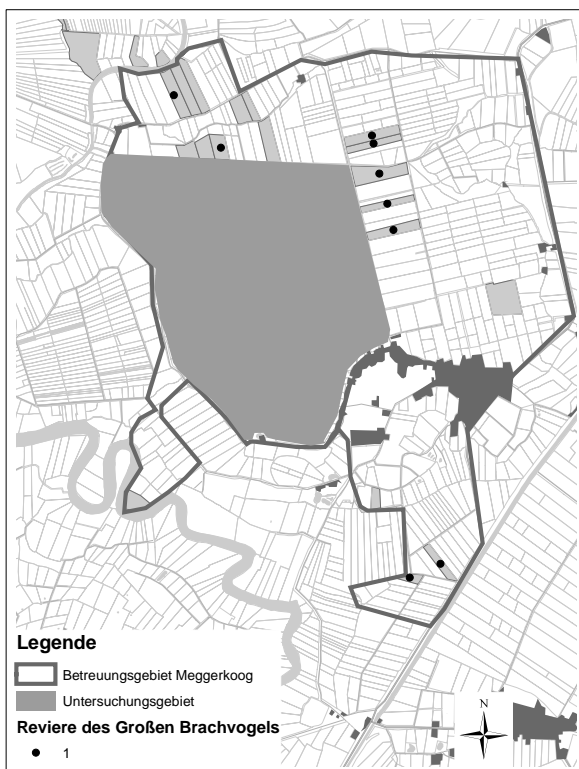


Abb. 28: Verteilung der Brachvogelreviere im Betreuungsgebiet Meggerkoog im Jahr 2005.

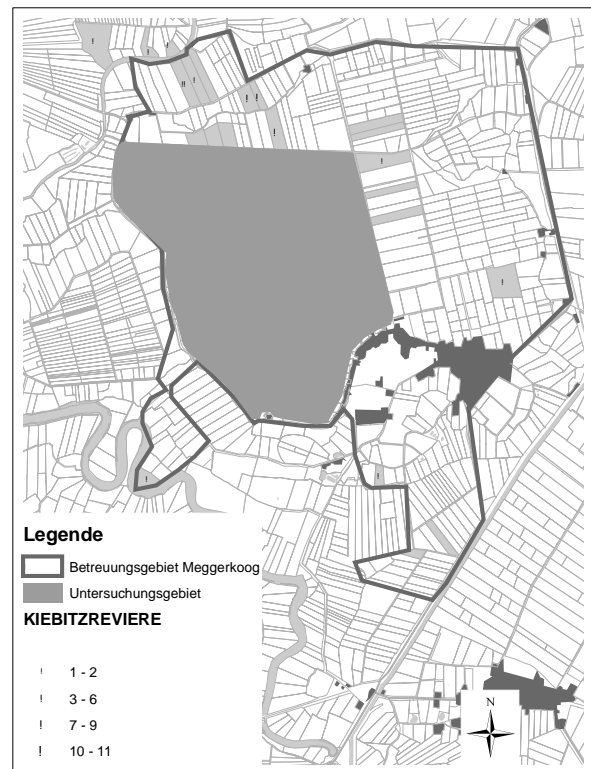


Abb. 29: Verteilung der Kiebitzreviere im Betreuungsgebiet Meggerkoog im Jahr 2005.

Uferschnepfen wurden fünf Grünlandparzellen angepasst bewirtschaftet (Abb. 30). Ein Gelege konnte am 26.04.2005 gesteckt werden. Die Küken schlüpften am 20.5.2005. Drei Uferschnepfenpaare brüteten auf den nördlichsten Flächen im Meggerkoog, was dazu führte, dass dort in Teilbereichen die Mahd verschoben wurde. Nach Schlupf der Küken wanderten die Familien über die Straße auf bis dahin noch nicht gemähte Grünlandflächen und zogen dort ihre Jungen groß. Für diese drei Paare wurde die Mahd demnach auf fünf Flächen ganz bzw. teilweise verschoben. Dies als Beispiel, dass für ein Brutpaar z.T. auch mehr als eine Parzelle geschützt werden muss. Ähnliche Fälle gab es bei allen untersuchten Arten. Auf einer „Feuerwehrtopf“-Fläche brütete ein Rotschenkel (Abb. 31).

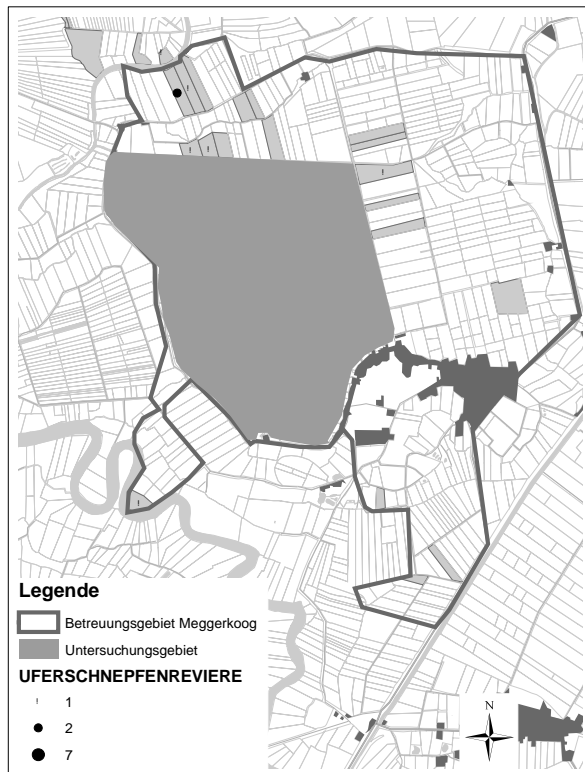


Abb. 30: Verteilung der Uferschnepfenreviere im Betreuungsgebiet Meggerkoog im Jahr 2005.

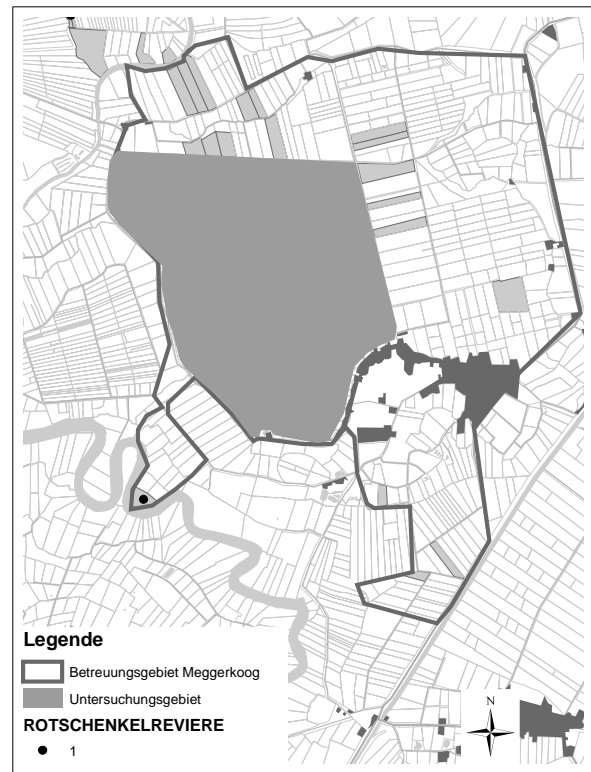


Abb. 31: Verteilung der Rotschenkelreviere im Betreuungsgebiet Meggerkoog im Jahr 2005.

Betreuungsgebiet Bergenhusen bis zur Schlote

Im Betreuungsgebiet Bergenhusen wurden 8 Flächen im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut und dabei 16 Kiebitz-, eine Uferschnepfen- und eine Rotschenkelbrut geschützt (Abb. 32 - 33). Wie im Meggerkoog kam es auch hier zu Doppelkartierungen.

18 Gelege konnten markiert werden (Tab. 8), 16 davon befanden sich auf betreuten Flächen. Der Schlupferfolg war höher und die Verluste durch Räuber geringer als im Meggerkoog. Die Kükenüberlebensrate betrug lediglich 10% und war damit zu gering, um selbst bei einem hohen Schlupferfolg einen bestandserhaltenden Bruterfolg zuzulassen. Der tatsächliche Bruterfolg (Junge/Revier) konnte nicht

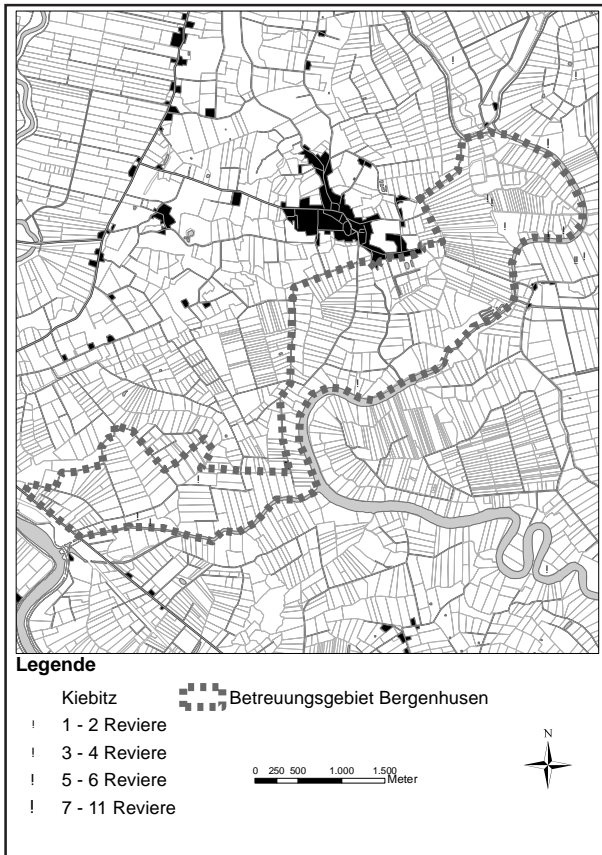


Abb. 32: Verteilung der Kiebitzreviere im Bereich Bergenhusen und Dacksee 2005.

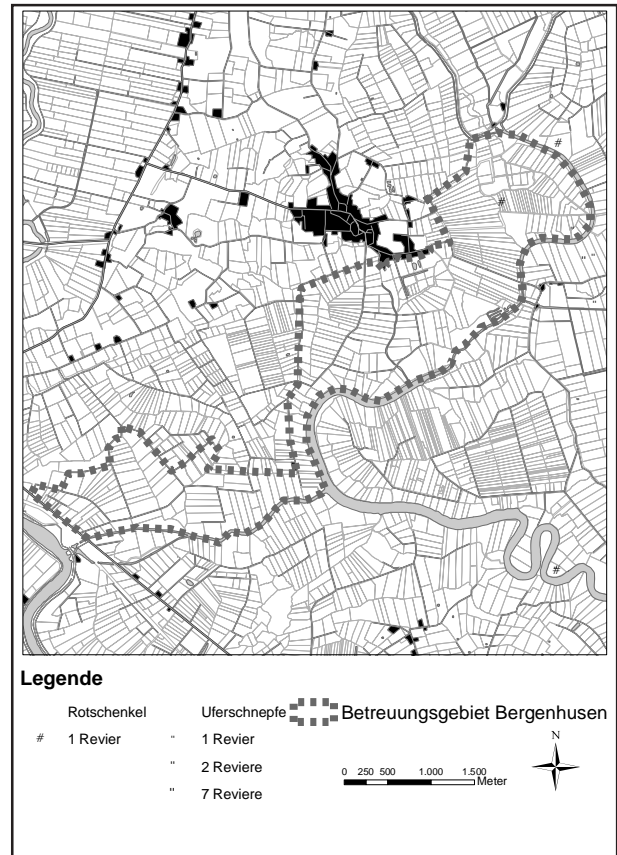


Abb. 33: Verteilung der Uferschnepfen- und Rotschenkelreviere im Bereich Bergenhusen und Dacksee 2005.

ermittelt werden, da nur die Flächen des Feuerwehrtopfes betrachtet wurden und keine Aussage zur Revierzahl im gesamten Gebiet möglich war (durch fehlende Revierkartierung konnte die Anzahl der Juvenilen nicht auf eine Revierzahl bezogen werden).

Börmer Koog

Im Börmer Koog konnten 29 bis 30 Kiebitz-, vier Uferschnepfen-, ein Rotschenkel- und eine Brachvogelbrut durch die Betreuung von 13 Flächen geschützt werden (Abb. 34 - 35). Wie im Meggerkoog kann es auch hier zu Doppelkartierungen gekommen sein.

Tab. 8: Ergebnisse der brutbiologischen Untersuchung an Kiebitzen im Bereich Bergenhusen im Jahr 2005.

Gelegefunde:	18
Schlupfwahrscheinlichkeit:	37,0%
Prädationswahrscheinlich.:	58,6%
Wahrscheinl. Verlust durch Landw.:	10,3%
geschl. Küken:	30
Kükenüberlebensrate:	10%
Juvenile:	mind. 3

Im Börmer Koog konnten 25 Kiebitzgelege markiert werden (Tab. 9). Schlupfwahrscheinlichkeit und Prädationsrate entsprachen den im Meggerkoog gefundenen Werten. Verluste durch die Landwirtschaft traten so gut wie nicht auf, weil fast ausschließlich Gelege auf betreuten Flächen kontrolliert wurden. Lediglich in einem Fall kam es durch ein Missverständnis zur Zerstörung einer Brut durch die Mahd. Eine Auszahlung

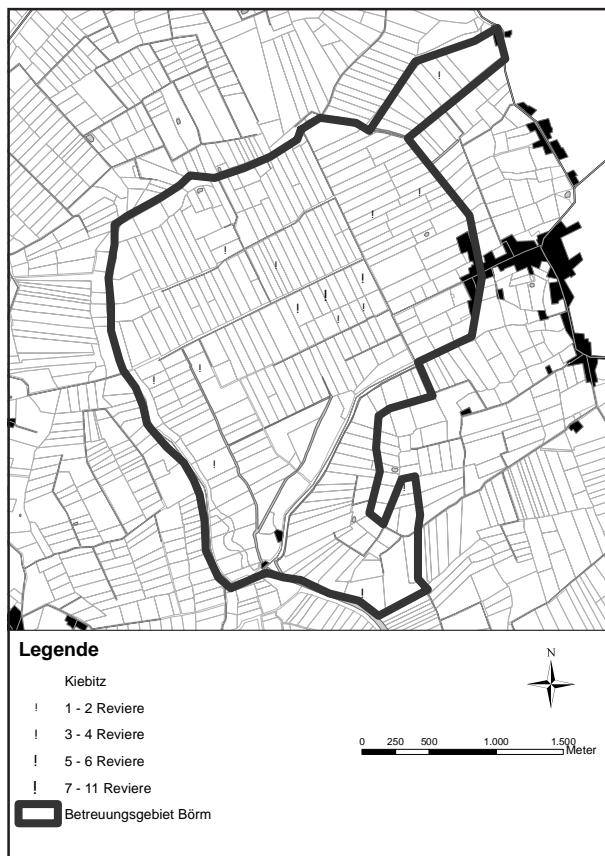


Abb. 34: Verteilung der Kiebitzreviere im Börmer Koog 2005.

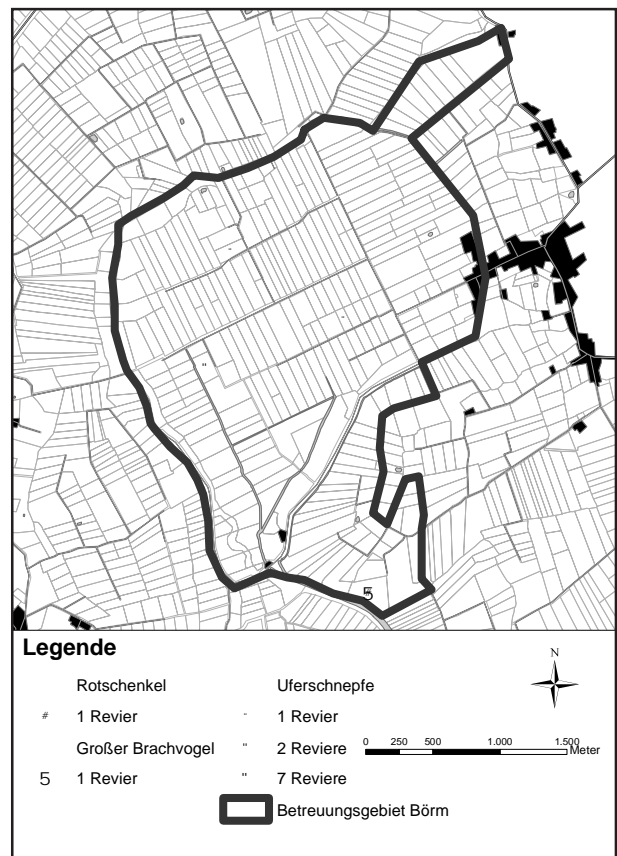


Abb. 35: Verteilung der Rotschenkel-, Brachvogel- und Uferschnepfenreviere im Börmer Koog 2005.

entfiel für diese Fläche. Die Kükenüberlebensrate war mit 17,8% gering.

Im Börmer Koog brüteten viele Kiebitze auf Ackerflächen, die im Vergleich zu den übrigen Betreuungsgebieten einen relativ hohen Anteil am Gesamtgebiet hatten und die aufgrund ihrer Bewirtschaftung nicht beim „Feuerwehrtopf“ berücksichtigt werden konnten. Über den Verbleib dieser Gelege können keine Aussagen getroffen werden. Aus diesem Grund kann auch die Revierzahl und der Bruterfolg (Junge/Revier) im Börmer Koog nicht bestimmt werden.

Zusätzlich zu den 25 Kiebitzgelegen wurden zwei Uferschnepfennester in der zweiten Aprildekade und eines in der zweiten Maidekade gefunden. Die Küken der ersten beiden Nester schlüpften Anfang Mai, das späte Gelege ging verloren. Vier weitere Paare brüteten ungeschützt im Börmer Koog. Insgesamt drei Familien mit flüggen Jungvögeln wurden Ende Mai bis Anfang Juni beobachtet (zwei Familien mit unbekannter Jungvogelzahl und eine mit drei Jungen). Ein Brachvogelpaar brütete ohne Schutzmaßnahmen erfolgreich und zog drei Küken auf.

Tab. 9: Ergebnisse der brutbiologischen Untersuchung an Kiebitzen im Börmer Koog 2005.

Gelegefunde:	25
Schlupfwahrscheinlichkeit:	31,7%
Prädationswahrscheinlichk.:	65,3%
Wahrscheinl. Verlust durch Landw.:	8,3%
geschl. Küken:	45
Kükenüberlebensrate:	17,8%
Juvenile:	mind. 8

Übrige Betreuungsgebiete

In den übrigen Betreuungsgebieten wurden keine Gelege markiert oder

Familien verfolgt. Aufgrund regelmäßiger Kontrollen und eines guten Kontaktes mit den Bewirtschaftern konnten dort auf 14 Flächen 33 Kiebitz-, 16-18 Uferschnepfen- und 2 Rotschenkelbruten geschützt werden (Abb. 36 -42 ohne Prinzenmoor). Besonders zeichnete sich eine Fläche mit 16 ha im Ostermoor aus, auf der 6-8 Uferschnepfen- und 11 Kiebitzpaare brüteten.

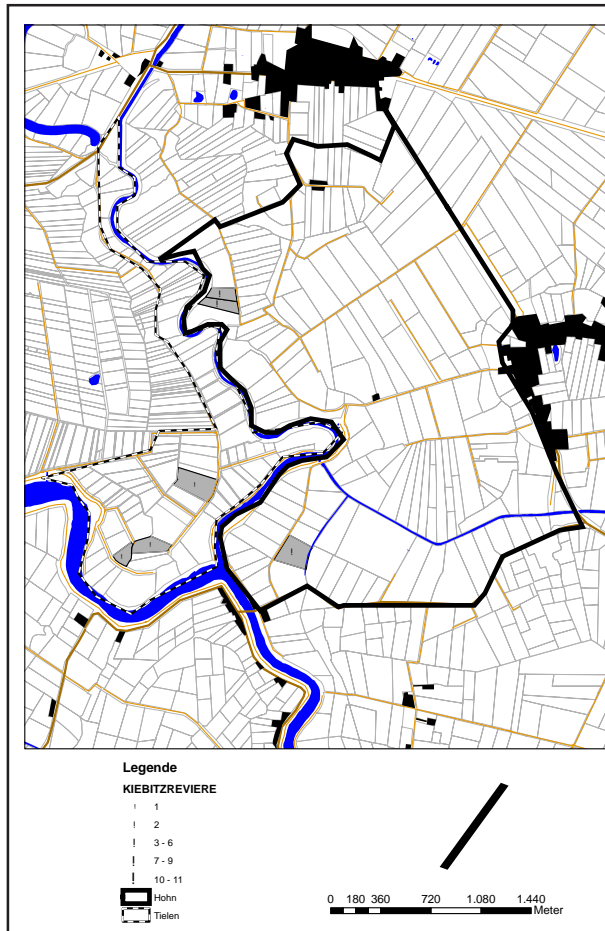


Abb. 36: Verteilung der Kiebitzreviere in den Bereichen Hohn und Tielen 2005.

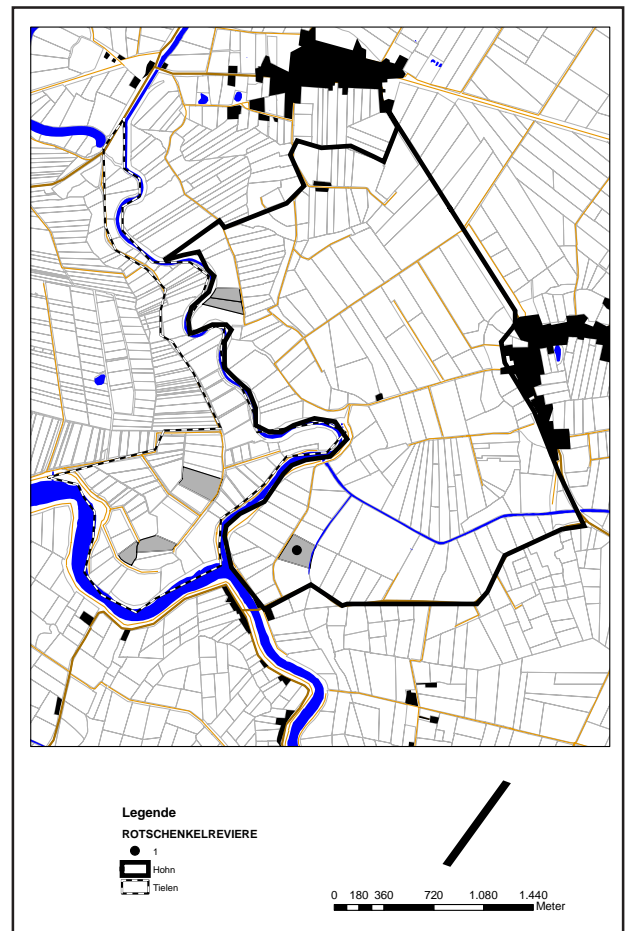


Abb. 37: Verteilung der Rotschenkelreviere in den Bereichen Hohn und Tielen 2005.

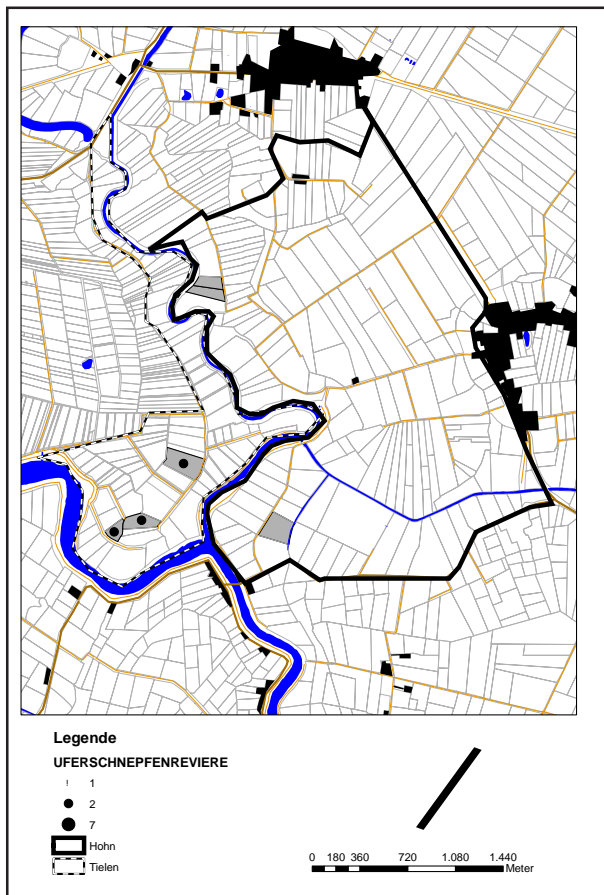


Abb. 38: Verteilung der Uferschnepfenreviere in den Bereichen Hohn und Tielen 2005.

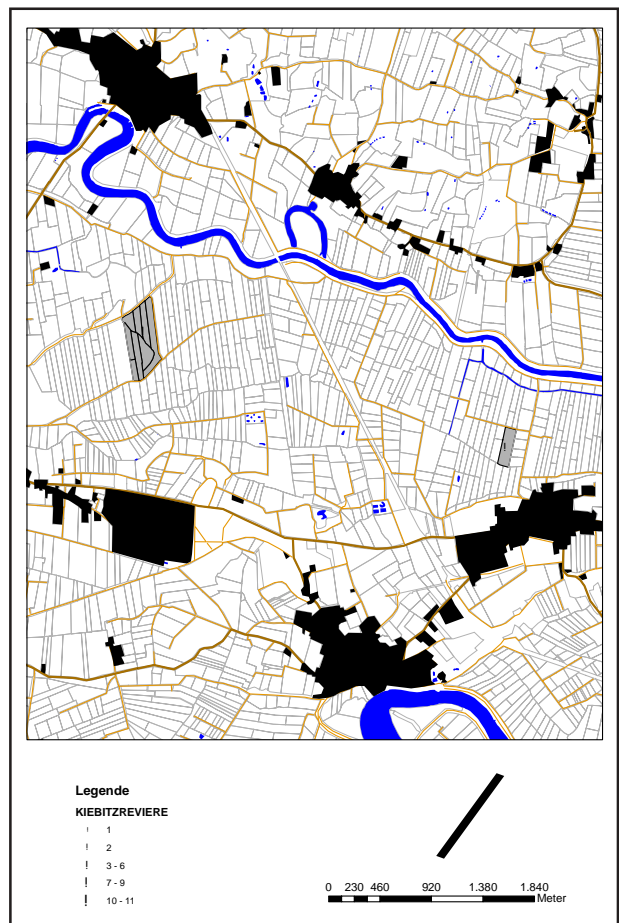


Abb. 39: Verteilung der Kiebitzreviere auf den betreuten Flächen bei Seeth und Norderstapel 2005.

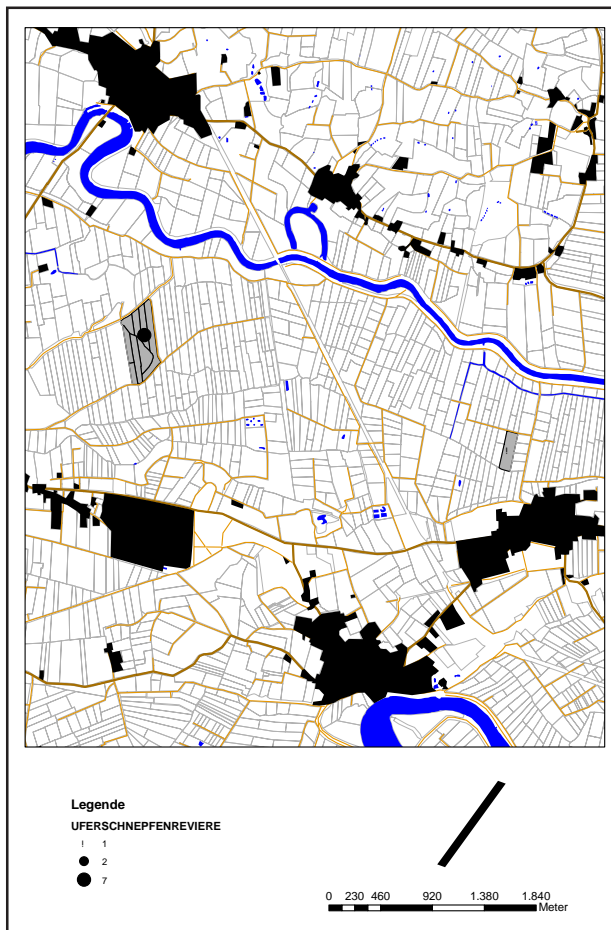
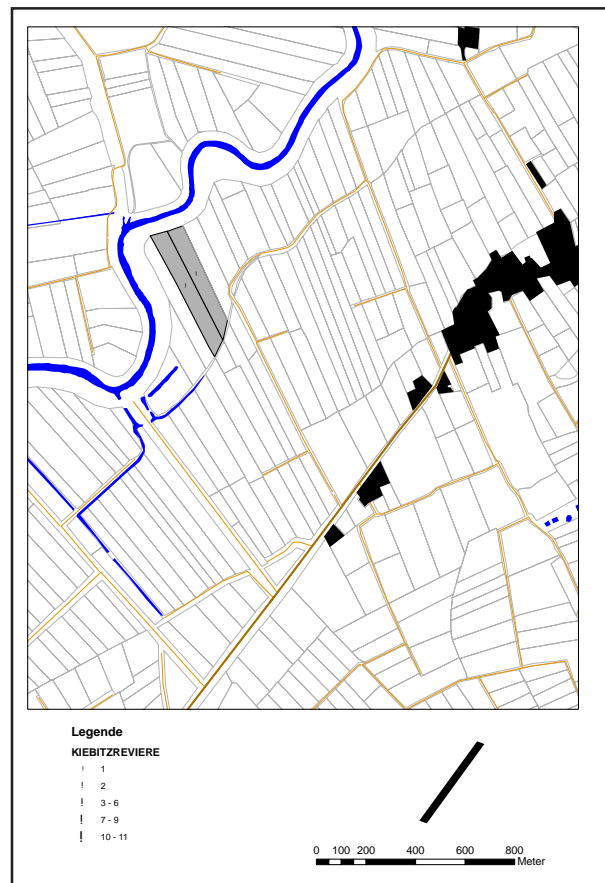


Abb. 40: Verteilung der Uferschnepfenreviere auf den betreuten Flächen bei Seeth und Norderstapel 2005.

Abb. 41: Verteilung der Kiebitzreviere auf den betreuten Flächen im Bünger Koog 2005.



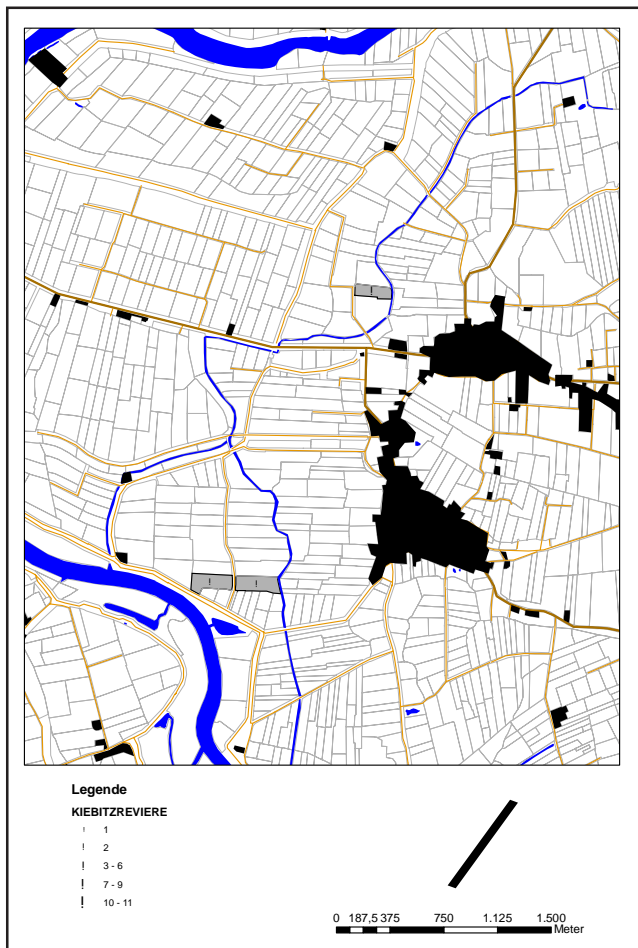


Abb. 42: Verteilung der Kiebitzreviere auf den betreuten Flächen bei Drage 2005.

Diskussion

Der Schwerpunkt der vorliegenden Studie lag auf zwei Fragestellungen:

1. Ist das Vertragsmuster so attraktiv für Landwirte, dass die wichtigsten Wiesenvogelbrutflächen geschützt werden können?
2. Führen die durchgeführten Maßnahmen (Vermeidung von landwirtschaftlichen Verlusten) zu einem ausreichenden Bruterfolg der Wiesenvögel oder überlagern andere negative Faktoren die positiven Effekte, und welche Ursachen haben sie?

Attraktivität des Feuerwehrtopfes für Landwirte

Um die Auswirkungen des „Feuerwehrtopfes“ auf den gesamten Bestand eines Gebietes zu untersuchen, wurden im Meggerkoog nicht nur die Wiesenvögel auf den geschützten Flächen kartiert, sondern in einem 431 ha großen Bereich. 51 Reviere konnten dort geschützt werden. Das entspricht einem Anteil von 87% am Gesamtbestand. Im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ erfolgten für 78 ha bzw. 18 % des Gebietes Ausgleichszahlungen. Das Verhältnis 18% (Anteil der Vertragsfläche) zu 89% (Anteil der geschützten Brutten) weist auf einen effektiven Mitteleinsatz hin. Nach einer Etablierungsphase können ähnliche Werte mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in anderen Gebieten der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge

erreicht werden. Einen Hinweis darauf liefern die Erfahrungen aus Börm und Bergenhusen. Obwohl sich in den Vorjahren die Landwirte dieser Gemeinden noch nicht am „Feuerwehrtopf“ beteiligten, wurden dort im Jahr 2005 24 ha bzw. 13 ha unter den entsprechenden Auflagen bewirtschaftet. Zusätzlich meldeten sich aufgrund der intensiven Öffentlichkeitsarbeit im Frühjahr mehrere Landwirte aus eigenem Antrieb, weil sie Wiesenvogelbruten auf ihren Flächen vermuteten und am Programm teilnehmen wollten. Es ist daher davon auszugehen, dass nach einer Etablierungsphase ein hoher Anteil der wichtigsten Brutflächen der Wiesenvögel auf Grünland in Privatbesitz mit dem vorgestellten Ansatz in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge geschützt werden können.

Da sich vornehmlich zukunftsorientierte Landwirte (junge Landwirte oder Betriebe mit Hoferben) und nur wenige Betriebe mit einer ungewissen Zukunft am „Feuerwehrtopf“ teilnahmen, scheint die Attraktivität dieses Schutzkonzeptes nicht nur vorübergehend zu sein.

Für eine freiwillige Beteiligung der Landwirte am „Feuerwehrtopf“ gibt es vermutlich unterschiedliche Gründe. Auf Agrarflächen brüten eine Reihe von Vogelarten, weil ihr primärer Lebensraum verloren gegangen ist. Gleichzeitig wird die Landwirtschaft für den Rückgang vieler Arten verantwortlich gemacht (Bauer & Berthold 1996, Hötter et al. 2004). Durch eine Mitarbeit beim „Feuerwehrtopf“ tragen Landwirte zum Erhalt dieser Arten bei und können nicht mehr als Verursacher der Rückgänge verantwortlich gemacht werden. Sie übernehmen damit eine Aufgabe, die nur ihre Berufsgruppe großflächig erfüllen kann, da die entsprechenden Vögel auf eine Offenhaltung (sprich Bewirtschaftung) angewiesen sind. Dies ist aber nur möglich, wenn die Mitarbeit für die Landwirte rentabel ist und sich in den Betriebsablauf eingliedern lässt. Dazu trägt die Flexibilität des Programms bei. Derzeit gibt es keine festen Termine für die Frühjahrsbearbeitung oder die Mahd, und die Einschränkungen bestehen je nach Wiesenvogeldichte bzw. Lage der Nester nicht für die gesamte Fläche. Die Bewirtschaftung wird zwischen dem Landwirt und dem Gebietsbetreuer abgesprochen und dem aktuellen Brutgeschehen angepasst. Zusätzlich sind die Einschränkungen direkt nachzuvollziehen. All dies trägt zur Akzeptanz bei den Landwirten bei.

Die Flächenauswahl ist ebenfalls flexibel. Es werden ausschließlich Flächen, auf denen tatsächlich Wiesenvögel brüten, honoriert. Das hat zur Folge, dass der Landwirt sich nur für eine Brutsaison bindet. Sollten sich im nächsten Jahr wieder Vögel auf der Fläche einfinden, kann er frei entscheiden, ob er erneut am „Feuerwehrtopf“ teilnehmen möchte. Die einjährige Bindung trägt sicherlich ebenso wie die Flexibilität der Maßnahmen zur Attraktivität des Schutzkonzeptes bei. Ihre Bedeutung sollte aber nicht überschätzt werden. Gerade im Meggerkoog nehmen einige Landwirte schon seit mehreren Jahren immer wieder mit den gleichen Flächen teil und werden das bei Fortführung des Programms sicherlich auch in Zukunft tun. Sie dürfte eine fünfjährige Bindung eigentlich nicht schrecken. Zudem fehlt einigen Landwirten derzeit eine gewisse Planungssicherheit, weil früh im Jahr noch nicht abzusehen ist, welche Flächen für den „Feuerwehrtopf“ geeignet sind. Da nur Flächen berücksichtigt werden, auf denen auch tatsächlich Wiesenvögel brüten, kommt es nicht dazu, dass der gesamte erste Schnitt bei einem effektiven Wiesenvogelschutz für den Landwirt verloren geht. Im Jahr 2005 wurden im Durchschnitt pro beteiligtem Betrieb 5 ha entsprechend den Auflagen bewirtschaftet. Bei

einer durchschnittlichen Betriebsgröße von 85 ha (Bednarz 2004) entspricht das lediglich knapp 6% der Produktionsfläche. In der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge liegt der Schwerpunkt der meisten Betriebe in der Milchproduktion. Der Landwirt ist daher auf den energetisch hochwertigen ersten Gras-Schnitt insbesondere als Winterfutter angewiesen. Ein zu hoher Anteil von Vertragsflächen, die unter den Auflagen des „Feuerwehrtopfes“ bewirtschaftet werden, würde daher die Rentabilität des Betriebes mindern (Bednarz mdl.). Aufgrund der geringen Wiesenvogeldichte und vor allen Dingen der Freiwilligkeit des Programms ist damit aber nicht zu rechnen.

Ein weiterer Faktor, der zur Akzeptanz des Schutzkonzeptes beiträgt, ist die unbürokratische Abwicklung. Derzeit übernimmt der Gebietsbetreuer die Dokumentation der Wiesenvogelvorkommen, der Flächenauswahl und die Abrechnung. Der Landwirt achtet lediglich auf die Wiesenvögel, spricht die Bewirtschaftung ab und macht Angaben zur Flächengröße. Das Ausfüllen von Formularen u.ä. unterbleibt zur Zeit. Zusätzlich handelt es sich in den meisten Fällen beim Gebietsbetreuer um eine Person, die der Landwirt schon über einen gewissen Zeitraum kennt und zu der ein Vertrauensverhältnis besteht.

Bestand und Bruterfolg der Wiesenvögel

Die detailliertesten Angaben zu Wiesenvögeln liegen aus dem Untersuchungsgebiet Meggerkoog vor (431 ha). Die zunehmenden bzw. stabilen Wiesenvogelbestände im Untersuchungsgebiet Meggerkoog sind als sehr positiv zu bewerten, da in der Eider-Treene-Sorge-Niederung (Thomsen et al. 2001, Hötker et al. 2005), in Schleswig-Holstein (Struwe in Berndt et al. 2002) und in Deutschland (Bauer et al. 2002) die Entwicklung entgegengesetzt verläuft. Zusätzlich ist dies ein Hinweis darauf, dass die landwirtschaftlichen Flächen im Frühjahr sehr attraktiv für im Grünland brütende Arten sind und ausreichend Bruthabitat vorhanden ist.

Neben der langfristigen Bestandsentwicklung liefert der Bruterfolg die wichtigsten Hinweise zur Bewertung der Effizienz eines Schutzkonzeptes für Vögel. Der Bruterfolg wird vom Schlupferfolg, der Kükenüberlebensrate und der Anzahl der Nachgelege bestimmt. Eine hohe Verlustrate kann zum Beispiel durch vermehrte Nachgelege ausgeglichen werden (Köster et al. 2001).

Kiebitz

Die Anzahl der Nachgelege konnte im vorliegenden Projekt nicht bestimmt werden, da eine individuelle Markierung der Vögel unterblieb. Die Länge der Legeperiode von 69 Tagen liefert aber einen Hinweis darauf, dass zumindest in einigen Fällen ein Gelegeverlust ausgeglichen wurde. Auch die hohe Anzahl von 26 späten Gelegen, die erst in oder nach der dritten Aprildekade gefunden wurden, deutet auf Nachgelege hin.

Die Schlupfwahrscheinlichkeit betrug im Jahr 2005 32% und limitierte trotz Nachgelege den Bruterfolg. Da landwirtschaftliche Verluste nicht nachgewiesen wurden und nur vereinzelt Kiebitze ihre Gelege aufgaben, ist die Prädation mit knapp 70% Verlustwahrscheinlichkeit eine entscheidende Gefährdungsursache. Verschiedene Untersuchungen in der norddeutschen Tiefebene zeigen, dass ein hoher Anteil der

Gelegeverluste bei Wiesenvögeln durch Raubsäuger und nicht durch Corviden verursacht wird. So war z.B. die Prädationswahrscheinlichkeit bei einer Studie auf der raubsäugerfreien Insel Pellworm und in einigen Festlandsgebieten nur auf der Insel von 1996 bis 1998 gering, während sie in den übrigen Gebieten z.T. Werte von über 90% erreichte. Luftprädatoren kamen in allen Untersuchungsgebieten gleichermaßen vor und konnten nicht für die unterschiedlichen Verlustraten verantwortlich gemacht werden. Raubsäuger fehlten jedoch auf der Insel, während sie sonst vorhanden waren. Die Vermutung lag daher nahe, dass die hohe Prädationsrate auf dem Festland durch Säuger verursacht wurde (Köster et al. 2001). Zusätzlich konnte in einigen Wiesenvogelschutzgebieten durch den Einsatz von Thermologgern der Zeitpunkt des Gelegeverlustes festgestellt werden. Dabei ging der überwiegende Anteil der Nester während der Nachtstunden verloren, wodurch Krähenvögel als Prädatoren ausschieden. Vielmehr sind diese Verluste auf nachtaktive Raubsäuger zurückzuführen (u.a. Blühdorn 2002, Bellebaum 2002, Eickhorst & Mauruschat 2001, Seitz 2001). Die Dichteschwankungen der Wühlmäuse haben einen Einfluss auf die Prädationsrate an Bodenbrüterelegenen. Beintema & Müskens (1987), Lindström et al. (1994), Marcström et al. (1988) u.a. wiesen einen Zusammenhang zwischen der Hauptbeute der Raubsäuger, den Feld- bzw. Erdmäusen (Niethammer & Krapp 1993) und der Nahrungswahl der Beutegreifer nach. Mit zunehmender Wühlmausdichte sank die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gelege durch Räuber zerstört wurde. Von entscheidender Bedeutung dürfte dabei der Einfluss der Wühlmäuse auf die Streifgebiete der Beutegreifer sein. Wahrscheinlich können sich Raubsäuger bei hohen Wühlmausdichten (Gradation) auf kleine Aktionsradien beschränken, mit der Folge, dass die Wahrscheinlichkeit sinkt, auf ein Kiebitzgelege zu treffen. Umgekehrt verhält es sich in einem Latenzjahr. Aus diesem Grund erfasst seit 1999 Holger A. Bruns die Kleinsäuger im Untersuchungsgebiet Meggerkoog. Trotz der nun sieben Jahre andauernden Studie konnte keine Korrelation zwischen Wühlmausdichte und Prädationsrate nachgewiesen werden, wie sie z.B. Beintema & Müskens (1987) für Wiesenvogel beschrieben. Es scheint sich daher im Meggerkoog nicht um einen monokausalen Zusammenhang zu handeln. Um weitere Ursachen für eine schwankende Prädationsrate zu ermitteln, ist eine vereinfachte Betrachtungsweise hilfreich. Bei einer Einteilung der Prädationswahrscheinlichkeit sowie der Wühlmausdichte in hoch und niedrig und einer Gegenüberstellung beider Parameter, entsprechen nur die Ergebnisse aus 2000 und 2002 überhaupt nicht den Erwartungen (Tab. 11).

Für die Abweichungen sind für beide Jahre unterschiedliche Ursachen denkbar. Im Jahr 2000 war die Prädationswahrscheinlichkeit trotz relativ hoher Kleinsäugerfangzahlen hoch. Eine Möglichkeit wäre, dass die Wühlmausdichte im Jahr 2000

Tab. 11: Vereinfachte Darstellung des Vergleichs der Wühlmausfänge mit der Prädationswahrscheinlichkeit im Meggerkoog von 1999-2005.

	Erwartung	Prädationsw. [%]	Jahr
viele Wühlmäuse (mehr als 30)	niedrige Prädationsw.	25	1999
		25	2003
		51	2000
wenige Wühlmäuse (weniger als 30)	hohe Prädationsw.	25	2002
		68	2001
		64	2005
		96	2004

nicht den erwarteten Einfluss hatte, weil gleichzeitig die Raubsäugerdichte sehr hoch war. Das Jahr 1999 zeichnete sich durch eine deutliche Gradation der Feldmaus aus. Die Reproduktion der Raubsäuger dürfte in diesem Jahr sehr hoch gewesen sein, mit der Folge, dass Prädatoren im Jahr 2000 sehr zahlreich im Untersuchungsgebiet auftraten. Entscheidend für das Aktivitätsmuster der Raubsäuger dürfte die Nahrungsverfügbarkeit sein, die u. a. von der Beutedichte pro Individuum abhängt. Dieser Wert könnte im Jahr 2000 ungünstig gewesen sein, so dass die Tiere auf alternative Nahrungsquellen wie Limikolengelege auswichen. Im Jahr 2002 war die Prädationswahrscheinlichkeit trotz geringer Wühlmausfangzahl niedrig. Zwei Ursachen sind dafür denkbar. Die Beutegreiferdichte könnte z. B. aufgrund von Krankheiten sehr gering gewesen sein und damit das Verhältnis Beutegreifer zu Wühlmäusen für die Überlebensrate von Limikolengelegen günstig. Andererseits könnte aber auch eine weitere alternative Nahrungsquelle vorhanden gewesen sein. Für einige Beutegreifer wie Mink und Iltis spielen Amphibien als Beute eine entscheidende Rolle (Stubbe 1993, Wolsan 1993). Im benachbarten Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife und z. T. auch in den Gräben des Meggerkoogs laichen Moorfroschen in beträchtlichen Mengen (Köster et al. 2000). Wenn es in einem Jahr zu einer massierten Laichzeit während der Brutzeit der Limikolen kommt, können Moorfrosche eine leicht zu erreichende alternative Beute für Raubsäuger sein. Da Minke und Iltise Depots anlegen (Stubbe 1993, Wolsan 1993), kann dieser Einfluss über die Laichzeit der Moorfrosche hinaus anhalten.

Es können noch weitere auf die Verlustwahrscheinlichkeit einwirkende Faktoren vermutet werden, da in Jahren mit hohem Raubdruck die Prädation im Verlauf der Brutzeit abnimmt. Denkbar wäre, dass die Entwicklung der Vegetationshöhe einen Einfluss auf die Auffälligkeit der Gelege hat oder die Räuber evt. die Fläche aufgrund der behinderten Fortbewegung im hohen und dichten Gras nicht mehr überqueren, sondern am Rand entlang laufen. Nester, die sich zwischen hoher Vegetation bzw. in Senken auf sonst hoch bestandenen Grünland befinden, werden dann nicht so schnell entdeckt wie solche, die auf einer insgesamt kurz bewachsenen Fläche angelegt wurden. Einen Hinweis auf einen derartigen Zusammenhang liefert der Bruterfolg der Uferschnepfe in 2005 (siehe vorliegender Bericht) und 2004 (Köster & Bruns 2004). In beiden Jahren zog diese Limikolenart mehr Jungen pro Revier auf als dies beim Kiebitz der Fall war. Uferschnepfen beginnen später als Kiebitze mit der Brut und legen ihr Gelege bevorzugt an Stellen mit höherer Vegetation an (Glutz von Blotzheim 1977). Von Brutbeginn an bestehen bei ihnen also Bedingungen wie bei spät brütenden Kiebitzen.

Die immer wieder auftretenden hohen Verluste durch Beutegreifer können noch nicht abschließend erklärt werden. Derzeit ist nur erkennbar, dass es sich um ein sehr komplexes Wirkungsgefüge handelt, in dem verschiedene Tiergruppen (Wiesenvögel, Kleinsäuger, Amphibien, ... und Raubsäuger), interne Regelmechanismen (zyklische Populationsschwankungen der Wühlmäuse, Räude der Füchse...) und äußere Bedingungen wie z. B. die Entwicklung der Vegetationshöhe eine Rolle spielen.

Der dritte Faktor, der den Bruterfolg stark beeinflusst, ist die Kükenüberlebensrate. Bei der vorliegenden Studie wurde dieser Wert sicherlich unterschätzt, da je nach Aufenthaltsort der Familien eine Beobachtung der flüggen Jungen nicht möglich war. Aufgrund der Anwesenheitsdauer konnte aber auf einen Bruterfolg ge-

geschlossen werden. In diesen Fällen wurde von einem Juvenilen ausgegangen, obwohl sicherlich häufig mehr Vögel die Flugfähigkeit erreichten. Die tatsächliche Anzahl konnte aber nicht abgeschätzt werden. Bei der Kükenüberlebensrate und dem Bruterfolg handelt es sich daher um eine Minimalangabe. Trotz dieser methodischen Einschränkung lag im Jahr 2005 die Kükenüberlebensrate über dem Wert, den Beintema & Drost (1986) während anwachsender Kiebitzbestände und daher unter für die Art günstigen Bedingungen feststellten. Auch im Vergleich mit den übrigen Untersuchungsjahren sind die Raten aus 2005 eher als hoch einzuschätzen.

Junge Kiebitze stellen verschiedene Ansprüche an ihren Lebensraum, die sich auch in den Untersuchungsergebnissen widerspiegeln. Im Meggerkoog hielten sich die Küken vornehmlich auf auch noch im Mai und Juni kurz bewachsenen Flächen wie Brachen, Weiden, Neuansaat und gemähten Wiesen auf. Noch nicht gemähtes Grünland wurde nur in geringem Umfang aufgesucht. Auch Schekermann (1997) sowie Johansson & Blomqvist (1996) belegten, dass Küken auf Grünland eine kurze Vegetation bei einem feuchten Untergrund benötigen. Christiansen (1995) beschreibt potentielle Kükenhabitate näher. So wird dichte Vegetation mit zunehmender Höhe gemieden. Ab einer Dichte von 20% werden 10 cm hohe Pflanzenbestände von den jungen Vögeln nicht mehr aufgesucht. Christiansen (1995) vermutet, dass die Habitatwahl der Küken auf ihrer Beutesuchstrategie basiert. Sie jagen optisch oder nach Gehör (Fallet 1961) nach Organismen die sich auf, jedoch auch im Boden aufhalten (Gienapp 2001). Geeignete Bodenbedingungen treffen sie daher durch eine verbesserte Rundumsicht sowie einer erleichterten Lokomotion bei einer kurzen, lückigen Vegetation an. Flächen die diese Bedingungen erfüllten, standen den jungen Kiebitzen wahrscheinlich in ausreichendem Maße im Meggerkoog zur Verfügung. Eine hohe und dichte Pflanzendecke führt nicht nur zu einer verringerten Übersichtlichkeit, es muss zusätzlich auch mehr Kraft für die Fortbewegung aufgewendet werden (Christiansen 1995).

Mit zunehmendem Alter benötigen die Vögel in den meisten Gebieten Regenwürmer (Beintema et al. 1991). Regenwürmer halten sich nur bei zumindest feuchten Böden in der oberen Bodenschicht auf (vgl. Christiansen 1995, Düttmann & Emmerling 2001, Struwe 1993 u.a.). Im Jahr 2005 war die Witterung während der Kükenaufzuchtphase im Mai von leicht überdurchschnittlichen Niederschlägen geprägt (DWD 2005). Zumindest zeitweise dürfte der Boden ausreichend feucht für eine hohe Nahrungsverfügbarkeit gewesen sein. Auch Beintema (1991) fand, dass hohe Niederschläge im Mai die Kükenüberlebensrate positiv beeinflussen. Während einiger Perioden trug die Witterung im Jahr 2005 jedoch zu Verlusten bei den Vögeln bei. Bei niedrigen Temperaturen entsteht durch die späte Ausprägung der Thermoregulation bei Jungtieren ein Konflikt zwischen Hudern lassen und Fressen, der nicht gelöst werden kann (Beintema & Visser 1989). In der Woche vom 9. bis 15. Mai waren zum Beispiel die Temperaturen bei z.T. nächtlichem Bodenfrost für die Küken ungünstig (DWD 2005). Insgesamt war es aber im Mai leicht überdurchschnittlich warm, so dass Verluste durch Verklammen vermutlich in 2005 begrenzt gewesen sein dürften. In den Jahren mit geringer Kükenüberlebensrate (1999, 2000) waren die Witterungsverhältnisse demgegenüber für junge Kiebitze ungünstig. In beiden Jahren war der Mai niederschlagsarm, und 1999 begann der Monat zusätzlich recht kühl.

Direkte Kükenverluste durch die Landwirtschaft sollten im Meggerkoog selten auftreten, da die Mahd den Hauptfaktor darstellt. Junge Kiebitze verlassen aber hoch und dicht bewachsene Flächen, so dass eine Gefährdung durch den Schnitt nur selten auftritt. Der Einfluss der Prädation auf die Kükenüberlebensrate kann im Rahmen der Untersuchung nicht geklärt werden. Überreste von gefressenen Jungvögeln werden so gut wie nie gefunden, und indirekte Hinweise auf Verluste durch Beutegreifer gibt es kaum. Aussagen zu dieser Ursache können nur mit Hilfe der Kükentelemetrie gemacht werden, die bei der vorliegenden Studie nicht durchgeführt wurde.

Ein Bruterfolg von 0,5 juvenilen Kiebitzen/Revier im Jahr 2005 ist zwar laut Peach et al. (1994) zu gering, da ein bestandserhaltender Wert bei 0,8 bis 1,0 flüggen Jungen liegt. Catchpole et al. (1999) geben aber an, dass die Angabe von Peach et al. (1994) zu hoch ist. Da zusätzlich der Bruterfolg aus methodischen Gründen unterschätzt wurde, könnte die Anzahl der jungen Kiebitze im Jahr 2005 knapp gereicht haben, um die Population selbstständig zu erhalten.

Insgesamt haben eine geringe Kükenüberlebensrate ausgelöst durch ungünstige Wetterlagen und ein unzureichender Schlupferfolg infolge eines hohen Prädationsdrucks in einzelnen Jahren die positiven Effekte des Schutzkonzeptes überlagert (Abb. 43). Mit im Durchschnitt 0,6 flüggen Kiebitzen/Revier könnte der Bruterfolg der letzten sieben Jahre unter den schon oben genannten Voraussetzungen knapp einen Selbsterhalt ermöglicht haben.

Die Ergebnisse der Kiebitzuntersuchung während der Bebrütungsphase aus dem Börmer Koog und dem Bereich bei Bergenhusen ähnelten denen aus dem Meg-

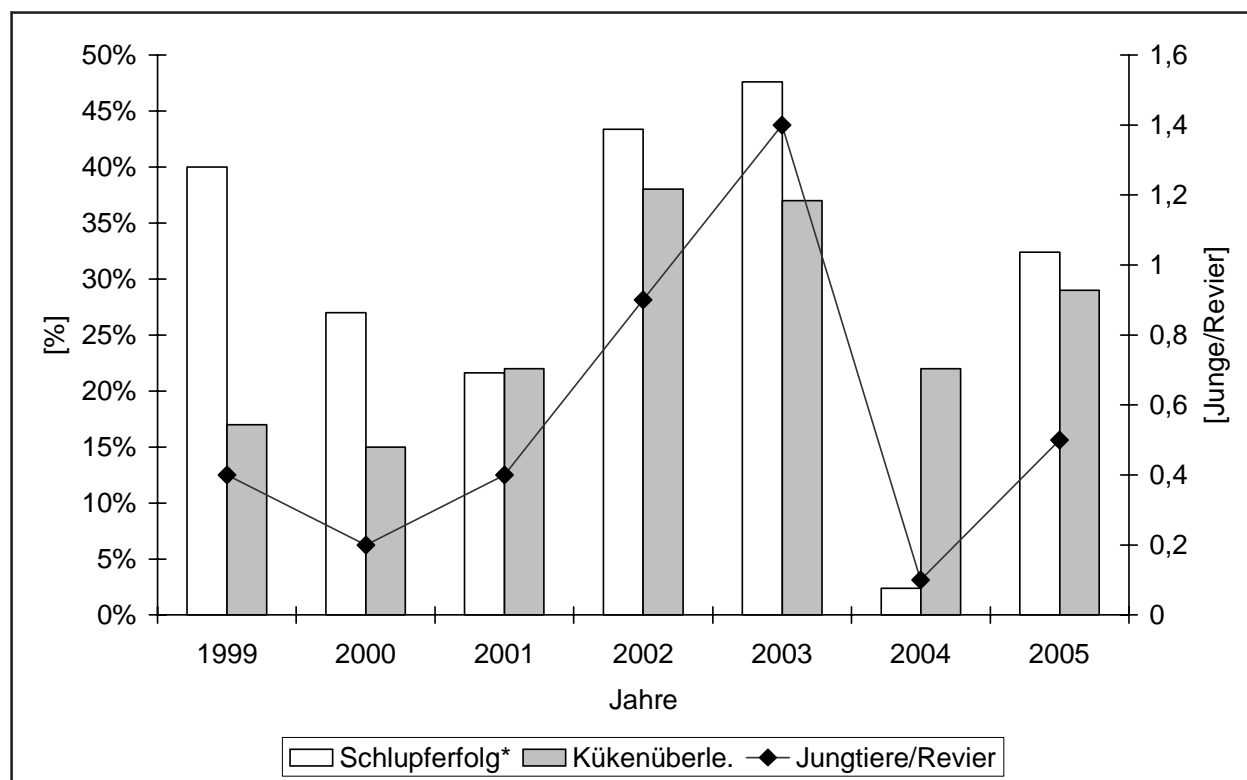


Abb. 43: Graphische Darstellung der Ergebnisse der brutbiologischen Untersuchung an Kiebitzen im Meggerkoog von 1999 - 2005.

gerkoog. Starke Abweichungen gab es bei der Kükenüberlebensrate, die in beiden Gebieten sehr gering ausfiel. Im Börmer Koog standen den jungen Kiebitzen kaum kurz bewachsene Flächen zur Verfügung. Die vorhandenen Neuansaat lagen am Geestrand und wiesen einen relativ trockenen Boden auf. Die Nahrungsverfügbarkeit dürfte dort für die Kiebitze gering gewesen sein. Das Vieh kam bis auf zwei Ausnahmen erst nach dem ersten Schnitt auf die Flächen, so dass kurz nach dem Schlupf auch kaum Weiden vorhanden waren, und die stillgelegten Flächen wuchsen zu schnell hoch auf. Die meisten im Börmer Koog beobachteten Küken verschwanden direkt nach dem Schlupf. Lediglich die Paare, die auf einer Ende April/Anfang Mai mit Round up behandelten Fläche erfolgreich gebrütet hatten, zogen auch tatsächlich Junge auf. Aufgrund des abgestorbenen Pflanzmaterials war dort der Boden nur spärlich bestanden. Das fehlende Graswachstum und die damit einhergehende geringe Verdunstung bzw. geringe Wasseraufnahme führten zu einer hohen Bodenfeuchtigkeit.

Im Bereich Bergenhusen lässt sich die hohe Kükensterblichkeit nicht so einfach erklären. Im Bereich Lüttensee befanden sich Neuansaat, im Sorgebogen lag ebenfalls eine Neuansaat, und auf einigen Flächen wurde das Vieh früh aufgetrieben. Auch im Bereich Dacksee befanden sich Weiden. Im Mai und Juni standen kurz bewachsene Flächen daher in ausreichendem Maße zur Verfügung. Einige Küken verschwanden während einer Schlechtwetterperiode im Mai (vgl. DWD 2005). Über den Verbleib der übrigen Jungvögel kann kaum eine Aussage getroffen werden. Da die Vögel in einem Bereich schlüpften, der sich durch sehr große, schlecht einzusehende Schläge auszeichnet, wurde die Anzahl der überlebenden Küken möglicherweise unterschätzt.

Uferschnepfe

Aussagen zum Bruterfolg der Uferschnepfe können nur im Meggerkoog gemacht werden. Mit etwa 0,6 flüggen Jungen/Revier im Jahr 2005 wurde knapp der von Schekkerman & Müskens (2000) als bestandserhaltend angegebene Wert von 0,5-0,7 erreicht. Da keine gezielte Gelegesuche stattfand, können keine Aussagen zu Schlupferfolg und Kükenüberlebensrate gemacht werden.

Auswirkung der Schutzmaßnahmen auf die Wiesenvögel

Aufgrund der Schutzmaßnahmen konnten einerseits direkte Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten verhindert werden, andererseits wurden Kükenaufzucht-habitate gesichert oder geschaffen.

Bei Kiebitz und Großem Brachvogel wurden durch die Einschränkung der Frühjahrsbearbeitung inklusive der Einsaat von neuangelegten Grünlandflächen und der Verschiebung des Auftriebstermins Gelegeverluste verhindert. Durch die Umwidmung von Wiesen in Weiden und die weitere Verschiebung der Graseinsaat konnten zusätzlich kurz bewachsene Kiebitz-Familienhabitate geschaffen werden. Brachvogelfamilien nutzten meist ungemähte oder nur schwach beweidete Bereiche und profitierten von der Mahdverschiebung. In ähnlicher Weise profitierte die Uferschnepfe. Bei dieser Art wurden einerseits Gelegeverluste verhindert und andererseits Familienhabitate erhalten. Im Gegensatz zum Kiebitz suchen junge Uferschnepfen in halb hoher Vegetation nach Nahrung und halten sich nur selten

auf frisch gemähten Wiesen oder sehr kurzgegrasten Weiden auf, sondern verbleiben in den ungemähten Wiesen (Scheckermann 1997, Belting & Belting 1999). Besonders günstig wirkte sich im Jahr 2005 die Teilmahd auf einigen Flächen aus. Durch das Nebeneinander von kurzbewachsenen und höher bestandenen Bereichen bestand die Möglichkeit zur Bildung von „Familienkolonien“ aus Uferschnepfen, Großen Brachvögeln und Kiebitzen. Durch die Vogelansammlung dürfte die Effektivität der Feindabwehr gegenüber einzelnen Familien gesteigert worden sein.

Fazit

Die hohe Beteiligung der Landwirte aus Meggerdorf, Börm, Bergenhusen und Norderstapel (Bergenhusener Betreuungsbereich) zeigt, dass der „Feuerwehrtopf“ ein für Landwirte attraktives Programm ist. Die Akzeptanz rührt nicht nur von den Ausgleichszahlungen her, sondern auch von der individuellen Betreuung und der hohen Flexibilität:

- Schutz tatsächlicher Wiesenvogel-Brutflächen (meist nur wenige Hektar pro Landwirt),
- Maßnahmen finden nur zum Schutz aktuell vorhandener Gelege oder Küken statt &
- Aufhebung aller Auflagen nach Abschluss der Brutgeschäfts.

Maßnahmen wie Unterbinden der Frühjahrsbearbeitung, Verschiebung von Auftriebs- und Mahdterminen sowie Umwidmung von Wiesen zu Weiden verhindern Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten, die sonst einen bestandserhaltenden Bruterfolg verhindern können (Bauer & Berthold 1996, Nehls 1996). Wie die Ergebnisse aus dem intensiv untersuchten Bereich des Meggerkoogs zeigen, kann ein hoher Anteil der Brutvögel mit diesem Ansatz geschützt werden. Faktoren wie hohe Gelegeverluste durch Beutegreifer oder eine geringe Kükenüberlebensrate aufgrund ungünstiger Wetterlagen, die kaum beeinflussbar sind, überlagern in einzelnen Jahren die positiven Effekte des „Feuerwehrtopfes“. Gemittelt über sieben Jahre und unter der Voraussetzung, dass die Anzahl der flüggen Küken unterschätzt wurde, könnte der Bruterfolg aber knapp ausgereicht haben, um die Altvogelmortalität auszugleichen. Zusätzlich geben die in den letzten Jahren stabilen bzw. ansteigenden Wiesenvogelbestände im Meggerkoog einen Hinweis auf die positiven Auswirkungen des Schutzansatzes. Mit Hilfe des „Feuerwehrtopfes“ kann folglich ein wichtiger Beitrag zum Erhalt der Wiesenvögel in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge geleistet werden.

Im Meggerkoog fanden dabei flankierende Maßnahmen statt. Die Gemeinde Meggerdorf kaufte mit Unterstützung des Landes einige Grünlandparzellen auf, die in oder in direkter Nachbarschaft zu der größten Wiesenvogelkolonie liegen, um dort den Wasserstand anzuheben und die Bewirtschaftung dem Brutgeschehen anzupassen. Die Flächen werden vom Naturschutzverein Meggerdorf verwaltet. Gerade unter dem Aspekt wichtige Nahrungs- und Familienhabitate zu entwickeln, sind derartige Maßnahmen sehr begrüßenswert.

Literatur

- Bauer, H.-G., P. Berthold, P. Boye, W. Knief, P. Südbeck & K. Witt 2002: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3. überarbeitete Fassung, 8.5.2002. Bericht zum Vogelschutz 39: 13 – 60.
- Bednarz, H. 2004: Gemeinsamer Wiesenvogelschutz – Berechnungen für Entschädigungszahlungen für die Teilnahme am Vertragsnaturschutzprogramm „gemeinsamer Wiesenvogelschutz“ unter Berücksichtigung der Veränderung durch die EU-Agrarreform. Unveröffentlichtes Gutachten.
- Beintema, A.J. 1991: A conditioin index for chicks of lapwing, black-tailed godwit, redshenk and oystercatcher. In: Breeding ecology of meadow birds (Charadriiformes); Implications for conservation and management. Proefschrift aan de Rijksuniversiteit Groningen.
- Beintema, A.J.; N. Drost, 1986: Migration of black-tailed Godwit. *Le Gerfaut* 76:37-62.
- Beintema, A. J.; G. J. D. M. Müskens 1987: Nesting success of birds breeding in dutch agricultural grasslands. *J. Appl. Ecol.* 24.
- Beintema, A.J.; Thissen, J.B.; Tensen, D.; Visser, G.H. 1991: Feeding ecology of charadriiform chicks in agricultural grassland. *Ardea* 79:31-44.
- Beintema, A.J.; G.H. Visser 1989: The effect of weather on time budgets and development of chicks of meadow birds. *Ardea* 77:129-139.
- Bellebaum, J. 2002: Einfluß von Prädatoren auf den Bruterfolg von Wiesenbrütern in Brandenburg. Dissertation an der Universität Osnabrück.
- Belting, S.; H. Belting 1999: Zur Nahrungsökologie von Kiebitz- (*Vanellus vanellus*) und Uferschnepfen- (*Limosa limosa*) Küken im wiedervernässten Niedermoor-Grünland am Dümmer. *Vogelkundl. Ber. Nieders.* 31: 11-26.
- Berndt, R.K., B. Koop & B. Struwe-Juhl 2002: Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 5, Brutvogelatlas. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- Blühdorn, I. 2002: Bestandsentwicklung und Brutbiologie einer Kiebitzkolonie (*Vanellus vanellus*) während der Extensivierung ihres Brutgebietes. Ubazgrak-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften.
- Catchpole, E. A., B. J. T. Morgan, S. N. Freeman, W. J. Peach 1999: Modelling the survival of British Lapwings *Vanellus vanellus* using ring-recovery data and weather covariates. *Bird Study* 46 (supplement): 5-13.
- Christiansen, J. 1995: Brutzeitliche Habitatwahl des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) auf Grünlandflächen im Beltingharder Koog in Schleswig-Holstein. Diplomarbeit im Fachbereich Biologie/Chemie an der Universität Osnabrück, Osnabrück.
- DWD 2000-2005: Agrarmeteorologischer Wochenbericht, Offenbach.

- Düttmann, H.; R. Emmerling 2001: Grünland-Versauerung und Wiesenvogelschutz. Natur und Landschaft 76: 262-269.
- Eikhorst, W.; I. Mauruschat 2001: Die Brutbiologie der Fischehuder Wümmeniederung im Jahr 2001. Gutachten i. A. des Landkreis Verden – Untere Naturschutzbehörde, Bremen.
- Fallet, M. 1961. Über Bodenvögel und ihre terricolen Beutetiere. Technik der Nahrungssuchedynamik. Staatliche Vogelschutzwarte Schleswig-Holstein der Universität Kiel.
- Gienapp, P. 2001: Nahrungsökologie von Kiebitzküken (*Vanellus vanellus*) im Grünland der Eider-Treene-Sorge-Niederung. Corax 18: 133-140.
- Glutz von Blotzheim, U. N., K.M. Bauer, E. Bezzel 1977: Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 7 Charadriiformes (2. Teil). Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden
- Glutz von Blotzheim, U. N., K.M. Bauer 1982: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8 Charadriiformes (Teil 3). Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Hötker, H. 2004: Vögel der Agrarlandschaft - Bestand, Gefährdung, Schutz. Broschüre, NABU.
- Hötker, H., H. Köster, K.-M. Thomsen (2005). Wiesenvögel auf Eiderstedt und in der Eider-Treene-Sorge-Niederung/Schleswig-Holstein im Jahre 2001. Corax 20.
- Johansson, O.C. ; D. Blomqvist 1996 : Habitat selection and diet of Lapwing (*Vanellus vanellus*) chicks on coastal farmland in S.W. Sweden. J.Appl. Ecol. 33:1030-1040.
- Köster, H.; H.A. Bruns 1999: Wieviele Kleinsäuger verträgt ein Wiesenvogelschutzgebiet? Gutachten des Instituts für Wiesen und Feuchtgebiete i.A. des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.
- Köster, H.; G. Nehls, K.-M. Thomsen 2001: Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchung zum Schutz des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. Corax 18: 121-132.
- Köster, H.; B. Stahl 2001: Die Entwicklung des Feuchtgebietes Alte Sorge-Schleife von 1999 – 2001. Gutachten des Instituts für Vogelschutz i.A. des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.
- Köster, H., H. A. Bruns 2004: „Feuerwehrtopf“ Bewertung und Weiterentwicklung einer flexiblen Variante des Vertragsnaturschutzes am Beispiel des Meggerkoogs und der Alten Sorge-Schleife (2004). Gutachten des Michael-Otto-Instituts im NABU i.A. des Ministeriums für Umwelt, Natur und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holsteins.

- Krapp, F.; J. Niethammer 1982: *Microtus agrestis* – Erdmaus. In Niethammer, J.; Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Kuschert, H. 1983: Wiesenvögel in Schleswig-Holstein. Husumer Druck und Verlagsgesellschaft, Husum.
- Lindström, E.R.; H. Andrèn, P. Angelstam, G. Cederlund, B. Hörnfeldt, L. Jäderberg, P.-A. Lemnell, B. Martinsson, K. Sköld, J.E. Swenson 1994: Disease reveals the predator: Sarcoptic Mange, red foxes predation, and prey populations. *Ecology* 75: 1042-1049.
- Macström, V.; R.E. Kenward, E. Engren 1988: The impact of predation on Boreal *traonides* durch Vole Cycles: an experimental study. *Journal of Animal Ecology* 57: 859-872.
- Mayfield, H.F. 1975. Suggestions für calculating nest success. *Wilson Bulletin* 87: 456-466.
- Nehls, G. 2001: Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. *Corax* 18, Sonderheft 32: 81-101.
- Niethammer, J.; F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Peach, W.J.; P.S. Thompson, J.C. Coulson 1994: Annual and long-term variation in the survival rates of British lapwings *Vanellus vanellus*. *J. Anim. Ecol.* 63: 60-70.
- Schekckermann, H. 1997: Graslandbeheer en goeimogelijkheden voor weidevogelkuijken. Institut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wgenigen.
- Schekckermann, H. and G. Müskens 2000: Produceren Grutto's *Limosa limosa* in agrarisch grasland voldoende jongen voor een duurzame populatie? *Limosa* 73: 121-134.
- Schröpfer, R.; U. Hildenhagen 1982: Feldmaus *Microtus arvalis*. – In: Schröpfer, R.; Feldmann, R.; Vierhaus, H. 1984: Die Säugetiere Westfalens – Westfälische Verlagsdruckerei, Münster.
- Seitz, J. 2001: Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. *Corax* 18, Sonderheft 2: 55-66.
- Struwe, B. 1993: Nahrungsökologie und Bruterfolg der Uferschnepfe (*Limosa limosa*, L. 1758) an einem renaturierten Flachsee (Hohner See, Krs. Rendsburg-Eckernförde). Diplomarbeit am Institut für Haustierkunde, Mathematische-Naturwissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Stubbe, M 1993: *Mustela vison* – Mink. In M. Stubbe & F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas – Raubsäuger (Teil II). Aula-Verlag, Wiesbaden.

Thomsen, K.-M.; Köster, H. 2001: Bestandserfassung von Wiesenvögeln in der Eider-Treene-Sorge-Niederung 2001. Gutachten des Instituts für Vogelschutz i.A. des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.

Wolsan, M. 1993: *Mustela putorius* – Waldiltis. In Niethammer, J.; Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiesbaden.

Verzeichnis der Landwirte, die im Jahr 2005 teilgenommen haben

Bewirtschafter	Flächenbez.	Hektar mit Einzelvögeln	Hektar mit Kolonien	Betrag []
Claudius Hasche	3772	0	2	600
Detlef Thiemann	332	1	0	150
Detlef Thiemann	330	1	0	150
Detlef Thiemann	331	1	0	150
Detlef Thiemann	Mettenort	0	1	300
Detlef Thiemann	274	0	3	900
Dirk Hagge	14016	0	1	300
Dirk Hagge	14018	1	0	150
Dirk Rahn	146	0	3	900
Egon Steinke	13495/94/93	0	14	4200
Hans A. Meyer	879	1	0	150
Hans Grimm	150	1	0	150
Hans Jakob Frenzen	3775	0	3	900
Hans-Heinrich Bruhn	14235/36	0	1	300
Hans-Hermann Medau	6704	1	0	150
Hans-Hermann Medau	6703	1	0	150
Hans-Hinrich Thiemann	243	0	9	2700
Hans-Hinrich Thiemann	244	0	8	2400
Hans-Hinrich Thiemann	246	0	6	1800
Hans-Jürgen Friedrichsen	241	0	1	300
Hans-Jürgen Friedrichsen	Hölken	0	1	300
Hans-Jürgen Friedrichsen	242	1	0	150
Hans-Jürgen Schoof	13566/67	0	2	600
Hans-Peter van Lanken	13961/13993	1	0	150
Hans-Peter van Lanken	13972	1	0	150
Hans-Peter van Lanken	6502	0	1	300
Hans-Wilhelm Sievers	Prinzenmoor	0	4	1200
Harm Bennewitz	96	0	6	1800
Hartmut Börm	6455	0	3	900
Heinz-Jürgen Sohrt	6537	0	2	600
Horst Griemert	11033	0	1	300
Horst Griemert	11032	0	1	300
Jan Koll	261	0	4	1200
Jan Koll	256	0	4	1200
Jan Koll	276/284	0	8	2400
Jan Koll	277	0	2	600
Jens Grewe	141	0	1	300
Jens Grewe	159/153	0	12	3600
Jens Grewe	145	1	0	150
Jens Holmer	13867	0	1	300
Jens Peters	14012/14021	0	3	900
Jochen Jürgensen	13996	0	2	600
Jürgen Plöhn	ch	2	0	300
Kai Matzen	8663	0	1	300
Karsten Blümel	13290/13291	0	2	600
Klaus-Dieter Backens	Ostermoor	0	16	4800
Klaus-Dieter Backens	Seeth	0	5	1500
Klaus-Dieter Backens	Drage	0	2	600
Matthias Sievers	5822	0	1	300
Peter Hennings	5755	0	2	600

Bewirtschafter	Flächenbez.	Hektar mit Einzelvögeln	Hektar mit Kolonien	Betrag []
Peter Hennings	5756	0	2	600
Ralf Clasen	458	2	0	300
Ralf Clasen	341	0	1	300
Ralf Clasen	456	0	7	2100
Ralf Clasen	275	0	5	1500
Ralf Lange	556	0	1	300
Siegfried Dalesch	5833	0	3	900
Siegfried Dalesch	5829	1	0	150
Siegfried Dalesch	13391	0	1	300
Sönke Holmsen	3547	0	1	300
Thies Ehlers	13518	0	4	1200
Volker Sievers	448	1	0	150
Volker Sievers	384	1	0	150
Volker Sievers	461	1	0	150
Volker Sievers	120	0	1	300
Volker Sievers	292/293	0	2	600
Werner Behder	Bennebek	1	0	150
Wilfried Kuhr	14367	1	0	150
Wilfried Kuhr	14009	0	1	300

Anhang 2.6

„Feuerwehrtopf“ 2006

**Erprobung und Weiterentwicklungen einer neuen
Variante des Vertragsnaturschutzes**

„Feuerwehrtopf“ 2006 Erprobung und Weiterentwicklung einer neuen Variante des Vertragsnaturschutzes



von
Heike Jeromin

Projektleitung:
Dr. Hermann Hötter

Michael-Otto-Institut
im NABU
Bergenhäuser



Oktober 2006

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	3
Entwicklung des Feuerwehrtopfes	3
Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge – Flächenkulisse für den „Feuerwehrtopf“	4
Meggerkoog	5
Bereich Bergenhusen	5
Witterung	7
Vorgehensweise	8
Gebietsbetreuer beim „Feuerwehrtopf“	8
Auflagen beim „Feuerwehrtopf“	8
Wissenschaftliche Begleituntersuchung	9
Erfassung der Kleinsäugetiere	9
Kartierung der Limikolen und brutbiologische Untersuchung am Kiebitz im Meggerkoog, Bergenhusener Bereich, Börmer Koog	10
Erfassung der Wiesenvögel in anderen Gebieten	11
Ergebnisse	12
Landwirtschaft und Wiesenvogelschutz	12
Einzel-Gebiete	14
Wissenschaftliche Begleituntersuchung	15
Untersuchungsgebiet Meggerkoog	15
Kleinsäuger	15
Wiesenvögel	16
Übriges Betreuungsgebiet Meggerkoog	22
Betreuungsgebiet Bergenhusen bis zu Schlote	24
Börmer Koog	25
Betreuungsgebiete Hohn und Hamdorf	26
Übrige Betreuungsgebiete	27
Diskussion	30
Attraktivität des Feuerwehrtopfes für Landwirte	30
Bestand und Bruterfolg der Wiesenvögel	32
Kiebitz	32
Nachgelege	32
Schlupfwahrscheinlichkeit und die beeinflussenden Faktoren	32
Kükenüberlebensrate	33
Bruterfolg	35
Brutbiologie in den übrigen Untersuchungsgebieten	35
Uferschnepfe und Großer Brachvogel	36
Auswirkung der Schutzmaßnahmen auf die Wiesenvögel	36
Fazit	36
Literatur	37

Einleitung

Trotz hoher Naturschutzanstrengungen weisen die Bestände der im Feuchtgrünland brütenden Limikolen Kiebitz, Uferschnepfe, Bekassine und Großer Brachvogel einen unvermindert und zum Teil sogar noch beschleunigten Rückgang auf. Besonders unter dem Aspekt, dass diese Arten kaum noch ihre natürlichen Habitate antreffen und nun auch ihren Ersatzlebensraum verlieren, ist dies alarmierend (Bauer et al. 2002).

Als eine wichtige Rückgangsursache wird die fortschreitende Intensivierung der Landwirtschaft mit häufigen und frühen Mahden bzw. Ernten, hohen Viehdichten und einer intensiven maschinellen Bearbeitung der Flächen genannt. Bei ackerbrütenden Kiebitzen können zudem Nahrungsengpässe bei der Kükenaufzucht auftreten, wenn in der Nähe der Brutplätze kein Grünland zur Verfügung steht. Des Weiteren lässt bei Kiebitzen und Uferschnepfen die Neigung zu Nachgelegen im Verlauf der Vegetationsperiode stark nach, weil die Attraktivität der Brutplätze durch Austrocknung, Bodenverfestigung und hypertrophes Vegetationswachstum abnimmt.

Als weitere Ursachen für die Bestandsrückgänge der Limikolen werden der Verlust von Feuchtgrünland durch Landschaftsverbau, Veränderungen im Rast- und Überwinterungsquartier und die direkte Verfolgung genannt. Der negative Einfluss natürlicher Verluste durch Räuber oder die Witterung wird durch die genannten Faktoren noch verstärkt. Zudem hat sich der Prädationsdruck in der monotonen Feldflur erhöht (Bauer & Berthold 1996). Untersuchungen mit Thermloggern in verschiedenen Gebieten haben gezeigt, dass die meisten Gelegeverluste nachts auftreten, wahrscheinlich also von Raubsäugern verursacht werden (Bellebaum 2002, Blühdorn 2002)

Auch in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge, eines der wichtigsten großflächigen Wiesenvogelbrutgebiete in Schleswig-Holstein, wurde in den letzten Jahrzehnten ein Bestandsrückgang bei Kiebitz, Uferschnepfe, Bekassine, Großer Brachvogel und Rotschenkel beobachtet (Kuschert 1983, Nehls 2001, Thomsen et al. 2001, Hötker et al. 2005). Schon in den 1980er Jahren erfolgten erste Anstrengungen zum Schutz dieser Artengruppe. Das Hauptstandbein war der Flächenankauf mit anschließender Schutzgebietsausweisung und Entwicklung der entstandenen Naturschutzgebiete. Für viele Arten konnten dadurch positive Effekte erzielt werden. Die Bewirtschaftung und das Management erwiesen sich aber nicht als zielführend für den Schutz der Arten Kiebitz und Uferschnepfe. Ihre Bestände nahmen weiter ab (Köster & Bruns 2004, Nehls 2001, Köster & Stahl 2001).

Entwicklung des Feuerwehrtopfes

Mitte bis Ende der 1990er Jahre etablierte sich im normal bewirtschafteten Grünlandkoog Meggerkoog (zwischen Meggerdorf und Bergenhusen) eine gemischte Kolonie bestehend aus Uferschnepfen, Kiebitzen und Rotschenkeln. 1997 und 1998 wurde der Naturschutzverein Meggerdorf aktiv, insbesondere seine damalige erste Vorsitzende Frau Dagmar Bennewitz, um in diesem Bereich Wiesenvögel vor direkten landwirtschaftlichen Verlusten zu schützen. Landwirten auf deren Flächen Kiebitze, Uferschnepfen, Rotschenkel oder Große Brachvögel brüteten, wür-

de eine einmalige Ausgleichszahlung bei einer dem Brutgeschehen angepassten Bewirtschaftung angeboten. In den ersten Jahren erfolgte die Finanzierung über Spendengelder, aber schon im Jahr 1999 übernahm das damalige Ministerium für Umwelt, Natur und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein (heute Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein) die Kosten für die Ausgleichszahlungen.

Obwohl sich der Vertragsnaturschutz in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge nicht etablieren konnte, fand im Meggerkoog diese flexible Variante innerhalb weniger Jahre große Akzeptanz bei den Landwirten. Wissenschaftlich wurde der „Feuerwehrtopf“ im Rahmen verschiedener Projekte durch das Michael-Otto-Institut im NABU mitbegleitet. Seit 2003 ist die wissenschaftliche Begleitung des „Feuerwehrtopfes“ durch ein eigenes Projekt gewährleistet. Nach Abschluss der Auswertung fand in jedem Jahr ein Treffen der beteiligten Landwirte und Naturschützer statt, bei dem die Ergebnisse vorgestellt sowie diskutiert wurden, mit dem Ziel, den „Feuerwehrtopf“ weiterzuentwickeln. Dabei standen zwei Fragestellungen im Mittelpunkt:

1. Führen die durchgeführten Maßnahmen (Vermeidung von landwirtschaftlichen Verlusten) zu einem ausreichenden Bruterfolg der Wiesenvögel oder überlagern andere Faktoren wie z.B. Gelegeprädation oder ungünstige Witterungsverhältnisse während der Kükenaufzucht die positiven Effekte und welche Ursachen haben hohe Verluste durch Räuber?
2. Ist das Vertragsmuster so attraktiv für Landwirte, dass die wichtigsten Wiesenvogelbrutflächen geschützt werden können?

Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge – Flächenkulisse für den „Feuerwehrtopf“

Der „Feuerwehrtopf“ wird modellhaft im Kerngebiet der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge angeboten. Es handelt sich um eine etwa 60.000 ha große Niederung im Städtedreieck Husum, Schleswig und Rendsburg, die von den drei Flüssen Eider, Treene und Sorge durchzogen wird. Die Flusslandschaft wird im Norden durch den Naturraum Husum-Bredstedter-Geest und im Süden durch die Itzehoer-Heider-Geest begrenzt. Die östliche Grenze bilden die Sander der Schleswiger Vorgeest und im Westen liegt der Lundener Donn, eine nacheiszeitliche Nehrung. Aus der Niederung ragen saaleiszeitliche Moränenzüge, die sogenannten Holme, heraus.

Ursprünglich war die Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge durch ausgedehnte Flachseen, Nieder- und Hochmoore geprägt. Der Wasserstand der Flüsse wurde durch die Tide und die Sturmfluten der nahen Nordsee beeinflusst. Durch Eindeichung und Entwässerung entstand seit dem 16. Jahrhundert eine ausgedehnte Grünlandniederung. Noch heute ist der Einsatz von Schöpfwerken notwendig, um den dort vorherrschenden Futteranbau zu gewährleisten. Aufgrund des Moorbodens überwiegt dabei das Grünland deutlich über Mais- und die noch selteneren Getreideäcker.

Meggerkoog

Am intensivsten wurden die Wiesenvögel des Meggerkoogs untersucht. Das Gebiet grenzt im Osten an das Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife und im Südwesten an das Dorf Meggerdorf (Abb. 1). Es handelt sich um ein weitgehend konventionell bewirtschaftetes und drainiertes Grünlandgebiet. Das Untersuchungsgebiet Meggerkoog umfasst 431 ha. Bei den Wiesen und Weiden handelt es sich überwiegend um Dauergrünland. Im Meggerkoog herrscht die Gras-Silageproduktion mit bis zu drei Schnitten pro Jahr vor. Nur ein geringer Teil wird als reine Weide oder Mähweide genutzt. Zusätzlich zum regelmäßig kontrollierten Untersuchungsgebiet wurden in direkter Nachbarschaft dazu einige Flächen im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut (Betreuungsgebiet Meggerkoog mit insgesamt 1.400 ha).

Bereich Bergenhusen

Im Bereich Bergenhusen wurden 750 ha kontrolliert (Abb.2). Das Gebiet umfasst den kleinen Sorgebogen (Artenschutzgebiet Wiesenweihe), Lüttensee und Dacksee. Es liegen ausschließlich Grünlandflächen vor, die vornehmlich der Silagegewinnung dienen. Einige Bereiche werden als Dauerweiden genutzt. Im Bereich Bergenhusen wirtschaften vornehmlich milchproduzierende Betriebe. Es gibt aber auch einige wenige Bullenmäster bzw. Mutterkuhhalter.

Des Weiteren wurden weite Bereiche des Börmer Koogs, Flächen bei Tielen und Erfde, zwischen dem Hohner See und der Eider (Abb.3), im Bünger Koog, bei Seeth, bei Norderstapel (Abb.4) und bei Hamdorf im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut.

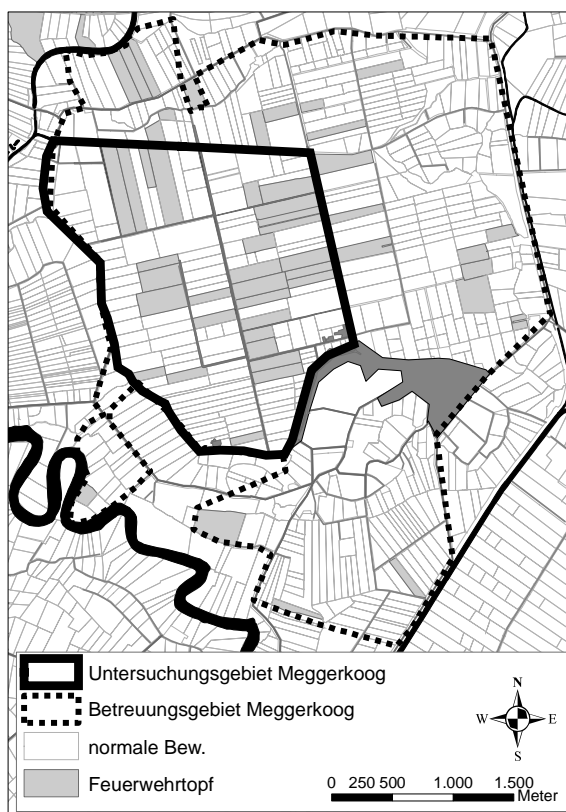


Abb. 1: Lage und Ausdehnung des Untersuchungsgebietes und Betreuungsgebietes Meggerkoog.

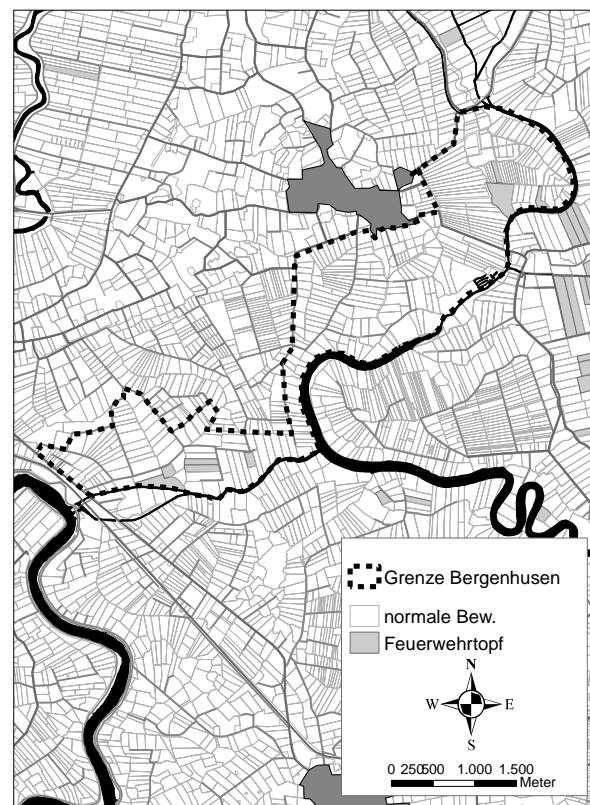


Abb. 2: Lage und Ausdehnung des Gebietes Bereich Bergenhusen.

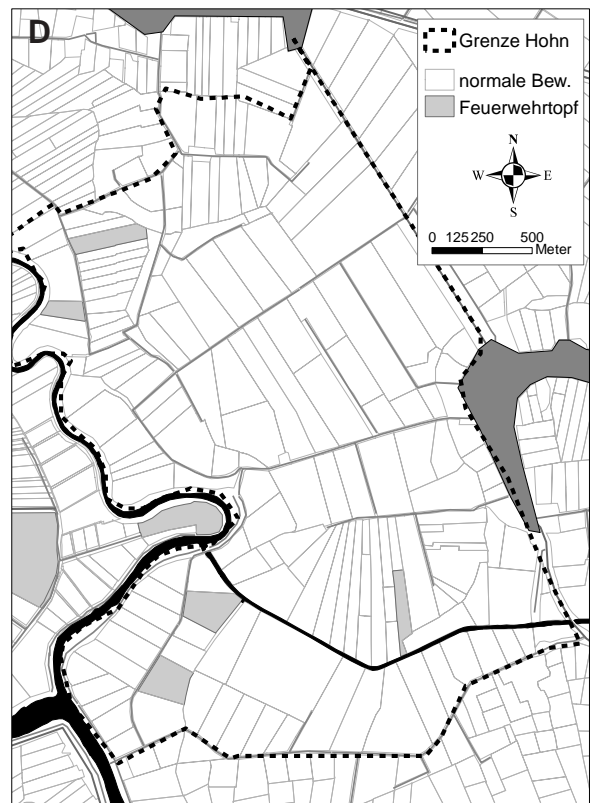
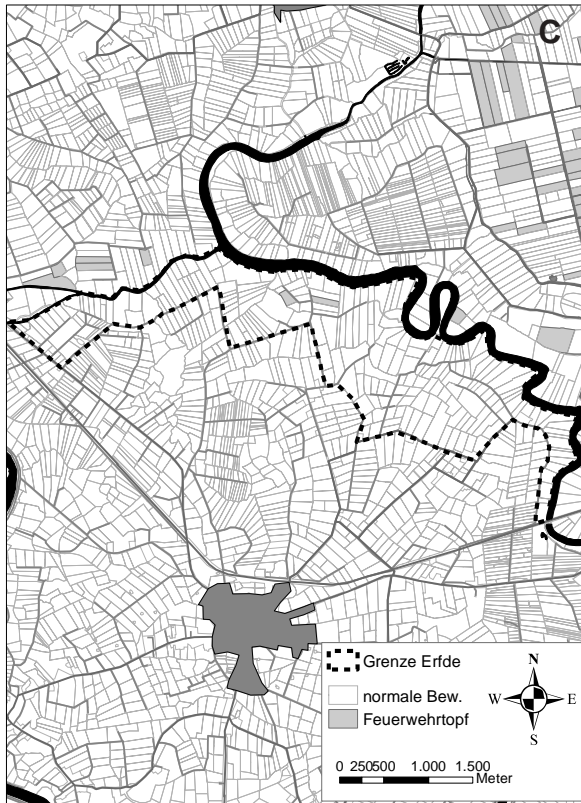
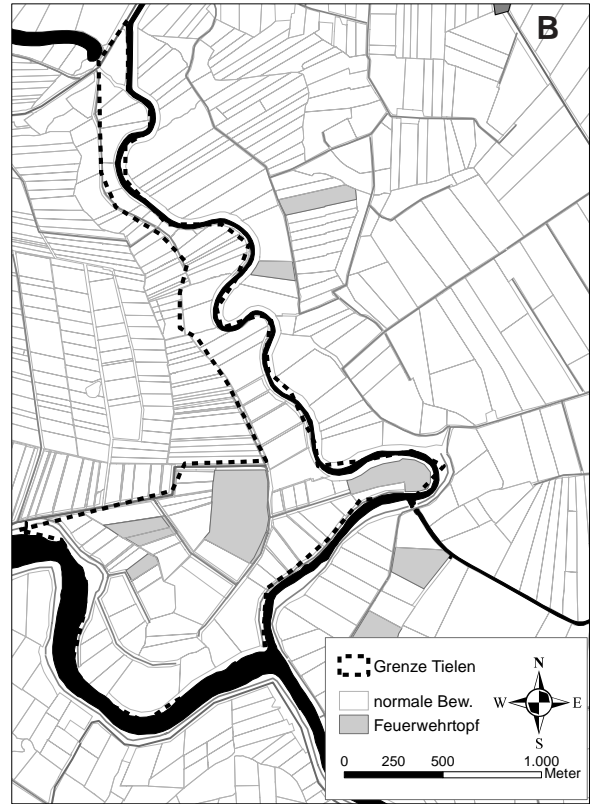
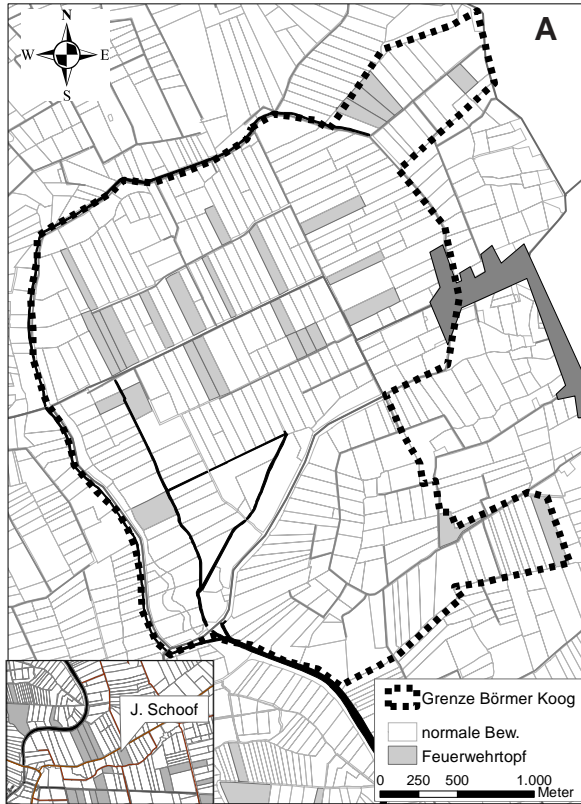


Abb. 3: Lage und Ausdehnung der Gebiete A = Börmer Koog, B = Tielen, C = Erfde und D = Hohn.

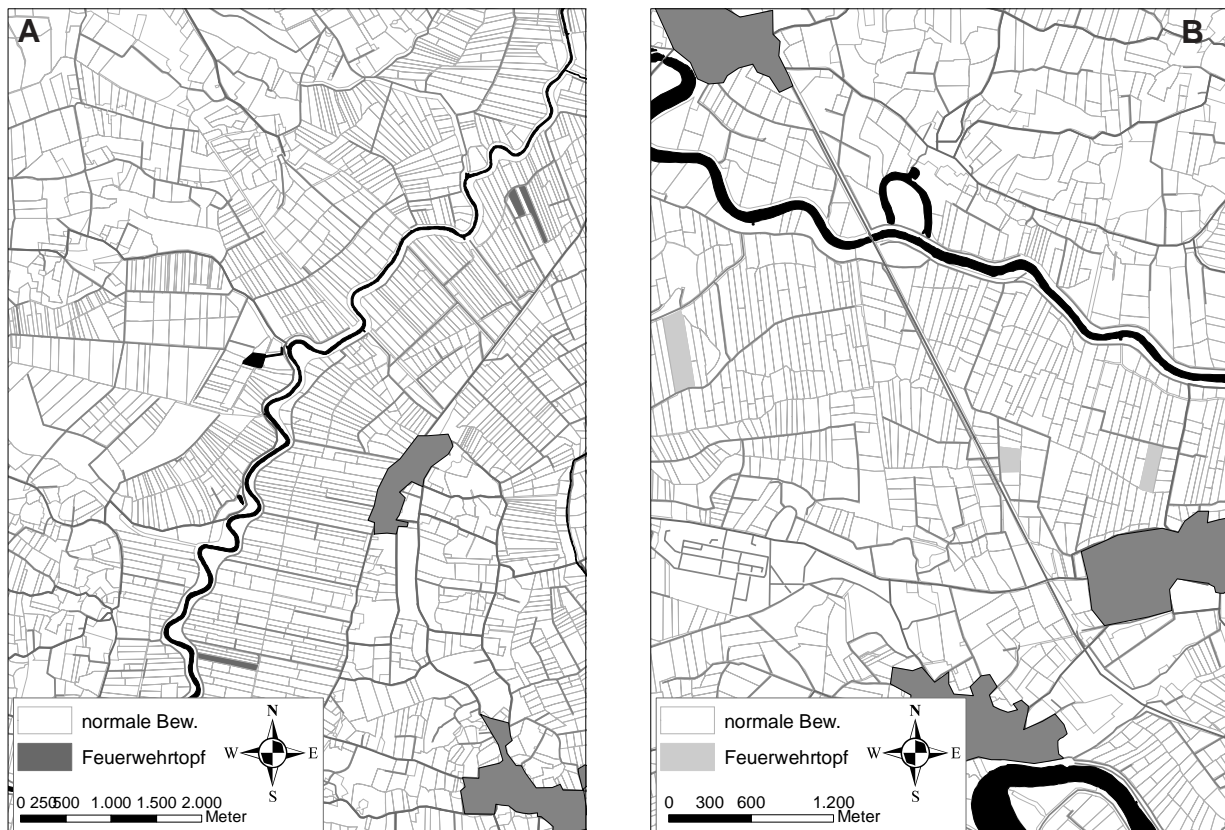


Abb. 4: Lage der betreuten Flächen im A = Büngr Koog und B = bei Norderstapel und Seeth.

Witterung

Die erste Märzhälfte war ungewöhnlich Schneereich und die Schneedecke wuchs zum Teil auf 20 cm an. In der kältesten Nacht betrug die Temperatur -12°C . Erst Ende des Monats wurde es wieder wärmer. Insgesamt lag die Monatsmitteltemperatur unter den vieljährigen Vergleichswerten. Die Vegetationsruhe dauerte bis mindestens Mitte März an. Das Frühjahr verspätete sich um ca. drei Wochen. Aufgrund der Witterungsbedingungen gab es im März kaum Möglichkeiten zur Bearbeitung der Flächen.

Die Monatsmitteltemperatur entsprach im April 2006 dem langjährigen Mittel. Die Wasserbilanz war positiv und die Sonnenscheindauer lag leicht unter Normal. Die 200°C -Schwelle (einsetzen des Grünlandwachstums) wurde erst nach dem 15. April überschritten. Damit betrug der Rückstand gegenüber dem Durchschnitt immer noch zwei bis drei Wochen. Das verspätete Frühjahr und die schlechte Befahrbarkeit der Flächen führten zu einer verzögerten Bestellung.

Die erste Maihälfte war trocken und von verhältnismäßig warmer Luft geprägt. Es wurden Temperaturen bis 24°C erreicht. Ein Tiefausläufer mit kalter Meeresluft (15°C) und täglichen Niederschlägen bestimmte demgegenüber das Wetter in der zweiten Monatshälfte. Es kam zu einem Niederschlagüberschuss von 10 bis 15%. Die Böden waren gut mit Wasser versorgt. Aufgrund der hohen Verdunstung war die Wasserbilanz jedoch negativ.

Die wärmeren Tage am Monatsanfang führten dazu, dass sich der Entwicklungsrückstand deutlich verringerte. Die meisten Feldarbeiten konnten ohne Behinderung durchgeführt werden, insbesondere wenn sie in der ersten Monatshälfte stattfanden.

Im Juni war hoher Luftdruck wetterbestimmend. Die Niederschlagstätigkeit lag unter dem langjährigen Mittel. Bei Gewittern konnten allerdings hohe Regenmengen gemessen werden. Die Monatsmitteltemperatur lag über dem langjährigen Mittel. Am heißesten Tag betrug die Temperatur 30,3°C. Insgesamt war der Monat zu trocken und die Wasserbilanz negativ. Die Sonnenscheindauer lag über dem Durchschnitt. Feldarbeiten konnten ungehindert durchgeführt werden (DWD 2006).

Vorgehensweise

Bei der Entwicklung eines neuen Schutzkonzeptes müssen sowohl die Umsetzung der Maßnahmen als auch ihre Auswirkungen auf die Vogelwelt dargestellt werden. Aus diesem Grund werden im Folgenden nicht nur die Methoden der wissenschaftlichen Untersuchung aufgeführt, sondern ebenso die Vorgehensweise bei der Betreuung der „Feuerwehrtopf“-Flächen.

Gebietsbetreuer beim „Feuerwehrtopf“

Um eine Umsetzung des „Feuerwehrtopfes“ zu gewährleisten, werden Gebietsbetreuer benötigt. Sie haben die Aufgabe, Landwirte anzusprechen, wenn Vögel auf ihren Flächen brüten oder Anfragen von Landwirten nachzugehen, die Bruten auf ihrem Land vermuten. Sie sprechen die Bewirtschaftungsveränderungen mit den Landwirten ab und entscheiden, wann eine Fläche zur uneingeschränkten Nutzung freigegeben werden kann. Gebietsbetreuer sind nur für einen bestimmten Bereich bzw. bestimmte Landwirte zuständig. Sie sollten Kenntnisse zu den Habitatansprüchen und den Verhaltensweisen der Wiesenlimikolen haben, müssen diese aber nicht mitbringen, sondern können auch angelernt werden. Aufgrund ihrer Mittlerposition zwischen Naturschutz und Landwirtschaft, sollten es Personen aus der Region sein, die zusätzlich die entsprechenden Ortskenntnisse aufweisen.

Auflagen beim „Feuerwehrtopf“

Zum Schutz aktuell auftretender Wiesenvogelkolonien bestand wie in den Vorjahren auch 2006 die Möglichkeit, Landwirte 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 der Vögel auf den Flächen eingeschränkt. Außerhalb der Brutzeit bestanden keine Auflagen. 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 Untersuchungs-jahr werden würde. Ein entsprechender Antrag wurde von den Stapelholmer Naturschutzvereinen mit Unterstützung vom Amt Stapelholm beim Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein gestellt und bewilligt.
2. Mehrere Reviere oder sogar Gelege wurden auf einer Fläche festgestellt.
3. Landwirt meldet sich bei dem Gebietsbetreuer oder der Gebietsbetreuer beim Landwirt, je nachdem, wer die Reviere/Gelege nachgewiesen hat.
4. Gebietsbetreuer und Landwirt überprüfen gemeinsam die Situation und besprechen die Bewirtschaftungsänderung.
5. Ist der Landwirt an einer Ausgleichszahlung interessiert, wird die Bewirtschaftung dem Brutgeschehen angepasst:
 - 5a. Einstellung der landwirtschaftlichen Aktivitäten (Frühjahrsbearbeitung oder Mahd) auf der gesamten oder einem Teil der Fläche, bis sich keine Brutvögel mehr dort aufhalten.
 - 5b. Treten Familien auf, kann auch die Bewirtschaftung von Wiesen zu Weide umgestellt werden.
6. Nach Abschluss des Brutgeschehens (Verlust, Abwandern der Familien, erfolgreiche Aufzucht) wird die Fläche zur normalen Bewirtschaftung freigegeben. Ist der Gebietsbetreuer sicher, gibt er dem Landwirt bescheid, ansonsten überprüft er die Fläche kurz vor einer möglichen Bewirtschaftung und entscheidet dann, ob sie freigegeben werden kann.
7. Nach Abschluss der allgemeinen Brutzeit werden die vereinbarten Beträge von den Stapelholmer Naturschutzvereinen, i.P. Renate Rahn, ausgeschüttet. Je nach Anzahl der Reviere betragen die Ausgleichszahlungen 2006 150,- / ha bzw. 300,- /ha.
8. Nach Auswertung der Brutdaten erhält das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein einen Bericht vom Michael-Otto-Institut im NABU, und die Ergebnisse werden den Landwirten vorgestellt, Erfahrungen ausgetauscht sowie die weitere Vorgehensweise besprochen.

Wissenschaftliche Begleituntersuchung Erfassung der Kleinsäugetiere

Um festzustellen wie sich die Dichte der Raubsäuger-Hauptbeute auf die Prädation an Wiesenbrütern auswirkt, wurden auf einer Fläche im Meggerkoog Kleinsäu-ger gefangen (Abb.5). Die Erfassungen erfolgten durch den Dipl. Biol. Holger A. Bruns. Es wurden Longworth-Lebendfallen eingesetzt, da dieses System weniger selektiv fängt als viele andere. Die Fallen bestehen aus einem feststehenden Metallkasten (Größe: 14 x 8,8 x 6,5 cm) und einer einsteckbaren Einlaufröhre

(12,5 x 4,5 x 4,5 cm). Jeder Fangkasten wurde mit Pflanzenmaterial von der Probefläche, einigen Haselnüssen und einem Apfelstück belegt, um ein Verhungern oder Verdursten der gefangenen Tiere zu vermeiden.

Für den Fang der Tiere wurden 50 Fallen in einer Reihe („trap-line“) im Abstand von ca. 5 m stets am selben Ort aufgestellt. Während einer Fangserie waren die Fallen über fünf Tage und Nächte fängisch gestellt. Kleinräumig wurden die Fallen so platziert, dass mit einer möglichst hohen Anzahl gefangener Mäuse zu rechnen war. Laufgänge der Wühlmäuse, deren Baue oder „Toiletten“ wurden beim Aufstellen der Fallen berücksichtigt.

Ein regelmäßiger Wiederfang derselben Tiere kann gerade bei geringer Dichte überhöhte Fangzahlen vortäuschen. Um Mehrfachzählungen zu vermeiden, war daher eine Markierung der Tiere notwendig. Hierzu wurden den Kleinsäufern einige Deckhaare auf dem Rücken gekürzt, wodurch kleine dunkle Kerben im Fell entstanden. Über die fünftägige Fangperiode waren diese Tiere damit leicht zu erkennen.

Die Fallen befanden sich auf einer Intensivgrünland-Fläche, die stellenweise bultige Vegetation sowie kahle Nassstellen aufwies. Die Fläche wird intensiv gedüngt und entwässert sowie mehrmals im Jahr gemäht. Zeitweise erfolgt eine Beweidung mit Rindern oder Schafen. Bei hohen Regenmengen können sich auf ihr Blänken bilden.

Kartierung der Limikolen und brutbiologische Untersuchung am Kiebitz im Meggerkoog, Bergenusener Bereich, Börmer Koog

Im Untersuchungsgebiet Meggerkoog (431 ha) wurde der Wiesenvogelbestand ab März bis Anfang Juli auf Kartierungsfahrten ermittelt. Dabei wurde die gesamte Fläche zweimal pro Woche 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; Flurstück; Habitat; landwirtschaftliche Bearbeitung und Bemerkung) in eine Liste aufgenommen. Mittels digitalisierter Karten und dem geographischen Datenverarbeitungsprogramm Arc View 3.2a (ESRI) wurden Artkarten erstellt und anhand derer die Revierzahlen ermittelt.



Legende

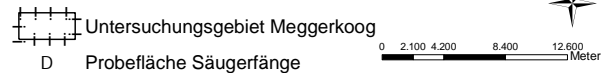


Abb. 5: Lage der Probefläche für die Kleinsäugerfänge Im Meggerkoog 2006.

Im selben Gebiet wurde zudem die Brutbiologie des Kiebitz näher untersucht. Bei der Beobachtung eines brütenden Alttiers wurde sein Standort aufgesucht und gegebenenfalls das Gelege mit einem ungefähr 50 cm langen Stock in einem Abstand von etwa 4 m markiert. Die Lage des Nestes wurde in eine Karte mit dem Maßstab 1:25.000 eingetragen. Weitere Kontrollen erfolgten spätestens alle vier Tage. Bei Abwesenheit des Brutvogels wurde der Neststandort aufgesucht, um die Ursache festzustellen. Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten sind durch offensichtliche Veränderungen der Flächenstruktur und der Beschädigung der Markierungsstöcke sowie der Nestmulde deutlich zu erkennen. Prädation kann nur bedingt anhand Schnabel- oder Bissspuren festgestellt werden. Sowohl Krähen als auch Raubsäuger entfernen oft die Eier zum Verzehr aus dem Nest. Traten Gelegeverluste ohne erkennbare Einwirkung der Landwirtschaft auf und fehlten die Eier, wurden sie daher Prädatoren zugeordnet. Beim Schlupf der Küken befanden sich ebenfalls keine großen Schalenreste im Nest, aber Schalensplitter auf seinem Boden.

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 Schlupferfolgs, da sie die Verluste für die gesamte Anwesenheitsdauer eines Geleges, vom Legebeginn bis zum Schlupf, 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.

Nach dem Schlupf der Küken wurden die Familien alle vier Tage kontrolliert. Bei jeder Familiensichtung wurde die Fläche, auf der sich die Tiere aufhielten, dabei einer der folgenden Kategorien zugeordnet: Grünland (noch unbekannte Nutzung), Wiese, Weide, Mähweide, Acker. Die Kleinstrukturen, in denen sich Kiebitzküken aufhielten, wurden ebenfalls protokolliert. Grobe Habitatkategorien und Höhenstufen waren dabei vorgegeben.

Erfassung der Wiesenvögel in anderen Gebieten

Im Bereich Bergenhusen und im Börmer Koog wurden die potenziell geeigneten Grünlandflächen ca. alle vier Tage vom PKW aus kontrolliert und wie im Untersuchungsgebiet Gelege gesteckt. Eine Revierkartierung im gesamten Gebiet wurde nur im Bereich Bergenhusen durchgeführt. In den übrigen Gebieten fanden regelmäßige Kontrollfahrten statt, eine umfassende Gelegemarkierung unterblieb aber.

In jedem Fall suchten der Gebietsbetreuer die Flächen nochmals auf, bevor Maßnahmen zur Bewirtschaftung stattfanden(z.B. Viehauftrieb oder Mahd), um festzustellen, ob sie freigegeben werden konnten.

Ergebnisse

Für das Projekt „Feuerwehrtopf“ wurden unterschiedlichste Daten gesammelt und Untersuchungen mit verschiedener Intensität durchgeführt. Um die Darstellung zu erleichtern, werden die Ergebnisse zwei Kategorien zugeordnet:

1. Landwirtschaft und Wiesenvogelschutz
2. Wissenschaftliche Begleituntersuchung

Landwirtschaft und Wiesenvogelschutz

Im Jahr 2006 beteiligten sich 58 Landwirte mit 105 Flächen am „Feuerwehrtopf“.

Das entspricht einer Zunahme um etwa 50% gegenüber dem Vorjahr (Tab.1).

Auf 55 Flächen mit insgesamt 165 ha befanden sich Kolonien bzw. Teile davon. Auf 48 Flächen mit insgesamt 59 ha brüteten Einzelpaare, meist Große Brachvögel oder Kiebitze, seltener Uferschnepfen. Für Ausgleichszahlungen an Landwirte entstanden Kosten in Höhe von 58.350,-. Der Etat erhöhte sich um 4.650,- (9%) gegenüber dem Vorjahr. Schwerpunkträume bildeten der Meggerkoog und der Börmer Koog. Es konnten weitere Flächen im kleinen Sorgebogen, im Sorgkoog, bei Tielen, im Bünker Koog, bei Norderstapel, Seeth, Erfde und Hamdorf geschützt werden (Abb.1-4). Gegenüber 2005 nahm in den meisten Gebieten die Fläche zu (Abb.6). Die höchsten absoluten Zunahmen sind bei den Gebietsbetreuern Jochen Schoof und Jan Hellwig zu verzeichnen. Die Ausdehnung der betreuten Flächen blieb bei den Betreuern Dagmar Bennewitz und Kai Thomsen stabil, zurückzuführen auf einen hohen Abdeckungsgrad bei den Wiesenvögeln. Die Flächenabnahme bei Michael Mielke ist auf den Kauf einer mehr als 16 ha großen Fläche für den Naturschutz zurückzuführen, die daraufhin nicht mehr im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut werden musste.

Tab. 1: Vergleich der Annahme des „Feuerwehrtopfes“ bei den Landwirten in den Jahren 2005 und 2006.

	2006	2005
Flächenzahl	103	69
Landwirte	58	38
Hektar	224	190
Betrag [€]	58.350,-	53.700,-

Schwerpunkträume bildeten der Meggerkoog und der Börmer Koog. Es konnten weitere Flächen im kleinen Sorgebogen, im Sorgkoog, bei Tielen, im Bünker Koog, bei Norderstapel, Seeth, Erfde und Hamdorf geschützt werden (Abb.1-4). Gegenüber 2005 nahm in den meisten Gebieten die Fläche zu (Abb.6). Die höchsten absoluten Zunahmen sind bei den Gebietsbetreuern Jochen Schoof und Jan Hellwig zu verzeichnen. Die Ausdehnung der betreuten Flächen blieb bei den Betreuern Dagmar Bennewitz und Kai Thomsen stabil, zurückzuführen auf einen hohen Abdeckungsgrad bei den Wiesenvögeln. Die Flächenabnahme bei Michael Mielke ist auf den Kauf einer mehr als 16 ha großen Fläche für den Naturschutz zurückzuführen, die daraufhin nicht mehr im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut werden musste.

Die Summe der Fläche mit Bewirtschaftungsauflagen schwankte pro Landwirt (Abb.7). Über 80% der Landwirte schlossen Verträge über 1 ha bis 5 ha ab und 16% über 6 ha bis 16 ha. Im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ wurden bei je einem Betrieb 18 ha bzw. 23 ha betreut.

Die umgesetzten Maßnahmen fielen auf den einzelnen Flächen sehr unterschiedlich aus:

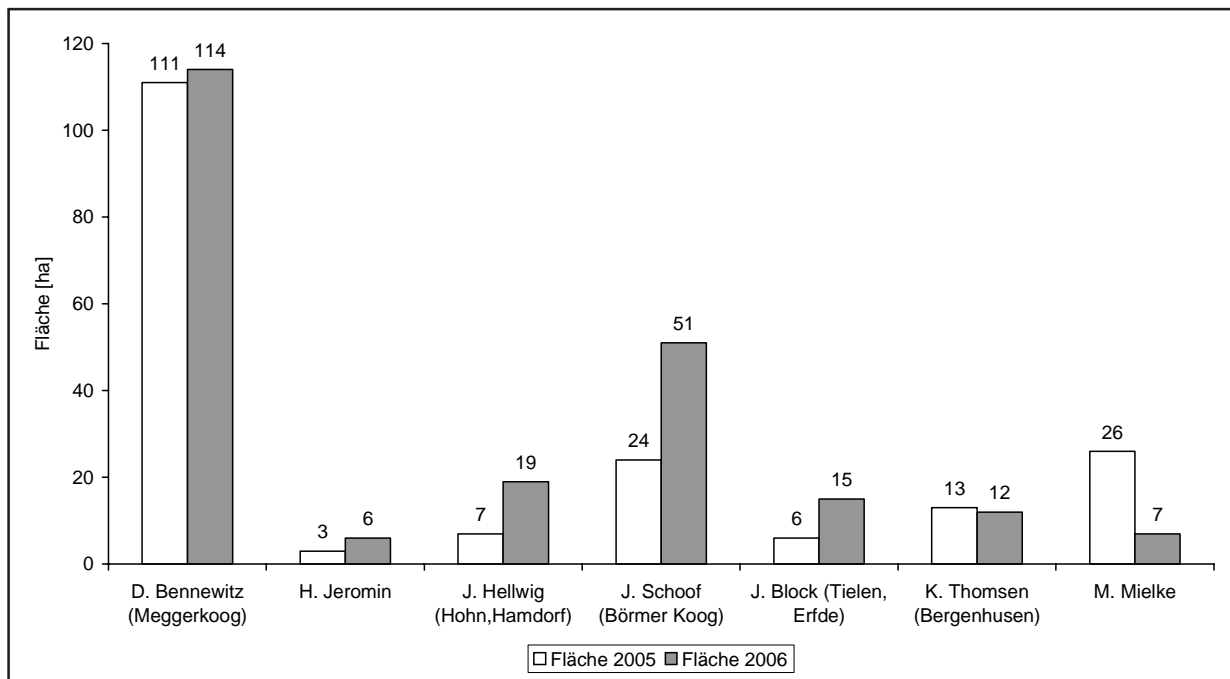


Abb. 6: Ausdehnung der „Feuerwehrtopf“-Flächen der einzelnen Gebietsbetreuer 2005 und 2006.

1. Maßnahmen blieben aus, da sich die Vögel z.B. erst nach der Frühjahrsbearbeitung ansiedelten und das Brutgeschehen vor der Mahd abgeschlossen war.
2. Gelege wurden beim Schleppen, Walzen und Düngen ausgespart. Um so genauer der Standort bekannt war, um so mehr Fläche konnte bearbeitet werden.
3. Graseinsaat wurde auf der gesamten Fläche oder in Teilbereichen verschoben oder blieb aus.
4. Weide: Das Vieh wurde später aufgetrieben oder es wurden Bereiche ausgezäunt.
5. Wiese: Bei einer Wiesennutzung kamen verschiedene Maßnahmen zum Einsatz: Auf der gesamten Fläche wurde die Mahd verschoben. Nur das vordere/hintere Drittel/Viertel... wurde gemäht. Es wurde so gemäht, dass die Grenzi-

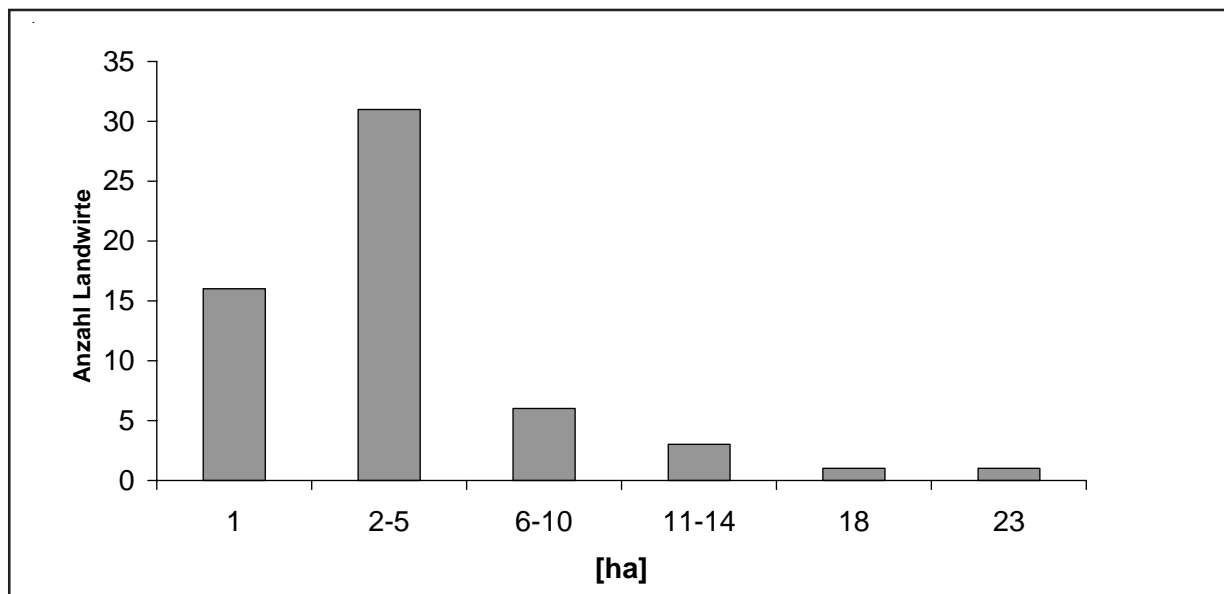


Abb. 7: Beteiligung der einzelnen Landwirte am „Feuerwehrtopf“ 2006.

nie zwischen kurzer und hoher Vegetation möglichst lang war, da diese Bereiche von Wiesenvogelfamilien genutzt wird. Die Fläche wurde nach Schlupf als Weide genutzt.

Der Gebietsbetreuer legte in Absprache mit dem Landwirt die Maßnahme fest. Welche Maßnahme durchgeführt wurde, hing von den Ansprüchen der Vögel und den Bewirtschaftungswünschen des Landwirts ab. Auf allen Flächen (224 ha) wurde die veränderte Bewirtschaftung dokumentiert (Abb.8). Auf fast der Hälfte des geschützten Grünlandes kam es zu einer Mahdverschiebung, wobei auf 19% der Fläche Teile stehen gelassen wurden. Auf knapp einem Drittel der Fläche kam es zu Einschränkungen bei den Frühjahrsarbeiten, während nur auf wenigen Flächen die Weidenutzung eingeschränkt bzw. eine Wiese als Weide genutzt wurde, keine Einschränkungen bestanden oder eine Grünland-Einsaat verschoben wurde.

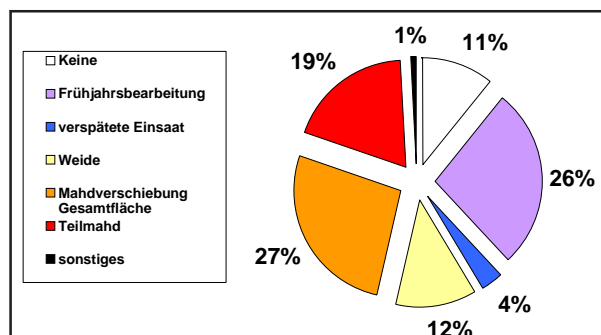


Abb. 8: Anteil der einzelnen Maßnahmen an der gesamten geschützten Fläche in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge im Jahr 2006.

Einzel-Gebiete

Da nicht alle geeigneten Flächen in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge von *einem* Gebietsbetreuer bearbeitet werden können, wurden „Untergebiete“ (meist jeweils ein Koog) gebildet und ein Gebietsbetreuer gesucht. Die Kontrolle für Einzelflächen oblag Michael Mielke (Naturschutzstation Eider-Treene-Sorge) und Heike Jeromin (Michael-Otto-Institut im NABU). Für den Meggerkoog stand auch wie schon in den Vorjahren Dagmar Bennewitz (Landwirtin Meggerdorf, Naturschutzverein Meggerdorf) zur Verfügung. Die Bereiche Tielen und Erfde übernahm Johann Block (Landwirt Erfde, Naturschutzverein Erfde). Wie schon 2005 betreute Jochen Schoof (Landwirt Börmer, Naturschutzverein Börmer) den Börmer Koog und Jan Hellwig (Dipl-Biologe, Natur- und Umweltzentrum Hohn, Eigenfinanzierung über die Deutsche Wildtierstiftung) die Bereiche Hohn und Hamdorf. Für den Bereich Bergenhusen stand Kai-Michael Thomsen als Gebietsbetreuer zur Verfügung (Dipl.-Biologe, Michael-Otto-Institut im NABU). Die einzelnen Gebiete lagen zwischen 609 ha und 1400 ha (Tab.2), während die Flächen, die tatsächlich im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut wurden, 6 ha bis 114 ha umfassten. Heike Jeromin und z.T. auch Michael Mielke unterstützten die Gebietsbetreuer bei Problemfällen. Der Aufwand war dafür sehr unterschiedlich und variierte je nach Erfahrungsstand und Gebietsgröße.

Tab.2: Ausdehnung der Betreuungsgebiete im Jahr 2006.

	Betreuungsgebiet [ha]
D. Bennewitz (Meggerkoog)	1.400
J. Hellwig (Hohn)	609
J. Schoof (Börmer Koog)	813
J. Block (Tielen, Erfde)	706
K. Thomsen (Bergenhusen)	750

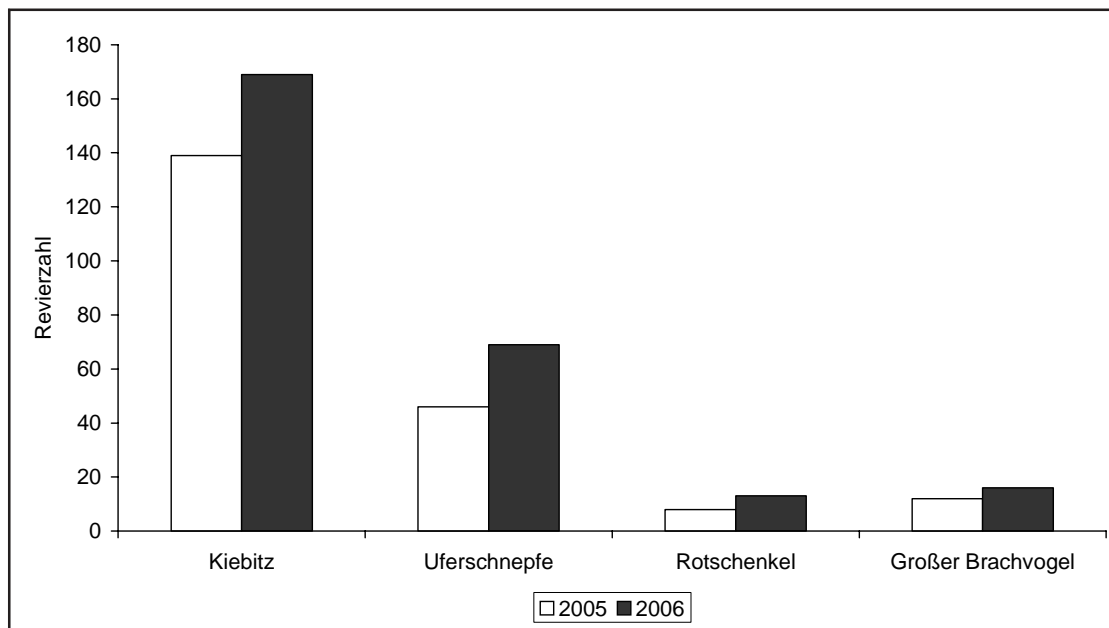


Abb.9: Anzahl der geschützten Wiesenvogelreviere in den Jahren 2005 und 2006.

Wissenschaftliche Begleituntersuchung

Die Anzahl der im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ geschützten Wiesenvogelpaare erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr um 30% (Abb. 9). Es handelte sich um 169 Kiebitz-, 69 Uferschnepfen-, 13 Rotschenkel- und 16 Brachvogelpaare in 2006. Bei diesen Zahlen ist zu beachten, dass es zu Doppelkartierungen gekommen ist, da die Paare bei Nachgelegen die Flächen wechselten oder die Küken wegführten. Für ein Paar mussten daher in seltenen Fällen mehrere Flächen geschützt werden. Die Zahl der Reviere auf den „Feuerwehrtopf“-Flächen ist nicht mit der tatsächlichen Revierzahl gleichzusetzen, sondern liegt leicht darüber.

Untersuchungsgebiet Meggerkoog

Das Untersuchungsgebiet Meggerkoog wurde am intensivsten von allen Gebieten untersucht. Zusätzlich zu einer detaillierten Wiesenvogelstudie wurden hier auch die Kleinsäuger erfasst.

Kleinsäuger

Nicht bei jedem Fang auf der Probefläche im Meggerkoog konnten seit 1999 Kleinsäuger festgestellt werden (Tab.3). Insgesamt dominierte die Feldmaus in den Fängen. Von den in 16 Fangperioden insgesamt 293 nachgewiesenen Kleinsäugetieren gingen 91% auf diese Art zurück. Die übrigen Fänglinge wiesen unbedeutende Anzahlen auf und gehörten zur Waldspitzmaus, dem Maulwurf, der Waldmaus und der Erdmaus. Die festgestellten Feldmausbestände waren 2006 im Vergleich mit den Vorjahren eher als hoch einzustufen. Die im Herbst gefangene Anzahl war die zweithöchste die seit 1999 festgestellt wurde. Sie lag aber weit unter dem Spitzenwert des ersten Fangjahres und nur wenig über den in den Jahren 2000 und 2003 gefundenen Werten.

Tab.3: Ergebnis der Kleinsäugerfänge von 1999-2006 im Meggerkoog.

	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst	Frühj.	Herbst
Waldspitzmaus	0	3	2	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4	5
Maulwurf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Waldmaus	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Feldmaus	4	118	3	32	2	2	0	1	1	32	3	23	0	3	9	34
Erdmaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

Wiesenvögel

Im Untersuchungsgebiet Meggerkoog dominierte 2006 wie in den Vorjahren der Kiebitz mit 49 Revieren und einer Dichte von 1,14 Revieren/10 ha (Tab.4). Die zweithäufigste Art war die Uferschnepfe mit 18 Revieren, während Rotschenkel, Großer Brachvogel und Austernfischer zu den seltenen Brutvögeln gehörten.

Gegenüber dem Vorjahr erholte sich der Kiebitzbestand wieder und erreichte einen neuen Höchststand (Abb.10). Die Anzahl der Uferschnepfen- und Rotschenkelpaare blieb demgegenüber in den letzten acht Jahren konstant. Große Brachvögel brüten allgemein nur unregelmäßig im Gebiet.

Tab. 4: Wiesenvögel im Meggerkoog 2006.

	Revierzahl	Reviere/10 ha
Uferschnepfe	18	0,42
Kiebitz	49	1,14
Rotschenkel	4	0,09
Gr. Brachvogel	3	0,07
Austernfischer	1	0,02

Da es beim Kiebitz in den letzten Jahren häufig zu Revierschiebungen im Verlauf der Brutsaison kam, wurden bei dieser Art für jede Monatsdekade Karten erstellt (Abb.11-18). Die Vögel hielten sich nicht im Südwesten und Nordosten des Untersuchungsgebietes auf. Der übrige Bereich wurde demgegenüber fast

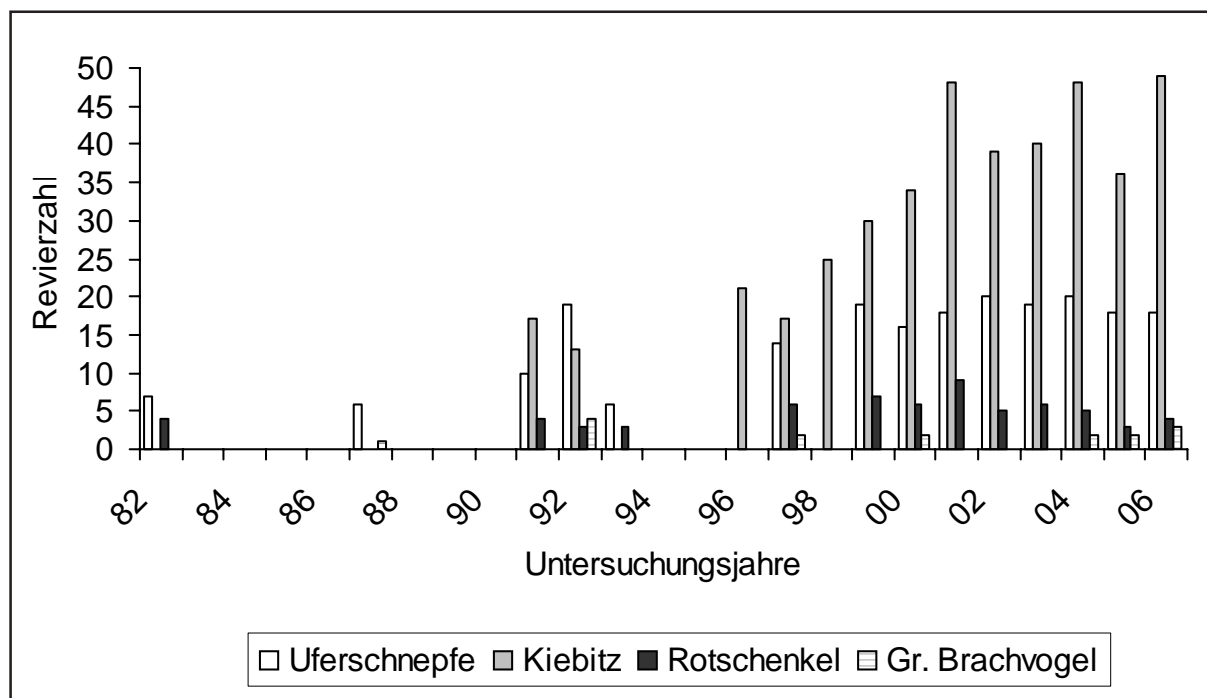


Abb.10: Entwicklung der Wiesenvögel im Meggerkoog von 1982-2006. Jahre ohne Bestandsangabe sind auf Erfassungslücken zurückzuführen).



Abb.11: Verteilung der Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 1. Aprildekade 2006.

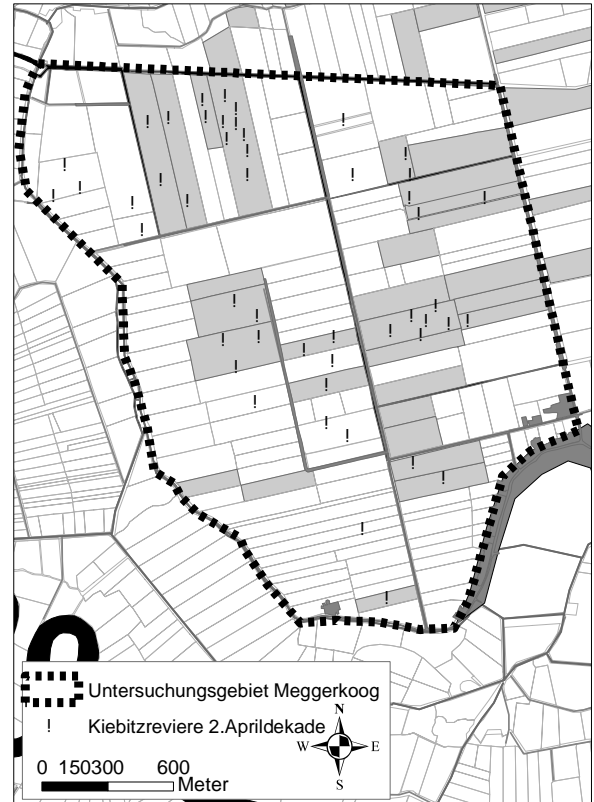


Abb.12: Verteilung der Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 2. Aprildekade 2006.



Abb.13: Verteilung der Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 3. Aprildekade 2006.

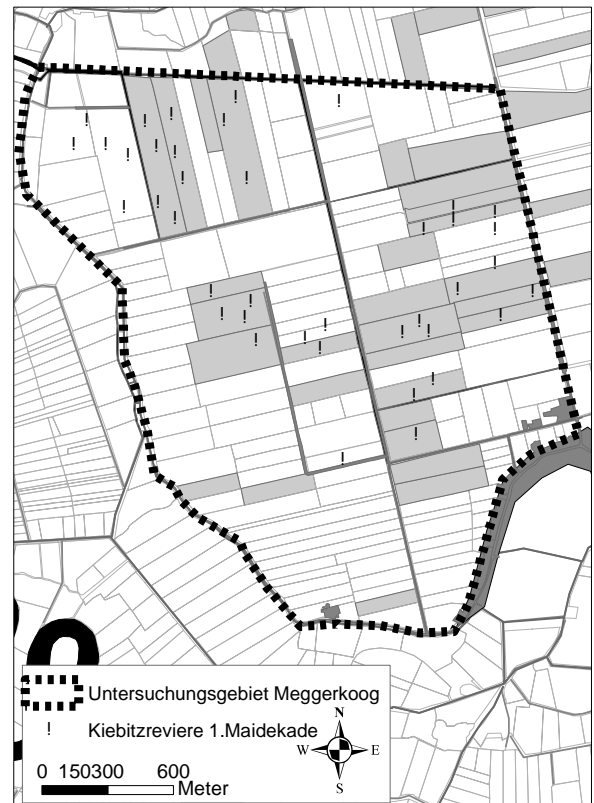


Abb.14: Verteilung der Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 1. Maidekade 2006.



Abb.15: Verteilung der Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 2. Maidekade 2006.

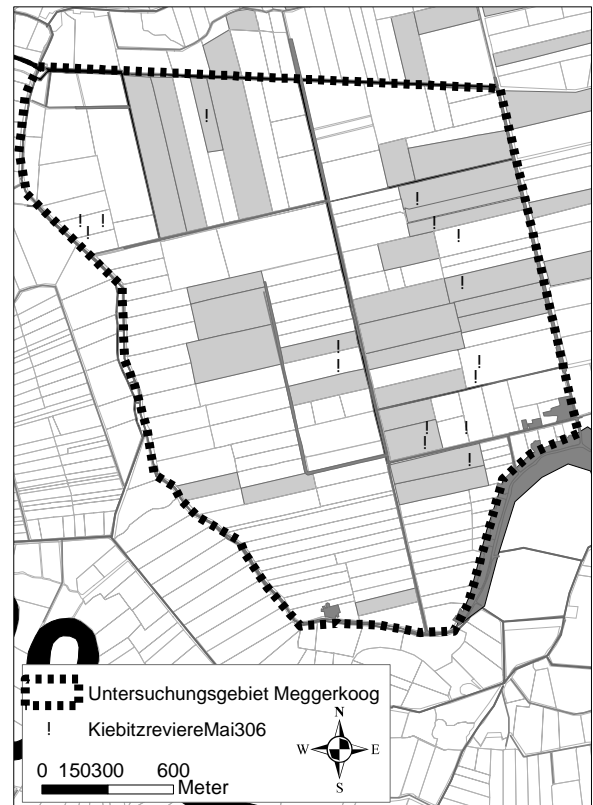


Abb.16: Verteilung der Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 3. Maidekade 2006.



Abb.17: Verteilung der Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 1. Junidekade 2006.

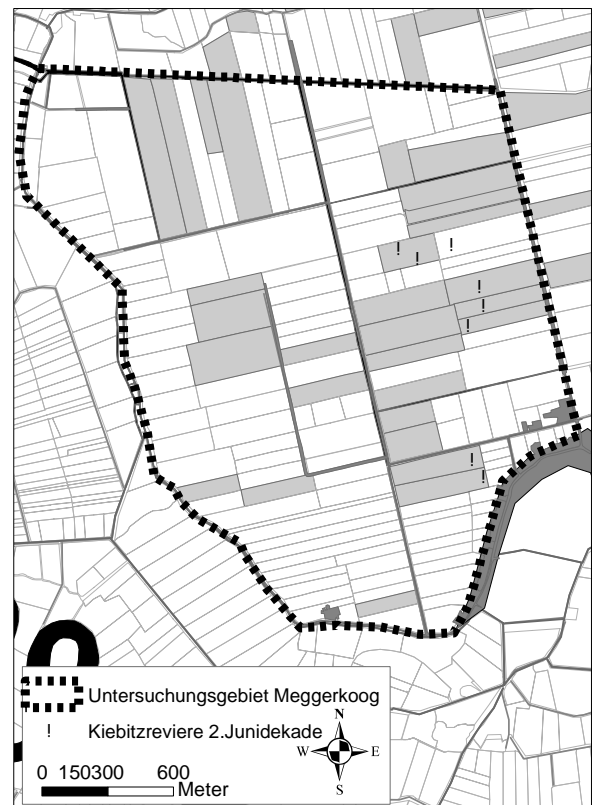


Abb.18: Verteilung der Kiebitzreviere im Meggerkoog in der 2. Junidekade 2006.

Flächendeckend besiedelt. Zu den Verbreitungsschwerpunkten aus dem Vorjahr bildete sich eine neue Kiebitzkolonie am Rand von Meggerdorf. Die Spätbruten konzentrierten sich auf die Osthälfte des Gebietes.

Die Verbreitung der Uferschnepfe entsprach weitestgehend der des Kiebitz (Abb.19). Lediglich die Grünlandflächen am Dorfrand wurden von der Art nicht besiedelt. Die wenigen Bruten der Rotschenkel und Großen Brachvogel lagen mit einer Ausnahme immer im Verbund mit anderen Wiesenvögeln. Lediglich ein Brachvogelrevier lag separat im Südwesten des Untersuchungsgebietes. Alle Rotschenkel- und Brachvogelreviere befanden sich auf betreuten Flächen. Eine Uferschnepfe musste nicht geschützt werden, da sie schon vor Einsetzen der Mahd ihre Brut verloren hatte. Lediglich beim Kiebitz kam es vermehrt zu Sichtungen außerhalb der „Feuerwehrtopf-Flächen“. Es gab verschiedene Gründe dafür: die Reviere lösten sich schon vor Einsetzen einer Bewirtschaftung wieder auf, es handelte sich um Familiensichtungen auf Dauerweiden oder die Vögel hielten sich auf den von der Gemeinde für den Naturschutz gekauften Flächen auf.

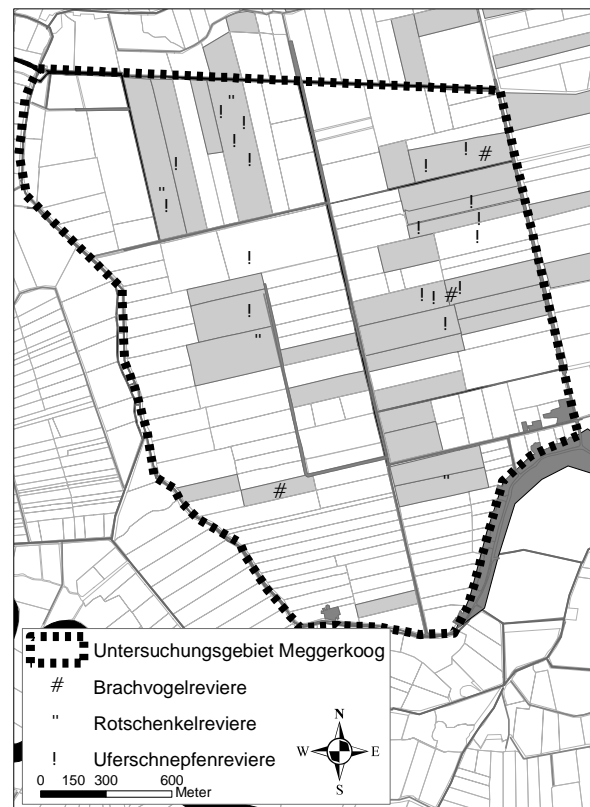


Abb.19: Verteilung der Uferschnepfen-, Brachvogel- und Rotschenkelreviere im Meggerkoog 2006.

Stellvertretend für die übrigen wiesenbrütenden Limikolen wurde die Brutbiologie des Kiebitz näher untersucht. Die Brutvögel besetzten erst Anfang April ihre Reviere (Abb. 20). Der Bestand erreichte sofort seinen Maximalwert, aber schon

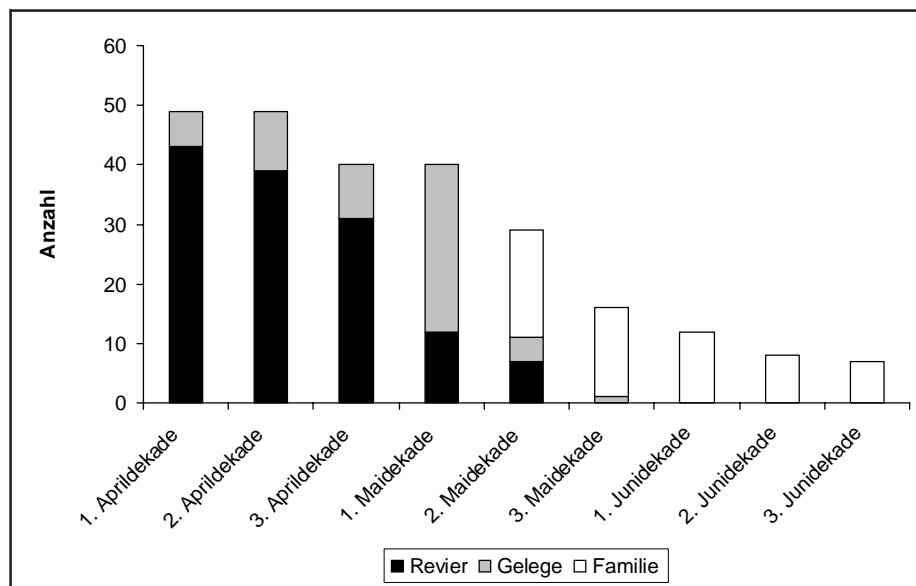


Abb.20: Brutverlauf beim Kiebitz im Meggerkoog 2006.

Ende April nahm die Zahl der Brutvögel wieder ab. Gelege wurden zwischen Anfang April und Mitte Mai gefunden, wobei die meisten Funde aus der ersten Mai-dekade stammten. Küken schlüpften Mitte Mai und die letzten Familien verließen Ende Juni das Untersuchungsgebiet.

Bei den Angaben zur Legeperiode, den Gelegen und Gelegeschicksalen wurden auch Daten zu Funden außerhalb des Untersuchungsgebietes, aber noch innerhalb des betreuten Meggerkooges mit einbezogen. Die Legeperiode, der Zeitraum von der Ablage des ersten bis zum letzten Gelege, lag mit 53 Tagen leicht unter dem Durchschnitt der letzten acht Jahre (Tab.5). Die nach Mayfield (1975) berechnete Gelegeprädatation erreichte bei weitem nicht den hohen Wert aus 2004, lag mit 62% aber immer noch im oberen Bereich. Landwirtschaftliche Verluste traten nicht auf. Mit 34% entsprach die Schlupfwahrscheinlichkeit dem Vorjahreswert. Die

Tab. 5: Brutbiologische Untersuchungen im Meggerkoog von 1999-2006.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Reviere/10 ha	0,7	0,8	1,1	0,9	0,9	1,14	0,8	1,1
Legeperiode [d]	68	85	69	67	67	38	69	53
gef. Gelege	32	28	51	40	40	35	42	35
Gelege-Präd.*	25%	51%	68%	25%	25%	96%	64%	62%
La. Gelege-Verl.*	47%	30%	12%	37%	30%	28%	0%	0%
Schlupferfolg*	40%	27%	22%	43%	48%	2,4%	32%	34%
Kükenüberle.	17%	15%	22%	38%	37%	22%	29%	28%
Jungtiere/Revier	0,4	0,2	0,4	0,9	1,4	0,1	0,5	0,7

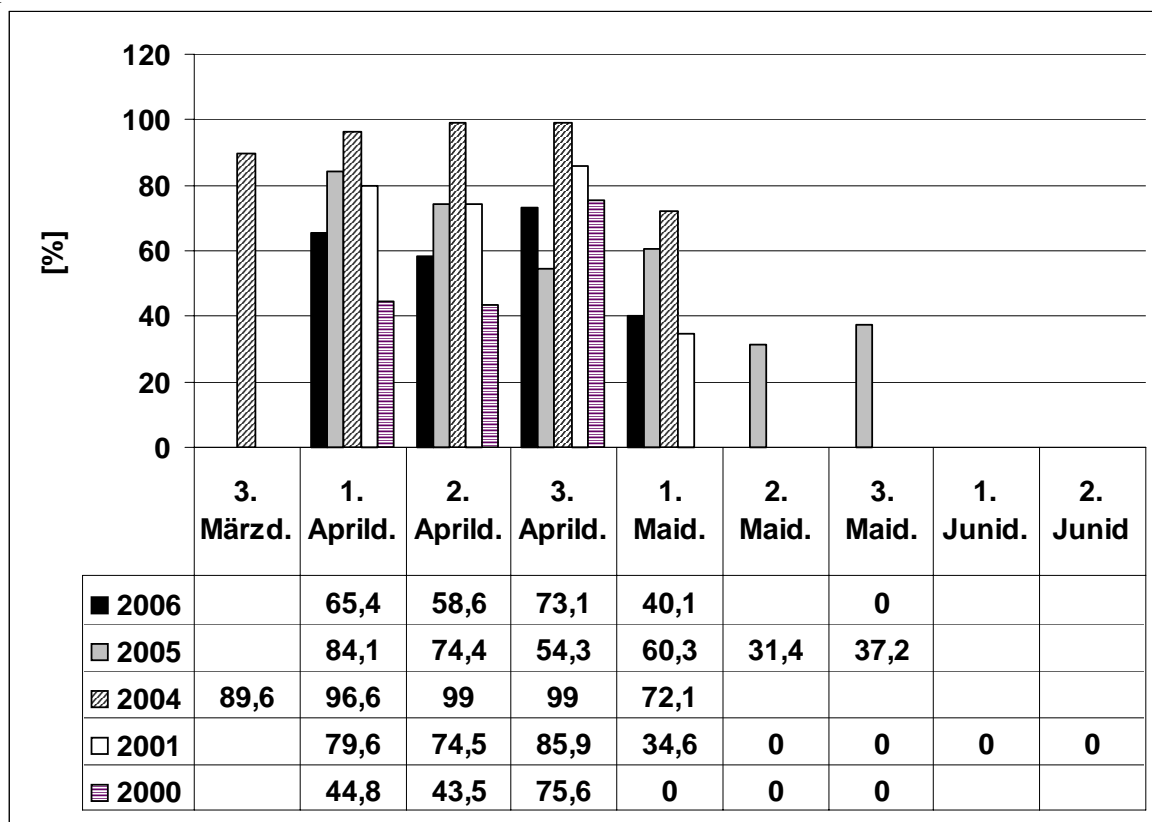


Abb. 21: Vergleich des Prädatationsverlaufs in Jahren mit hohen Verlusten durch Räuber im Meggerkoog.

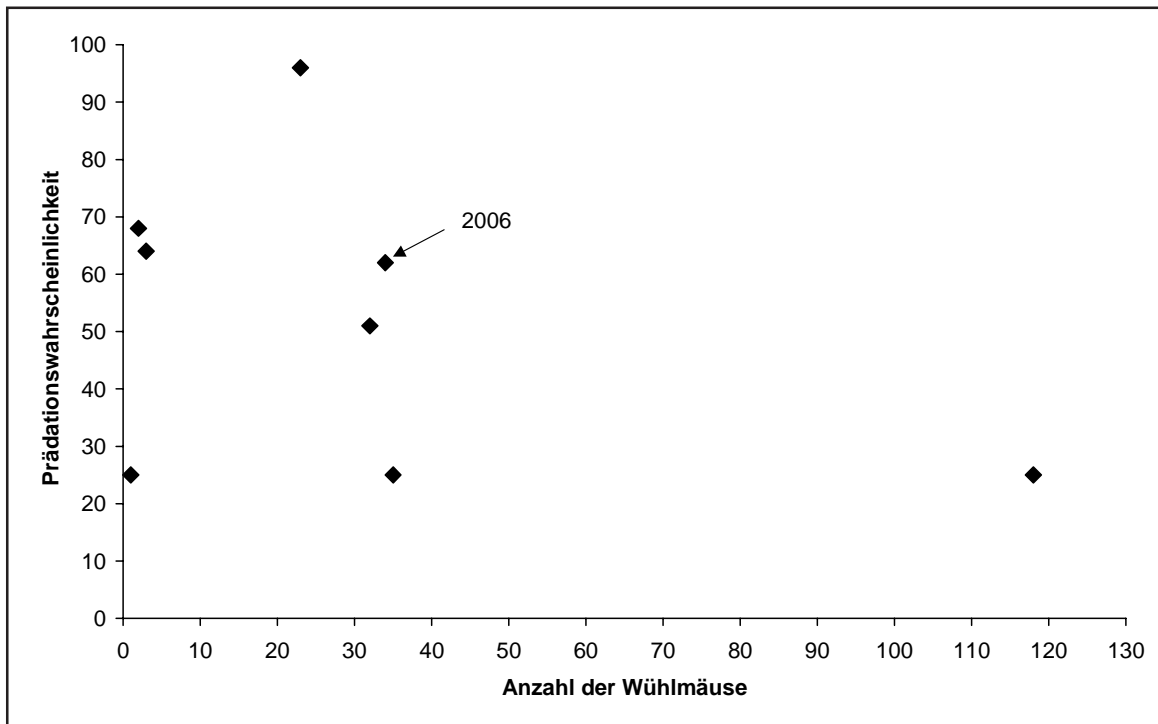


Abb. 22: Vergleich der Prädationswahrscheinlichkeit mit der Anzahl der im Herbst nach der Brutzeit gefangenen Wühlmäuse im Meggerkoog für die Jahre 1999-2006.

Kükenüberlebensrate war mit 28% recht hoch. Der von Peach et al. (1994) als bestandserhaltende Wert von 0,8-1,0 flüggen Jungen/Revier wurde 2006 nur knapp verfehlt.

Wie in den Vorjahren mit hohen Prädationsraten zeigte sich auch 2006, dass die Verluste im April hoch waren und dann abnahmen (Abb.21).

Um die Ursachen der hohen Prädation zu ermitteln, wurden seit 1999 Wühlmäuse erfasst und ihre Anzahl der Prädationswahrscheinlichkeit gegenübergestellt (Abb. 22). Ein deutlicher Zusammenhang zwischen Wühlmausdichte und Prädationswahrscheinlichkeit zeigte sich dabei nicht.

Im Meggerkoog liegen aus dem Jahr 2006 117 Familiensichtungen vor (Abb.23). Die meisten Beobachtungen stammen von Wiesen, nur ein kleiner Anteil der Familien wurde auf Weiden und Äckern gesichtet.

Junge Kiebitze hielten sich meist auf unübersichtlichen, schlecht einsehbaren Flächen auf und konnten häufig nicht direkt gesehen werden. Es gelang nur bei 18 Beobachtungen den Aufenthaltsort von insgesamt 36 Küken zu protokollieren. Die Vögel hielten sich überwiegend auf gemähten Wiesen auf

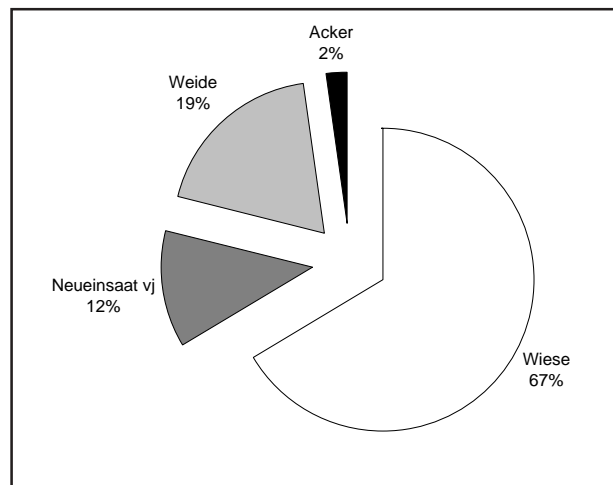


Abb. 23: Kiebitz-Familienhabitate im Meggerkoog im Jahr 2006.

(Abb.24). Auf die Habitate Grabenaus-
hub/gefrässte Fläche, Blänkenrand,
Maisacker, Weide und ungemähte Wie-
se entfielen 6% bis 18% der Sichtun-
gen. Die Küken hielten sich dabei an
Stellen auf, die keinen bis mittleren
Bewuchs aufwiesen (Abb.25). Den
weitaus größten Anteil hatte dabei kurze
Vegetation.

Bei den übrigen Wiesenvogelarten
wurden keine Gelege gesucht. Nur zufäl-
lig gefundene Nester wurden markiert.
Aufgrund der Familienbeobachtungen
können aber Aussagen zum Bruterfolg
gemacht werden. 10 der 18 Uferschnep-
fen waren erfolgreich und führten
mindestens 15 flügge Jungvögel. Das
entspricht einem Bruterfolg von 0,8
Juvenilen/Revier. Es wurden zwei Brach-
vogelfamilien mit mindestens vier Jung-
vögeln festgestellt und ein erfolgreicher
Rotschenkel. Aufgrund der versteckten

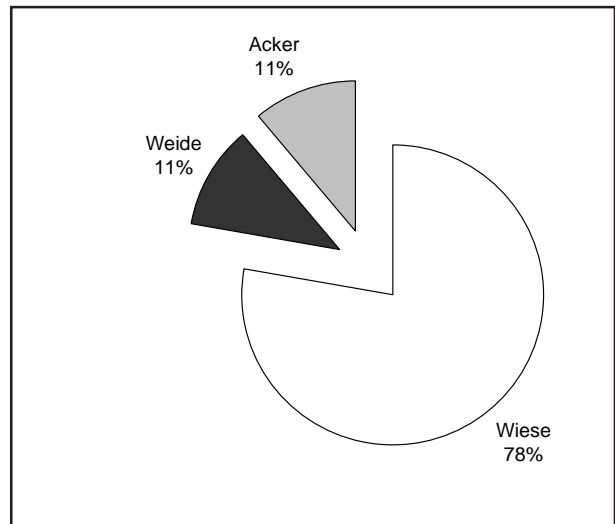


Abb. 24: Kükenhabitate im Meggerkoog im Jahr 2006.

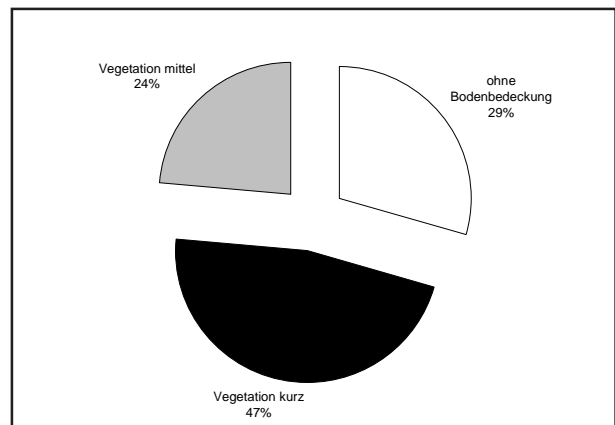


Abb. 25: Vegetationshöhen an Kükenbeobachtungsstandorten im Meggerkoog 2006.

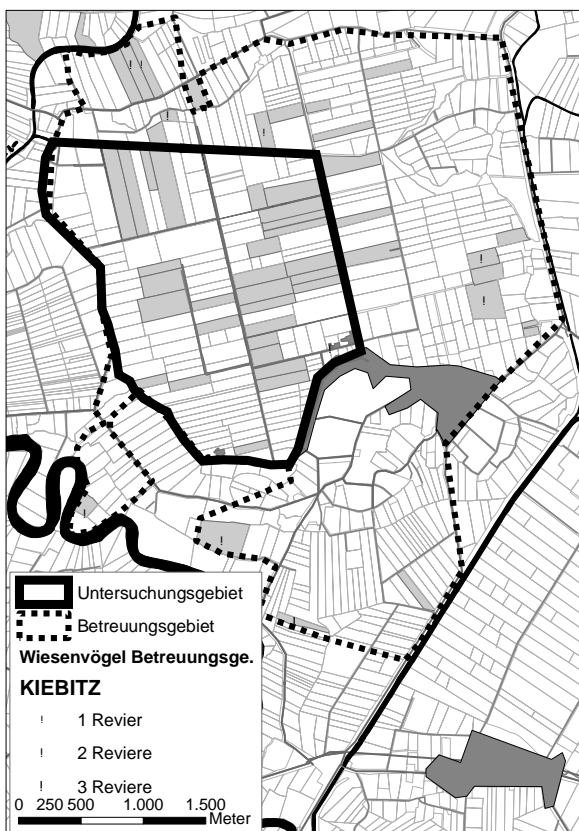


Abb. 26: Verteilung der Kiebitzreviere im Betreuungsgebiet Meggerkoog (ohne Untersuchungsgebiet Meggerkoog) im Jahr 2006.

Lebensweise des Rotschenkels ist es aber schwierig, die Anzahl der flüggen Jungvögel anzugeben.

Übriges Betreuungsgebiet Meggerkoog

Im übrigen Betreuungsgebiet Meggerkoog wurden insgesamt 21 Flächen mit 30 Kiebitz-, 13 Uferschnepfen-, acht Brachvogel-, drei Rotschenkel- und zwei Austernfischerrevieren geschützt (Abb.26-30).

Das Vorkommen des Großen Brachvogels konzentrierte sich rund um den sogenannten „Vogelschutz“, ein kleines

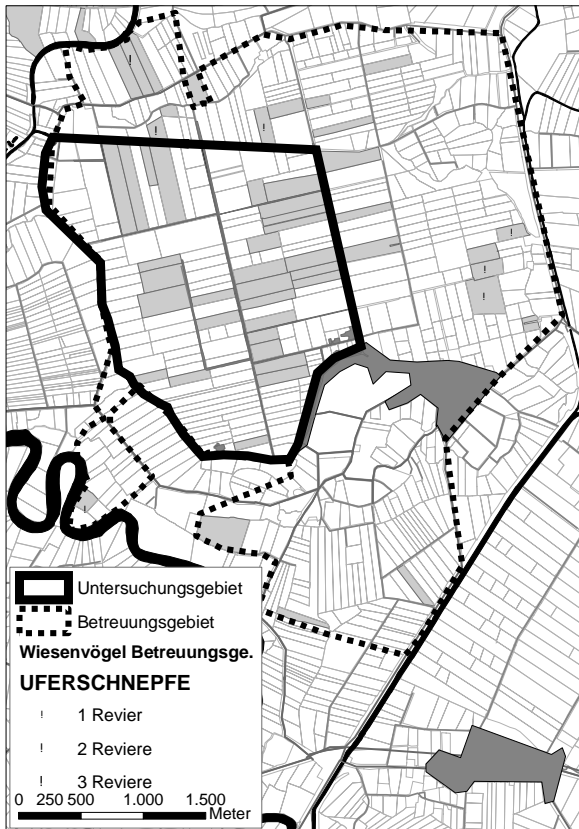


Abb. 27: Verteilung der Uferschnepfenreviere im Betreuungsgebiet Meggerkoog (ohne Untersuchungsgebiet Meggerkoog) im Jahr 2006.

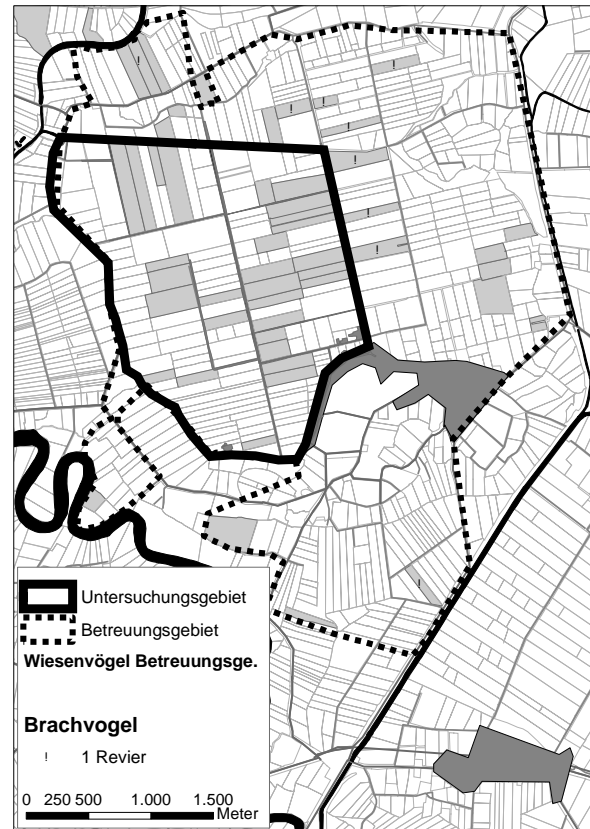


Abb. 28: Verteilung der Brachvogelreviere im Betreuungsgebiet Meggerkoog (ohne Untersuchungs. Meggerkoog) im Jahr 2006.

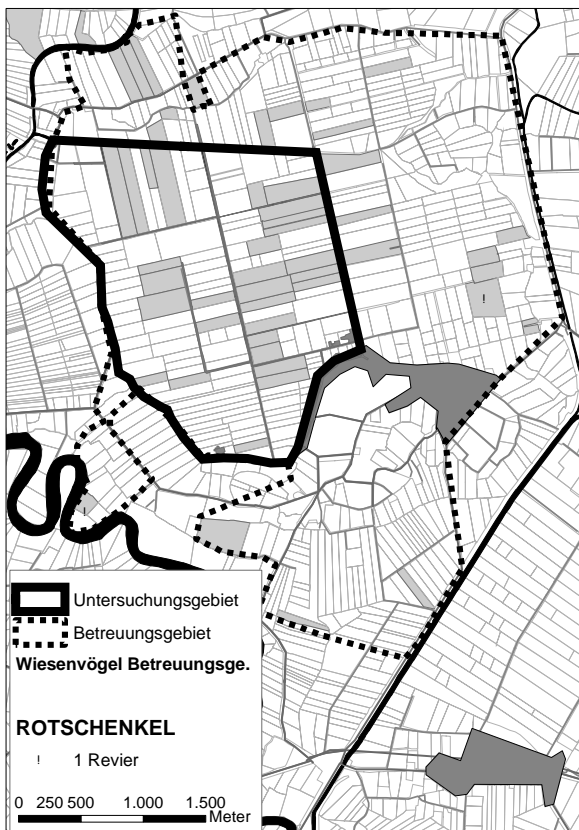


Abb. 29: Verteilung der Rotschenkelreviere im Betreuungsgebiet Meggerkoog (ohne Untersuchungs. Meggerkoog) im Jahr 2006.

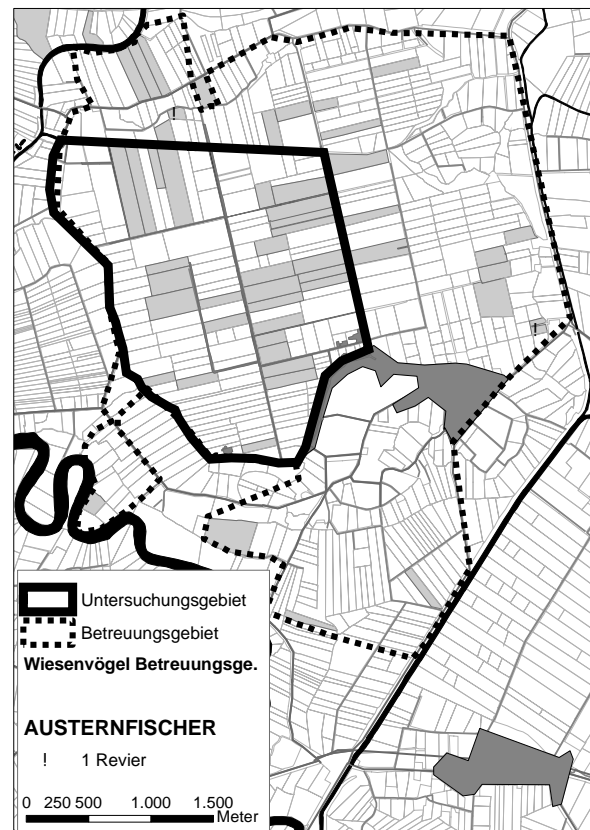


Abb. 30: Verteilung der Austernfischerreviere im Betreuungsgebiet Meggerkoog (ohne Untersuchungs. Meggerkoog) im Jahr 2006.

Wäldchen im Nordosten des Betreuungsgebietes. Jeweils ein Brutpaar siedelte auch im Süden und im Norden des Meggerkoogs. In der Hälfte der Reviere wurden auch Küken flügge. Uferschnepfen bildeten im Osten mit drei Revieren einen Schwerpunkt. Zwei kleine Kolonien und ein Einzelvorkommen lagen im Norden, eines direkt in Nachbarschaft zum Flusslauf der Alten Sorge. Die Kiebitzverbreitung war der der Uferschnepfe sehr ähnlich. Es kamen lediglich weitere Brutpaare am Flusslauf hinzu. Rotschenkel und Austernfischer brüteten nur vereinzelt im Gebiet.

Betreuungsgebiet Bergenhusen bis zu Schlote

Im Betreuungsgebiet Bergenhusen wurden wie im Vorjahr acht Flächen im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreut und dabei 12 Kiebitz-, drei Uferschnepfen- und eine Brachvogelbrut geschützt werden (Abb.31-33).

11 Kiebitzgelege konnten gesteckt werden (Tab.6). Obwohl die Prädationswahrscheinlichkeit geringer und der Schlupferfolg höher waren als im Meggerkoog, erreichte der Bruterfolg lediglich einen geringeren Wert. Die Kükenüberlebensrate war im Betreuungsgebiet Bergenhusen ebenso wie die Legeperiode deutlich geringer.

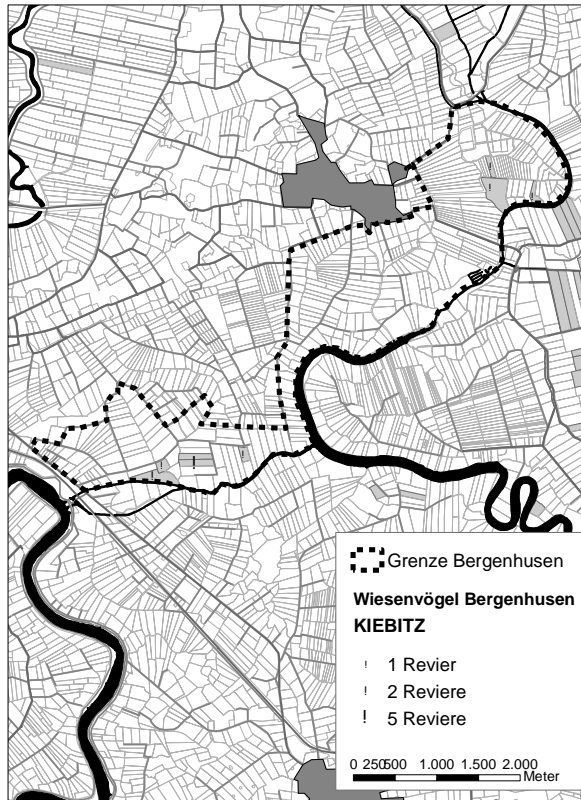


Abb. 31: Verteilung der Kiebitzreviere im Betreuungsgebiet Bergenhusen im Jahr 2006.

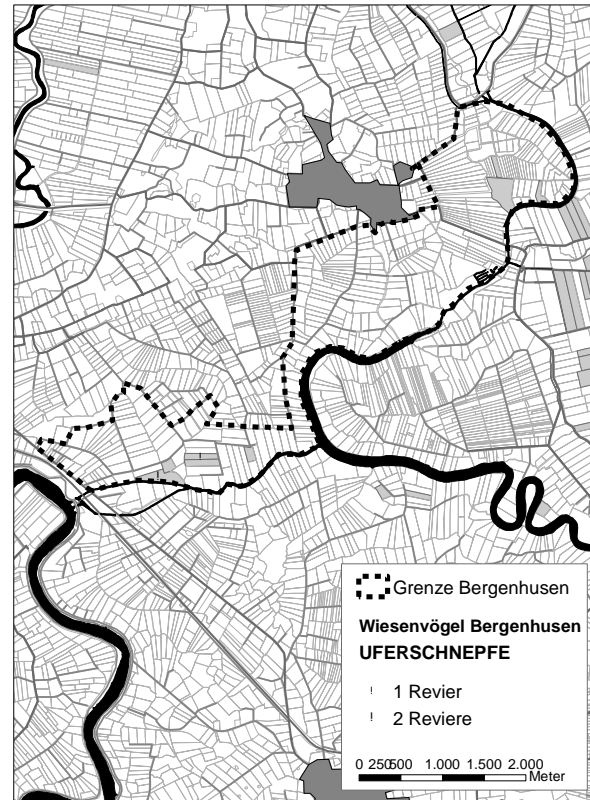


Abb. 32: Verteilung der Uferschnepfenreviere im Betreuungsgebiet Bergenhusen im Jahr 2006.

Tab.6 : Ergebnisse der brutbiologischen Untersuchung aus dem Betreuungsgebiet Bergenhusen 2006.

Gelegefunde	11
Legeperiode	34 Tage
Prädationswahrscheinlichkeit	47,2%
Landw. Verluste	0,0%
Schlupfwahrscheinlichkeit	44,9%
Kükenüberlebensrate	20,0%
Juv./Rev.	0,47

Börmer Koog

Im Börmer Koog konnten 40 Kiebitz-, sechs Uferschnepfen-, und ein Brachvogelrevier auf 29 Flächen geschützt werden (Abb. 34-36). Die Kiebitze hielten sich vornehmlich in der Nordhälfte des Betreuungsgebietes auf, während sich die Vorkommen der Uferschnepfe auf vier Flächen im Nordwesten des Börmer Koogs beschränkten. Der Große Brachvogel brütete an der Südwest-Grenze des Gebietes. Wie im Meggerkoog kann es auch hier zu Doppelkartierungen gekommen sein.

Im Börmer Koog wurden 37 Kiebitzgelege markiert. Aus 27 der Gelege schlüpfen auch tatsächlich Küken, während 10 Gelege durch Räuber verloren gingen. Es schlüpfen 102 junge Kiebitze von denen mindestens 20 flügge wurden. Wie im Vorjahr brüteten im Börmer Koog viele Kiebitze auf Ackerflächen, die im Vergleich mit den anderen Betreuungsgebieten einen relativ hohen Anteil am Gesamtgebiet hatten und die aufgrund ihrer Bewirtschaftung nicht im „Feuerwehrtopf“ betreut werden konnten. Über den Verbleib dieser Gelege können keine Aussagen getroffen werden.

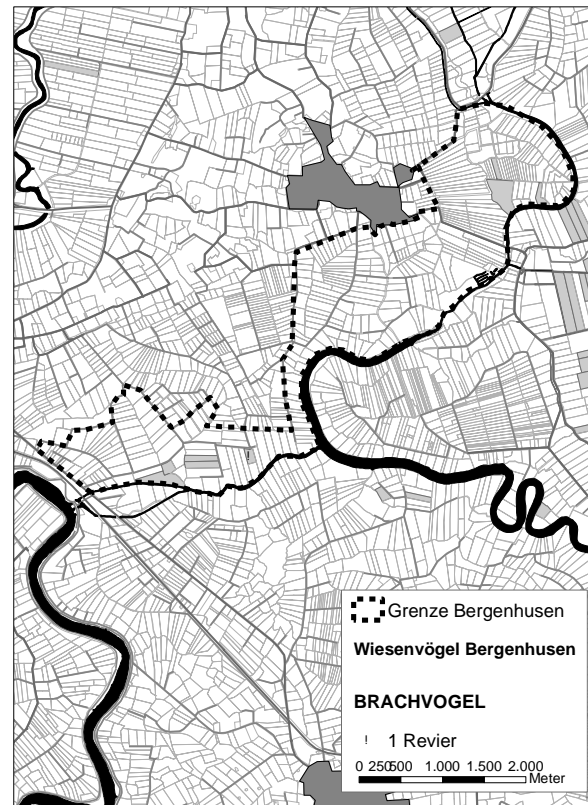


Abb. 33: Verteilung der Brachvogelreviere im Betreuungsgebiet Bergenhusen im Jahr 2006.

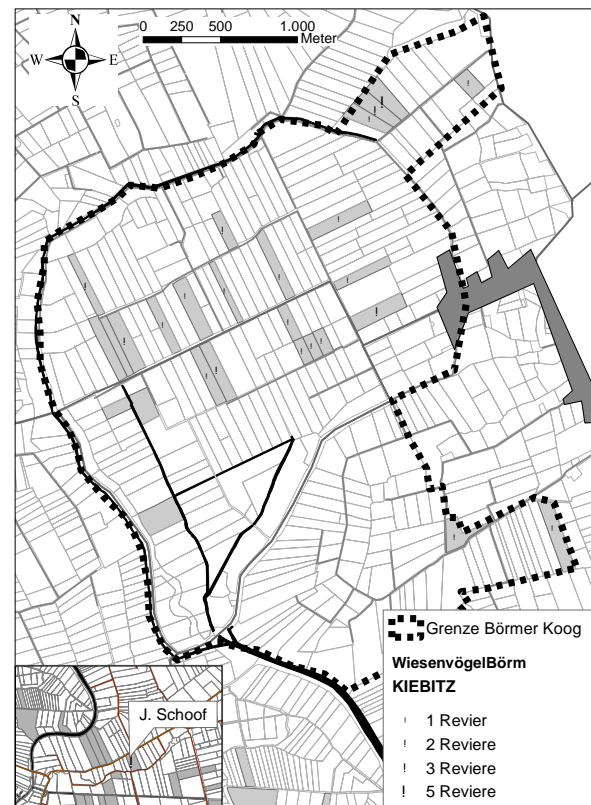


Abb. 34: Verteilung der Kiebitzreviere im Betreuungsgebiet Börmer koog im Jahr 2006.



Abb. 35: Verteilung der Uferschnepfenreviere im Betreuungsgebiet Börmer koog im Jahr 2006.

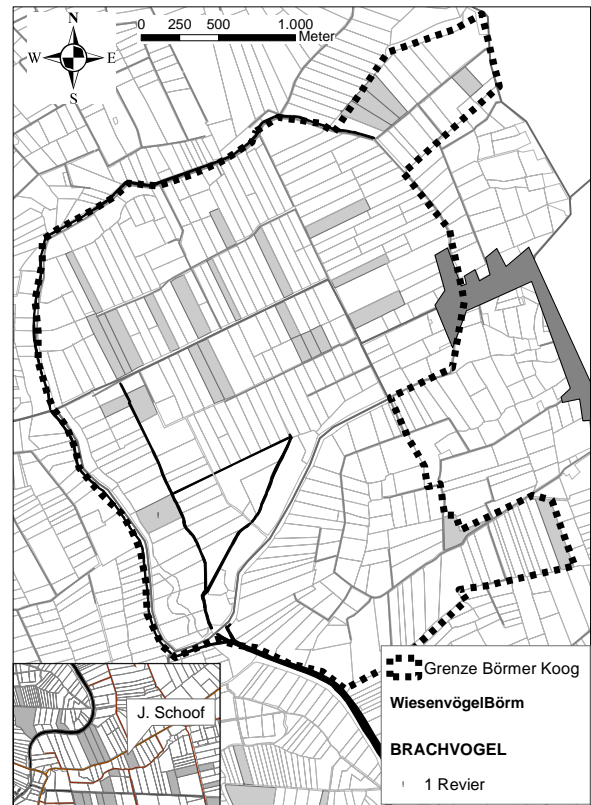


Abb. 36: Verteilung der Brachvogelreviere im Betreuungsgebiet Börmer koog im Jahr 2006.

Betreuungsgebiete Hohn und Hamdorf

Jan Hellwig vom NUZ Hohn betreute sechs Flächen in der Nähe von Hohn, auf denen 15 Kiebitz-, drei Uferschnepfen- und zwei Rotschenkelpaare brühten (Abb.37-39). Aus dem Bereich Hamdorf kamen nochmals drei Flächen mit acht Kiebitz-, fünf Uferschnepfen- und einem Rotschenkel- und Brachvogelrevieren hinzu. Es konnten neun Kiebitzgelege gesteckt werden. Die Schlupfwahrscheinlichkeit lag bei 84,5%, während die Prädationswahrscheinlichkeit berechnet nach Mayfield (1975) lediglich 18,5% erreichte. Im Bereich Hohn konnten keine flüggen Küken festgestellt werden. In Hamdorf wurden sowohl Uferschnepfen als auch Kiebitze flügge. Ihre exakte Anzahl konnte jedoch nicht ermittelt werden.

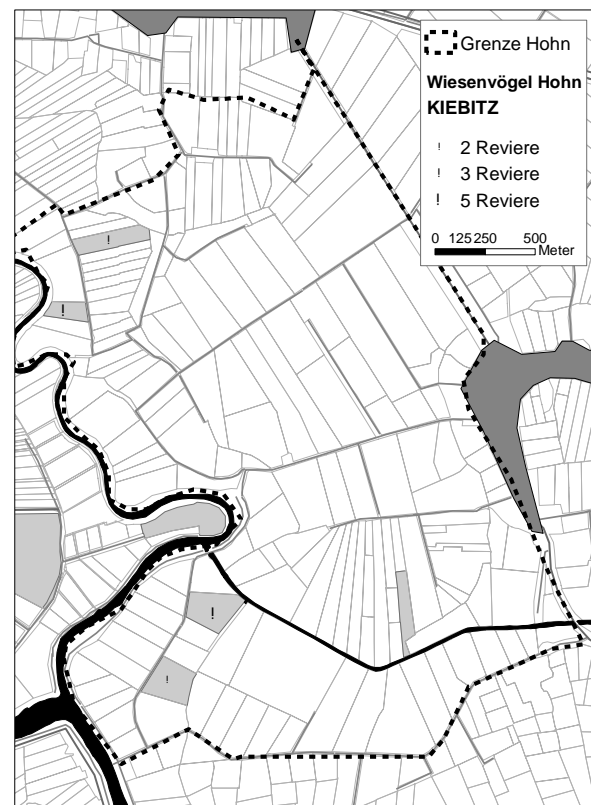


Abb. 37: Verteilung der Kiebitzreviere im Betreuungsgebiet Hohn im Jahr 2006.

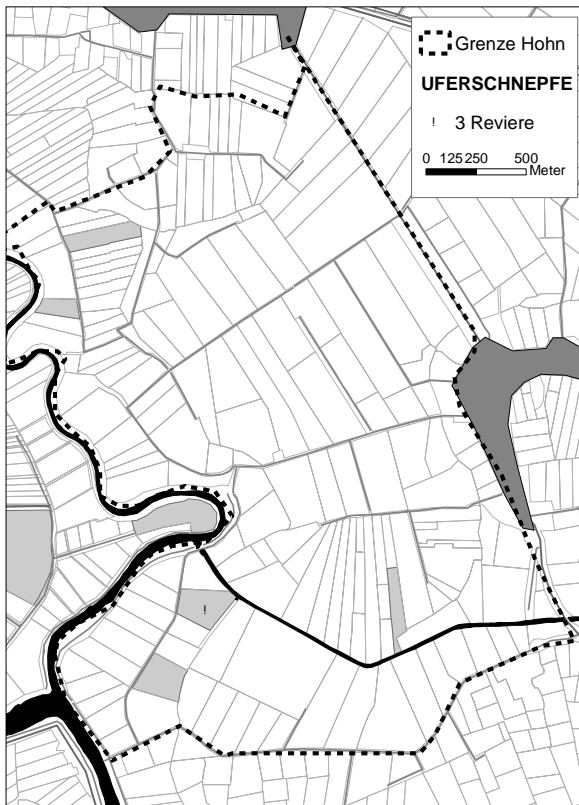


Abb. 38: Verteilung der Uferschnepfenreviere im Betreuungsgebiet Hohn im Jahr 2006.

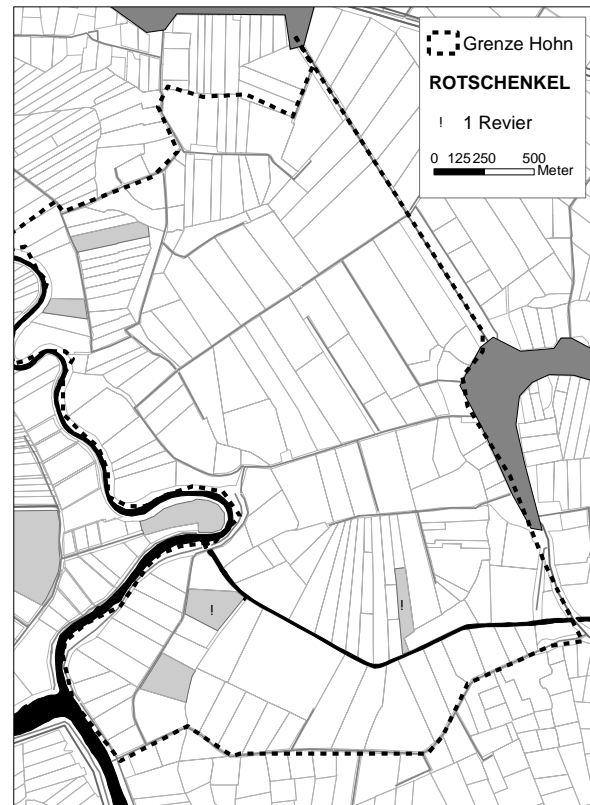


Abb. 39: Verteilung der Rotschenkelreviere im Betreuungsgebiet Hohn im Jahr 2006.

Übrige Betreuungsgebiete

In den übrigen Betreuungsgebieten erfolgten keine Gelegemarkierungen oder Familienverfolgungen. Aufgrund regelmäßiger Kontrollen und eines guten Kontaktes zu den Bewirtschaftern konnten dort auf 12 Flächen 15 Kiebitz-, 21 Uferschnepfen-, drei Rotschenkel-, zwei Bekassinen- und eine Brachvogelbrut vor landwirtschaftlichen Verlusten geschützt werden (Abb.40-49). Die im Jahr 2005 besonders dicht besiedelte Fläche im Ostermoor bei Seeth benötigte im Untersuchungs-jahr keine besonderen Ausgleichszahlungen, da sie mit Naturschutzmitteln aufgekauft worden war.

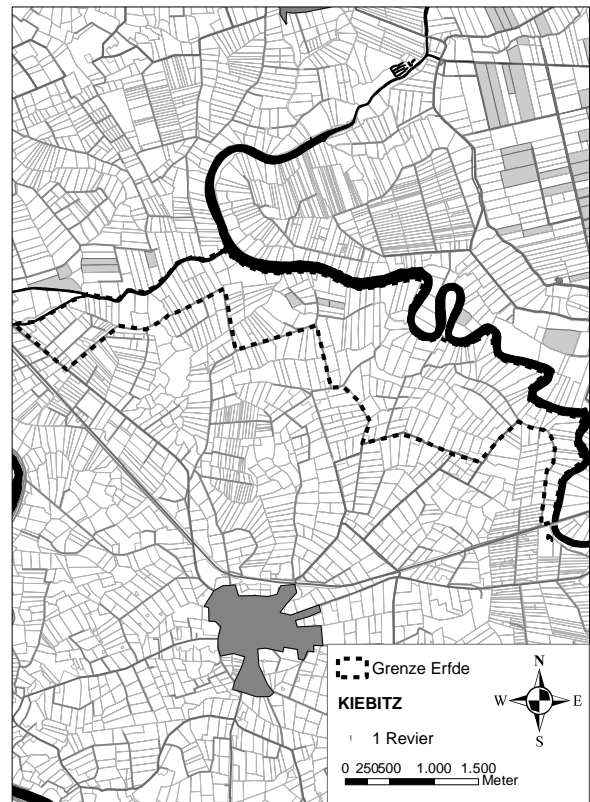


Abb. 40: Verteilung der Kiebitzreviere im Betreuungsgebiet Erfde im Jahr 2006.

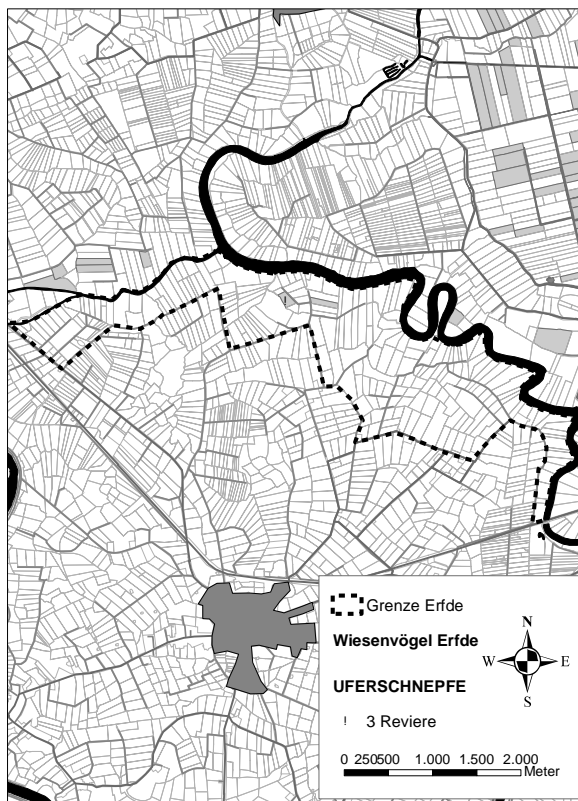


Abb. 41: Verteilung der Uferschnepfenreviere im Betreuungsgebiet Erfde im Jahr 2006.

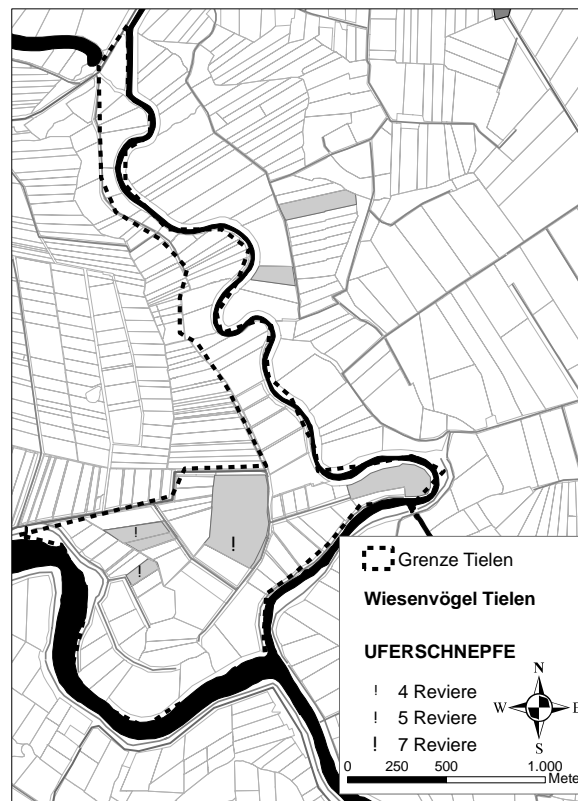


Abb. 42: Verteilung der Uferschnepfenreviere im Betreuungsgebiet Tielen im Jahr 2006.

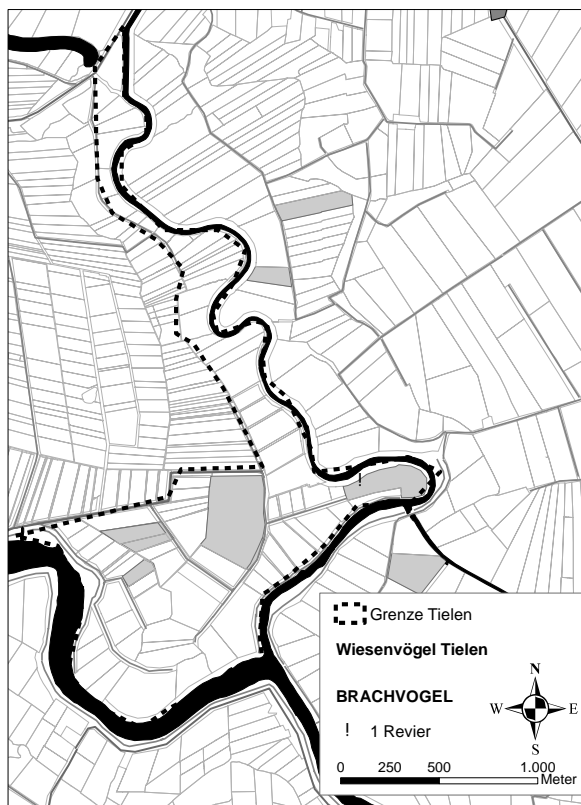


Abb. 43: Verteilung der Brachvogelreviere im Betreuungsgebiet Tielen im Jahr 2006.

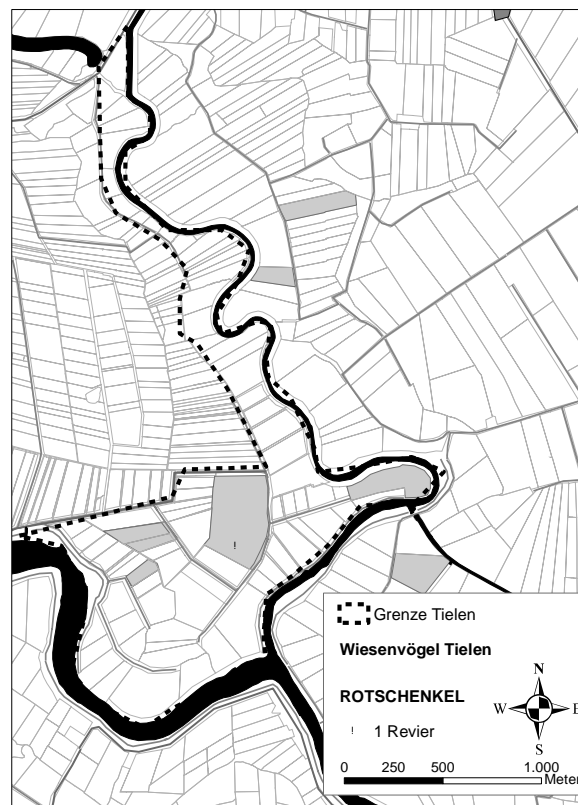


Abb. 44: Verteilung der Rotschenkelreviere im Betreuungsgebiet Tielen im Jahr 2006.

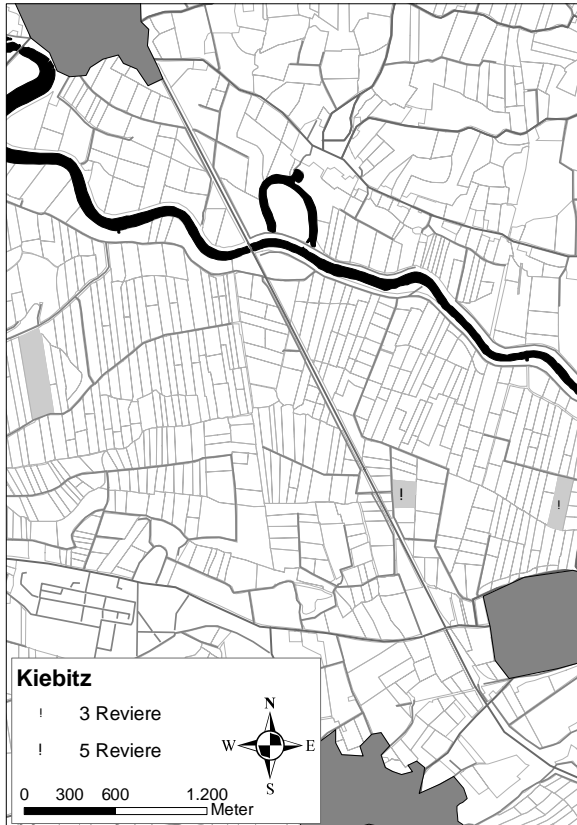


Abb. 45: Verteilung der Kiebitzreviere im Bereich Norderstapel und Seeth im Jahr 2006.

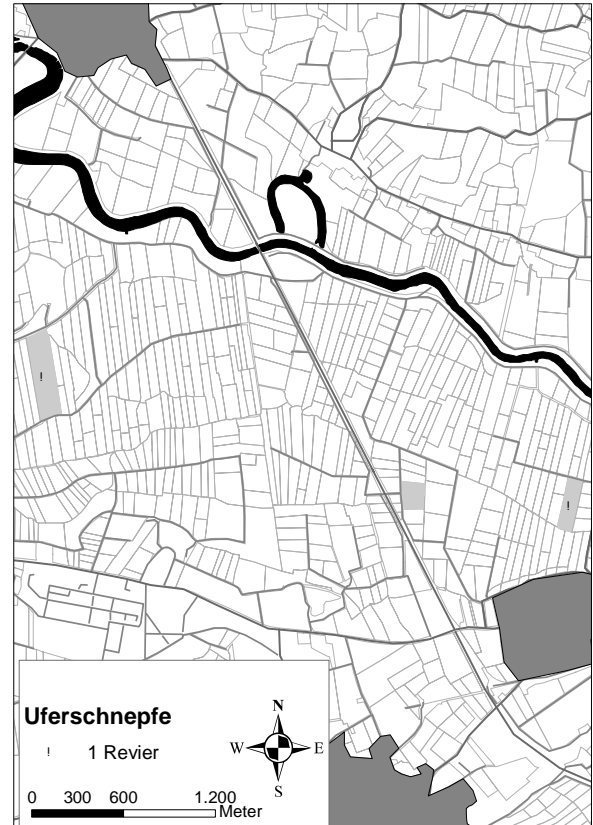


Abb. 46: Verteilung der Uferschnepfenreviere im Bereich Norderstapel und Seeth im Jahr 2006.



Abb. 47: Verteilung der Kiebitzreviere im Bereich Büniger Koog im Jahr 2006.

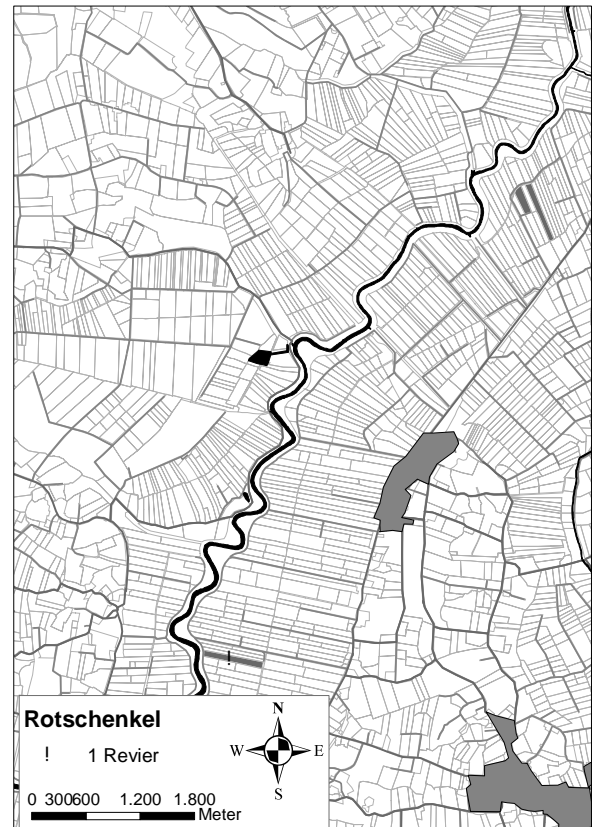


Abb. 48: Verteilung der Rotschenkelreviere im Bereich Büniger Koog im Jahr 2006.

Diskussion

Der Schwerpunkt der Studie lag wie im Vorjahr auf zwei Fragestellungen:

1. Ist das Vertragsmuster so attraktiv für Landwirte, dass die wichtigsten Wiesenvogelbrutflächen geschützt werden können?
2. Führen die durchgeführten Maßnahmen (Vermeidung von landwirtschaftlichen Verlusten) zu einem ausreichenden Bruterfolg der Wiesenvögel oder überlagern andere negative Faktoren die positiven Effekte, und welche Ursachen haben sie?

Attraktivität des Feuerwehrtopfes für Landwirte

Um die Frage nach einer ausreichenden Attraktivität des Vertragsmusters für Landwirte beantworten zu können, wurden die Auswirkungen des „Feuerwehrtopfes“ auf den gesamten Bestand eines Gebietes, den Meggerkoog, untersucht. Ein Kriterium ist der Anteil der Wiesenvögel, die auf betreuten Flächen brüten bzw. ihre Jungen aufziehen. Da es beim Kiebitz im Laufe der Brutsaison zu starken Umsiedlungen kam, wird bei dieser Art nicht die Revierzahl alleine berücksichtigt, sondern die Anzahl der Früh- und Spätbrüter (Tab.7). Von 88 Wiesenvogelrevieren konnten 87% geschützt werden. Dazu erfolgten in dem 431 ha großen Meggerkoog lediglich für 81 ha Ausgleichszahlungen (19%). Da in den meisten anderen Gebieten die betreuten Flächen um einen Faktor von ca. 2,5 zunahm, ist zu erwarten, dass die Werte aus dem Meggerkoog nach einer Etablierungsphase auch dort erreicht werden können.

Für eine freiwillige Beteiligung der Landwirte am „Feuerwehrtopf“ gibt es vermutlich unterschiedliche Gründe. Auf Agrarflächen brüten eine Reihe von Vogelarten, weil ihr primärer Lebensraum verloren gegangen ist. Gleichzeitig wird die Land-

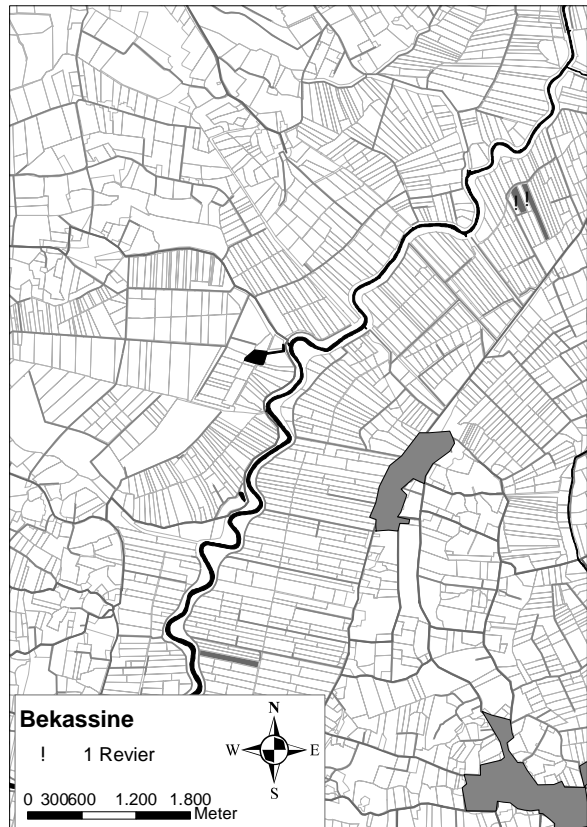


Abb. 49: Verteilung der Be2ass5nenreviere im Bereich Büngr Koog im Jahr 2006.

Tab.7: Vergleich der Gesamtrevierzahl mit dem Anteil der Wiesenvögel auf im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ betreuten Flächen im Meggerkoog 2006.

Art	Gesamtrevierzahl	Anteil auf betreuten Flächen
Kiebitz frühe Gelege	49	84%
Kiebitz Nachgelege	14	79%
Uferschnepfen	18	94%
Rotschenkel	4	100%
Große Brachvögel	3	100%
<i>alle Arten</i>	88	87%

wirtschaft für den Rückgang vieler Arten verantwortlich gemacht (Bauer & Berthold 1996, Hötter et al. 2004). Durch eine Mitarbeit beim „Feuerwehrtopf“ tragen Landwirte zum Erhalt dieser Arten bei und können nicht mehr als Verursacher der Rückgänge verantwortlich gemacht werden. Sie übernehmen damit eine Aufgabe, die nur ihre Berufsgruppe großflächig erfüllen kann, da die entsprechenden Vögel auf eine Offenhaltung (sprich Bewirtschaftung) angewiesen sind. Dies ist aber nur möglich, wenn die Mitarbeit für die Landwirte rentabel ist und sich in den Betriebsablauf eingliedern lässt. Dazu trägt die Flexibilität des Programms bei. Derzeit gibt es keine festen Termine für die Frühjahrsbearbeitung oder die Mahd, und die Einschränkungen bestehen je nach Wiesenvogeldichte bzw. Lage der Nester nicht für die gesamte Fläche. Die Bewirtschaftung wird zwischen dem Landwirt und dem Gebietsbetreuer abgesprochen und dem aktuellen Brutgeschehen angepasst. Zusätzlich sind die Einschränkungen direkt nachzuvollziehen. All dies trägt zur Akzeptanz bei den Landwirten bei.

Die Flächenauswahl ist ebenfalls flexibel. Es werden ausschließlich Flächen, auf denen tatsächlich Wiesenvögel brüten, honoriert. Das hat zur Folge, dass der Landwirt sich nur für eine Brutsaison bindet. Sollten sich im nächsten Jahr wieder Vögel auf der Fläche einfinden, kann er frei entscheiden, ob er erneut am „Feuerwehrtopf“ teilnehmen möchte. Die einjährige Bindung trägt sicherlich ebenso wie die Flexibilität der Maßnahmen zur Attraktivität des Schutzkonzeptes bei. Ihre Bedeutung sollte aber nicht überschätzt werden. Gerade im Meggerkoog nehmen einige Landwirte schon seit mehreren Jahren immer wieder mit den gleichen Flächen teil und werden das bei Fortführung des Programms sicherlich auch in Zukunft tun. Sie dürfte eine fünfjährigen Bindung (wie in anderen Vertragsnaturschutzprogrammen) eigentlich nicht schrecken. Zudem fehlt einigen Landwirten derzeit eine gewisse Planungssicherheit, weil früh im Jahr noch nicht abzusehen ist, welche Flächen für den „Feuerwehrtopf“ geeignet sind.

Da nur Flächen berücksichtigt werden, auf denen auch tatsächlich Wiesenvögel brüten, kommt es nicht dazu, dass der gesamte erste Schnitt bei einem effektiven Wiesenvogelschutz für den Landwirt verloren geht. Im Jahr 2006 wurden im Durchschnitt pro beteiligtem Betrieb 4 ha entsprechend den Auflagen bewirtschaftet. Bei einer durchschnittlichen Betriebsgröße von 85 ha (Bednarz 2004) entspricht das lediglich knapp 5% der Produktionsfläche. In der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge liegt der Schwerpunkt der meisten Betriebe in der Milchproduktion. Der Landwirt ist daher auf den energetisch hochwertigen ersten Gras-Schnitt als Winterfutter angewiesen. Ein zu hoher Anteil von Vertragsflächen, die unter den Auflagen des „Feuerwehrtopfes“ bewirtschaftet werden, würde daher die Rentabilität des Betriebes mindern (Bednarz mdl.). Aufgrund der geringen Wiesenvogeldichte und vor allen Dingen der Freiwilligkeit des Programms ist damit aber nicht zu rechnen.

Ein weiterer Faktor, der zur Akzeptanz des Schutzkonzeptes beiträgt, ist die unbürokratische Abwicklung. Derzeit übernimmt der Gebietsbetreuer die Dokumentation der Wiesenvogelvorkommen, der Flächenauswahl und die Abrechnung. Der Landwirt achtet lediglich auf die Wiesenvögel, spricht die Bewirtschaftung ab und macht Angaben zur Flächengröße. Das Ausfüllen von Formularen u.ä. unterbleibt zur Zeit. Zusätzlich handelt es sich in den meisten Fällen beim Gebietsbetreuer um eine Person, die der Landwirt schon über einen gewissen Zeitraum kennt und zu der ein Vertrauensverhältnis besteht.

Bestand und Bruterfolg der Wiesenvögel

Um die Effizienz des „Feuerwehrtopfes“ überprüfen zu können, wurden detaillierte Untersuchungen im Meggerkoog (431 ha) zu Bestandsentwicklung und Brutbiologie durchgeführt. Entgegen dem allgemeinen Trend in der Eider-Treene-Sorge-Niederung (Hötker et al. 2005), in Schleswig-Holstein (Struwe in Berndt et al. 2002) und in ganz Deutschland (Bauer et al. 2002, Hötker mdl.) gingen die Wiesenvogelbestände im Untersuchungsgebiet nicht zurück, sondern zeigten zum Teil sogar einen Anstieg seit Beginn der Maßnahmen im Jahr 1997/98. Dies liefert einerseits einen Hinweis auf die positiven Effekte der Vertragsnaturschutzvariante andererseits zeigt es, dass im Frühjahr in der Eider-Treene-Sorge-Niederung noch für Wiesenvögel attraktive landwirtschaftliche Flächen zur Verfügung stehen.

Neben langfristigen Bestandsentwicklungen liefert der Bruterfolg die wichtigsten Hinweise zur Bewertung der Effizienz eines Schutzkonzeptes für Vögel. Der Bruterfolg wird vom Schlupferfolg, der Kükenüberlebensrate und der Anzahl der Nachgelege bestimmt. Eine hohe Verlustrate kann zum Beispiel durch vermehrte Nachgelege ausgeglichen werden (Köster et al. 2001).

Kiebitz Nachgelege

Die tatsächliche Anzahl der Nachgelege konnte in der vorliegenden Studie nicht bestimmt werden, da eine individuelle Markierung der Vögel unterblieb. Mit 53 Tagen war die Legeperiode im Vergleich mit den Vorjahren kurz. Trotzdem deutet die Länge der Legeperiode immer noch auf mindestens ein Nachgelege bei einigen Paaren hin.

Schlupfwahrscheinlichkeit und die beeinflussenden Faktoren

Die Schlupfwahrscheinlichkeit lag mit 34% knapp über dem Wert vom Vorjahr. Landwirtschaftliche Verluste traten nicht auf, die hohe Prädationswahrscheinlichkeit von 62% limitierte aber den Bruterfolg. Verschiedene Untersuchungen in der norddeutschen Tiefebene zeigen z.B. mittels des Einsatzes von Thermologgern, dass ein hoher Anteil der Gelegeverluste bei Wiesenvögeln durch Raubsäuger und nicht durch Krähenvögel u.ä. verursacht wird (Köster et al. 2001, Blühdorn 2002, Bellebaum 2002, Eickhorst & Mauruschat 2001, Seitz 2001, Ludwig mdl.). Dichteschwankungen der Wühlmäuse haben einen Einfluss auf die Prädationsrate an Bodenbrütergelegen. Beintema & Müskens (1987), Lindström et al. (1994), Marcström et al. (1988) u.a. wiesen einen Zusammenhang zwischen der Hauptbeute der Raubsäuger, den Feld- bzw. Erdmäusen (Niethammer & Krapp 1993) und der Nahrungswahl der Beutegreifer nach. Mit zunehmender Wühlmausdichte sank die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gelege durch Räuber zerstört wurde. Von entscheidender Bedeutung dürfte dabei der Einfluss der Wühlmäuse auf die Streifgebiete der Beutegreifer sein. Wahrscheinlich können sich Raubsäuger bei hohen Wühlmausdichten (Gradation) auf kleine Aktionsradien beschränken, mit der Folge, dass die Wahrscheinlichkeit sinkt, auf ein Kiebitzgelege zu treffen. Umgekehrt verhält es sich in einem Latenzjahr. Aus diesem Grund erfasst seit 1999 Holger A.

Bruns die Kleinsäuger im Untersuchungsgebiet Meggerkoog. Trotz der nun acht Jahre andauernden Studie konnte keine Korrelation zwischen Wühlmausdichte und Prädationsrate nachgewiesen werden, wie sie z.B. Beintema & Müskens (1987) für Wiesenvögel beschrieben. Es scheint sich daher im Meggerkoog nicht um einen monokausalen Zusammenhang zu handeln. Die Komplexität des Systems beruht sicherlich auch auf der Artenvielfalt unter den Raubsäufern im Gebiet. Es liegen Beobachtungen von Mink, Iltis, Hermelin, Marderhund und Fuchs vor. Hermeline, Minke und Iltisse wurden dabei recht regelmäßig während der tagsüber stattfindenden Untersuchungen gesichtet. Je nach Art spielen unterschiedliche Beutequellen eine Rolle bei der Zusammensetzung der Nahrung. Füchse sind sehr eng an die Wühlmauspopulationen gebunden und ansonsten Opportunisten. Für andere Beutegreifer wie Mink und Iltis spielen Amphibien als Beute eine entscheidende Rolle (Stubbe 1993, Wolsan 1993). Im benachbarten Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife und z.T. auch in den Gräben des Meggerkoogs laichen Moorfrösche und 2006 auch Wasserfrösche in beträchtlichen Mengen (Köster et al. 2000, eigene Beobachtung). Wenn es in einem Jahr zu einer massierten Laichzeit während der Brutzeit der Limikolen kommt, können Amphibien eine leicht erreichbaren alternativen Beute für Raubsäuger sein. Da Minke und Iltisse Depots anlegen (Stubbe 1993, Wolsan 1993), kann dieser Einfluss über die Laichzeit hinaus anhalten.

Es können noch weitere auf die Verlustwahrscheinlichkeit einwirkende Faktoren vermutet werden, da in Jahren mit hoher Prädation (z.B. auch 2006) dieser im Verlauf der Brutzeit abnimmt. Denkbar wäre, dass die Entwicklung der Vegetationshöhe einen Einfluss auf die Auffälligkeit der Gelege hat oder die Räuber evt. die Flächen aufgrund der behinderten Fortbewegung im hohen und dichten Gras nicht mehr überqueren, sondern am Rand entlang laufen. Nester, die sich z.B. in Senken auf sonst hoch bestandenem Grünland befinden, werden dann nicht so schnell entdeckt wie solche, die auf einer insgesamt kurz bewachsenen Fläche angelegt werden.

Die immer wieder auftretenden hohen Verluste durch Beutegreifer können noch nicht abschließend geklärt werden. Derzeit ist nur erkennbar, dass es sich um ein sehr komplexes Wirkungsgefüge handelt, im dem verschiedene Tiergruppen (Wiesenvögel, Kleinsäuger, Amphibien... und Raubsäuger), interne Regelmechanismen (zyklische Populationsschwankungen der Wühlmäuse, Räude bei Füchsen....) und äußere Bedingungen wie z.B. die Vegetationsentwicklung eine Rolle spielen.

Kükenüberlebensrate

Der dritte Faktor, der den Bruterfolg stark beeinflusst, ist die Kükenüberlebensrate. Bei der vorliegenden Studie wurde dieser Wert sicherlich unterschätzt, da je nach Aufenthaltsort der Familien eine Beobachtung flügger Jungen nicht möglich war. Aufgrund der Anwesenheitsdauer konnte aber auf einen Bruterfolg geschlossen werden. In diesen Fällen wurde von einem Juvenilen ausgegangen, obwohl sicherlich häufig mehr Vögel die Flugfähigkeit erreichten. Die tatsächliche Anzahl konnte aber nicht abgeschätzt werden. Bei der Kükenüberlebensrate und dem Bruterfolg handelt es sich daher um eine Minimalangabe. Trotz dieser Einschrän-

kungen lag 2006 wie im Vorjahr die Kükenüberlebensrate über dem Wert, den Beintema & Drost (1986) während anwachsender Kiebitzbestände und daher unter günstigen Bedingungen feststellten.

Junge Kiebitze stellen verschiedene Ansprüche an ihren Lebensraum. Im Meggerkoog suchten die Familien gemähte Wiesen bevorzugt auf, wie die Familienhabitate und die Detailhabitate der Küken zeigen. Daneben spielten Sonderstrukturen wie Grabenaushub und Blänken eine größere Rolle. Weiden, die häufig als wichtiges Familienhabitat für Kiebitze genannt werden, wurden demgegenüber kaum aufgesucht. Die geringe Nutzung der Weiden spiegelt allerdings nur den geringen flächenmäßigen Anteil dieser Bewirtschaftungsform im Meggerkoog wieder. Zudem sind Weiden häufig durch die Vergeilungsstellen schlechter einsehbar als frisch gemähte Wiesen, so dass die geringen Werte auch methodische Ursachen haben können. Eine besondere Bedeutung kommt in allen Habitaten der Vegetationshöhe zu, wie die deutliche Bevorzugung kurz oder unbewachsener Stellen zeigt. Auch Schekkermann (1997) sowie Johannson & Blomqvist (1996) belegten, dass Kiebitzküken kurze Vegetation bei einem feuchten Untergrund benötigen. Christiansen (1995) beschreibt potentielle Kükenhabitate näher. So wird dichte Vegetation mit zunehmender Höhe gemieden. Ab einer Dichte von 20% werden 10 cm hohe Pflanzenbestände von den jungen Vögeln vermehrt aufgesucht. Christiansen (1995) vermutet, dass die Habitatwahl der Küken auf ihre Beutesuchstrategie basiert. Sie jagen optisch und nach Gehör (Fallet 1961) nach Organismen die sich im und auf dem Boden aufhalten (Gienapp 2001). Geeignete Bedingungen treffen sie daher durch eine verbesserte Rundumsicht und bei einer kurzen und lückigen Vegetation an. Wie die Kükenbeobachtung zeigte, trafen die Familien im Meggerkoog diesen Lebensraum an.

Neben der Vegetationsstruktur ist das Vorhandensein der Nahrung ein wichtiger Faktor, der die Kükenüberlebensrate stark beeinflussen kann. Direkte Untersuchung zum Arthropoden- und Regenwurmdichten wurden nicht durchgeführt. Regenwürmer halten sich aber nur bei zumindest feuchten Böden in der oberen Bodenschicht auf (vgl. Christiansen 1995, Düttmann & Emmerling 2001, Struwe 1993). Im Jahr 2006 war zwar die erste Maihälfte trocken und warm. Ab Monatsmitte nahmen aber die Niederschläge deutlich zu, so dass der Boden gut mit Wasser versorgt war (DWD 2006). Spätestens ab diesem Zeitpunkt dürfte die Nahrungsverfügbarkeit für Küken in den oben beschriebenen Lebensräumen gut gewesen sein. Auch Beintema (1991) fand, dass hohe Niederschläge im Mai die Überlebensrate der Jungen positiv beeinflusst. Verluste durch zu niedrige Temperaturen dürften im Jahr 2006 kaum aufgetreten sein. Bei jungen Kiebitzen entsteht bei Temperaturen unter 15°C aufgrund der noch nicht ausgeprägten Thermoregulation ein Konflikt zwischen Huden lassen und Fressen, der nicht gelöst werden kann (Beintema & Visser 1989).

Direkte Verluste durch die Landwirtschaft sollten im Meggerkoog kaum aufgetreten sein. Einerseits wurde die Mahd auf Wiesen mit bekanntem Familienvorkommen im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ verschoben, andererseits wurden noch einige Kiebitzküken während des ersten Schnittes von den Landwirten gefunden und dann auf andere Flächen oder schon gemähte Bereiche umgesetzt. Der Einfluss der Prädation auf die Kükenüberlebensrate kann im Rahmen der Untersu-

chung nicht geklärt werden. Aufgrund der geringen Aussicht Überreste von gefressenen Jungen zu finden, können dazu nur Aussagen mit Hilfe der Kükentelemetrie getroffen werden. Diese Methode war 2006 nicht vorgesehen.

Bruterfolg

Ein Bruterfolg von 0,7 Juvenilen/Revier ist laut Peach et al. (1994) zu gering, da ein bestandserhaltender Wert bei 0,8 bis 1,0 flüggen Jungen liegt. Catchpoole et al. (1999) stellen aber dar, dass die Angabe von Peach et al. (1994) zu hoch ist. Da zusätzlich der Bruterfolg aus methodischen Gründen unterschätzt wurde, sollte die Anzahl der jungen Kiebitze im Jahr 2006 gereicht haben, um die Population selbstständig zu erhalten.

Eine Betrachtung der Untersuchungsergebnisse aus 1999 bis 2006 zeigen, dass eine geringe Kükenüberlebensrate ausgelöst durch ungünstige Wetterlagen und ein unzureichender Schlupferfolg infolge eines hohen Prädationsdrucks in einzelnen Jahren die positiven Effekte des Schutzkonzeptes überlagern. Mit im Durchschnitt 0,6 flüggen Kiebitzen/Revier könnte der Bruterfolg aber unter den schon oben genannten Voraussetzungen knapp einen Selbsterhalt ermöglicht haben.

Brutbiologie in den übrigen Untersuchungsgebieten

In den Gebieten Hohn/Hamdorf, Börmer Koog und Bereich Bergenhusen wurden ebenfalls Gelege gesteckt und ihr Schicksal verfolgt. Die Ergebnisse aus Börmer sind mit denen aus den übrigen Gebieten nicht direkt vergleichbar, da hier z.T. nicht die Gelegetage bestimmt wurden und Mayfield (1975) keine Anwendung fand.

In allen Gebieten erreichte die Gelegeprädation geringere und der Schlupferfolg höhere Werte als im Untersuchungsgebiet Meggerkoog. Regionale Unterschiede bei Gelegeverlusten durch Räuber sind nicht ungewöhnlich. Köster & Bruns (2003) fanden z.B. bei einer Studie in vier Gebieten der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge deutlich unterschiedliche Prädationsraten. Die Autoren führten dies auf unterschiedliche Wühlmausdichten infolge verschiedener Wasserregime oder innerer Regulationsmechanismen zurück.

Trotz günstiger Schlupferfolge war der Bruterfolg im Bereich Bergenhusen und im Bereich Hohn aufgrund einer geringen Kükenüberlebensrate nicht bestandserhaltend. In beiden Fällen könnten die geringen Werte aber auch methodisch bedingt gewesen sein, da in Hohn das direkt benachbart gelegene Eidervorland nicht kontrolliert wurde und im Bereich Bergenhusen die Flächen z.T. nur schwer einsehbar sind. Eine abschließende Bewertung ist daher nicht möglich. Im Mittel über viele Jahre werden die Ergebnisse aber denen des Meggerkoogs entsprechen.

Uferschnepfe und Großer Brachvogel

Aussagen zum Bruterfolg der Uferschnepfe und des Großen Brachvogels können nur im Meggerkoog gemacht werden. Mit 0,8 flüggen Uferschnepfen/Revier wurde ein bestandserhaltender Wert von 0,5-0,7 (Scheckermann & Müskens 2000) 2006 sogar überschritten. Aufgrund der geringen Revierzahl können keine abgesicherten Aussagen zum Bruterfolg des Großen Brachvogels gemacht werden. Unter Berücksichtigung der acht Paare, die im übrigen Betreuungsgebiet Meggerkoog brüteten, ist aber von einem insgesamt guten Erfolg auszugehen. Da keine gezielte Gelegesuche stattfand, können bei beiden Arten keine Aussagen zu Schlupferfolg und Kükenüberlebensrate gemacht werden.

Auswirkung der Schutzmaßnahmen auf die Wiesenvögel

Ohne die durchgeführten Schutzmaßnahmen wäre der Bruterfolg der Wiesenvögel sicherlich deutlich niedriger ausgefallen als gefunden. Im Rahmen des „Feuerwehrtopfes“ konnten einerseits direkte Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten verhindert werden, andererseits wurden Kükenaufzuchthabitate gesichert oder geschaffen.

Bei Kiebitz und Großem Brachvogel wurden durch die Einschränkung der Frühjahrsbearbeitung inklusive der Einsaat von neuangelegten Grünlandflächen und der Verschiebung des Auftriebtermins Gelegeverluste verhindert. Durch die Umwidmung von Wiesen in Weiden und die Verschiebung der Graseinsaat konnten zusätzlich kurzbewachsene Kiebitz-Familienhabitate geschaffen werden. Brachvogelfamilien nutzten meist ungemähte oder nur schwach beweidete Bereiche und profitierten von der Mahdverschiebung. Bei der Uferschnepfe wurden so einerseits Gelegeverluste verhindert und andererseits Familienhabitate erhalten. Im Gegensatz zum Kiebitz suchen junge Uferschnepfen in halb hoher Vegetation nach Nahrung und halten sich nur selten auf frisch gemähten Wiesen oder sehr kurzgegrasten Weiden auf, sondern verbleiben in den ungemähten Wiesen (Scheckermann 1997, Belting & Belting 1999). Besonders günstig wirkte sich wie im Vorjahr die Teilmahd auf einigen Flächen aus. Durch das Nebeneinander von kurzbewachsenen und höher bestanden Bereichen bestand die Möglichkeit zur Bildung von „Familienkolonien“ aus Uferschnepfen, Großen Brachvögeln und Kiebitzen. Durch die Vogelansammlung dürfte die Effektivität der Feindabwehr gegenüber einzelnen Familien gesteigert worden sein.

Fazit

Die hohe Beteiligung der Landwirte aus Meggerdorf, Börm, Bergenhusen und Norderstapel (Bergenhusener Betreuungsbereich) zeigt, dass der „Feuerwehrtopf“ ein für Landwirte attraktives Programm ist. Die Akzeptanz rührt nicht nur von den Ausgleichszahlungen her, sondern auch von der individuellen Betreuung und der hohen Flexibilität:

- Schutz tatsächlicher Wiesenvogel-Brutflächen (meist nur wenige Hektar pro Landwirt),

- Maßnahmen finden nur zum Schutz aktuell vorhandener Gelege oder Küken statt &
- Aufhebung aller Auflagen nach Abschluss der Brutgeschäfts.

Maßnahmen wie Unterbinden der Frühjahrsbearbeitung, Verschiebung von Auftriebs- und Mahdterminen sowie Umwidmung von Wiesen zu Weiden verhindern Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten, die sonst einen bestandserhaltenden Bruterfolg verhindern können (Bauer & Berthold 1996, Nehls 1996). Wie die Ergebnisse aus dem intensiv untersuchten Bereich des Meggerkoogs zeigen, kann ein hoher Anteil der Brutvögel mit diesem Ansatz geschützt werden. Faktoren wie hohe Gelegeverluste durch Beutegreifer oder eine geringe Kükenüberlebensrate aufgrund ungünstiger Wetterlagen, die kaum beeinflussbar sind, überlagern in einzelnen Jahren die positiven Effekte des „Feuerwehrtopfes“. Gemittelt über sieben Jahre und unter der Voraussetzung, dass die Anzahl der flüggen Küken unterschätzt wurde, könnte der Bruterfolg aber knapp ausgereicht haben, um die Altvogelmortalität auszugleichen. Zusätzlich geben die in den letzten Jahren stabilen bzw. ansteigenden Wiesenvogelbestände im Meggerkoog einen Hinweis auf die positiven Auswirkungen des Schutzansatzes. Mit Hilfe des „Feuerwehrtopfes“ kann folglich ein wichtiger Beitrag zum Erhalt der Wiesenvögel in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge geleistet werden.

Eine Ausweitung auf weitere ähnlich ausgestattete Regionen in Schleswig-Holstein wäre sehr zu begrüßen.

Literatur

- Bauer, H.-G., P. Berthold, P. Boye, W. Knief, P. Südbeck & K. Witt 2002: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3. überarbeitete Fassung, 8.5.2002. Bericht zum Vogelschutz 39: 13 – 60.
- Bednarz, H. 2004: Gemeinsamer Wiesenvogelschutz – Berechnungen für Entschädigungszahlungen für die Teilnahme am Vertragsnaturschutzprogramm „gemeinsamer Wiesenvogelschutz“ unter Berücksichtigung der Veränderung durch die EU-Agrarreform. Unveröffentlichtes Gutachten.
- Beintema, A.J. 1991: A condition index for chicks of lapwing, black-tailed godwit, redshank and oystercatcher. In: Breeding ecology of meadow birds (Charadriiformes); Implications for conservation and management. Proefschrift aan de Rijksuniversiteit Groningen.
- Beintema, A.J.; N. Drost, 1986: Migration of black-tailed Godwit. *Le Gerfaut* 76:37-62.
- Beintema, A. J.; G. J. D. M. Müskens 1987: Nesting success of birds breeding in dutch agricultural grasslands. *J. Appl. Ecol.* 24.
- Beintema, A.J.; Thissen, J.B.; Tensen, D.; Visser, G.H. 1991: Feeding ecology of charadriiform chicks in agricultural grassland. *Ardea* 79:31-44.
- Beintema, A.J.; G.H. Visser 1989: The effect of weather on time budgets and development of chicks of meadow birds. *Ardea* 77:129-139.
- Bellebaum, J. 2002: Einfluß von Prädatoren auf den Bruterfolg von Wiesenbrütern in Brandenburg. Dissertation an der Universität Osnabrück.
- Belting, S.; H. Belting 1999: Zur Nahrungsökologie von Kiebitz- (*Vanellus vanellus*) und Uferschnepfen- (*Limosa limosa*) Küken im wiedervernässten Niedermoor-Grünland am Dümmer. *Vogelkundl. Ber. Nieders.* 31: 11-26.

- Berndt, R.K., B. Koop & B. Struwe-Juhl 2002: Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 5, Brutvogelatlas. Wachholtz Verlag, Neumünster.
- Blühdorn, I. 2002: Bestandsentwicklung und Brutbiologie einer Kiebitzkolonie (*Vanellus vanellus*) während der Extensivierung ihres Brutgebietes. Ubazg-zrak-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften.
- Catchpole, E. A., B. J. T. Morgan, S. N. Freeman, W. J. Peach 1999: Modelling the survival of British Lapwings *Vanellus vanellus* using ring-recovery data and weather covariates. *Bird Study* 46 (supplement): 5-13.
- Christiansen, J. 1995: Brutzeitliche Habitatwahl des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) auf Grünlandflächen im Beltingharder Koog in Schleswig-Holstein. Diplomarbeit im Fachbereich Biologie/Chemie an der Universität Osnabrück, Osnabrück.
- DWD 2000-2006: Agrarmeteorologischer Wochenbericht, Offenbach.
- Düttmann, H.; R. Emmerling 2001: Grünland-Versauerung und Wiesenvogelschutz. *Natur und Landschaft* 76: 262-269.
- Eikhorst, W.; I. Mauruschat 2001: Die Brutbiologie der Fischehuder Wümmeniederung im Jahr 2001. Gutachten i. A. des Landkreis Verden – Untere Naturschutzbehörde, Bremen.
- Fallet, M. 1961. Über Bodenvögel und ihre terricolen Beutetiere. Technik der Nahrungssuchedynamik. Staatliche Vogelschutzwarte Schleswig-Holstein der Universität Kiel.
- Gienapp, P. 2001: Nahrungsökologie von Kiebitzküken (*Vanellus vanellus*) im Grünland der Eider-Treene-Sorge-Niederung. *Corax* 18: 133-140.
- Glutz von Blotzheim, U. N., K.M. Bauer, E. Bezzel 1977: Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 7 Charadriiformes (2. Teil). Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim, U. N., K.M. Bauer 1982: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8 Charadriiformes (Teil 3). Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Hötker, H. 2004: Vögel der Agrarlandschaft - Bestand, Gefährdung, Schutz. Broschüre, NABU.
- Hötker, H., H. Köster, K.-M. Thomsen (2005). Wiesenvögel auf Eiderstedt und in der Eider-Treene-Sorge-Niederung/Schleswig-Holstein im Jahre 2001. *Corax* 20.
- Johansson, O.C. ; D. Blomqvist 1996 : Habitat selection and diet of Lapwing (*Vanellus vanellus*) chicks on coastal farmland in S.W. Sweden. *J. Appl. Ecol.* 33:1030-1040.
- Köster, H.; H.A. Bruns 1999: Wieviele Kleinsäuger verträgt ein Wiesenvogelschutzgebiet? Gutachten des Instituts für Wiesen und Feuchtgebiete i.A. des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.
- Köster, H.; G. Nehls, K.-M. Thomsen 2001: Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchung zum Schutz des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. *Corax* 18: 121-132.
- Köster, H.; B. Stahl 2001: Die Entwicklung des Feuchtgebietes Alte Sorge-Schleife von 1999 – 2001. Gutachten des Instituts für Vogelschutz i.A. des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.
- Köster, H., H. A. Bruns 2004: „Feuerwehrtopf“ Bewertung und Weiterentwicklung einer flexiblen Variante des Vertragsnaturschutzes am Beispiel des Meggerkoogs und der Alten Sorge-Schleife (2004). Gutachten des Michael-Otto-Instituts im NABU i.A. des Ministeriums für Umwelt, Natur und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holsteins.

- Krapp, F.; J. Niethammer 1982: *Microtus agrestis* – Erdmaus. In Niethammer, J.; Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Kuschert, H. 1983: Wiesenvögel in Schleswig-Holstein. Husumer Druck und Verlagsgesellschaft, Husum.
- Lindström, E.R.; H. Andr en, P. Angelstam, G. Cederlund, B. Hörnfeldt, L. Jäderberg, P.-A. Lemnell, B. Martinsson, K. Sköld, J.E. Swenson 1994: Disease reveals the predator: Sarcoptic Mange, red foxes predation, and prey populations. *Ecology* 75: 1042-1049.
- Macström, V.; R.E. Kenward, E. Engren 1988: The impact of predation on Boreal traonides durch Vole Cycles: an experimental study. *Journal of Animal Ecology* 57: 859-872.
- Mayfield, H.F. 1975. Suggestions für calculating nest success. *Wilson Bulletin* 87: 456-466.
- Nehls, G. 2001: Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. *Corax* 18, Sonderheft 32: 81-101.
- Niethammer, J.; F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Peach, W.J.; P.S. Thompson, J.C. Coulson 1994: Annual and long-term variation in the survival rates of British lapwings *Vanellus vanellus*. *J. Anim. Ecol.* 63: 60-70.
- Schekckermann, H. 1997: Graslandbeheer en goeimogelijkheden voor weidevogelkuiens. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wgenigen.
- Schekckermann, H. and G. Müskens 2000: Produceren Grutto's *Limosa limosa* in agrarisch grasland voldoende jongen voor een duurzame populatie? *Limosa* 73: 121-134.
- Schröpfer, R.; U. Hildenhagen 1982: Feldmaus *Microtus arvalis*. – In: Schröpfer, R.;
- Feldmann, R.; Vierhaus, H. 1984: Die Säugetiere Westfalens – Westfälische Verlagsdruckerei, Münster.
- Seitz, J. 2001: Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. *Corax* 18, Sonderheft 2: 55-66.
- Struwe, B. 1993: Nahrungsökologie und Bruterfolg der Uferschnepfe (*Limosa limosa*, L. 1758) an einem renaturierten Flachsee (Hohner See, Krs. Rendsburg-Eckernförde). Diplomarbeit am Institut für Haustierkunde, Mathematische-Naturwissenschaftliche Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel.
- Stubbe, M 1993: *Mustela vison* – Mink. In M. Stubbe & F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas – Raubsäuger (Teil II). Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Thomsen, K.-M.; Köster, H. 2001: Bestandserfassung von Wiesenvögeln in der Eider-Treene-Sorge-Niederung 2001. Gutachten des Instituts für Vogelschutz i.A. des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein, Bergenhusen.
- Wolsan, M. 1993: *Mustela putorius* – Waldiltis. In Niethammer, J.; Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas. Aula Verlag, Wiesbaden.

Anhang 2.7

Bodenfeuchtigkeit und Vegetationshöhen entwicklung in vier schleswig-holsteinischen Feuchtwiesengebieten

Bodenfeuchtigkeit und Vegetationshöhenentwicklung in vier schleswig-holsteinischen Feuchtwiesengebieten

von
Heike Jeromin

Projektleitung:
Dr. Hermann Hötter

Michael-Otto-Institut
im NABU
Bergenhäuser



Januar 2007

Bodenfeuchtigkeit und Vegetationshöhenentwicklung in vier schleswig-holsteinischen Feuchtwiesengebieten

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Einleitung	3
Untersuchungsgebiete	3
Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge	3
Alte-Sorge-Schleife	3
Meggerkoog	4
Westküste	4
Beltringharder Koog	4
Hauke-Haien-Koog	5
Wetter	5
Material und Methode	6
Bodenfeuchtigkeit	7
Vegetationshöhe	7
Ergebnisse	7
Entwicklung der Bodenfeuchtigkeit	7
Vegetationshöhenentwicklung	10
Diskussion	12
Vegetationshöhe und Bodenfeuchtigkeit	12
Fazit	15
Literatur	16

Bodenfeuchtigkeit und Vegetationshöhenentwicklung in vier schleswig-holsteinischen Feuchtwiesengebieten

Einleitung

Trotz hoher Naturschutzanstrengungen weisen die Bestände der im Feuchtgrünland brütenden Limikolen Kiebitz, Uferschnepfe, Bekassine und Großer Brachvogel einen unvermindert und zum Teil sogar noch beschleunigten Rückgang auf. Besonders unter dem Aspekt, dass diese Arten kaum noch ihre natürlichen Habitate antreffen und nun auch ihren Ersatzlebensraum verlieren, ist dies alarmierend (Hötker et al., 2007). Ein zentraler Grund für den Rückgang der Wiesenvögel ist der Verlust geeigneten Lebensraums. Kiebitz, Uferschnepfe und Großer Brachvogel brüten im Grünland und stellen hohe Ansprüche an die Habitatqualität der Flächen. Vegetationsstruktur und -höhe haben einen entscheidenden Einfluss auf die Attraktivität von Wiesen und Weiden für die Anlage eines Nestes (Glutz von Blotzheim et al., 1975; Glutz von Blotzheim et al., 1977; Green, 1985; Klomp, 1954). Der Wassergehalt des Bodens bzw. das Auftreten von offenen Wasserflächen begünstigen nicht nur die Nestanlage, sondern können von entscheidender Bedeutung für die Nahrungsverfügbarkeit sein. Wiesenbrütende Limikolen suchen taktil im Boden nach Nahrung. Härtet der Boden aufgrund von Trockenheit aus, sind die Vögel in der Beutesuche stark eingeschränkt (Glutz von Blotzheim et al., 1977; Struwe-Juhl, 1995). Um den Einfluss der Standortparameter Vegetationshöhe und Bodenfeuchtigkeit auf die Wiesenvögel untersuchen zu können, wurden entsprechende Messungen in vier unterschiedlichen Brutgebieten in Schleswig-Holstein vorgenommen. Zwei Untersuchungsflächen befanden sich im Binnenland, in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge (Meggerkoog und Alte Sorge-Schleife) und zwei an der Nordseeküste (Beltringharder Koog und Hauke-Haien-Koog).

Untersuchungsgebiete Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge Alte Sorge-Schleife

Die Alte Sorge-Schleife liegt wenige Kilometer südlich von Bergenhusen und wurde 1991 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Von dem über 600 ha großen Gebiet liegen etwa 200 ha als Grünland vor. Der erste Schnitt findet dort nicht vor dem 1. Juli statt, während der Viehauftrieb meist Anfang Mai erfolgt. Es dürfen nicht mehr als 2 Rinder/ha im Gebiet weiden. Düngen, Schleppen und Walzen unterbleiben. Das Regenwasser wird mittels Grabenstaue zurück gehalten. Der Wasserstand wird nur aktiv



Abb. 1: Lage der Probefläche im Untersuchungsgebiet Alte-Sorge-Schleife.

gesenkt, wenn dies für eine Bewirtschaftung unabdingbar ist. Die Vegetationsmessungen und Bodenprobenentnahmen fanden auf einer Fläche benachbart zum Fünfmühlendamm in den Spieljunken im Nordosten der Alten Sorge-Schleife statt (Abb. 1). Die Fläche wurde 2005 und 2006 gemäht. Der Bereich des Naturschutzgebietes umfasst die niedrigsten Flächen und ist im Frühjahr sehr feucht. Hier siedeln traditionell Kiebitze, Rotschenkel und Bekassinen.

Meggerkoog

Der Meggerkoog ist ein Grünlandkoog in direkter Nachbarschaft zum Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife. Es handelt sich um einen trockengelegten Flachsee. Um die Überflutung der Flächen zu verhindern, muss das Wasser abgepumpt werden. Im Meggerkoog wirtschaften fast ausschließlich Milchbauern. Auf den meisten Flächen wird Silage mit bis zu drei Schnitten produziert. Zusätzlich befinden sich einige wenige eingestreute Dauerweiden und Maisäcker im Koog. Einen etwas höheren Anteil haben Mähweiden. Die Untersuchungsflächen lagen im Nordwesten des Meggerkooges (Abb. 2). Es handelt sich um Wiesen. Die Fläche MK befindet sich in Privatbesitz und wird konventionell bewirtschaftet. Die Probepunkte VD (Volle Düngung= Gülle: normal, N: 80-100 kg/ha), MD (mittlere Düngung=Gülle: normal, N: 40-50 kg/ha), OD (ohne Düngung) und G (ausschließlich Gülle) befinden sich auf einer Fläche, die mit Geldern des Umweltministeriums und LEADER+ von der Gemeinde Meggerdorf erworben wurde. Dort findet seit dem Jahr 2005 ein Düngungsversuch statt. Auf beiden Flächen oder in deren Umgebung brüten Kiebitze und Uferschnepfen.



Abb. 2: Lage der Probefläche im Untersuchungsgebiet Meggerkoog

Westküste Beltringharder Koog

Der Beltringharder Koog liegt an der Westküste Schleswig-Holsteins und entstand 1987 durch die Eindeichung eines großen Bereiches der Nordstrander Bucht mit ihren Salzwiesen, Sand- und Schlickwatten. Der Koog umfasst eine Fläche von 3435 ha und wurde 1992 unter Naturschutz gestellt. Etwa 10% des Gebietes werden als Feuchtgrünland-Komplex entwickelt. Die beiden Probestandorte BHK P2 und BHK P4 liegen im Osten des Beltringharder Kooges am Rande eines Kiebitzbrutgebietes (Abb. 3). Die Flächen sind angestaut und werden extensiv in einer

Dichte von 0,5 Rindern/ha beweidet. Düngung und Frühjahrsbearbeitung unterbleiben. Von Februar bis Mai halten sich bis zu 15.000 Nonnengänse im gesamten Beltringharder Koog auf.

Hauke-Haien-Koog

Der Hauke-Haien-Koog entstand durch Eindeichung im Jahr 1959. Er liegt zwischen Schlüttsiel, Fahrentoft und Ockholm. Das Gebiet umfasst 556 ha, von denen 170 ha als Grünland vorliegen. Die Probestandorte befanden sich am Deich in einer Kiebitzkolonie. HHK P3 und HHK P4 liegen in einer Schafsweide am Deichfuß (Abb. 4). Während HHK P3 ein trockener Standort war, befand sich HHK P4 in einer nassen Senke. Die Probestandorte HHK P7 und HHK P8 lagen in einem Rapsfeld bzw. einem Getreidefeld auf der anderen Seite des Deiches.



Abb. 3: Lage der Probestfläche im Untersuchungsgebiet Beltringharder Koog.



Abb. 4: Lage der Probestfläche im Untersuchungsgebiet Hauke-Haien-Koog.

Wetter

Der März 2005 war im Durchschnitt 1,3°C zu kalt, die niedrigsten Temperaturen wurden in der ersten Monatshälfte mit bis zu -12,2°C erreicht. An 12 Tagen lag Schnee, und an 19 Tagen herrschte Bodenfrost. In Folge der kühlen Witterung hielt die Vegetationsruhe im nördlichen Schleswig-Holstein den gesamten Monat an. Erst Anfang April wurde die 200°C-Temperatursummengrenze überschritten. Ob-

wohl noch extreme Bodenfröste auftraten, war der Monat insgesamt zu warm. Im Vergleich zum langjährigen Mittel fiel wenig Niederschlag.

Der Mai war im Monatsmittel normal warm. Es kam aber zu starken Temperaturunterschieden. Das erste Monatsdrittel war deutlich zu kalt. Ihm folgte eine warme Periode und ein Kälterückfall Ende Mai. Niederschlagsmenge und Anzahl der Regentage waren überdurchschnittlich hoch und die Sonnenscheindauer dementsprechend gering. Die landwirtschaftliche Bearbeitung der Flächen wurde nicht beeinträchtigt. Der Juni war im Vergleich mit dem langjährigen Mittel um 0,3°C zu warm. Die erste Monatshälfte war deutlich zu kalt, das Defizit wurde aber in der zweiten Hälfte mit sommerlichen Temperaturen mehr als ausgeglichen. Niederschläge fielen vornehmlich in der ersten Monatshälfte. Insgesamt war der Juni zu trocken und die Wasserbilanz negativ, so dass sich der Nachwuchs auf Grünland verzögerte (DWD, 2005).

Die erste Märzhälfte war 2006 ungewöhnlich schneereich und die Schneedecke wuchs zum Teil auf 20 cm an. In der kältesten Nacht betrug die Temperatur -12°C . Erst Ende des Monats wurde es wieder wärmer. Insgesamt lag die Monatsmitteltemperatur unter den vieljährigen Vergleichswerten. Die Vegetationsruhe dauerte bis mindestens Mitte März an. Das Frühjahr verspätete sich um ca. drei Wochen. Aufgrund der Witterungsbedingungen gab es im März kaum Möglichkeiten zur Bearbeitung der Flächen. Die Monatsmitteltemperatur entsprach im April 2006 dem langjährigen Mittel. Die Wasserbilanz war positiv und die Sonnenscheindauer lag leicht unter Normal. Die 200°C -Schwelle (Einsetzen des Grünlandwachstums) wurde erst nach dem 15. April überschritten. Damit betrug der Rückstand gegenüber dem Durchschnitt immer noch zwei bis drei Wochen.

Das verspätete Frühjahr und die schlechte Befahrbarkeit der Flächen führten zu einer verzögerten Bestellung. Die erste Maihälfte war trocken und von verhältnismäßig warmer Luft geprägt. Es wurden Temperaturen bis 24°C erreicht. Ein Tiefausläufer mit kalter Meeresluft (15°C) und täglichen Niederschlägen bestimmte demgegenüber das Wetter in der zweiten Monatshälfte. Es kam zu einem Niederschlagsüberschuss von 10 bis 15%. Die Böden waren gut mit Wasser versorgt. Aufgrund der hohen Verdunstung war die Wasserbilanz jedoch negativ. Die wärmeren Tage am Monatsanfang führten dazu, dass sich der Entwicklungsrückstand deutlich verringerte. Die meisten Feldarbeiten konnten ohne Behinderung durchgeführt werden, insbesondere wenn sie in der ersten Monatshälfte stattfanden. Im Juni war hoher Luftdruck wetterbestimmend. Die Niederschlagstätigkeit lag unter dem langjährigen Mittel. Bei Gewittern konnten allerdings hohe Regenmengen gemessen werden. Die Monatsmitteltemperatur lag über dem langjährigen Mittel. Am heißesten Tag betrug die Temperatur $30,3^{\circ}\text{C}$. Insgesamt war der Monat zu trocken und die Wasserbilanz negativ. Die Sonnenscheindauer lag über dem Durchschnitt. Feldarbeiten konnten ungehindert durchgeführt werden (DWD, 2006).

Material und Methode

Die Standortparameter wurden in 14-tägigem Abstand von April (Mai) bis Juni an vorher festgelegten Punkten auf den Probeflächen erhoben.

Bodenfeuchtigkeit

Mit einer Handschaufel wurden möglichst gleich große Bodenproben aus einer Tiefe von 10 bis 15 cm entnommen, die weitgehend frei von Pflanzenresten waren. Pro Messpunkt wurden vier Proben entnommen und in luftdicht verschlossenen Gefrierbeuteln verwahrt.

Um den Wassergehalt der Proben zu bestimmen, wurden sie gewogen, 24 h bei 105 °C im Backofen getrocknet und wiederum gewogen. Die Berechnung der Bodenfeuchtigkeit erfolgte mit der folgenden Formel:

$$w = \frac{(FG-TG)}{FG} \times 100$$

Bodenfeuchte (w) in %, Frischgewicht (FG) der Bodenprobe in g und Trockengewicht (TG) der Bodenprobe in g.

Vegetationshöhe

In jedem Gebiet wurde an vier zufällig ausgewählten Stellen pro Standort die Höhe der Vegetation mit einem Zollstock am höchsten Punkt bestimmt. Aus den erhaltenen Werten lies sich die mittlere Vegetationshöhe errechnen.

Ergebnisse

Entwicklung der Bodenfeuchtigkeit

An der Westküste wurden 2005 die höchste Bodenfeuchtigkeit im Hauke-Haien-Koog auf der Schafsweide in der feuchten Senke (HHK P4) mit knapp 50% gemessen. Deutlich geringere Werte wurden im Naturschutzgebiet Beltringharder Koog gefunden. Der Wassergehalt der Ackerflächen im Hauke-Haien-Koog war mit maximal 16% bzw. 17% am geringsten. Die Böden trocknen fast kontinuierlich bis zum Ende der Untersuchung ab (Abb. 5).

Im Jahr 2006 setzten die Messungen schon im April ein. Das Verhältnis der Probestandorte zueinander war ähnlich wie im Jahr 2005. Die höchste Bodenfeuchtigkeit wurde in der feuchten Senke im Hauke-Haien-Koog (HHK P4) mit 42% am 27.5. festgestellt. Die beiden Äcker im gleichen Koog waren wieder die trockensten Standorte mit 8% am 19.6. (HHK P7 und HHK P8). Die Entwicklung der Bodenfeuchtigkeit war 2006 einigen Schwankungen unterworfen. Insgesamt nahm der Wassergehalt aber von April bis Juni ab (Abb. 6).

In der Eider-Treene-Sorge-Niederung befand sich im Jahr 2005 der feuchteste Probestandort in der Alten Sorge-Schleife. Ende April konnte aufgrund der flächendeckenden Überstauung des Bereichs keine Messung vorgenommen werden. Anfang Mai betrug die Bodenfeuchtigkeit dort knapp 80%. Auch auf der Fläche MK im Meggerkoog konnte mit 47% ein hoher Wassergehalt des Bodens festgestellt werden. Die Probestandorte an denen in unterschiedlicher Intensität gedüngt

wurde (keine Düngung, normal Gülle mit 40-50 kg N/ha, normal Gülle mit 80-100 kg N/ha) wiesen keine deutlichen Unterschiede auf (Abb. 7).

Im Jahr 2006 wurde noch ein Bereich mit ausschließlicher Gülledüngung beim Düngungsversuch eingeführt. Wie an der Westküste unterschieden sich die Ergebnisse aus den beiden Untersuchungsjahren nicht stark. Insgesamt war der Wasser-

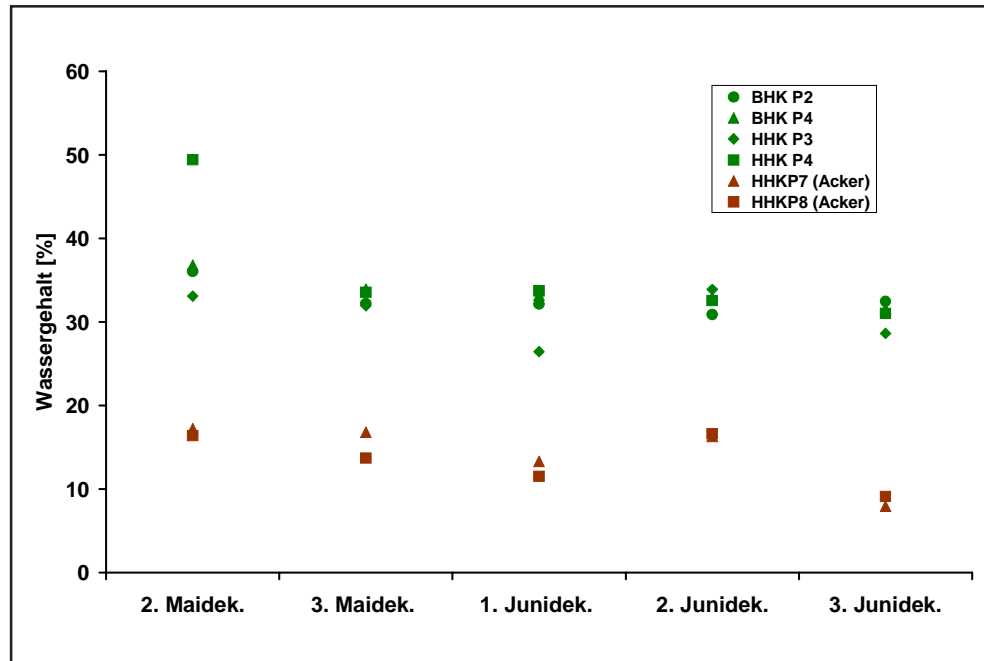


Abb. 5: Wassergehalt des Bodens im Jahr 2005 an den Probestandorten an der Westküste (BHK: Beltringharder Koog, HHK: Hauke-Haien-Koog, P: Probestandortnr., z.B. Maidek.: Maidekade).

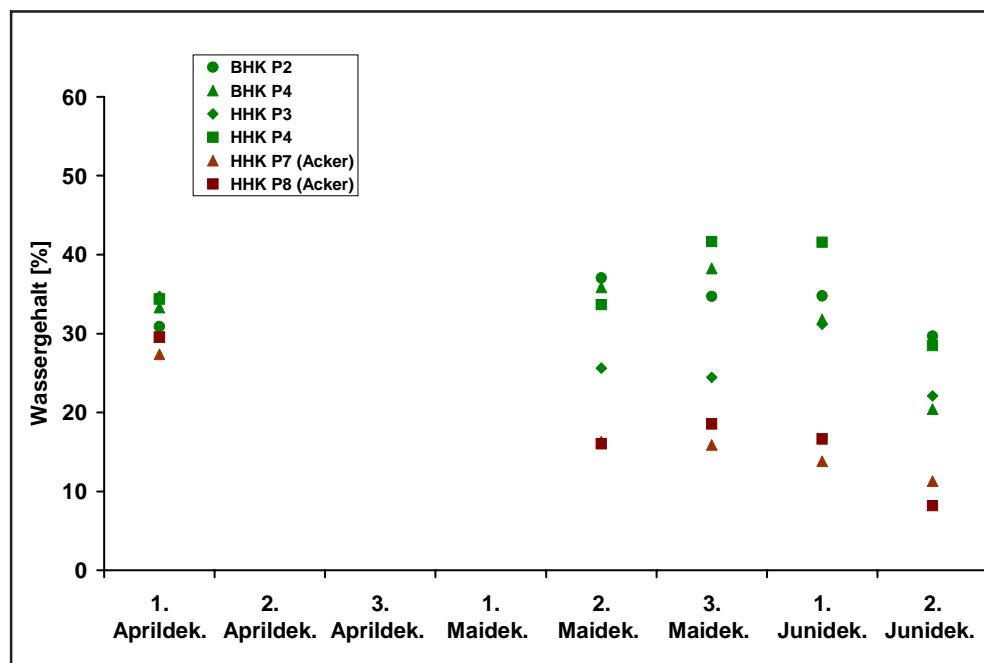


Abb. 6: Wassergehalt des Bodens im Jahr 2006 an den Probestandorten an der Westküste (BHK: Beltringharder Koog, HHK: Hauke-Haien-Koog, P: Probestandortnr., z.B. Maidek.: Maidekade).

gehalt des Bodens etwas geringer als im Vorjahr. Der höchste Wert wurde in der Alten Sorge-Schleife mit 67% gemessen, der geringste an dem Probestandort MK mit 16% im Juni (Abb. 8).

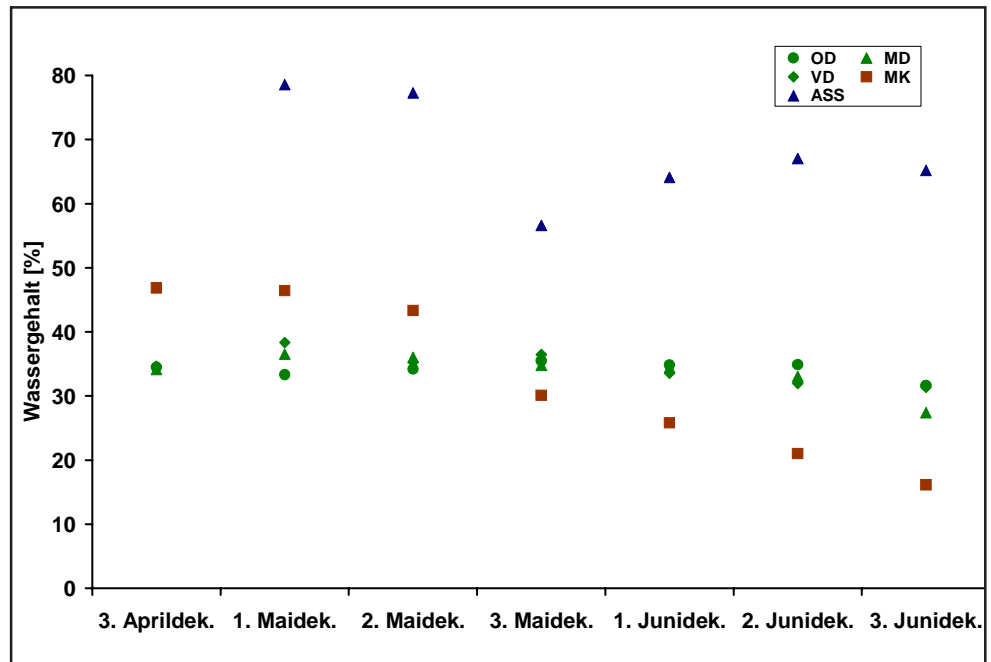


Abb. 7: Wassergehalt des Bodens im Jahr 2005 an den Probestandorten in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge. (OD: ohne Düngung, MD: mittlere Düngung, VD: normale Düngung, MK: Meggerkoog, ASS: Alte Sorge-Schleife, z.B. Maidek.: Maidekade).

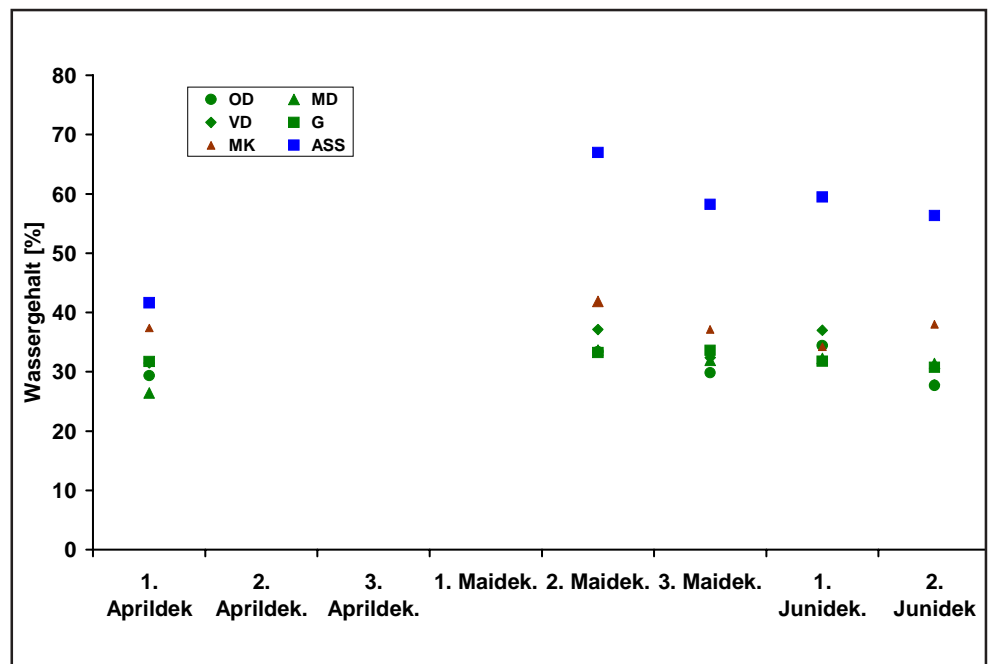


Abb. 8: Wassergehalt des Bodens im Jahr 2006 an den Probestandorten in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge (OD: ohne Düngung, MD: mittlere Düngung, VD: normale Düngung, G: ausschließlich Gülle, MK: Meggerkoog, ASS: Alte Sorge-Schleife, z.B. Maidek.: Maidekade)

Vegetationshöhenentwicklung

An der Westküste wiesen im Jahr 2005 alle Flächen im April eine geringe Vegetationshöhe von 1,3 cm bis 6,3 cm auf. Im Naturschutzschutzgebiet und auf einer Grünlandfläche im Hauke-Haien-Koog entwickelte sich der Aufwuchs langsam und blieb bis Ende Mai unter 10 cm. Während des Untersuchungszeitraums erfolgte keine Ernte. Die Grünlandflächen wurden aber beweidet. Die maximale Vegetationshöhe betrug im Beltringharder Koog 31 cm, im Hauke-Haien-Koog auf dem Grünland 64 cm und auf den Ackerflächen 121 cm (Abb. 9).

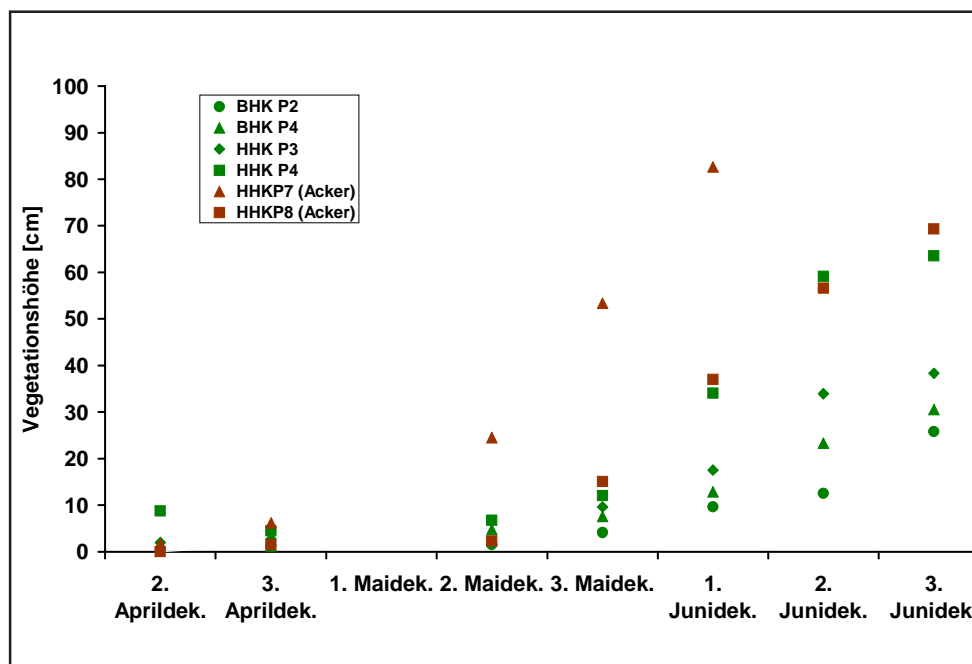


Abb. 9: Vegetationshöhe im Jahr 2005 an den Probestandorten an der Westküste (BHK: Beltringharder Koog, HHK: Hauke-Haien-Koog, P: Probestandortnr., z.B. Maidek.: Maidekade).

2006 wurden zu Beginn der Messungen an der Westküste ähnliche Verhältnisse angetroffen wie im Vorjahr. Das Wachstum des Aufwuchses war aber in diesem Jahr deutlich geringer. Viele Grünland-Probestandorte wiesen am 19.6. Vegetationshöhen unter 10 cm auf. Auch auf den Ackerstandorten war die Höhe der Pflanzen mit 40 cm bzw. 97 cm gering (Abb. 10).

Im Jahr 2005 lag die Vegetationshöhe in der Eider-Treene-Sorge-Niederung Ende April an den meisten Probestandorten um 10 cm. Lediglich am Standort MK im Meggerkoog betrug sie 15 cm. Im Naturschutzgebiet konnte aufgrund des Wasserstandes keine Messung durchgeführt werden. Die Vegetationshöhe in der Alten Sorge-Schleife stieg kontinuierlich bis auf einen Wert von 1 m an. Die übrigen Flächen wurden zwischen dem 13.5. und dem 26.5. gemäht. Die maximale Höhe wurde dort Ende Juni mit 49 cm bis 59 cm gemessen (Abb. 11).

2006 starteten die Vegetationsmessungen Anfang April auf allen Flächen mit Ausnahme der Alten Sorge-Schleife mit Werten unter 10 cm. Bis Anfang Juni nahm die Höhe des Aufwuchses im Meggerkoog auf maximal 49 cm zu. Am 2.6. erfolgte der

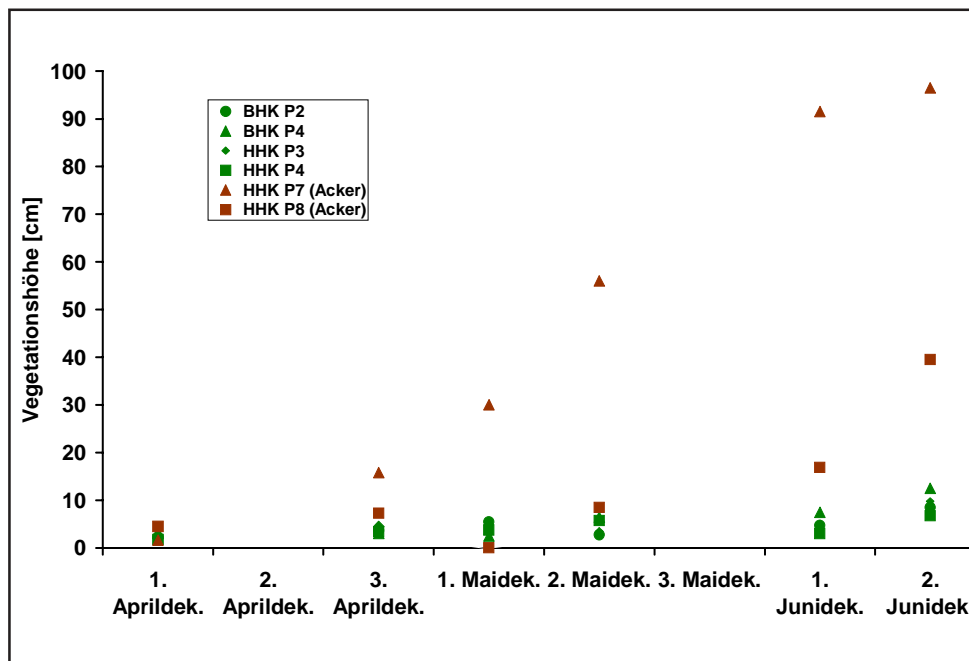


Abb. 10: Vegetationshöhe im Jahr 2006 an den Probestandorten an der Westküste (BHK: Beltringharder Koog, HHK: Hauke-Haien-Koog, P: Probestandortnr., z.B. Maidek.: Maidekade).

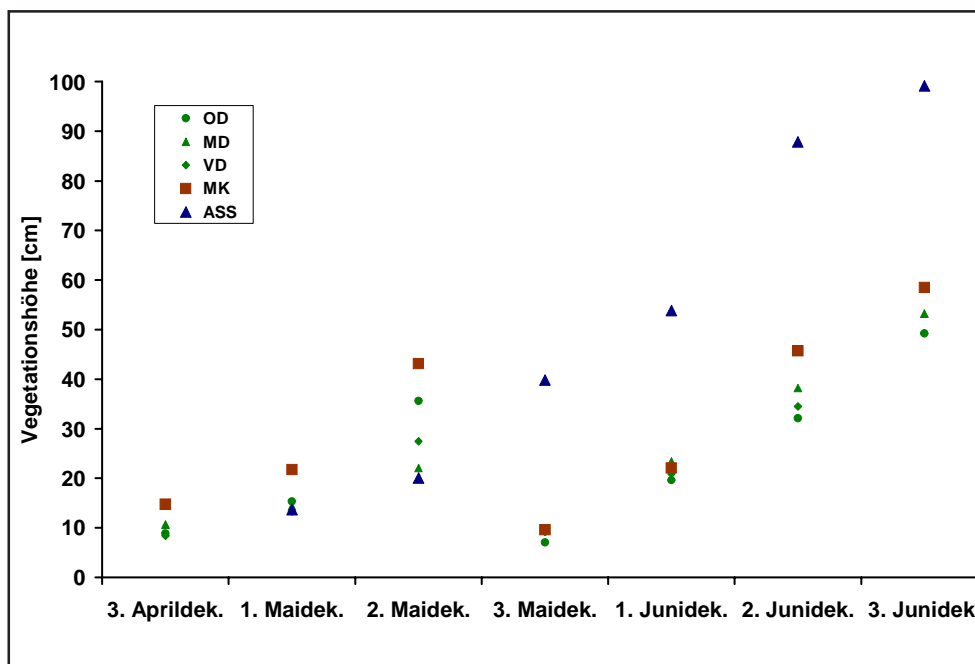


Abb. 11: Vegetationshöhe im Jahr 2005 an den Probestandorten in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge (OD: ohne Düngung, MD: mittlere Düngung, VD: normale Düngung, MK: Meggerkoog, ASS: Alte Sorge-Schleife, z.B. Maidek.: Maidekade).

erste Schnitt und am 16.6. wurden schon wieder Höhen bis zu 22 cm gemessen. In der Alten Sorge-Schleife erfolgte bis zum Ende der Untersuchung keine Mahd und die maximale Vegetationshöhe betrug 37 cm (Abb. 12).

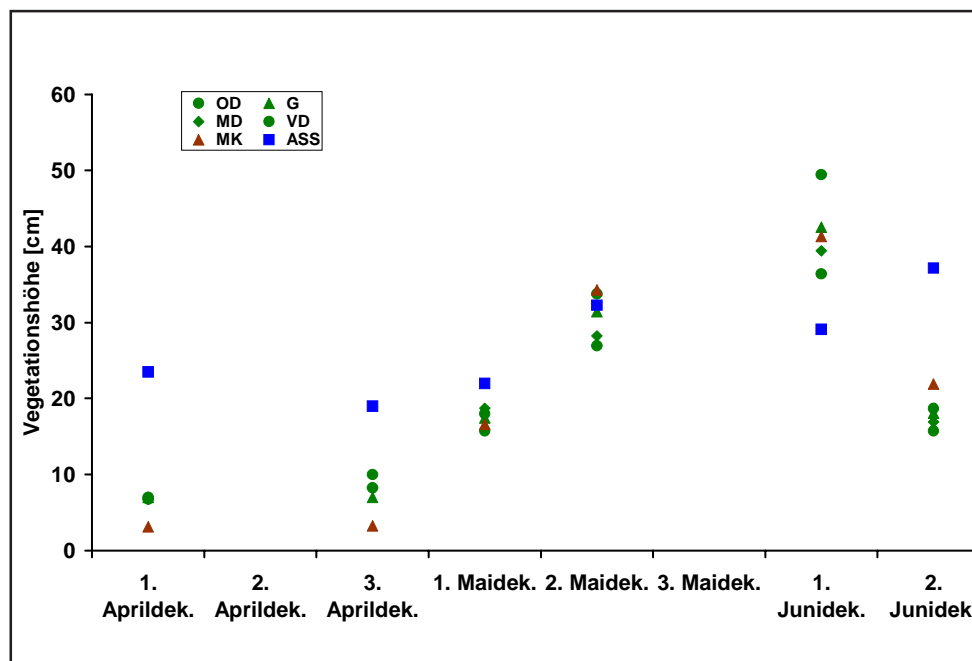


Abb. 12: Vegetationshöhe im Jahr 2006 an den Probestandorten in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge (OD: ohne Düngung, MD: mittlere Düngung, VD: normale Düngung, G: ausschließlich Gülle, MK: Meggerkoog, ASS: Alte Sorge-Schleife, z.B. Maidek.: Maidekade).

Diskussion

Vegetationshöhe und Bodenfeuchtigkeit

Für den Rückgang der Wiesenvögel wird häufig die fortschreitende Intensivierung der Landwirtschaft mit häufigen und frühen Mahden bzw. Ernten, hohe Viehdichten und einer intensiven maschinellen Bearbeitung der Flächen genannt. Dabei geht es nicht nur um direkte Verluste von Gelegen und Küken, sondern auch um die abnehmende Attraktivität des Grünlandes für Wiesenvögel bei ihrer Ankunft im Brutgebiet. Des Weiteren lässt bei Kiebitz und Uferschnepfe die Neigung zur Nachgelegen im Verlauf der Vegetationsperiode stark nach, weil die Eignung der Brutplätze durch Austrocknung, Bodenverfestigung und hypertrophen Vegetationswachstum abnimmt (Bauer & Berthold, 1996). Mit Hilfe von Vegetationsmessungen und Bodenproben wurde die Eignung der vier Wiesenvogelbrutgebiete Meggerkoog, NSG Alte Sorge-Schleife (Eider-Treene-Sorge-Niederung), Hauke-Haien-Koog und NSG Beltringharder Koog (Westküste) in den Jahren 2005 und 2006 untersucht.

Die feuchtesten Flächen wurden im Naturschutzgebiet Alte Sorge-Schleife gefunden. Dort wurde das Regenwasser durch Grabenstau zurückgehalten, um ein Abtrocknen der Flächen zu verhindern. Auch im Beltringharder Koog wurde das Regenwasser eingestaut. Die feuchtesten Flächen in diesem Gebiet konnten nicht untersucht werden, da sie zumindest die Hälfte des Untersuchungszeitraums unter Wasser standen. Es ist also davon auszugehen, dass die Bodenfeuchtigkeit im Beltringharder Koog auf einigen Flächen mindestens genauso hoch war wie in der Alten Sorge-Schleife. Die trockensten Böden wurden auf den beiden untersuchten Ackerflächen im Hauke-Haien-Koog gefunden. Äcker müssen aufgrund der tiefgründigen Bodenbearbeitung stärker entwässert werden als Grünland. An den

Standorten HHK P7 und HHK P8 waren daher die niedrigsten Werte zu erwarten. Die Grünlandflächen im normal drainierten Meggerkoog (OD, MD, VD, G, MK) trockneten im Gegensatz dazu nicht gravierend stärker ab als im Naturschutzgebiet Beltringharder Koog. Der Meggerkoog liegt in vielen Bereichen unter 0 NN. Würde nicht aktiv gepumpt, entstünde ein Flachsee. Aufgrund der geologischen Lage sind die Flächen in diesem Gebiet für Grünlandstandorte überdurchschnittlich nass.

Die Niederschlagsmengen können einen Einfluss auf die Entwicklung der Bodenfeuchtigkeit haben. 2005 entsprach die Veränderung der Bodenfeuchtigkeit in der Eider-Treene-Sorge-Niederung im Verlauf der Vegetationsperiode bei den meisten Flächen zumindest im Ansatz den Regenfällen. Lediglich auf der Fläche MK, die konventionell bewirtschaftet wurde, stieg wider Erwarten die Bodenfeuchtigkeit von Anfang bis Mitte Juni an. Auch auf den übrigen Grünlandflächen außerhalb des Naturschutzgebietes verlief die Abtrocknung der Flächen nicht so rapide wie aufgrund der abnehmenden Regenmengen zu erwarten gewesen wäre. In diesem Zeitraum erfolgte die Mahd auf den Flächen. Die Blattmasse, über die die Pflanzen verdunsten konnten, war daher geringer als im Mai und damit der Wasserentzug durch das Gras geringer. Das schwächte den Effekt der Niederschlagsänderung ab. Im Vorjahr fiel in dieser Region auf einigen Flächen demgegenüber der Rückgang der Bodenfeuchtigkeit von Mai bis Juni deutlicher aus, als er aufgrund des Regens zu erwarten gewesen wäre. 2005 erfolgte der Schnitt früher und die aufgebaute Blattmasse war zu diesem Zeitpunkt recht hoch. Zusätzlich befanden sich die Pflanzen immer noch in einem Wachstumsschub. Diese Faktoren begünstigten die Wasseraufnahme durch das Gras und damit die Abtrocknung des Bodens.

An der Westküste wichen 2005 vornehmlich auf den Ackerstandorten die Werte der Bodenfeuchtigkeit von der Entwicklung der Niederschläge ab. Der Einfluss der Regenfälle wurde hier wahrscheinlich nicht nur durch das Wachstum der Pflanzen unterbunden, sondern auch durch eine tiefgreifende Entwässerung.

In der Eider-Treene-Sorge-Niederung setzt sowohl 2005 als auch 2006 das Vegetationswachstum gleichermaßen zügig ein. Im Jahr 2005 erfolgte der erste Schnitt auf den meisten Flächen allerdings schon zwischen dem 13. und 26. Mai, während er 2006 erst Anfang Juni stattfand. Im zweiten Untersuchungsjahr hatten Regenfälle in der dritten Maidekade die Ernte verhindert (DWD, 2006). Der zweite Schnitt erfolgte auf den konventionell bewirtschafteten Flächen an allen Standorten und Untersuchungsjahren erst nach Abschluss der Messung. Im Naturschutzgebiet wurde erst nach dem 19.6.2006 bzw. 23.6.2005 gemäht. Schon bis zum ersten Schnitt auf den konventionell bewirtschafteten Flächen zeigte sich aber, dass die Wachstumsgeschwindigkeit des Grasses in der Alten Sorge-Schleife zurückblieb. Dafür dürfte einerseits die seit fast 20 Jahren fehlende Düngung verantwortlich sein, andererseits aber auch die hohen Wasserstände im Frühjahr. Bölscher (1990) zeigte, dass sich nasse Böden langsamer erwärmen und das Vegetationswachstum dort später einsetzt als bei trockenen.

An der Westküste entwickelte sich sowohl im Beltringharder Koog als auch im Hauke-Haien-Koog die Grünland-Vegetation deutlich langsamer als in der Eider-Treene-Sorge-Niederung. Das Gras war zu Beginn der Messung deutlich niedri-

ger. Allein im Beltringharder Koog grasten von Februar bis Mai bis zu 15.000 Nonnengänse, die die Vegetation extrem kurz hielten (Bruns et al., 2001; Stahl, 2002). Im Hauke-Haien-Koog wird das Grünland zudem mit Schafen auch im Winter beweidet. Die Ackerstandorte entwickelten sich entsprechend der bestellten Feldfrüchte.

Einfluss der Vegetationshöhe und Bodenfeuchtigkeit auf die Wiesenvögel

Die größten Wiesenvogeldichten befanden sich auf den am kürzesten bewachsenen Flächen im Beltringharder Koog. Dort wurden Kiebitzdichten von über 60 Paaren/10 ha gefunden (siehe Anhang 2.2, dieser Bericht). Die Art bevorzugt zu Beginn der Brutzeit Ende März/Anfang April Flächen mit kurzer bis fehlender Vegetation und schwarzer bis grau-grüner Färbung. Die Vegetation sollte im Grünland im Idealfall 6-8 cm nicht überschreiten (Klomp, 1954). Diese Bedingungen wurden im Beltringharder Koog durch die intensive Beweidung durch Nonnengänse erreicht. Im Naturschutzgebiet fanden auch junge Kiebitze sehr geeignete Bedingungen, da die Vegetation nur langsam aufwuchs. Schekkerman (1997) sowie Johansson & Blomqvist (1996) belegten, dass Kiebitzküken kurze Vegetation bei einem feuchten Untergrund benötigen. Christiansen (1995), der seine Untersuchungen im Beltringharder Koog durchführte, beschreibt potentielle Kükenhabitate näher. So wird dichte Vegetation mit zunehmender Höhe gemieden. Ab einer Dichte von 20% werden 10 cm hohe Pflanzenbestände von den jungen Vögeln vermehrt aufgesucht. Christiansen (1995) vermutet, dass die Habitatwahl der Küken auf ihre Beutesuchstrategie basiert. Sie jagen optisch und nach Gehör (Fallet, 1962) nach Organismen die sich im und auf dem Boden aufhalten (Gienapp, 2001). Geeignete Bedingungen treffen sie daher durch eine verbesserte Rundumsicht und bei einer kurzen und lückigen Vegetation an. Steht das Wasser allerdings zu lange über Flur, sterben die Regenwürmer aufgrund einer fehlenden Sauerstoffversorgung ab. Größere Beutetiere fehlen dann im Nahrungsspektrum der Kiebitzküken (Belting & Belting, 1999). Nur wenn entweder auch trockenere Flächen oder geeignete Ersatznahrung zur Verfügung stehen, sind Flächen mit sehr hoher Bodenfeuchtigkeit bis in den Mai hinein für die Kükenaufzucht geeignet. Die Bedingungen für junge Küken dürften durch die Heterogenität, offene Wasserflächen und trockenere Bereiche, sowie die Vegetationshöhe sehr geeignet gewesen sein. Trotzdem wurden nur geringe Kükenüberlebensraten von 8% und 0% im Gebiet 2005 und 2006 gefunden. Im Jahr 2006 war der ermittelte Wert aufgrund einer sehr geringen Stichprobe nicht aussagekräftig. Im Jahr zuvor war es während der Kükenaufzucht sehr kühl. Bei jungen Kiebitzen entsteht bei einer Temperatur unter 15°C ein Konflikt zwischen Nahrungssuche und sich Hudern lassen, der nicht gelöst werden kann (Beintema & Visser, 1989). Die hohe Sterblichkeit der Küken ist daher nicht auf ungeeignete Gebiets-Strukturen, sondern auf eine unvorteilhafte Witterung zurückzuführen (Anhang 2.2, dieser Bericht).

Im Hauke-Haien-Koog standen den Kiebitzen ebenfalls für sie recht geeignete Strukturen während der Revierbesetzungsphase zur Verfügung. Dies schlägt sich auch in der dort immer noch höheren Siedlungsdichte als im Binnenland mit mehr als 20 Paaren/10 ha nieder.

In der Eider-Treene-Sorge-Niederung wurden demgegenüber lediglich 0,8-1,1 Paare/10 ha im konventionellen Grünland und 0,9-1,1 Paaren/10 ha im Natur-

schutzgebiet gefunden (Anhang 2.3-2.6, dieser Bericht). Die Bodenfeuchtigkeit lag in der Alten Sorge-Schleife über und im Meggerkoog in einer vergleichbaren Höhe wie im Beltringharder Koog. Im Naturschutzgebiet war die Vegetation durch die extensive Bewirtschaftung sehr heterogen und entspricht zu Beginn der Brutzeit nicht mehr den Ansprüchen des Kiebitzes. Weite Bereiche, die in den 1980er Jahren noch besiedelt waren, sind deswegen von der Art geräumt worden (Köster & Bruns 2004). An allen Probestandorten im Binnenland wuchs die Vegetation deutlich schneller hoch als an der Küste. Mitte Mai schwankte die Grashöhe im Beltringharder und Hauke-Haien-Koog zwischen 1,5 cm und 6,8 cm, während im Meggerkoog und in der Alten Sorge-Schleife Werte von 20,1 cm bis 43,1 cm gefunden wurden. Zur Nestanlage bevorzugten Kiebitze im Grünland Vegetationshöhen von 6-8 cm (Klomp, 1954). Diese Bedingungen trafen sie in den binnenländischen Untersuchungsgebieten nur über einen kurzen Zeitraum an, während geeignete Brutplätze im Grünland an der Küste je nach Jahr bis Ende Mai/Anfang Juni zur Verfügung standen. Nach der Mahd bzw. auf Weiden fanden junge Kiebitze an den Probestandorten im Meggerkoog (OD, MD, VD, G, MK) ausreichend kurzrasierte Flächen. Die Kükenüberlebensraten waren dort mit 29% bzw. 28% gut und über dem Wert, den Beintema (1995) während anwachsender Kiebitzbestände und daher unter günstigen Bedingungen feststellten.

Fazit

Die Wiesenvögel trafen im Beltringharder Koog günstigste Bedingungen an. Während kaum Unterschiede in der Bodenfeuchtigkeit zu den binnenländischen Grünlandflächen gefunden wurden, war die Vegetation im Frühjahr dort deutlich kürzer und ihr Wachstum geringer. Die Vögel fanden bei ihrer Ankunft ein sehr attraktives Gebiet vor und konnten bei Verlust über einen langen Zeitraum Nachgelege zeitigen. Auch für die optisch jagenden jungen Kiebitze waren die Bedingungen durch das verzögerte Vegetationswachstum sehr geeignet. Die Ackerflächen im Hauke-Haien-Koog wuchsen je nach Feldfrucht zu schnell auf und trocknen zu stark ab, um für die Kiebitze während der gesamten Vegetationsperiode einen geeigneten Lebensraum darzustellen. Das Grünland dürfte von seinen Strukturen her aber geeignet sein.

Die binnenländischen Gebiete Meggerkoog und Alte Sorge-Schleife wiesen ähnlich hohe Siedlungsdichten auf. Im Naturschutzgebiet wurde die höchste Bodenfeuchtigkeit unter allen Standorten angetroffen, jedoch minderten die hohen und sehr heterogenen Strukturen die Attraktivität des Gebietes für Kiebitze. Der Meggerkoog wies zu Beginn der Brutzeit eine niedrige Struktur und ausreichende Bodenfeuchtigkeit auf. Im Laufe der Brutzeit wuchsen die Flächen aber sehr schnell hoch und dicht auf. Durch diese Entwicklung verloren sie an Attraktivität für Kiebitze. Auf frisch gemähten Wiesen konnten während der Untersuchung keine neu gezeitigten Gelegen gefunden werden, so dass sie nicht zur Verlängerung der Legeperiode beitrugen. Sie stellten aber aufgrund der niedrigen Vegetation ein geeignetes Kükenhabitat dar.

Literatur

- Bauer, H.-G. & Berthold, P. (1996) Die Brutvögel Mitteleuropas - Bestand und Gefährdung Aula, Wiesbaden.
- Beintema, A.J. (1995) Fledging success of wader chicks, estimated from ringing data. *Ringling & Migration*, 16, 129-139.
- Beintema, A.J. & Visser, G.H. (1989) The effect of weather on time budgets and development of chicks of meadow birds. *Ardea*, 77, 181-192.
- Belting, S. & Belting, H. (1999) Zur Nahrungsökologie von Kiebitz- (*Vanellus vanellus*) und Uferschnepfen- (*Limosa limosa*) Küken im wiedervernässten Niedermoor-Grünland. *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen*, 31, 11-25.
- Bölscher, B. (1990). Ökologische Probleme der Grünlandnutzung. BUND Landesverband Niedersachsen, Hannover.
- Bruns, H.A., Hötter, H., Christiansen, J., Hälterlein, B., & Petersen-Andresen, W. (2001) Brutbestände und Bruterfolg von Wiesenvögeln im Beltringharder Koog (Nordfriesland) in Abhängigkeit von Sukzession, Beweidung, Wasserständen und Prädatoren. *Corax*, 18, Sonderheft 2, 67-80.
- Christiansen, J. (1995) Brutzeitliche Habitatwahl des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) auf Grünlandflächen im Beltringharder Koog in Schleswig-Holstein, Universität Osnabrück, Osnabrück.
- DWD (2005). Agrarmeteorologischer Wochenbericht. Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
- DWD (2006). Agrarmeteorologischer Wochenbericht. Deutscher Wetterdienst, Offenbach.
- Fallet, M. (1962) Über Bodenvögel und ihre terrestrischen Beutetiere. Technik der Nahrungssuche - Populationsdynamik. *Zool. Anz.*, 168, 187-212.
- Gienapp, P. (2001) Nahrungsökologie von Kiebitzküken (*Vanellus vanellus*) im Grünland der Eider-Treene-Sorge-Niederung. *Corax*, 18, 133-140.
- Glutz von Blotzheim, U.N., Bauer, K.M., & Bezzel, E. (1975) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 6. Charadriiformes (1. Teil) Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim, U.N., Bauer, K.M., & Bezzel, E. (1977) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7. Charadriiformes (2. Teil) Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Green, R.E. (1985). The management of lowland wet grasslands for breeding waders. RSPB, Sandy, Bedfordshire.
- Hötter, H., Jeromin, H., & Melter, J. (2007) Entwicklung der Brutbestände der Wiesen-Limikolen in Deutschland - Ergebnisse eines neuen Ansatzes im Monitoring mittelhäufiger Brutvogelarten. *Vogelwelt*, 128, 49-65.
- Johansson, O.C. & Blomqvist, D. (1996) Habitat selection and diet of lapwing *Vanellus vanellus* chicks on coastal farmland in S.W-Sweden. *Journal of Applied Ecology*, 33, 1030-1040.
- Klomp, H. (1954) De terreinkeus van de Kievit, *Vanellus vanellus* (L.). *Ardea*, 42, 1-139.
- Schekkerman, H. (1997). Graslandbeheer en groeimogelijkheden voor weidevogelkuikens, Wageningen.

- Stahl, B. (2002) Habitatwahl von Kiebitzen *Vanellus vanellus* zur Brutzeit und ihr Einfluss auf den Bruterfolg. Diploma Thesis, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel.
- Struwe-Juhl, B. (1995) Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahmen im Hohner See-Gebiet auf Bestand, Bruterfolg und Nahrungsökologie der Uferschnepfe (*Limosa limosa*). Corax, 16, 153-172.

Anhang 2.8

Zusammenfassung der ergänzenden Untersuchungen in ausgewählten Feuchtwiesengebieten in Schleswig-Holstein

Zusammenfassung der ergänzenden Untersuchungen in ausgewählten Feuchtwiesengebieten Schleswig-Holsteins von Heike Jeromin

In vier schleswig-holsteinischen Feuchtwiesengebieten (Meggerkoog, Alte Sorge-Schleife, beide Eider-Treene-Sorge-Niederung, Beltringharder Koog und Hauke-Haien-Koog, beide an der Nordseeküste) wurden 2005 und 2006 Untersuchungen zur Brutbiologie der Wiesenvögel, zur Entwicklung der Vegetationshöhe sowie zur Bodenfeuchtigkeit durchgeführt. In allen Gebieten brütete mindestens eine der Arten Kiebitz, Uferschnepfe, Rotschenkel, Austernfischer und Großer Brachvogel.

Die geografische Lage der Gebiete und die darin ergriffenen Schutzmaßnahmen unterschieden sich. Beltringharder Koog und Hauke-Haien-Koog gehören zu den sogenannten Naturschutzkügen an der Westküste (Abb. 1). Im als Naturschutzgebiet ausgewiesenen Beltringharder Koog wird das Wasser eingestaut und die Flächen extensiv beweidet. Düngung und Bodenbearbeitung unterbleiben. Im Hauke-Haien-Koog finden keine Maßnahmen statt. Auf dem Grünland weiden Schafe. Beide Gebiete werden im Frühjahr von bis zu 15.000 Nonnengänsen bzw. zahlreichen Graugänsen beweidet.



Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete

Alte Sorge-Schleife und Meggerkoog liegen im Binnenland in der Eider-Treene-Sorge-Niederung (Abb. 1). Die Flächen des Naturschutzgebietes Alte Sorge-Schleife wurden Ende der 1980er Jahren/Anfang der 1990er Jahre aufgekauft und im Sinne des Naturschutzes entwickelt. Regenwasser wird mittels Grabenstau zurückgehalten, und die Bewirtschaftung erfolgt extensiv, d.h. späte Mahd bzw. geringe Viehdichten, keine Düngung und Frühjahrsbearbeitung. Das Grünland des Meggerkoogs befindet sich demgegenüber in Privatbesitz und wird weitgehend konventionell bewirtschaftet. In diesem Gebiet wird das Artenschutzprogramm „Gemeinschaftlicher Wiesenvogelschutz“ angewandt. Tritt auf einer Fläche eine Wiesenvogelbrut auf und ist der Landwirt an der Teilnahme am Programm interessiert, wird die Bewirtschaftung dem Brutgeschehen angepasst. Verluste durch landwirtschaftliche Aktivitäten sollen so vermieden werden. Haben die Vögel die Fläche verlassen, kann diese wieder ohne Einschränkungen bewirtschaftet werden.

Die vier Untersuchungsgebiete unterschieden sich in den dort vorkommenden Kiebitzdichten (Tab. 1). Die mit Abstand höchsten Dichten wurde mit über 60 Paaren/10 ha im Beltringharder Koog gefunden. Es folgte der Hauke-Haien-Koog mit 21-26 Paaren/10 ha. Demgegenüber wurden in den binnenländischen Untersuchungsgebieten nur sehr geringe Werte erreicht. Der Vergleich der Gebiete ist aber aus methodischen Gründen nur bedingt möglich, da die Probeflächen im Beltringharder Koog und im Hauke-Haien-Koog mit 6 ha bzw. 14 ha nur sehr gerin-

Tab. 1: Kiebitz-Siedlungsdichten in vier verschiedenen Untersuchungsgebieten an der Westküste und in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge in den Untersuchungsjahren 2005 sowie 2006

	Gebietsgröße [ha]	2005 [Reviere/10 ha]	2006
Beltringharder Koog	6	68,3	70
Hauke Haien Koog	14	21,4	25,7
Alte Sorge-Schleife	246	1,1	0,9
Meggerkoog	431	0,8	1,1

ge Größen aufwiesen, während die binnenländischen Grünlandareale mehrere hundert Hektar umfassten. Wiesenvögel brüten in lockeren Kolonien. Derartig kleine Bereiche, wie die an der Nordseeküste untersuchten Flächen, können genau eine Kolonie abgrenzen, während bei den Gebieten im Binnenland auch das umliegende unbesiedelte Grünland mit berücksichtigt wurde. Würde das Untersuchungsgebiet im Meggerkoog lediglich die beste Kolonie und damit 6 ha umfassen, betrüge die Kiebitz-Siedlungsdichte 25 Reviere/10 ha. Sie läge damit immer noch deutlich unter den Werten aus dem Beltringharder Koog, aber durchaus im Bereich der Probefläche im Hauke-Haien-Koog. In der Alten Sorge-Schleife erreichte die Siedlungsdichte bei einem entsprechend ausgewählten Bereich dagegen lediglich 9 Reviere/10 ha.

Messungen der Bodenfeuchtigkeit in den vier Untersuchungsgebieten zeigten, dass es keinen Zusammenhang zwischen diesem Parameter und der Siedlungsdichte der Kiebitze gab. Die feuchteste Fläche befand sich in der Alten Sorge-Schleife, wo lediglich 0,9-1,1 Paare pro 10 ha brüteten, während die trockensten Standorte im Hauke-Haien-Koog lagen, dem Gebiet mit der zweithöchsten Kiebitz-

Tab. 2: Durchschnittliche Bodenfeuchtigkeit während der Kiebitzbrutperiode in vier verschiedenen Untersuchungsgebieten an der Westküste und in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge in den Untersuchungsjahren 2005 sowie 2006 (ext.: extensiv, trock.: trockene, feu.: feuchte, Düng.v.: Düngungsversuch)

		2005 [%]	2006 [%]
Beltringharder Koog	ext. Weide 1	32,7	33,4
	ext. Weide 2	33,7	31,9
Hauke-Haien-Koog	trock. Schafswaide	30,5	27,6
	feu. Schafswaide	35,8	35,9
	Acker 1	14,5	16,9
	Acker 2	13,6	17,8
Meggerkoog	Düng.v. ohne	35	30,9
	Düng.v. mittel	34,6	31,1
	Düng.v. normal	34,7	33,1
	Düng.v. Gülle	-	32,2
	Grünland	33,9	37,7
Alte Sorge-Schleife	Grünland	68,9	56,5

abundanz (vgl. Tab. 2). Der Boden scheint daher in allen vier Untersuchungsgebieten eine ausreichende Grundfeuchtigkeit in beiden Jahren aufgewiesen zu haben.

Die an der Nordseeküste festgestellten hohen Kiebitz-Siedlungsdichten lassen sich vielmehr auf die Vegetationshöhen zurückführen. Kiebitze, die kurz bis gar nicht bewachsene Flächen bevorzugen (Klomp 1954), trafen im Beltringharder Koog und Hauke-Haien-Koog im April auf dem Grünland Aufwuchshöhen von unter 7 cm an, im Binnenland dagegen von meist über 10 cm, häufig sogar über 15 cm (Tab. 3). Die Ergebnisse aus dem Mai zeigen zudem, dass die Probestandorte an der Westküste nicht nur während der Revierbesetzungsphase attraktiver waren, sondern auch über einen längeren Zeitraum die Anlage von neuen Nestern ermöglichten. Die für Wiesenvögel günstigen Vegetationsstrukturen in den küstennahen

Tab. 3: Vegetationshöhen in vier verschiedenen Untersuchungsgebieten an der Westküste und in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge in den Untersuchungsjahren 2005 sowie 2006 in den Monaten April und Mai (ext.: extensiv, trock.: trockene, feu.: feuchte, Düng.v.: Düngungsversuch).

		2005 [cm]		2006 [cm]	
		April	Mai	April	Mai
Beltringharder Koog	ext. Weide 1	1,3	1,5	3,6	5,5
	ext. Weide 2	1,3	4,8	3,0	2,5
Hauke-Haien-Koog	trock. Schafsweide	2,8	1,5	4,5	4,8
	feu. Schafsweide	4,5	6,8	3,8	3,8
	Acker 1	6,3	24,5	15,8	30,0
	Acker 2	1,5	2,25	7,3	0*
Meggerkoog	Düng.v. ohne	8,9	15,3	10,0	15,8
	Düng.v. mittel	10,7	14,3	7,0	17,5
	Düng.v. normal	8,4	13,3	8,3	18,7
	Düng.v. Gülle	-	-	8,3	18,0
	Grünland	14,8	21,8	3,3	16,6
Alte Sorge-Schleife	Grünland	Wasser bed	13,7	19,0	22,0

*geeggt und eingesät

Tab. 4: Ausgewählte Ergebnisse der brutbiologischen Untersuchungen an Kiebitzen in vier verschiedenen Untersuchungsgebieten an der Westküste und in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge in den Untersuchungsjahren 2005 sowie 2006 (Schlupfw.: Schlupfwahrscheinlichkeit, Präd.w.:Prädationswahrscheinlichkeit, Kükenüber.: Kükenüberlebensrate)

	2005			
	Schlupfw. [%]	Präd.w. [%]	Kükenüber. [%]	Bruterfolg [Juv./Revier]
Beltringharder Koog	44%	49	0,1%	0,2
Hauke Haien Koog	15%	85	29%	0,1
Alte Sorge-Schleife	3%	64	-	0,2
Meggerkoog	32%	97	29%	0,5
	2006			
	Schlupfw. [%]	Präd.w. [%]	Kükenüber. [%]	Bruterfolg [Juv./Revier]
Beltringharder Koog	7%	83	-	0,0
Hauke Haien Koog	3%	97	-	0,0
Alte Sorge-Schleife	9%	62	-	0,2
Meggerkoog	34%	90	28%	0,7

Gebieten sind dabei auf eine starke Beweidung der Flächen durch Nonnengänse von Februar bis April zurückzuführen.

Die Eignung der beiden küstennahen Untersuchungsgebiete wurde jedoch durch meist hohe Prädationsraten bzw. im Beltringharder Koog 2005 durch eine witterungsbedingte hohe Kükensterblichkeit stark eingeschränkt (Tab. 4). Der Bruterfolg blieb dadurch in beiden Jahren mit maximal 0,2 Juvenilen/Revier weit unter einem bestandserhaltenden Wert. Die höchste Anzahl flügger Jungen pro Revier wurde im Meggerkoog in der Flusslandschaft Eider-Treene-Sorge mit 0,5 und 0,7 Juvenilen/Revier erreicht. Dies war damit das einzige Gebiet, in dem ein bestandserhaltender Bruterfolg zumindest annähernd erreicht wurde (vgl. Peach et al. 1994, Catchpole et al. 1999).

Literatur

- Beintema, A.J. & Visser, G.H. (1989) The effect of weather on time budgets and development of chicks of meadow birds. *Ardea*, 77, 181-192.
- Belting, S. & Belting, H. (1999) Zur Nahrungsökologie von Kiebitz- (*Vanellus vanellus*) und Uferschnepfen- (*Limosa limosa*) Küken im wiedervernässten Niedermoor-Grünland. *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen*, 31, 11-25.
- Bruns, H.A., Hötter, H., Christiansen, J., Hälterlein, B., & Petersen-Andresen, W. (2001) Brutbestände und Bruterfolg von Wiesenvögeln im Beltringharder Koog (Nordfriesland) in Abhängigkeit von Sukzession, Beweidung, Wasserständen und Prädatoren. *Corax*, 18, Sonderheft 2, 67-80.
- Catchpole, E.A., Morgan, B.J.T., Freeman, S.N., & Peach, W.J. (1999) Modelling the survival of British Lapwings *Vanellus vanellus* using ring-recovery data and weather covariates. *Bird Study*, 46 (supplement), 5-13.
- Klomp, H. (1954) De terreinkeus van de Kievit, *Vanellus vanellus* (L.). *Ardea*, 42, 1-139.
- Peach, W.J., Thompson, P.S., & Coulson, J.C. (1994) Annual and long-term variation in the survival rates of British lapwings *Vanellus vanellus*. *Journal of Animal Ecology*, 63, 60-70.
- Stahl, B. (2002) Habitatwahl von Kiebitzen *Vanellus vanellus* zur Brutzeit und ihr Einfluss auf den Bruterfolg. Diploma Thesis, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel.