

Telemetrie an Kiebitz- und Uferschnepfenküken in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch) 2007



Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Sonja Hoppstädter

Dipl.-Biol. Stefan Ramme

apl. Prof. Dr. Heinz Düttmann

Prof. Dr. Rainer Ehrnsberger

Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück
Am Schölerberg 8
49082 Osnabrück

Universität Osnabrück
Fachbereich Biologie/Chemie
Abteilung Ethologie
Barbarastrasse 11
49069 Osnabrück

1	Einleitung	1
2	Material und Methode	5
2.1	Untersuchungsgebiete	5
2.2	Landwirtschaftliche Nutzung und Vertragsnaturschutzmaßnahmen	7
2.3	Erfassung der Brutbestände und Gelege	10
2.4	Ermittlung des Schlupferfolges	11
2.5	Telemetrische Untersuchungen zu Kükenmortalität und Wanderbewegungen von Kiebitz- und Uferschnepfenküken.....	11
2.6	Danksagung	13
3	Ergebnisse und Diskussion	14
3.1	Brutbestand und Gelege	14
3.2	Schlupferfolg	19
3.3	Telemetrische Untersuchungen zu Kükenmortalität und Bruterfolg	Fehler!
	Textmarke nicht definiert.	
3.4	Telemetrische Untersuchungen zur Habitatnutzung	31
4	Empfehlungen für den Wiesenvogelschutz in der Stollhammer Wisch	33
5	Zusammenfassung	36
6	Literatur	38
7	Anhang	43

1 Einleitung

Seit mehreren Jahrzehnten werden in Europa sinkende Bestände bei Wiesenvögeln beobachtet. Hiervon sind auch der Kiebitz und die Uferschnepfe betroffen. Die Rückgänge beider Arten machen inzwischen auch vor den Kerngebieten ihrer mitteleuropäischen Verbreitung nicht mehr halt (Teunissen 2004, Melter 2004a, Seitz 2001, Nehls et al. 2001, Wilson et al. 2001, Schifferli 2001, Robertson & Berg 1992). Selbst die Einführung von wiesenvogelspezifischen Bewirtschaftungsauflagen (Vertragsnaturschutz) führte wider Erwarten nicht zu einer Besserung der Situation (Berendse et al. 2004 a, b, Kleijn et al. 2001). Die Gründe für den Populationsrückgang werden zurzeit erforscht. Anhand von Ringfundanalysen zeigt sich, dass der Rückgang nicht auf eine Erhöhung der Adult- und Juvenilsterblichkeit zurückgeht (Onnen & Zang 1995, Peach et al. 1994, Bak & Etrup 1982, Kraak et al. 1940). Es gibt jedoch verstärkte Anzeichen für eine Änderung in der Reproduktivität: Mehrere Studien zeigen, dass der Reproduktionserfolg, gemessen in „flüggen Küken pro Brutpaar“, derzeit in vielen Gebieten nicht ausreichend ist (Blühdorn 2004, Köster et al. 2001, Wübbenhorst et al. 2000, Peach et al. 1994).

Der Reproduktionserfolg wird im Wesentlichen von den Faktoren Gelegegröße, Schlupferfolg und Kükenmortalität bestimmt. Die Ursachen für den unzureichenden Reproduktionserfolg sind deshalb vermutlich in Veränderungen in einem oder mehreren dieser Faktoren zu suchen. Für eine Abnahme der Gelegegröße (Eier pro Nest) innerhalb der letzten Jahrzehnte liegen aus der Literatur keine Hinweise vor. Im Gegenteil, in Großbritannien wurde sogar ein signifikanter Anstieg der mittleren Gelegegröße von 1962 bis 1999 festgestellt (Chamberlain & Crick 2003).

Langzeitstudien über Änderungen in der Schlupfrate und der Kükenmortalität des Kiebitzes sind rar. Beide demographische Parameter werden von einer Vielzahl Faktoren beeinflusst. Die wichtigsten Einflussgrößen sind sicherlich die landwirtschaftliche Bewirtschaftung, die Prädation und die Witterung. Zwar gibt es zeitliche und räumliche Unterschiede im Einfluss dieser Faktoren, jedoch scheinen die landwirtschaftlichen Einflüsse vor allem in konventionell bewirtschafteten Wiesenvogelgebieten eine wichtige Rolle sowohl für das Überleben der Gelege als auch der Küken zu spielen. So berichten diverse Studien von hohen Gelege- und Kükenverlusten durch landwirtschaftliche Maschinen und Weidevieh, welche bewirken, dass kein ausreichender Reproduktionserfolg erzielt wird (Melter 2004b, Berg et al 1992, 2002,

Wübbenhorst et al 2000, Onnen 1989, Beintema & Müskens 1987). Nach Melter & Südbeck (2004) trifft diese Situation sogar auf Vertragsnaturschutzgebiete wie die Stollhammer Wisch zu. Neben landwirtschaftlich bedingten Verlusten nennen viele Autoren die Prädation von Gelegen und Küken als ein gravierendes Problem des Wiesenvogelschutzes. So wurde in Großbritannien durch Monitoring von Kiebitzgelegen nachgewiesen, dass Prädation aktuell die häufigste Ursache von Gelegeverlusten ist. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen verschiedene Untersuchungen in Wiesenvogelgebieten Norddeutschlands und den Niederlanden (Chamberlain & Crick 2003, Brandsma 2001, 2004, Köster et al 2001, Köster & Bruns 2004). Gelegeüberwachungen mittels Thermologger und Videokamera haben darüber hinaus gezeigt, dass vor allem nachtaktive Raubsäuger an den Gelegeverlusten beteiligt waren (Bellebaum 2001, Eikhorst & Bellebaum 2004, Blühdorn 2004). Hinsichtlich der Kükenmortalität und ihrer Verursachung liegen bislang nur wenige Ergebnisse vor (Schoppenhorst 2004, Junker et al. 2004, Teunissen et al. 2005). Sie zeigen, dass die prädationsbedingten Kükenverluste nicht nur von Jahr zu Jahr sondern auch regional stark schwanken. Beteiligt sind offensichtlich sowohl carnivore Säugetierarten als auch Vögel, wobei unter letzteren häufig Greifvögel wie der Mäusebussard dominieren.

Die vorliegende Studie untersucht seit 2001 bzw. 2002 die Ursachen von Gelegeverlusten und Kükenmortalität bei Kiebitz und Uferschnepfe in der Stollhammer Wisch. Dort wird ein Großteil der Grünlandflächen im Vertragsnaturschutz bewirtschaftet. Vertragsnaturschutz bedeutet, dass Landwirte auf freiwilliger Basis unterschiedlich starke Produktionseinschränkungen im Sinne des Wiesenvogelschutzes (z.B. Einschränkungen in der Weideviehdichte oder im Zeitpunkt der ersten Mahd) eingehen können, für die sie vom Land Niedersachsen finanziell entschädigt werden. Darüber hinaus betreibt der Landkreis Wesermarsch auf ausgewählten, konventionell bewirtschafteten Flächen ein eigenes Gelegeschutzprogramm: Gegen Zahlung von Gelegeschutzprämien werden aufgefundene Limikolengelege im Gelände markiert, um sie so vor maschineller Zerstörung durch die Landwirtschaft zu schützen.

Im Einzelnen sind seit Beginn der Langzeituntersuchung in der Stollhammer Wisch vier unterschiedlich gemanagte Teilgebiete im Hinblick auf Brutbestände und Reproduktionserfolg vergleichend betrachtet worden. Dabei handelte es sich um ein im Vertragsnaturschutz bewirtschaftetes Gebiet, ein wiedervernässtes Grünlandgebiet mit Vertragsnaturschutzauflagen, ein Grünlandgebiet mit Gelegeschutzmaßnahmen und ein

konventionell bewirtschaftetes Kontrollgebiet. Die Bestandsentwicklung beider Limikolenarten, Uferschnepfe und Kiebitz, in diesen Gebieten verlief uneinheitlich. Kontinuierliche Bestandsrückgänge im Grünlandgebiet mit Gelegeschutzmaßnahmen standen zunächst deutliche Bestandszunahmen im Wiedervernässungsgebiet gegenüber. In den vergangenen zwei Jahren sind allerdings in allen Untersuchungsgebieten Rückgänge in den Brutbeständen zu beobachten, während in der gesamten Stollhammer Wisch konstante bzw. ansteigende Brutbestände für Uferschnepfe und Kiebitz zu verzeichnen sind (vgl. Melter & Pfützke 2006). Diese Befunde machen deutlich, dass die Brutplatzwahl bei beiden Arten starken räumlichen Schwankungen unterliegt, wobei das Ausmaß der räumlichen Veränderungen unbekannt ist.

Die bisherigen Untersuchungen in der Stollhammer Wisch haben gezeigt, dass das Ausmaß und die Verursachung von Gelegeverlusten räumlich stark variieren kann. Während die Schlupferfolge in den Untersuchungsjahren 2001 – 2004 recht ähnlich in allen Gebieten ausfielen, war dies in den Jahren 2005 und 2006 nicht der Fall. Auch die Verursachung von Gelegeverlusten unterschied sich z.T. erheblich zwischen den einzelnen Untersuchungsgebieten. So gingen auf konventionell bewirtschafteten Kontrollflächen im Jahr 2006 fast alle Gelegeverluste auf landwirtschaftliche Einflüsse zurück, während Verluste durch Gelegeprädatoren in den Vertragsnaturschutzflächen überwogen (Freudenberger 2006).

Das Untersuchungsjahr 2007 stellt in vielerlei Hinsicht eine Zäsur dar. Als Reaktion auf die geplante Ausweisung der Stollhammer Wisch als EU-Vogelschutzgebiet sowie veränderten Naturschutzverträgen sind etliche Landwirte aus dem Vertragsnaturschutz ausgestiegen. Die Fläche der im Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Grünlander wird dementsprechend von ca. 1.100 ha in 2006 auf 700 ha in 2008 absinken (T. Garden, Landkreis Wesermarsch, mündliche Mitteilung). Davon betroffen waren auch beide bislang im Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Gebiete (Flagbalger Sieltief, Zwickweg), die von uns in den Jahren 2001 – 2006 bearbeitet worden waren. In Gesprächen mit den bearbeitenden Landwirten gelang es, diese von der Notwendigkeit eines Gelegeschutzes auf ihren Flächen zu überzeugen. Dementsprechend kamen in drei der vier Untersuchungsgebiete (hier: Großer Schmeerpott, Flagbalger Sieltief, Zwickweg) Gelegeschutzmaßnahmen zum Tragen. Darüber hinaus wurden auf einer Teilfläche des Gebietes Zwickweg Kompensationsmaßnahmen umgesetzt, die eine Wiedervernässung zur Brutzeit vorsahen. Zumindest für diese Teilfläche herrschten somit ähnliche Bedingungen wie in den Jahren. Dennoch bleibt die Frage, wie sich diese

Umstellungen im Management der Flächen auf den Brutbestand und den Bruterfolg ausgewirkt haben. Im Einzelnen haben wir uns in 2007 mit den folgenden Fragestellungen beschäftigt:

1. Wie sieht die Bestandsentwicklung von Kiebitz und Uferschnepfe in den verschiedenen Untersuchungsgebieten aus? Hat die Umstellung des Gebietsmanagement zu Veränderungen im Brutbestand geführt?
2. Unterscheiden sich die Schlupfraten der Gelege auf den unterschiedlich gemanagten Flächen?
3. Welche Ursachen liegen den Gelegeverlusten zugrunde und unterscheiden sich die Verlustursachen zwischen den Gebieten? Haben die Gelegeverluste durch landwirtschaftlich Einflüsse nach Aufkündigung der Naturschutzverträge zugenommen?
4. Was sind die Ursachen der Kükenmortalität bei Kiebitz und Uferschnepfe?
5. Ist der Bruterfolg insgesamt ausreichend, um die bestehenden Populationen zu halten?
6. Welche Habitate nutzen Kiebitz- und Uferschnepfenküken?

2 Material und Methode

2.1 Untersuchungsgebiete

Die Stollhammer Wisch umfasst ca. 3.000 ha Fläche, die durch Offenheit und Weiträumigkeit gekennzeichnet ist. Der Anteil der Bau- und Siedlungsflächen liegt bei nur rund 6 %. Es dominieren weiträumige, kaum durch Gehölze gegliederte Wirtschaftsgrünländer auf feuchtnassen, schluffigen Tonböden, die als Dauerweide, Mähweide oder Wiese genutzt werden. Durch den Stollhammer Wisch führen ca. 12 km Zu- und Entwässerungskanäle, an die über 550 km Wassergräben angeschlossen sind. Das Kanal-Grabensystem dient einerseits der pumpengestützten Oberflächenentwässerung der Grünländer, andererseits aber auch der Zuwässerung mit Wasser der Weser (meist im Frühjahr und Sommer). Der Binnenentwässerung der Grünlandflächen dient ferner ein dichtes Netz von Gruppen. Sie werden von den Landwirten selbst mit eigens dafür konstruierten Maschinen ("Gruppenfräsen") hergestellt. Gruppen sind bei Neuanlage in der Regel 40 - 50 cm tief und können ein unterschiedliches Böschungsprofil (Kasten, Trapez etc.) aufweisen. Sie füllen sich in Zeiten hoher Niederschlagstätigkeit kurzzeitig mit Regenwasser, das dann den Gräben zufließt. In niederschlagsarmen Zeiten fallen Gruppen dagegen zeit- und abschnittsweise vollständig trocken.

Innerhalb der Stollhammer Wisch wurden 4 unterschiedlich bewirtschaftete Gebiete im Hinblick auf Schlupferfolg und Kükenmortalität bei Kiebitz und Uferschnepfe untersucht (siehe Anhang 1). Diese sollen nachfolgend kurz charakterisiert werden:

2.1.1 Großer Schmeerpott

Das Untersuchungsgebiet "Großer Schmeerpott" erstreckt sich beiderseits des Weges „Am Schmeerpott“ und umfasst ca. 46 ha Grünland. Inmitten des Gebietes befindet sich eine Hofstelle auf einer Wurt, die von zahlreichen Gehölzen umsäumt ist. Weitere Einzelgehölze befinden sich entlang der Hofzufahrt. Im Norden grenzt das Gebiet an die Hofstelle „Kleiner Schmeerpott“. Das gesamte Gebiet wird konventionell als Grünland genutzt. Wie alle anderen Projektgebiete auch, wird der „Große Schmeerpott“ durch breite Gräben und zahlreiche Gruppen untergliedert. Um auch ohne Vertragsnaturschutz hohe Schlupfraten zu gewährleisten, erfolgen hier (wie in den Vorjahren) Gelegeschutzmaßnahmen (s. u.). Sie stellen sicher, dass gefundene Gelege bei landwirtschaftlichen Arbeiten wie Walzen, Schleppen und Mähen vor Zerstörung bewahrt werden. Auf beweideten Flächen wurden

gefundene Gelege lediglich mittels GPS eingemessen. Auf eine Sicherung mittels Gelegeschutzkörbe wurde verzichtet. Diese bieten nach Untersuchungen von Roßkamp (mündl. Mitt.) nur bei bestimmten Weidetieren (z.B. Schafe, Milchkühe) einen ausreichenden Schutz vor Tritverlusten. Bei Beweidung mit Mastbullen, wie sie auch auf Teilflächen im Großen Schmeerpott erfolgt, sind Gelegeschutzkörbe meist unwirksam.

Die Flächen des Gebietes „Großer Schmeerpott“ werden zu 94 % vom Landwirt D. Büsing bewirtschaftet. Eine Parzelle von 1,7 ha wird von H. Schweers und eine weitere Parzelle von 1,2 ha von B. Lürssen bewirtschaftet.

2.1.2 Flagbalger Sieltief

Das ca. 45 ha große Gebiet liegt südwestlich des Flagbalger Sieltief und wurde bis einschließlich 2006 partiell im Vertragsnaturschutz bewirtschaftet. Es liegt im Zentrum des Feuchtgrünlandschutzgebietes „Stollhammer Wisch“. Im Westen, Süden und Osten bilden Gräben die Begrenzung. Das Gelände ist eben, Gehölzstrukturen und Wirtschaftswege fehlen. Die einzelnen Parzellen werden als Mähweiden genutzt. Die Ent- und Bewässerung erfolgt über ein verzweigtes System von Gräben und Gruppen. Acht Parzellen wurden bislang über den Vertragsnaturschutz bewirtschaftet, wobei in 6 Fällen die Vertragsvariante 01 und in 2 Fällen die Variante 02 zum Einsatz kam (vgl.Tab. 1). Im Jahr 2007 wurden keine neuen Naturschutzverträge für das Flagbalger Sieltief abgeschlossen. Analog dem Gebiet „Großer Schmeerpott“ erfolgte lediglich ein Schutz aufgefundener Gelege durch Nestmarkierung.

Der westliche Teil des Untersuchungsgebietes wird vom Landwirt W. Bolting bewirtschaftet. Er nutzt einen Teil seiner Grünlandflächen als Standweide für Milchkühe, die verbleibenden Flächen werden zunächst gemäht und anschließend nachbeweidet. Der östliche Teil des Flagbalger Sieltiefs wird von W. Siefken bearbeitet. Er nutzt seine Grünlandflächen überwiegend als Umtriebsweide.

2.1.3 Zwickweg Süd

Dieses 25 ha große Untersuchungsgebiet wurde 2001 erstmals in den Gelegeschutz einbezogen. Die Hofstelle ist von größeren Gehölzen umgeben. Alle Parzellen wurden bislang im Vertragsnaturschutz bewirtschaftet. Dabei kamen die Varianten 05 und 19 zur Durchführung (vgl.Tab. 1). Das Untersuchungsgebiet Zwickweg Süd unterschied sich dementsprechend von den übrigen Gebieten durch deutlich höhere Wasserstände zur Brutzeit.

Im Jahr 2007 wurde der bestehende Vertragsnaturschutz vom bewirtschaftenden Landwirt nicht erneuert. Allerdings konnte für das gesamte Untersuchungsgebiet erreicht werden, dass auch hier Gelegeschutzmaßnahmen für bodenbrütende Limikolen zum Einsatz kommen. Darüber hinaus wurden auf einer Fläche im Rahmen der Eingriffsregelung Wiedervernässungs- und Extensivierungsmaßnahmen durchgeführt, die in Art und Umfang der Vertragsnaturschutzvariante 19 entsprachen. Somit erfolgte hier wie in den Vorjahren ein Rückstau von Niederschlagswasser in bestehenden Gräben und Grüben im Zeitraum vom 01.11.06 bis zum 31.05.07. Dabei kam es auch zur Bildung einer größeren Wasserfläche.

Das Untersuchungsgebiet wird ausschließlich von der Familie Schweers bewirtschaftet. Sie nutzt die Grünlandflächen zur Haltung von Rinder und Pferden.

2.1.4 Kontrollgebiet Phiesewarden

Das Gebiet „Phiesewarden“ wurde 2006 erstmals in die Untersuchungen einbezogen. Es diente als konventionell bewirtschaftete Kontrollfläche ohne Vertragsnaturschutzmaßnahmen und flankierendem Gelegeschutz. Das Gebiet ist ca. 43 ha groß und wird durch die Siedlung Phiesewarden, einem Sieltief und zwei Straßen begrenzt. Während im Jahr 2006 noch eine größere Ackerfläche das Untersuchungsgebiet prägte, fanden sich in 2007 in Phiesewarden ausschließlich Grünlandflächen. Die ehemalige Ackerfläche war also in der Zwischenzeit wieder als Grünland eingesät worden. Alle Grünlandflächen wurden in 2007 beweidet, wobei sowohl Milchkühe als auch Jungvieh auf den verschiedenen Flächen angetroffen wurde. Für die Flächen bestanden keinerlei Naturschutzaufgaben und auch auf eine Gelegemarkierung wurde verzichtet. Zwar wurden die Gelege innerhalb dieser Untersuchung mit GPS eingemessen, aber nicht für den Landwirt ersichtlich markiert.

Die Flächen im Kontrollgebiet Phiesewarden werden zum größten Teil durch den Landwirt Geil und im nördlichen Teil durch den Landwirt Denker bewirtschaftet.

2.2 Landwirtschaftliche Nutzung und Vertragsnaturschutzmaßnahmen

Konventionelle Bewirtschaftung im Grünland, so wie sie in 2007 flächendeckend in fast allen Untersuchungsgebieten praktiziert worden ist, unterliegt keinerlei Produktionseinschränkungen. Demgegenüber stehen solche Grünlandflächen, die im Vertragsnaturschutz bewirtschaftet werden. Vertragsnaturschutz wird in der Stollhammer

Wisch seit 1994 im Rahmen des Niedersächsischen Feuchtgrünlandschutzprogrammes betrieben. Die angebotenen Bewirtschaftungsverträge sehen mehr oder weniger starke Produktionseinschränkungen vor, die insgesamt dem Schutz von Wiesenvogelarten zugute kommen sollen. Die vereinbarten Einschränkungen wurden entsprechend des landwirtschaftlichen Produktionsausfalls finanziell ausgeglichen. Seit 1999 liegen modifizierte Vertragsangebote mit entsprechenden Ausgleichszahlungen im Rahmen des Kooperationsprogrammes Feuchtgrünland vor. Eine Übersicht über diese Verträge, die in Teilbereichen der Stollhammer Wisch immer noch praktiziert werden, gibt Tab. 1.

Tab. 1: Übersicht über die bisher angebotenen Vertragsnaturschutzvarianten in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch)

Für alle folgenden Verträge gelten die <i>Allgemeinen Bewirtschaftungsbedingungen</i> als Mindestauflage (Nutzung als Dauergrünland, keine Veränderung des Bodenreliefs, keine zusätzliche Entwässerung, grundsätzlich keine Grünlanderneuerung, grundsätzlich keine chemischen Pflanzenschutzmittel, keine Portionsweide, keine Lagerflächen, Grabenaufreinigung nur vom 1.09. bis 15.10. möglich).					
Typ	Frühjahr	Schnitt	Beweidung	Düngung	Sonstiges
01 B 2.1 175 Euro	Kein Schleppen und walzen vom 1.03. bis 15.05.	Mahd nach dem 15.05. möglich Max. 2 Schnitte 1. Schnitt von innen nach außen (bzw. von Seite zu Seite)	Bis zu 2 GVE/ha bis 15.06.		
02 B 2.1a 160 Euro	Kein Schleppen und Walzen vom 15.03. bis 15.05.				
05 B 2.2.1b 285 Euro	Kein Schleppen und Walzen vom 15.03. bis 15.06.	Mahd nach dem 15.05. möglich Max. 2 Schnitte 1. Schnitt von innen nach außen (bzw. von Seite zu Seite)	Bis zu 3 Stück Vieh/ha bis 15.06. max. jedoch 2 GVE/ha	Kein mineralischer und organischer Dünger vom 15.03. bis zum 15.06.	2,5m Längsrandstreifen bis zum 31.07. ggf. Herbstpflegeschnitt
06 B 2.2.1c 285 Euro			Keine Beweidung bis 15.06.		
12 B 2.3.2a 395 Euro	Kein Schleppen und Walzen vom 15.03. bis 20.06.	Mahd nach dem 20.06. möglich Max. 2 Schnitte 1. Schnitt von innen nach außen (bzw. von Seite zu Seite)	Bis zu 3 Stück Vieh / ha ab 21.06.	Keine Ausbringung von Gülle und Jauche Keine Düngung	
19 B 2.4.3b 435 Euro	Kein Schleppen und Walzen vom 15.03. bis 15.06.	Mahd nach dem 15.06. möglich Max. 2 Schnitte 1. Schnitt von innen nach außen (bzw. von Seite zu Seite)	Bis zu 3 Stück Vieh / ha bis 15.06. max. jedoch 2 GVE/ha	Kein mineralischer und organischer Dünger vom 15.03. bis zum 15.06.	2,5m Längsrandstreifen bis zum 31.07. ggf. Herbstpflegeschnitt Anstau von Gräben, Gruppen und Blänken bis 31.05.
20 B 2.4.3c 435 Euro			Keine Beweidung bis 15.06.		
15 B 2.4.2. 460 Euro	Kein Schleppen und Walzen vom 1.03. bis 20.06.	Mahd nach dem 20.06. möglich Max. 2 Schnitte 1. Schnitt von innen nach außen (bzw. von Seite zu Seite)	Bis zu 3 Stück Vieh / ha ab 21.06.	Keine Ausbringung von Gülle und Jauche Keine Düngung	

2.3 Erfassung der Brutbestände und Gelege

Basierend auf der von OELKE (1980) und BIBBY et al. (1995) beschriebenen Methode der Revierkartierung wurden die Limikolenbestände in allen 4 Teilgebieten der Stollhammer Wisch erfasst. Zusätzlich kam die Methode der Gelegesuche zum Einsatz. Im Einzelnen wurden im ein- bis zweitägigen Rhythmus Geländebegehungen im Zeitraum von Mitte März bis Mitte Juni 2005 durchgeführt. Dabei wurden zunächst Beobachtungen mit Fernglas und Spektiv vom bestehenden Wegenetz aus durchgeführt. Die dabei lokalisierten Revierpaare wurden in Tageskarten im Maßstab 1:5.000 eingetragen (vgl. OELKE 1980, BIBBY ET AL. 1995).

Um einen möglichst hohen Schlupferfolg zu gewährleisten, wurde parallel in allen 4 Gebieten gezielt nach Limikolengelegen gesucht. Als effektiv erwies sich folgendes Vorgehen: Zunächst wurden die Flächen mittels Spektiv (Optolyth TBS 80, 35fache Vergrößerung) oder Fernglas (Optolyth Alpin NG 10x40) nach brütenden Weibchen abgesucht. Anschließend sind die dabei lokalisierten potentiellen Neststandorte aufgesucht und auf das Vorhandensein von Gelegen überprüft worden. Bei Gelegefunden wurden diese mit Bambusstöcken markiert (Ausnahme: Kontrollfläche Kirchweg). Die Stöcke wurden dabei jeweils ca. drei Meter vom Nest entfernt auf einer Linie zu parallel verlaufenden Gruppen platziert. Alle gefundenen Neststandorte wurden in einer Karte im Maßstab 1:5.000 eingezeichnet, wobei gleichzeitig die Zahl der Eier in den Gelegen vermerkt wurde. Zusätzlich erfolgte eine Bestimmung der Gelegepositionen im Gelände mittels Gauß-Krüger-Koordinaten über GPS (Garmin 12). Im Laufe der Brutsaison wurde das Auffinden von Gelegen durch die aufwachsende Vegetation deutlich schwieriger. Insbesondere die Gelege spät brütender Arten wie Uferschnepfe und Rotschenkel konnten dann nur noch eingeschränkt lokalisiert werden (vgl. BEINTEMA & MÜSKENS 1987).

Nach Abschluss der Geländearbeiten wurden auf der Basis der Nestfunde und Tageskarten so genannte Artkarten entwickelt. Sie geben die Zahl der Brutreviere für jede einzelne Limikolenart an (vgl. BIBBY et al. 1995). Aufgrund von Nachgelegen und fehlender individueller Markierung der Limikolen in der Stollhammer Wisch sind Brutbestandsangaben allein auf Basis von Tageskarten nur eingeschränkt möglich. Ähnlich wie BLÜHDORN (2001) werten wir alle Kiebitzgelege, die nach dem 18. 05. auftraten als Nachgelege. Nachgelege bei der Uferschnepfe konnten nicht beobachtet werden.

Um die Bestandsentwicklung in den untersuchten Teilgebieten darstellen zu können, wurden (soweit vorhanden) Daten aus früheren Untersuchungsjahren hinzugezogen (z.B. EPPLE 1999, KRÜGER 1999, ROBKAMP 2000, KRAWCZYNSKI 2001).

2.4 Ermittlung des Schlupferfolges

Zur Ermittlung des Schlupferfolges und des Schlupfzeitpunktes wurden alle markierten Gelege im Abstand von etwa 3 Tagen kontrolliert. Mit Näherrücken des Schlupftermins erfolgten die Kontrollen sogar täglich. Der Schlupferfolg wurde gleich 100% gesetzt, wenn zum berechneten Schlupfzeitpunkt

- frisch geschlüpfte Küken angetroffen wurden,
- keine tauben oder beschädigten Eier im Nest vorhanden waren, und
- das Nest zwar leer war, aber kleine zurückgelassene Schalenstücke auf einen erfolgreichen Schlupf hinwiesen.

Eine leere Nestmulde wurde bei Fehlen von Schalenstückchen als Prädation gewertet. Vielfach konnten in diesen Fällen auch Schalenreste der geraubten Eier in unmittelbarer Umgebung sichergestellt werden. Anhand einiger Schalenreste ließ sich sogar der Gelegeräuber ermitteln (vgl. BELLEBAUM & BOSCHERT 2003).

2.5 Telemetrische Untersuchungen zu Kükenmortalität und Wanderbewegungen von Kiebitz- und Uferschnepfenküken

a) Versuchsdesign

Um zu verifizieren, ob zwischen den 4 unterschiedlich gemanagten Teilgebieten der Stollhammer Wisch Unterschiede im Aufzuchterfolg der dort siedelnden Kiebitze bestehen, sollten in jedem Gebiet mindestens je 15 Kiebitzküken besendert werden. Diese Vorgabe konnte in nicht allen Fällen erfüllt werden, da in einzelnen Gebieten keine oder nur eine geringere Zahl an Küken zur Verfügung stand (siehe unten). Neben den Kiebitzküken sollten ebenfalls ca. 15 Uferschnepfenküken mit Minisendern versehen werden, um Hinweise auf Verlustursachen und Bruterfolg für diese Art zu erhalten. Auch diese Vorgabe konnte in 2007 nicht erfüllt werden.

b) Durchführung

Die Besenderung von Kiebitz- und Uferschnepfenküken erfolgte mit Miniatursendern der Firma *Biotrack* (Dorset, England). Zum Einsatz kamen ca. 0,8 g schwere Sender des Typs PIP-3 mit einer ca. 15 cm langen Antenne. Die Sender wurden durch Verlöten der Kontakte vor Ort aktiviert und in flüssigem Kunststoff getaucht, um sie so vor Witterungseinflüssen zu schützen. Die Leistung der Senderbatterie betrug mehr als 35 Tage. Die Befestigung erfolgte durch Aufkleben mit einem hautfreundlichen Klebstoff der Firma SAUER

(www.sauercontinnence.de) auf das Rückengefieder des Kükens. Dieser medizinische Klebstoff hat gegenüber anderen Klebern den Vorteil, dass er dehnbar ist. Dadurch wird die Haltbarkeit des Senders auf dem Küken verbessert. Bedingt durch das schnelle Wachstum der Küken mussten die Sender alle 7-10 Tage nachgeklebt werden. Ohne weitere Behandlung lösten sie sich nach spätestens 15-20 Tagen ab. Insgesamt wurden in 2007 33 Kiebitz- und 3 Uferschnepfenküken besendert. Damit sind im Untersuchungszeitraum 2001 bis 2007 insgesamt 360 Kiebitz- und 54 Uferschnepfenküken mit Sendern ausgestattet worden. Die in 2007 besenderten Küken verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Gebiete:

a) Kiebitzküken

Großer Schmeerpott: 17 Küken

Zwickweg Süd: 13 Küken

Phiesewarden: 0 Küken

Flagbalger Sieltief: 3 Küken

b) Uferschnepfenküken

Zwickweg Süd: 3 Küken

In den Gebieten Flagbalger Sieltief, Großer Schmeerpott und Phiesewarden und standen keine Uferschnepfenküken für die Telemetrie zur Verfügung.

Die besenderten Tiere wurden solange wie möglich im Gelände verfolgt. Dabei kam neben der Telemetrie auch die Beobachtung aus der Distanz mittels Fernglas oder Spektiv zum Tragen. Ähnlich wie MELTER & PFÜTZKE (2001) wurden die Küken als flügge gewertet, wenn sie ein Mindestalter von 21 Tagen erreicht hatten. Traten nach diesem Stichtag noch Kükenverluste auf, so wurden diese auch als Verluste gewertet.

Die telemetrische Lokalisierung der Küken erfolgte mittels eines Breitband-Scanners (Stabo XR2001) mit zusätzlicher Dämpfungseinheit und zweigliedrigen YAGI-Antenne (Dt. Gesell. f. Telemetriesysteme, Horst). Die Reichweite des Signals betrug unter Standardbedingungen etwa 500 Meter. Unter optimalen Bedingungen (Küken auf Hügel, vertikal abstehende Antenne) lag sie sogar bei mehr als 1000 Metern. Eine starke Abschirmung des Signals trat dann auf, wenn sich besenderte Tiere in nassem, hohem Gras befanden. Trotz der starken Abschirmungswirkung von Wasser auf Funksignale unserer Sender, konnten in den vergangenen Jahren dennoch wiederholt ertrunkene Küken unter Wasser lokalisiert und geborgen werden. Die Reichweite der Sender schrumpfte dabei allerdings auf ca. 10 Meter.

Die Positionen der Küken wurden täglich gemessen, dazu erfolgte in der Regel eine Annäherung bis auf Sichtkontakt. War ein Betreten des Flurstückes nicht möglich, wurde der Senderstandort mittels Kreuzpeilung bestimmt. Die Bestimmung der Positionen erfolgte als Gauß-Krüger-Koordinate mittels GPS (Garmin 12). Anschließende Auswertungen der Felddaten im Labor wurden mit Hilfe des Geografischen Informationssystems ArcView (ESRI) durchgeführt.

Um flügge werdende Küken auch in späteren Lebensabschnitten identifizieren zu können, wurden sie im Alter ab etwa 10 Tagen mit Farbringkombinationen an beiden Beinen versehen. Die zur Verfügung stehenden Farbkombinationen wurden uns von der Wader Study Group mit Sitz in England zugewiesen. Sie entstammen einem internationalen Markierungsprogramm. Alle farbmarkierten Küken haben ferner einen Nummernring der Vogelwarte Helgoland erhalten.

2.6 Danksagung

Unser Dank gilt Herrn T. Garden von der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Wesermarsch sowie den Landwirten Büsing, Bolting, Geil, Denker und Schweers und ihren Familien für die hervorragende Zusammenarbeit. Die direkten Gelegeschutzmaßnahmen wurden von Dr. T. Roskamp durchgeführt. Die vorliegende Studie wurde durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz finanziell unterstützt. Zur Durchführung der vorliegenden Untersuchung wurden tierschutzrechtliche Genehmigungen und Genehmigungen zur Markierung und Kennzeichnung wildlebender Tiere vom NLWKN (Oldenburg, Braunschweig) bzw. dem Institut für Vogelforschung (Wilhelmshaven) erteilt.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Brutbestand und Gelege

3.1.1 Großer Schmeerpott

Brutbestand

Im Untersuchungsgebiet "Großer Schmeerpott" konnten in 2007 insgesamt 6 Kiebitz- und 3 Uferschnepfenreviere lokalisiert werden (Abb. 1). Im Vergleich zu den Vorjahren hat der Kiebitzbestand weiter abgenommen. Diese Abnahme ist seit 2001 zu beobachten. Der Brutbestand der Uferschnepfe hat sich von seinem Vorjahrestief leicht erholt. Auch der Rotschenkel brütete wieder mit einem Paar im Großen Schmeerpott. Ähnlich wie im Vorjahr war darüber hinaus auch der Austernfischer mit einem Brutpaar vertreten (nicht in Abb. 1 dargestellt).

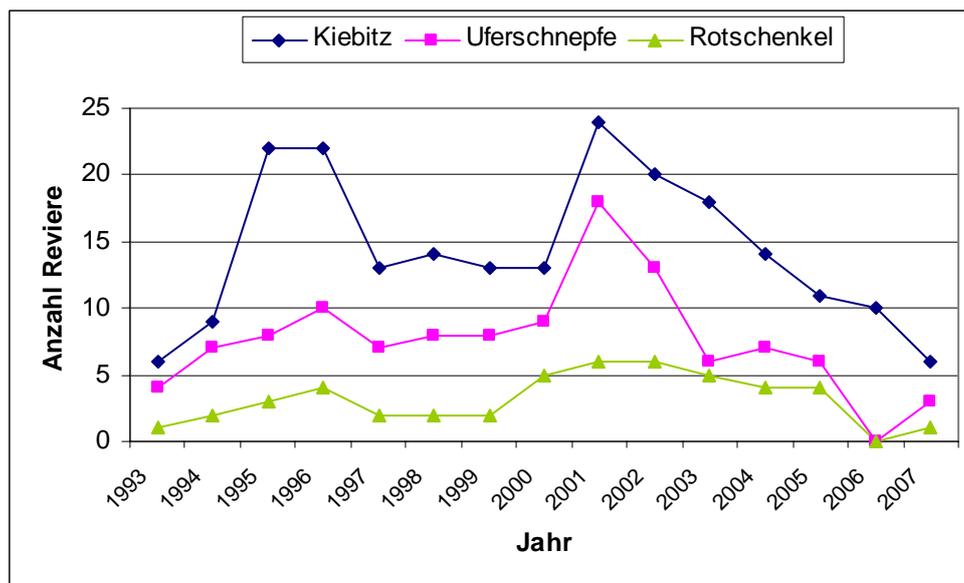


Abb. 1: Brutbestände verschiedener Limikolen im Untersuchungsgebiet "Großer Schmeerpott" zwischen 1993 und 2007.

Gelege

Im Verlauf der Brutsaison konnten hier 9 Kiebitzgelege markiert werden. Erste Gelegefunde erfolgten bereits am 27.03.2007, und damit rund eine Woche früher als noch im Vorjahr. Ähnlich BLÜHDORN (2001) werten wir die 2 nach dem 17.5. aufgetretenen Kiebitzgelege als Nachgelege. Weitere Gelege wurden nicht gefunden. Allerdings konnten Mitte April in der Nähe der Hofstelle Großer Schmeerpott mehrere prädierte Uferschnepfeneier nachgewiesen werden, was nicht nur Revierbildung (s.o.) sondern auch eine tatsächliche Brut in diesem

Untersuchungsgebiet belegt. Auffällig an den auftretenden Gelegeverlusten ist in 2007 der Befund, dass die landwirtschaftlich bedingten Verluste die Prädationsverluste überschreiten (vgl. Tab. 2). Alle landwirtschaftlich bedingten Verluste gingen auf Viehtritt zurück.

In Bezug auf die Verteilung der festgestellten Limikolenreviere zeigte sich eine dichtere Besiedlung vor allem südlich der Hofstelle „Großer Schmeerpott“, wobei sich die Reviere beiderseits des Weges „Am Schmeerpott“ verteilten (siehe Karte in Anlage).

Tab. 2: Markierte Limikolengelege im Gebiet “Großer Schmeerpott” in der Brutsaison 2007. Angegeben sind Datum des Erstfundes, Gelegegröße, Schlupfzeitpunkt, Anzahl der Küken und Bemerkungen zum Schicksal der Gelege. Abkürzungen: SP = Großer Schmeerpott, K = Kiebitz

Gelege	Funddatum	Gelegegröße	Schlupfdatum	Küken	Bemerkung
SPK01	27.03.2007	3	26.04.2007	3	
SPK02	29.03.2007	4	26.04.2007	3	
SPK03	08.04.2007	4		0	Gelege prädiert
SPK04	10.04.2007	4	06.05.2007	3	1 Ei taub
SPK05	10.04.2007	4	04.05.2007	4	
SPK06	30.03.2007	4		0	Durch Viehtritt zerstört
SPK07	30.03.2007	4		0	Gelege prädiert
SPK08	17.05.2007	4		0	Durch Viehtritt zerstört
SPK09	19.05.2007	3		0	Durch Viehtritt zerstört

3.1.2 Flagbalger Sieltief

Brutbestand

Im Untersuchungsgebiet „Flagbalger Sieltief“ wurden mittels Revierkartierung Kiebitz, Uferschnepfe, Rotschenkel und Austernfischer als Brutvögel nachgewiesen. Die Brutbestände von Uferschnepfe und Kiebitz lagen höher als im Vorjahr. Sie stiegen bei der Uferschnepfe von 2 auf 4 Brutpaare an. Der Kiebitzbestand lag in 2007 bei drei besetzten Revieren. Auch der Brutbestand des Rotschenkels lag mit drei besetzten Revieren deutlich höher als im Vorjahr (Abb. 2). Der Austernfischer war ebenfalls mit drei Brutpaaren im Gebiet Flagbalger Sieltief vertreten.

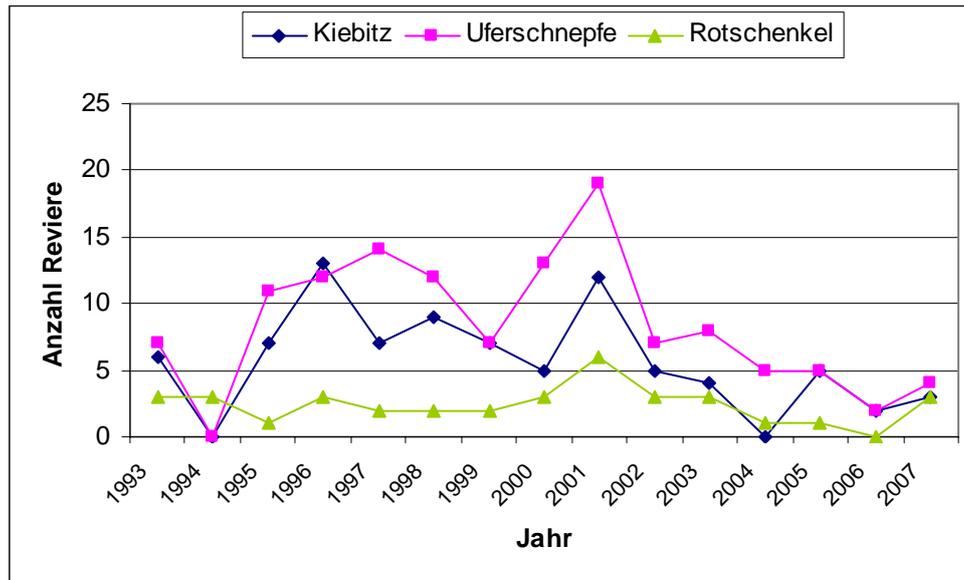


Abb. 2: Brutbestände verschiedener Limikolen im Untersuchungsgebiet "Flagbalger Sieltief" zwischen 1993 und 2007.

Gelege

Im Verlauf der Brutsaison wurden im Untersuchungsgebiet Flagbalger Sieltief insgesamt 10 Limikolengelege gefunden, wovon sich allerdings eines (FBA03) ausserhalb des Untersuchungsgebietes befand und vom Landwirt W. Siefken selbst markiert wurde. Die Mehrzahl der nachgewiesenen Gelege befand sich im Ostteil des Untersuchungsgebietes, wo verschiedene Arten in einer gemischten Kolonie siedelten. Trotz der gegenüber dem Vorjahr deutlich höheren Anzahl an Gelegen (2005: 2 Gelegefunde) war der Schlupferfolg insgesamt gering. Ursächlich waren hohe Prädationsverluste, aber auch in geringerem Maße Geleazerstörungen durch maschinelle Bearbeitung der Flächen.

Tab. 3: Markierte Limikolengelege im Gebiet "Flagbalger Sieltief" (FB) in der Brutsaison 2007. Angegeben sind Datum des Erstfundes, Gelegegröße, Schlupfzeitpunkt, Anzahl der Küken und Bemerkungen zum Schicksal der Gelege. Abkürzungen: U = Uferschnepfe; K = Kiebitz, A = Austernfischer, R = Rotschenkel

Gelege	Funddatum	Gelegegröße	Schlupfdatum	Küken	Bemerkung
FBU01	09.05.07	4		0	Durch Mahd zerstört
FBK01	30.03.07	3	21.04.07	3	
FBK02	30.03.07	3		0	Durch Landwirtschaft zerstört
FBK03	02.04.07	4		0	Gelege prädiert
FBK04	11.04.07	2		0	Gelege prädiert
FBK05	23.04.07	4		0	Gelege prädiert
FBA01	21.05.07	3		0	Gelege prädiert
FBA02	30.05.07	1	18.06.07	1	
FBA03	13.06.07	1	13.06.07	1	
FBR01	21.04.07	4		0	Gelege aufgegeben

3.1.3 Zwickweg Süd

Brutbestand

Im Untersuchungsgebiet Zwickweg Süd wurden 5 Kiebitzreviere festgestellt. Gegenüber 2006 bedeutet dies einen nochmals leichten Brutbestandsrückgang (vgl. Abb. 3). Eine weitere leichte Abnahme ist auch für die Uferschnepfe zu verzeichnen, während der Rotschenkel nach einem Einbruch in 2006 wieder mit mehreren Brutpaaren im Untersuchungsgebiet vertreten ist. Auch der Austernfischer konnte mit einem besetzten Revier für das Gebiet Zwickweg Süd bestätigt werden. Alle Brutreviere und Gelegefunde konzentrieren sich auf den südlichen, nach wie vor vernässten Teil des Untersuchungsgebietes.

Wie bereits in früheren Berichten erwähnt, scheint sich der Siedlungsschwerpunkt von Kiebitz und Uferschnepfe seit 2004 immer mehr nach Süden in angrenzende Räume zu verlagern. Hier hat ROBKAMP (2006) bereits in den vergangenen Jahren eine deutliche Zunahme bei beiden Arten festgestellt.

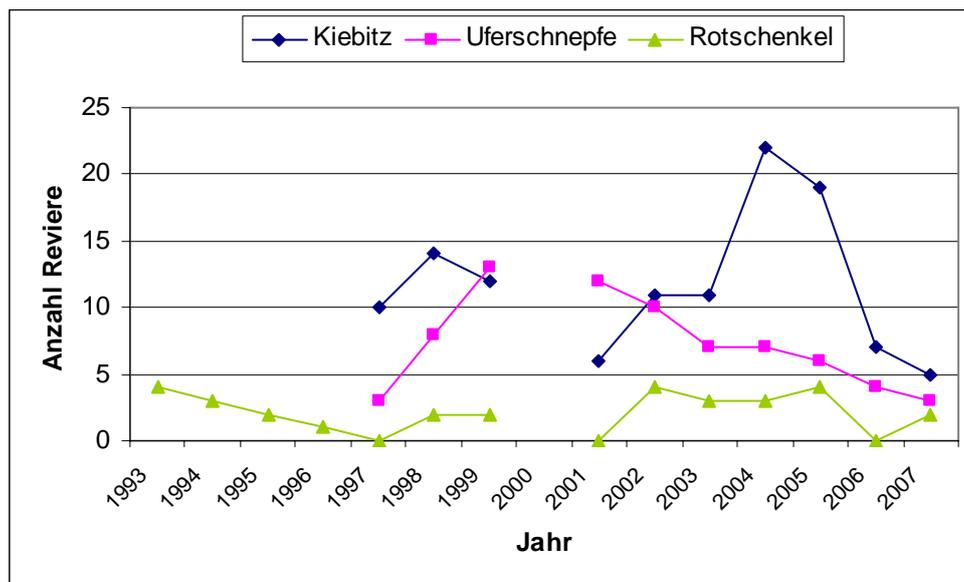


Abb. 3: Brutbestände verschiedener Limikolen im Untersuchungsgebiet "Zwickweg Süd" zwischen 1993 und 2007.

Gelege

Im Verlauf der Brutsaison 2007 konnten wie im Vorjahr 13 Limikolengelege gefunden und markiert werden. Dabei handelte es sich um 8 Kiebitzgelege, 1 Austernfischergelege, sowie jeweils zwei Rotschenkel- und Uferschnepfengelege. Diese konzentrierten sich auf den Südwesten des Untersuchungsgebietes, welcher zum Teil als Mäh- und zum Teil als

Viehweide genutzt wurde. Im Unterschied zu den bereits behandelten Gebieten schlüpften hier deutlich mehr Gelege, was vor allem auf eine geringere Prädationsrate zurückzuführen ist (vgl. Tab. 4).

Tab. 4: Markierte Limikolengelege im Gebiet "Zwickweg Süd" in der Brutsaison 2007. Angegeben sind Datum des Erstfundes, Gelegegröße, Schlupfzeitpunkt, Anzahl der Küken und Bemerkungen zum Schicksal der Gelege. Abkürzungen: ZW = Zwickweg Süd, K = Kiebitz, U = Uferschnepfe, R = Rotschenkel, A = Austernfischer

Gelege	Funddatum	Gelegegröße	Schlupfdatum	Küken	Bemerkung
ZWK01	30.03.2007	1		0	Gelege aufgegeben
ZWK02	30.03.2007	4		0	Gelege prädiert
ZWK03	03.04.2007	4	27.04.2007	4	
ZWK04	03.04.2007	4	16.04.2007	2	
ZWK05	14.04.2007	3	11.05.2007	2	
ZWK06	21.04.2007	4	11.05.2007	2	
ZWK07	01.05.2007	3		0	Gelege prädiert
ZWK08	01.05.2007	4	05.05.2007	4	
ZWA01	21.05.2007	3	15.06.2007	2	Teilprädation mit Schlupf
ZWU01	03.05.2007	3	26.05.2007	4	
ZWU02	04.05.2007	4	25.05.2007	4	
ZWR01	21.04.2007	3	17.05.2007	3	
ZWR02	01.05.2007	4		0	Gelege aufgegeben

3.1.4 Phiesewarden

Brutbestand

Gegenüber dem Vorjahr ist der Brutbestand des Kiebitzes im Gebiet Phiesewarden ganz erheblich zurückgegangen. Er sank von 8 auf 2 Brutpaaren ab. Ursächlich für diesen Rückgang ist die Umwandlung der Ackerfläche in Dauergrünland. Kiebitze bevorzugen kurzrasige, vegetationsarme Acker- und Dauergrünlandflächen als Nisthabitate. Auf diesen Befund weist bereits Kragten (2006) hin. Er betont, dass der Kiebitz vielfach feuchte Äcker stärker besiedelt als entsprechende Dauergrünlandflächen. Allerdings ist er dabei stark von der Bewirtschaftung abhängig: Während frisch eingesäte Mais- und Sommergetreideflächen bevorzugt besiedelt werden, meidet der Kiebitz die hochwüchsigen Wintergetreideflächen. Mit der Rückführung der Ackerfläche in Dauergrünland im Untersuchungsgebiet Phiesewarden haben sich zwar dort die Besiedlungsbedingungen für den Kiebitz verschlechtert, nicht jedoch für die übrigen Arten. Sie blieben in etwa in gleicher Brutstärke im Gebiet vorhanden. Die Uferschnepfe war mit zwei Brutrevieren vertreten (2005: 1 Brutrevier), der Rotschenkel wie im Vorjahr mit einem Brutpaar. Austernfischer traten im Gebiet Phiesewarden nicht mehr brütend auf (2005: zwei Reviere).

Gelege

Von den drei gefundenen Gelegen, zwei Kiebitz- und ein Uferschnepfengelege, schlüpfte keines. Sie gingen durch Prädation bzw. Viehtritt verloren (Tab. 5).

Tab. 5: Markierte Limikolengelege im Gebiet "Phiesewarden" in der Brutsaison 2007. Angegeben sind Datum des Erstfundes, Gelegegröße, Schlupfzeitpunkt, Anzahl der Küken und Bemerkungen zum Schicksal der Gelege. Abkürzungen: PW = Phiesewarden, K = Kiebitz, U = Uferschnepfe

Gelege	Funddatum	Gelegegröße	Schlupfdatum	Küken	Bemerkung
PWK01	04.04.2007	4		0	Gelege prädiert
PWK02	14.04.2007	4		0	Gelege durch Viehtritt zerstört
PWU01	03.05.2007	3		0	Gelege prädiert

3.2 Schlupferfolg

3.2.1 Kiebitz

In der Brutsaison 2007 hatte der Kiebitz den schlechtesten Schlupferfolg seit Untersuchungsbeginn 2001. Er sank noch einmal gegenüber dem Vorjahr leicht ab und lag bei nur 29,4 % aller Gelege (vgl. Abb.5). Darüber kann auch der höhere Schlupferfolg in den Gebieten Zwickweg Süd (hier: 47,7 %) nicht hinwegtäuschen (vgl. Abb.4).

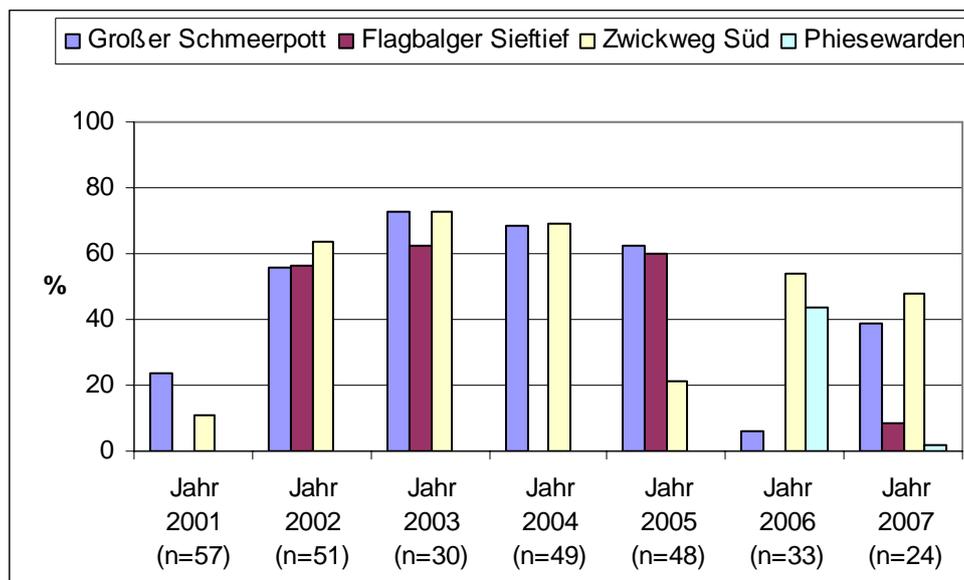


Abb. 4 Schlupfraten für Kiebitzgelege in der Stollhammer Wisch von 2001 bis 2007 aufgeschlüsselt nach Teilgebieten. In den Gebieten „Kirchweg“ und „Flagbalger Siefertief“ wurden in den Zeiträumen 2001 – 2005 bzw. 2004 und 2006 keine Kiebitzgelege gefunden. 2006 wurde das Kontrollgebiet "Kirchweg" durch das Gebiet "Phiesewarden" ersetzt.

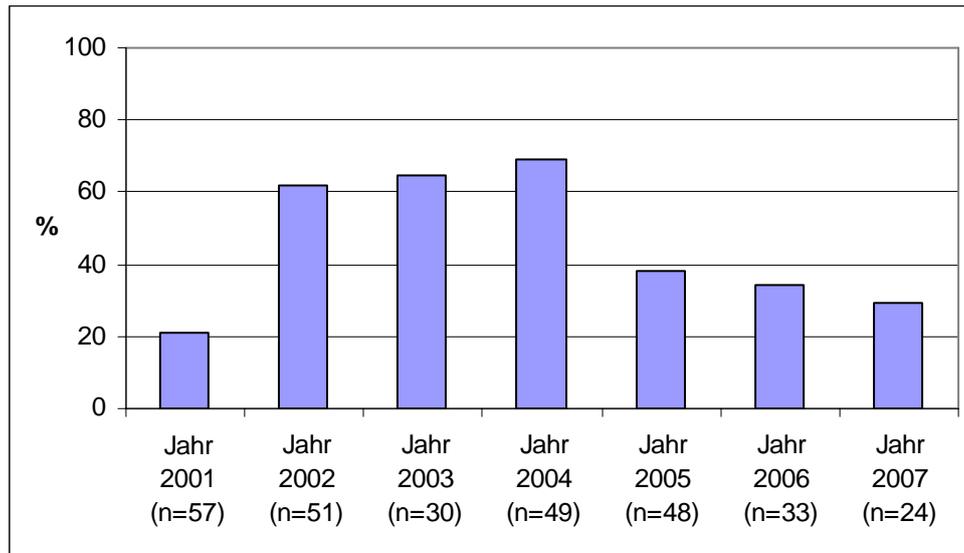


Abb. 5 Schlupfraten von Kiebitzgelegen über alle Untersuchungsgebiete in der Stollhammer Wisch im Zeitraum 2001 - 2007.

Ursächlich für die Gelegeverluste in der Brutsaison 2007 waren sowohl landwirtschaftliche Einflüsse als auch die Prädation. Über alle Untersuchungsgebiete hinweg wurden 8 Kiebitzgelege ausgeraubt, 5 weitere Gelege fielen landwirtschaftlichen Einflüssen zum Opfer. Ein Gelege wurde aufgegeben. Betrachtet man die landwirtschaftlichen Verluste, so gingen diese fast allesamt auf Viehtritt zurück (Abb.6).

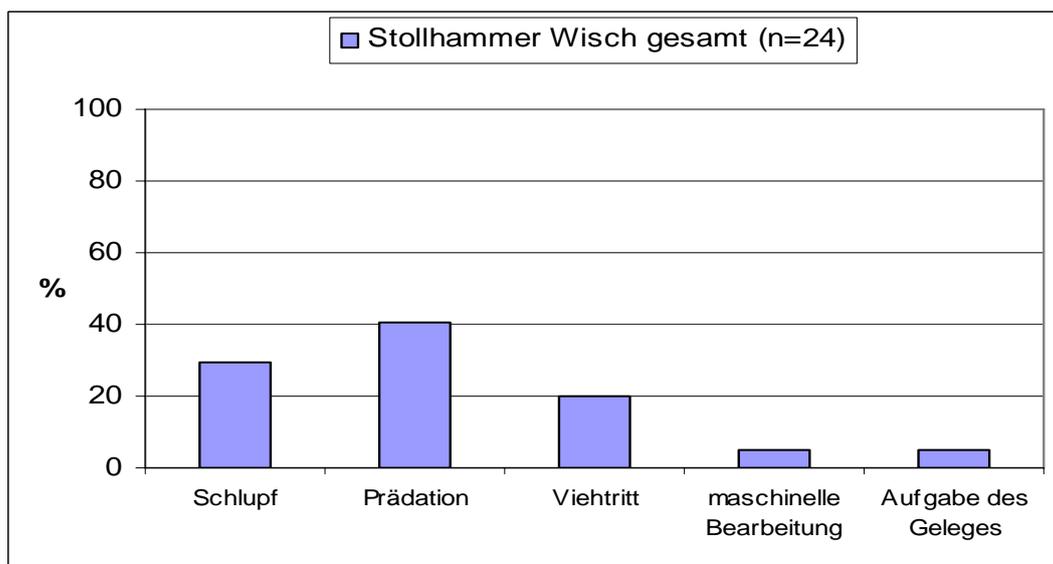


Abb.6: Schlupf und Verlustursachen bei Kiebitzgelegen (n = 24) in der Stollhammer Wisch im Jahre 2007 über alle Untersuchungsgebiete hinweg (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen).

Vergleicht man die landwirtschaftlich bedingten Gelegeverluste über die zurückliegenden Jahre, so lagen diese über alle Gebiete betrachtet meist deutlich unter 10 %, d.h. Vertrags- und Gelegeschutzmaßnahmen in der Stollhammer Wisch zeigten hier eine positive Wirkung. Eine Ausnahme bildete lediglich das Untersuchungsjahr 2006 mit deutlich höheren landwirtschaftlich bedingten Gelegeverlusten (Abb. 7). Diese allerdings waren in erster Linie auf die Kontrollfläche Phiesewarden zurückzuführen, in denen keinerlei Schutzmaßnahmen getroffen wurden. Im Untersuchungsjahr 2007 lagen die landwirtschaftlich bedingten Gelegeverluste, prozentual betrachtet, nur unwesentlich niedriger als im Untersuchungsjahr 2006. Allerdings gehen sie nicht mehr nur auf das Kontrollgebiet Phiesewarden zurück, denn hier wurden lediglich noch zwei Kiebitzgelege gefunden (s.o.). Dies bedeutet in der Konsequenz, dass die Verluste durch Viehtritt in 2007 vor allem in den übrigen Untersuchungsgebieten auftraten, namentlich im Großen Schmeerpott und im Flagbalger Sieltief. Daran wird deutlich, dass Gelegemarkierungen nur bei der Flächenbearbeitung einen Schutz vor Zerstörung bieten. Bei konventioneller Beweidung mit hohen Weideviehdichten können Gelegeverluste nur durch einen verspäteten Auftrieb nach Beendigung der Brut verhindert werden. Dies wurde in der Vergangenheit teilweise auch in der Stollhammer Wisch (hier: Großer Schmeerpott) praktiziert. Alternativ können auch Gelegeschutzkörbe eingesetzt werden, wobei nach Auskunft von T. Roßkamp (mündl. Mitt) diese auch nicht bei jedem Beweidungssystem wirksam sind (vgl. auch Beintema & Müskens 1987).

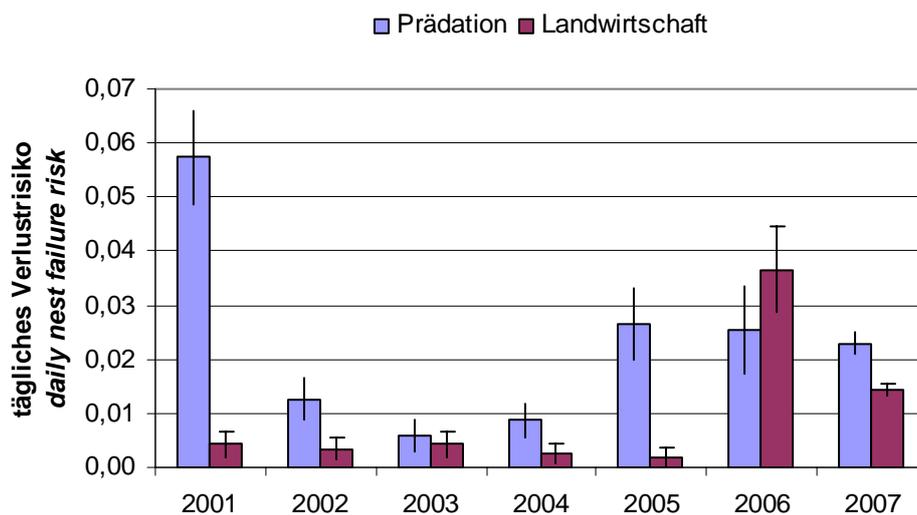


Abb. 7: Tägliches Risiko von Gelegeverlusten hervorgerufen durch Prädation und landwirtschaftliche Einflüsse in den Untersuchungsjahren 2001-2007.

Auch das Prädationsrisiko unterliegt, wie Abb. 7 deutlich macht, jährlichen Schwankungen. Es zeigt sich, dass hohe Verluste in den Jahren 2001, 2005, 2006 und 2007 zu verzeichnen waren. Das Prädationsrisiko zeigt allerdings auch deutliche kleinräumige Unterschiede. Während im Gebiet Zwickweg Süd kaum Gelegeprädationen auftraten, gingen im Gebiet Flagbalger Sieltief fast alle Gelegeverluste beim Kiebitz auf Prädation zurück.

Insgesamt kann man über alle Untersuchungsgebiete festhalten, dass das Jahr 2007 bei einem geringen Schlupferfolg erhöhte Verluste sowohl durch Prädation als auch durch die Landwirtschaft mit sich brachte.

Zur Identifizierung der Gelegeprädatoren wurden in der Brutsaison 2007 insgesamt 20 Kiebitznester mit Thermloggern (Fa. ESYS, Berlin, Genauigkeit 0,5°C) ausgestattet. Diese erlauben für gewöhnlich eine Terminierung des Prädationszeitpunktes mit einer maximalen Genauigkeit von 5 min, wobei der Prädationszeitpunkt durch einen Temperaturabfall im Gelege festgestellt wird. Entsprechend der Prädatorenaktivität können Prädationsereignisse (hier: Gelege) bestimmten Beutegreifern zugeordnet werden (nachtaktiv: Raubsäuger; tagaktiv: Vögel, einige Marderartige). Von 20 mit Loggern ausgestatteten Gelegen wurden 8 prädiert. Von diesen wiederum wurden 4 definitiv nachts ausgeraubt. Eine Prädation am Tag konnte lediglich in 2 Fällen nachgewiesen werden (Tab. 6). Zwei weitere Logger waren nicht auslesbar.

Tab. 6: Einsatz von Thermloggern in Kiebitznestern zur Identifizierung des Prädationszeitpunktes in der Brutsaison 2007 in der Stollhammer Wisch.

Nester mit Logger	20
davon prädiert	8
prädiert bei Dunkelheit	4
prädiert bei Tageslicht	2
nicht auswertbar	2

Für die zahlreichen, prädationsbedingten Gelegeverluste im Gebiet Flagbalger Sieltief ist möglicherweise der Fuchs verantwortlich. Nach Angaben von Hegeringsleiter Medau (mündl. Mitt) siedelte nahe der alten Hofstelle Jerusalem, die unmittelbar an das Untersuchungsgebiet Flagbalger Sieltief angrenzt, eine Fuchsfamilie mit fünf Jungtieren. Die Fähe und drei

Jungtiere wurden dort im Mai geschossen. Da die Gelege nicht sukzessive über mehrere Tage sondern jeweils komplett verschwanden, spricht auch dieser Befund in Kombination mit den Thermologgerauswertungen für den Rotfuchs als Gelegeprädatoren im Gebiet Flagbalger Sieltief.

3.2.2 Uferschnepfe

Uferschnepfengelege traten in 2007 in geringer Zahl in den Untersuchungsgebieten „Zwickweg Süd“ (n = 2), „Flagbalger Sieltief“ (n = 1) und „Phiesewarden“ (n = 1) auf, während im Gebiet „Großer Schmeerpott“ kein Gelege gefunden werden konnten. Allerdings wurden in der Nähe der Hofstelle „Großer Schmeerpott“ Eierschalenreste eines offensichtlich prädierten Uferschnepfengeleges gefunden. In Verbindung mit den Revierfeststellungen in unmittelbarer Nähe liegt deshalb die Vermutung nahe, dass auch in diesem Untersuchungsgebiet Uferschnepfen gebrütet haben, wenn auch erfolglos.

Da insgesamt nur 4 Uferschnepfengelege lokalisiert wurden, sind die erzielten Ergebnisse aufgrund des geringen Stichprobenumfangs wenig aussagekräftig. Dies sollte bei der Beurteilung des Schlupferfolges und den Verlustursachen stets beachtet werden.

Insgesamt lag der Schlupferfolg der Uferschnepfengelege bei 26,7 %. Er war damit höher als im Vorjahr, lag aber im Vergleich zu den Jahren 2002 – 2004 sehr niedrig (Abb.8).

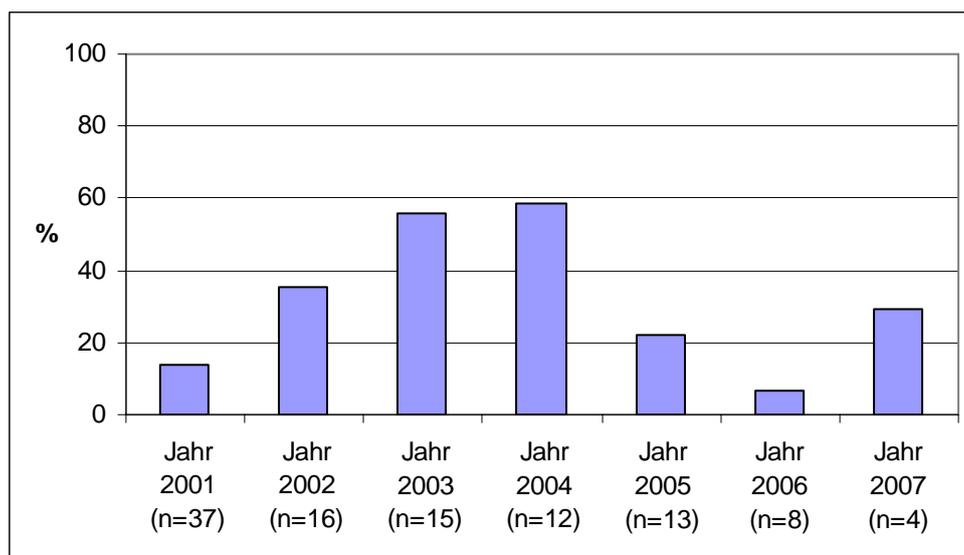


Abb. 8 Schlupfraten von Uferschnepfengelegen über alle Untersuchungsgebiete der Stollhammer Wisch hinweg im Zeitraum 2001 - 2007.

Da sich aufgrund des geringen Stichprobenumfangs von nur vier Gelegen eine separate graphische Darstellung der Schlupfraten in einzelnen Teilgebieten nicht lohnt, soll nachfolgend nur kurz auf die vier Einzellege eingegangen werden. Im Untersuchungsgebiet Zwickweg schlüpften beide dort aufgefundenen Gelege erfolgreich. Das Gelege im Gebiet Flagbalger Sieltief wurde ausgemäht, während das Uferschnepfengelege im Gebiet Phiesewarden der Prädation zum Opfer fiel.

3.2.3 Weitere Wiesenlimikolen

In der Brutsaison 2005 konnten mehrere Rotschenkel- und Austernfischerbruten ($n = 3$ bzw. $n = 4$) in den Gebieten „Flagbalger Sieltief“ und „Zwickweg Süd“ festgestellt werden. Von den drei Rotschenkelgelegen schlüpfte eines erfolgreich, die beiden übrigen wurden aufgegeben. Von den vier Austernfischergelegen schlüpfen drei, wobei eines teilprädiert wurde. Das vierte Gelege wurde vollständig prädiert.

Der Gesamtschlupferfolg lag im Untersuchungsjahr 2007 zusammengefasst über alle vier Gebiete nochmals niedriger als im Vorjahr. Dies gilt vor allem für den Kiebitz, während für die Uferschnepfe aufgrund geringen Stichprobenumfangs nur eine begrenzte Aussage zum Schlupferfolg möglich ist. Der Schlupferfolg beim Kiebitz variierte kleinräumig stark. Er schwankte zwischen 2% und knapp 50 %. Als Verlustursachen sind sowohl die Prädation als auch die Landwirtschaft zu nennen. Auffällig war, dass trotz Gelegeschutz in fast allen Gebieten Verluste durch Viehtritt oder die maschinelle Bearbeitung von Flächen zu verzeichnen waren. Die Markierung von Gelegen schützt insbesondere bei konventioneller Beweidung mit hohen Viehdichten kaum vor Verlusten. Hier können eingeschränkt nur Schutzkörbe oder vertraglich vereinbarte geringere Weideviehdichten helfen. Allerdings sind die bislang im Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Flächen mit entsprechenden Vereinbarungen in 2007 wieder konventionell bewirtschaftet worden, d.h. die Naturschutzverträge wurden nicht mehr erneuert.

Auch in 2007 zeigte sich, dass der Umfang prädationsbedingter Gelegeverluste kleinräumig erheblich variieren kann: Während im Gebiet Zwickweg kaum Gelege prädiert wurden, war Prädation die Hauptursache für einen geringen Schlupferfolg im Gebiet Flagbalger Sieltief. Wie in den Vorjahren konnten in der Mehrzahl der Prädationsereignisse nachtaktive Raubsäuger als Verursacher nachgewiesen werden. Im Gebiet Flagbalger Sieltief gehen die meisten Verluste vermutlich auf den in unmittelbarer Nachbarschaft siedelnden Rotfuchs zurück.

3.3 Telemetrische Untersuchungen zu Kükenmortalität und Bruterfolg

In den 1990er Jahren wurde bei allen Limikolen der Stollhammer Wisch ein geringer, nicht ausreichender Bruterfolg festgestellt (EPPLÉ 1997, 1999). Welche Faktoren für den geringen Fortpflanzungserfolg verantwortlich sind, wurde ab 2001 im Rahmen dieses Projektes am Beispiel von Kiebitz und Uferschnepfe untersucht. Dabei zeigte sich in Bezug auf die Küken, dass neben Einflüssen der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung auch die Prädation zu erheblichen Verlusten beitrug (KRAWCZYNSKI et al. 2001). In der Brutsaison 2007 wurden insgesamt 33 Kiebitz- und 4 Uferschnepfenküken besendert und ihr Schicksal verfolgt.

Die Schlupf- und Telemetriedaten dienten ferner dazu, den Bruterfolg von Kiebitz und Uferschnepfe in der Stollhammer Wisch über alle Untersuchungsflächen hinweg, zu ermitteln. Dazu war es zunächst notwendig, die täglichen Überlebensraten der Küken für verschiedene Altersklassen aus den Telemetriedaten, zu ermitteln. Hier liegt die Beobachtung zugrunde, dass sich die Überlebenswahrscheinlichkeit der Küken im Laufe der frühen Ontogenese ändert. Dementsprechend ist die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit keine konstante Größe. Aus diesem Grund wurde auf die im Vorjahr bewährte Einteilung in 5 Altersklassen (Klasse 1: 0-4 Lebenstage, Klasse 2: 5-9 Lebenstage, Klasse 3: 10-14 Lebenstage, Klasse 4: 15-19 Lebenstage, Klasse 5: mehr als 20 Lebenstage) zurückgegriffen. Für jede Altersklasse wurde die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit separat nach MAYFIELD (1975) berechnet. Um den Bruterfolg pro Paar berechnen zu können, war es ferner notwendig, die Chance auf Nachgelege abzuschätzen. So sind Kiebitze unter günstigen Bedingungen in der Lage, bis zu 4 Nachgelege zu produzieren (KLOMP 1951). Die Berechnung des Reproduktionserfolges wurde anhand einer von SCHEKKERMAN & MÜSKENS (2001) konzipierten und von uns modifizierten Formel durchgeführt:

$$R = K_1 \cdot K_2 \cdot \dots \cdot K_n \cdot U \cdot S \cdot [1 + V_1 \cdot (1 - U)] [1 + V_2 \cdot (1 - U)] \dots [1 + V_n \cdot (1 - U)]$$

mit

R	=	Reproduktionsrate (flügge Küken pro Brutpaar)	K_1 bis K_n	=	Überlebensrate besendeter Küken aufgeschlüsselt nach Altersklassen (berechnet nach MAYFIELD 1975)
U	=	Schlupfrate (berechnet nach MAYFIELD 1975)	V_1 bis V_n	=	Chance auf Nachgelege nach Gelegeverlust (Schätzwert), beim Kiebitz mehr als ein Nachgelege möglich
S	=	Schlupfgröße (Küken pro erfolgreiches Gelege)			

Die Ergebnisse der Besenderung werden nachfolgend getrennt für beide Kiebitz und Uferschnepfe dargestellt.

3.3.1 Kiebitz

Aufgrund der hohen Gelegeverluste stand eine deutlich geringere Anzahl an Küken für die Besenderung zur Verfügung als noch in den Vorjahren. Es konnten insgesamt 33 Kiebitzküken mit Sendern versehen werden. Aufgrund der teilweise großen Distanzen, die von den besenderten Küken täglich zurückgelegt wurden, musste wie in den Vorjahren auf eine Zuordnung der Kükensicksale zu den einzelnen Untersuchungsgebieten, und damit zu den verschiedenen Managementtypen, verzichtet werden: Die Küken verließen auf ihren Wanderungen regelmäßig die jeweiligen Untersuchungsgebiete.

Um den Bruterfolg des Kiebitzes aus den Telemetriedaten der besenderten Kiebitzküken für das Jahr 2007 abzuleiten, ist es zunächst notwendig, einen Blick auf die täglichen Überlebenschancen dieser Küken zu werfen. Geringe Überlebenschancen bestehen vor allem in den ersten Lebenstagen, d.h. die Kükenverluste sind in diesem Zeitraum besonders hoch. Das gilt für alle Untersuchungsjahre. Ältere Küken überleben mit einer deutlich höheren Wahrscheinlichkeit, doch sind Verluste auch hier nicht ausgeschlossen. So wurde in der Brutsaison 2007 ein bereits 22 Tage altes Küken durch einen Mäusebussard prädiert. Unter Berücksichtigung der Schlupfraten, der durchschnittlichen Gelegegröße und der Chance auf Nachgelege, die in 2007 mit 1 für das erste Nachgelege zugrunde gelegt wurde, ergibt sich ein Reproduktionserfolg von lediglich 0,39 Küken pro Brutpaar (vgl. Abb.10). Dieser Wert liegt nochmals deutlich unter dem Wert des Vorjahres, d.h. auch in 2007 war der Reproduktionserfolg nicht ausreichend um die bestehende Kiebitzpopulation in der Stollhammer Wisch zu erhalten. Dazu wäre nach Literaturangaben ein Reproduktionserfolg von ca. 0,8 Küken pro Brutpaar notwendig gewesen (PEACH et al. 1994, DEN BOER 1995).

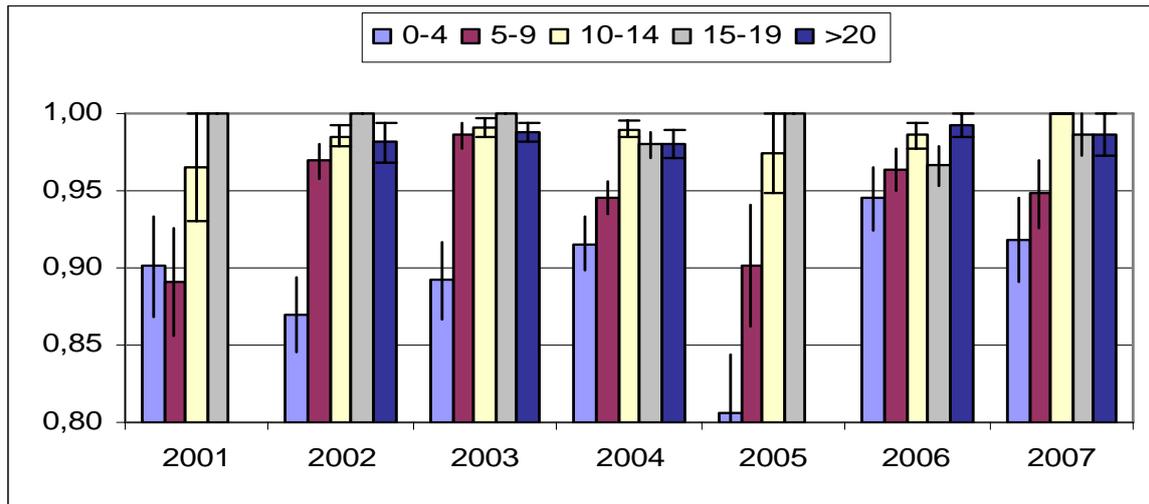


Abb. 9: Überlebenswahrscheinlichkeiten von besenderten Kiebitzküken in unterschiedlichen Altersklassen in der Stollhammer Wisch im Untersuchungszeitraum 2001 bis 2007.

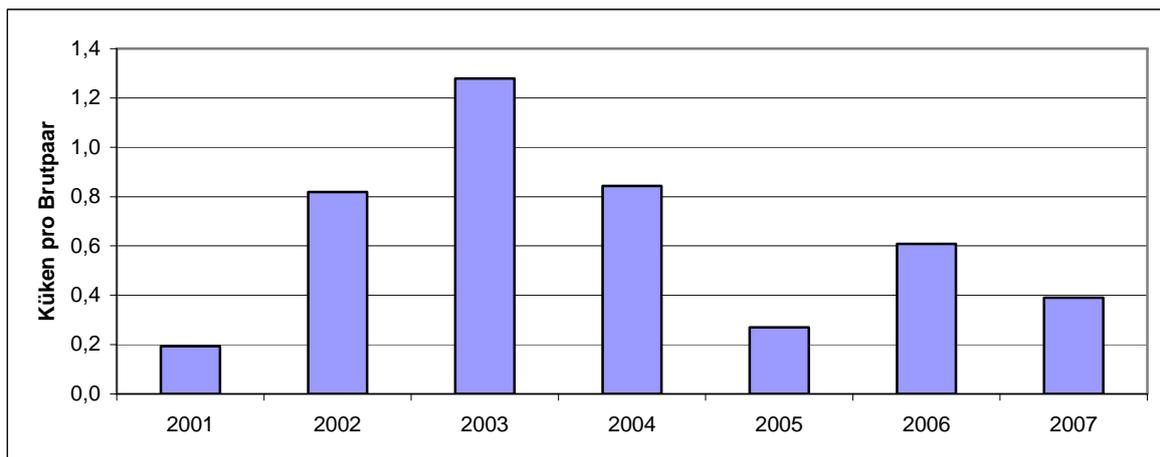


Abb. 10: Bruterfolg des Kiebitzes in der Stollhammer Wisch für die Jahre 2001 bis 2007

Nachfolgend sollen die Kükenverluste beim Kiebitz näher betrachtet werden:

a) Prädation

Wie schon in den Vorjahren kamen auch in diesem Untersuchungsjahr die meisten besenderten Küken durch Prädatoren ums Leben. Die Hälfte aller Verluste wurden durch Prädatoren verursacht (vgl. Abb.11). In 6 Fällen konnte der Prädatör näher identifiziert werden. Nachweislich 6 Kiebitzküken wurden von Greifvögeln geschlagen, wobei mindestens 3 Vögel durch den Mäusebussard verloren gingen. In weiteren drei Fällen wurden Kükenüberreste in unmittelbarer Nähe zu einem Hermelinbau gefunden. In zwei Fällen ließ sich der Prädatör nicht näher bestimmen. Wie in den vergangenen Jahren traten auch in 2007

Vögel häufiger als Raubsäuger als Kükenprädatoren auf (vgl. Tab.7). Hier ist allerdings zu bedenken, dass der Nachweis von Raubsäufern als Kükenprädatoren deutlich schwieriger zu erbringen ist als der Nachweis von Vögeln: Im Falle einer Prädation durch Raubsäuger wird ein Großteil der Sender vergraben, in Bauten eingetragen oder verschluckt. In jedem Fall kann der Sender nur schwierig oder gar nicht wieder gefunden werden.

Tab. 7: Identifizierte Prädatoren von Kiebitzküken in der Stollhammer Wisch im Untersuchungszeitraum 2001 bis 2007.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Raubsäuger (gesamt)		4	5	1	7	2	3
Rotfuchs (<i>Vulpes vulpes</i>)		1	1				
Hermelin (<i>Mustela erminea</i>)		3	2	1	4		3
Steinmarder (<i>Martes foina</i>)			1				
Hauskatze (<i>Felis sylvestris f. catus</i>)			1			1	
nicht identifizierte Raubsäuger					3	1	
Vögel (gesamt)	1	9	9	32	9	3	6
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)			3	24	4	2	3
Rabenkrähe (<i>Corvus c. corone</i>)		3	1	1			
Elster (<i>Pica pica</i>)	1						
Schleiereule (<i>Tyto alba</i>)			2				
Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)				1			
Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>)		1					
Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)				1			
Silbermöwe (<i>Larus argentatus</i>)		1					
nicht identifizierte Vögel		4	3	5	5	1	3
nicht identifizierte Prädatoren	10	11	14	21	16	14	2
Prädation (gesamt)	11	24	28	54	32	19	11

b) Landwirtschaft

Landwirtschaftliche Verluste entstanden in dieser Brutsaison hauptsächlich durch Viehtritt. Da wenige Tage alte Kiebitzküken dazu neigen, sich bei Gefahr tief zu ducken und in eine Starre zu verfallen, sind sie besonders durch Viehtritt gefährdet. So kamen in dieser Saison 3 Kiebitzküken durch Viehtritt um. Zwei weitere Küken ertranken in einem Graben. Insgesamt sind deshalb die durch die Landwirtschaft verursachten Kükenverluste gegenüber dem Vorjahr prozentual leicht angestiegen (2006: 10,5 % vs. 2007: 16,7 %). Die bereits im Herbst 2002 in Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis „Feuchtgrünland“ formulierten Änderungsvorschläge zum Gruppenmanagement (vgl. JUNKER et al. 2002) haben sich somit

erneut bewährt. Ferner konnten, wie auch in den Vorjahren, keine Verluste von Kiebitzküken durch maschinelle Flächenbearbeitung nachgewiesen werden.

c) Witterung

Kiebitzküken sind bis zu einem Alter von 3 Wochen nicht in der Lage, bei niedrigen Außentemperaturen die zum Überleben notwendige Körpertemperatur selbstständig aufrecht zu erhalten (BEINTEMA & VISSER 1989). Aus diesem Grund stellen Schlechtwettereinbrüche gerade in den ersten Lebenswochen eine Bedrohung für Kiebitzküken dar: Sie sind dann auf Wärmezufuhr durch hudernde Altvögel angewiesen. Während die Küken durch einen der beiden Altvögel gehudert werden, sind sie allerdings nicht in der Lage Nahrung aufzunehmen. Darüber hinaus stehen bei kalter Witterung meist weniger Insekten als Nahrungsobjekte zur Verfügung. So sind in dieser Brutsaison von 33 besenderten Kiebitzküken insgesamt 3 Küken verhungert bzw. erfroren (vgl. Abb.11).

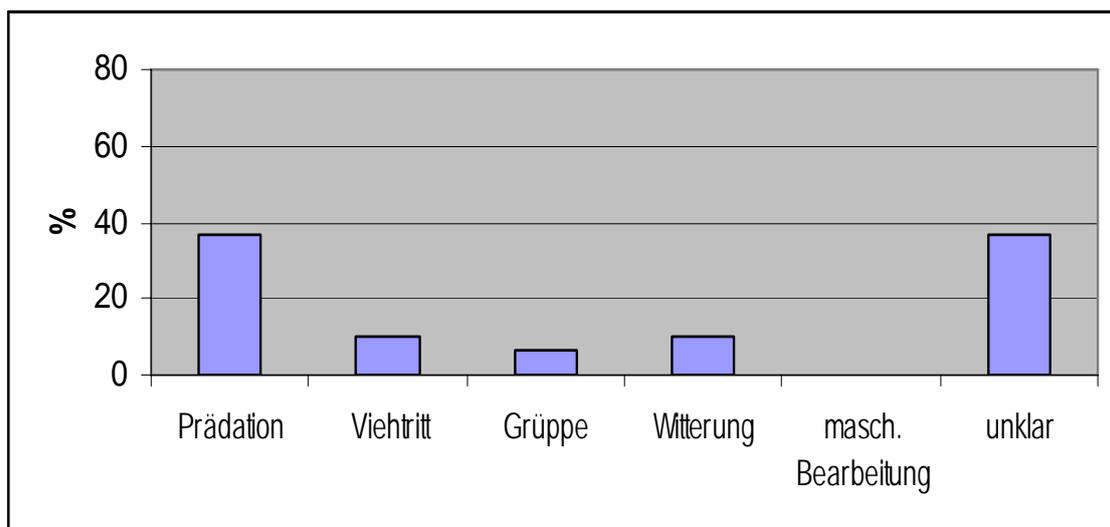


Abb. 11: Prozentualer Anteil verschiedener Verlustursachen an der Mortalität telemetrierter Kiebitzküken in der Stollhammer Wisch in der Brutsaison 2007.

3.3.2 Uferschnepfe

In der Brutsaison 2007 konnten aufgrund der geringen Siedlungsdichte nur 3 Uferschnepfenküken besendert werden. Ein Küken wurde nachweislich flügge. Ein zweites Küken fiel der Prädation zum Opfer. Die Überreste wurden in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem Hermlinbau gefunden, so dass davon ausgegangen werden kann, dass tatsächlich dieser Raubsäuger für den Verlust verantwortlich gemacht werden kann. Auch Teunissen und Mitarbeiter (2005) benennen in ihren telemetrischen Untersuchungen das Hermlin als einen Hauptprädator von Uferschnepfenküken. Das dritte Küken schließlich verstarb unmittelbar

nach dem Schlupf durch Viehtritt. In dieser frühen ontogenetischen Phase sind Uferschnepfenküken weniger mobil und daher anfällig für Trittverluste. Bereits nach wenigen Tagen treten derartige Verluste ansonsten nicht mehr auf. Die Küken fliehen vor herannahendem Weidevieh bzw. dem Telemetriierer. Aufgrund des geringen Stichprobenumfangs und der daraus resultierenden niedrigen Anzahl an Sendertagen wurde von der Berechnung von Überlebenswahrscheinlichkeiten in den einzelnen Altersklassen abgesehen.

3.3.3 Fazit zum Bruterfolg von Kiebitz und Uferschnepfe

Nach Literaturangaben müssen jährlich beim Kiebitz mindestens Reproduktionsraten von 0,8 und bei der Uferschnepfe von 0,6 Küken pro Brutpaar erreicht werden, um bestehende Populationen zu erhalten (DEN BOER 1995). Zumindest für den Kiebitz lässt sich für die Brutsaison 2007 mit Sicherheit sagen, dass der entsprechende Wert bei weitem nicht erreicht wurde. Ursächlich sind vor allem hohe Gelegeverluste in Kombination mit einer im Vergleich zu Vorjahren durchschnittlichen Kükenüberlebensrate. Für die Uferschnepfe sind aufgrund des geringen Stichprobenumfangs (kaum Gelege in den Untersuchungsflächen mit dementsprechend wenig besenderten Küken) keine gesicherten Erkenntnisse zum Reproduktionserfolg möglich.

Aus zahlreichen Untersuchungen ist bekannt, dass der Bruterfolg bei allen bodenbrütenden Wiesenvogelarten, incl. der hier behandelten Limikolen, maßgeblich von der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Grünlandflächen abhängig. Hohe Weideviehdichten, das Walzen und Schleppen von Grünlandflächen im Frühjahr sowie frühe Grasschnitte können zu erheblichen Gelege- und Kükenverlusten führen. Besonders deutlich wurde dies im Untersuchungsjahr 2006 als die meisten der nicht markierten Gelege im Kontrollgebiet "Phiesewarden" durch maschinelle Bearbeitung der Flächen zerstört wurden. In 2007 wurden die landwirtschaftlich bedingten Gelegeverluste fast ausnahmslos durch Viehtritt verursacht, wobei diese Verluste insgesamt im Vergleich zu den Vorjahren zugenommen haben. Zwar wurden in allen Untersuchungsflächen Gelegemarkierungen vorgenommen (Ausnahme: Kontrollfläche Phiesewarden), doch sind diese bei hohen Weideviehdichten nutzlos. Hier helfen letztlich nur Schutzkörbe weiter, wobei diese allerdings auch nicht bei jedem Beweidungssystem erfolgreich sind. Deshalb favorisieren Beintema & Müskens (1987) zur Vermeidung von Gelegeverlusten eine Reduzierung der Weideviehdichte. Herabgesetzte Weideviehdichten waren bislang auch in vielen Teilgebieten

der Stollhammer Wisch über den Vertragsnaturschutz gegeben. Dies ist allerdings aktuell nicht mehr im ursprünglichen Umfang gegeben. Nach Auskunft der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Wesermarsch verringert sich derzeit die Fläche der im Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Grünlandflächen von ca. 1.100 ha auf rund 700 ha (T. Garden, mündliche Mitteilung). Entsprechend wird sich das Risiko für Gelege- und Kükenverluste durch Viehtritt oder die maschinelle Bearbeitung von Grünlandflächen erhöhen. Dies gilt vor allem für den Fall, dass nicht mindestens Minimalmaßnahmen zum Schutz von Gelegen und Küken getroffen werden (z.B. Gelegemarkierung, Schutzkörbe, Fluchtstreifen), wenn Vertragsnaturschutzflächen in die konventionelle Bewirtschaftung zurückgehen. Eine erhöhte Rate landwirtschaftlich bedingter Gelegeverluste über alle Untersuchungsflächen hinweg war bereits in 2007 feststellbar. Primäres Ziel sollte es allerdings sein, die Fläche der im Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Grünländer wieder zu erhöhen.

Neben Verlusten durch landwirtschaftliche Einflüsse waren auch in 2007 z.T. erhebliche Prädationsverluste zu beklagen. Dass die auftretenden Prädationsverluste bereits auf lokaler Ebene erheblich schwanken können, zeigen die höchst unterschiedlichen Umfänge der Gelegeprädation in den einzelnen Untersuchungsgebieten. Während im Teilgebiet Flagbalger Sieltief fast alle Verluste auf Prädatoren zurückgingen, spielte die Prädation im Gebiet Schmeepott nur eine untergeordnete Rolle. Die lokale Präsenz oder Abwesenheit von Prädatoren, insbesondere Raubsäuger, dürfte für diese Gebietsunterschiede verantwortlich sein. Dafür spricht u.a. der Befund, dass gerade in unmittelbarer Nachbarschaft zum Teilgebiet Flagbalger Sieltief eine Fuchsfähe mit drei Jungfüchsen erlegt wurde.

3.4 Telemetrische Untersuchungen zur Habitatnutzung

Wie in den Vorjahren haben die Wiesenvogelküken auch in 2007 größere Wanderungen durchgeführt. Die zurückgelegten täglichen Distanzen entsprachen denjenigen der Vorjahre, d.h. selbst wenige Tage alte Kiebitzküken legten Distanzen von mehreren hundert Metern pro Tag zurück (vgl. auch JOHANSSON & BLOMQVIST 1996). Darüber hinaus zeigten Uferschnepfenküken eine deutlich höhere Mobilität in Bezug auf die zurückgelegten Distanzen als Kiebitzküken (siehe Karten im Anhang). Auch dies steht im Einklang mit Literaturangaben (vgl. Schekkerman 1997).

Die wenigen besenderten Uferschnepfenküken zeigten eine deutliche Präferenz für hochwüchsige, meist ungemähte Grünlandflächen. So wanderten die im Teilgebiet

"Zwickweg Süd" geschlüpften Uferschnepfenküken ZWU01-267 und ZWU01-199 in südlich angrenzende, im Vertragsnaturschutz bewirtschaftete Mähweiden ab. Diese wiesen zum Zeitpunkt der Nutzung durch die Küken eine überwiegend lockere, hochwüchsige Vegetation auf. Da Uferschnepfenküken sich in den ersten Wochen vornehmlich von Arthropoden ernähren, die sie von der Vegetation abpicken, ist die festgestellte Präferenz für ungemähte Grünlandflächen nicht verwunderlich (vgl. Schekkerman & Müskens 2001).

Die im Gebiet Zwickweg Süd geschlüpften Kiebitzküken ZWK-UBH_478 und ZWK-UBH2_127 hielten sich in ihren ersten Lebenstagen fast ausnahmslos an einer wasserführenden, locker bewachsenen Blänke auf. Hier suchten sie verstärkt im Uferbereich nach Nahrung. Während ZWK-UBH_478 bereits nach wenigen Tagen prädiert wurde, verliert sich die Spur von ZWK-UBH2_127 noch rund zehn Tagen. Der Sender wurde unversehrt am Rande einer Gruppe gefunden. Das Küken ZWK04_679 konnte ebenfalls nur rund eine Woche lang verfolgt werden. In dieser Zeit hielt es sich ausnahmslos in einer kurzrasigen Pferdeweide auf. Die Überreste des prädierten Kükens wurden in rund 150 m Entfernung vom letzten Lokalisationspunkt in einer Rinderweide gefunden.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes Großer Schmeerpott hielten sich die Kiebitzküken ebenfalls vorzugsweise auf beweideten Flächen auf. So konnte das Küken SPK-UBH1_467 fast über drei Wochen hinweg verfolgt werden. Es hielt sich zunächst vorzugsweise auf sogenannten Mähweiden südlich des Abbehauser Weges auf, die zum Zeitpunkt der Kükenlokalisierung in der Tat beweidet waren. Anschließend wanderte das Küken weiter nach Norden in eine reine Pferdeweide ein. Das prädierte Küken wurde schließlich in einer rund 200m entfernt gelegenen, noch nicht gemähten Grünlandfläche gefunden. Deutlich kürzer lebte das ebenfalls prädierte Küken SPK05_071. Bereits am ersten Lebenstag legte es mehr als 100m zurück und wanderte dabei in eine benachbarte, noch nicht gemähte Grünlandfläche ein. Hier wurde es wenige Tage später tot aufgefunden. Mehrere besenderte Kiebitzküken (z.B. SPK01_277, SPK01_366) kamen unmittelbar nach dem Schlupf durch Viehtritt ums Leben, so dass sich hier eine Darstellung der Wanderwege erübrigte.

4 Empfehlungen für den Wiesenvogelschutz in der Stollhammer Wisch

Die von 2002 bis 2007 formulierten Managementmaßnahmen haben sich in der Vergangenheit ausdrücklich bewährt. Sie sollten dementsprechend beibehalten werden. **Da sich die Fläche der im Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Grünländer derzeit erheblich verkleinert, muss es darüber hinaus das Ziel die folgenden, in der Praxis bewährten Bewirtschaftungsweisen über entsprechende Verträge wieder einzuführen:**

a) Fräsen von Grüppen

- Verwendung von Gruppenfräsen, die flachere Wandprofile erzeugen
- Grüppen im Herbst anlegen; die Ufer brechen durch die „Wintereinwirkungen“ teilweise ein und ermöglichen den Küken dadurch das Überwinden des Hindernisses
- bei Kastenprofilen künstliche Auslässe erzeugen, z. B. durch Abstechen der Wand mit dem Spaten

b) Mahd und Fluchtstreifen

- Stehenlassen von 3 bis 5 m breiten Fluchtstreifen entlang der größeren Entwässerungsgräben beim ersten Grasschnitt
- Mähen der Flächen von innen nach außen oder bahnenweise von links nach rechts in Richtung der Fluchtstreifen

c) Weideviehdichten

- geringere Dichten bei Beweidung mit Pferden oder aber Beweidung erst nach der Brutzeit beginnen
- Anpassung der Weideviehdichte an die real verfügbare Fläche (abzüglich der überstauten Bereiche)

d) Wassermanagement

Die vergangenen Jahre haben nicht nur in der Stollhammer Wisch gezeigt, dass Wiesenlimikolen in trockenen Frühjahren bevorzugt wiedervernässte Grünlandflächen für die Nahrungssuche nutzen und sich dort auch ansiedeln (vgl. Kleijn & Verhulst 2006). Wie wichtig eine hohe Bodenfeuchtigkeit für Limikolen ist, unterstreichen auch die Telemetrieergebnisse. Sie zeigen, dass Kiebitze mit ihren Küken häufig entlang von Grüppen und an (temporären) Gewässern anzutreffen sind.

Es kann vermutet werden, dass in trockenen Frühjahren viele Grünlandstandorte soweit austrocknen, dass sie als Nahrungshabitate nicht mehr in Frage kommen: Die Stocherfähigkeit geht verloren und Bodenorganismen wandern in Tiefen ab, die sie für Limikolen nicht mehr erreichbar machen. In niederschlagsreichen Frühjahren treten diese Effekte nicht ein, so dass die konventionell bewirtschafteten Flächen dann für Wiesenlimikolen mindestens ebenso attraktiv sein können.

e) Prädatorenkontrolle

Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass prädationsbedingte Gelege- und Kükenverluste in vielen Offenlandgebieten Mitteleuropas stark zugenommen haben und dabei lokal durchaus eine ernsthafte Bedrohung für Wiesenvogelpopulationen darstellen (Brandsma 2002, Chamberlain & Crick 2003, Teunissen et al. 2005). Um Prädationsverluste zu minimieren, sind grundsätzlich zwei Ansätze denkbar: a) Dezimierung der relevanten Prädatoren; b) Minimierung der Verluste durch Habitatmanagement. Letzteres setzt voraus, dass sich die Habitate der Wiesenvögel so verändert haben, dass prädationsbedingte Verluste zunehmen (Evans 2004).

Dass die Dezimierung von Prädatoren wie Rotfüchsen und Rabenkrähen über Bejagung nicht zwangsläufig zu einem verbesserten Reproduktionserfolg und einer steigenden Bestandsdichte bei Kiebitzen führt, zeigen Untersuchungen in englischen Grünlandgebieten (Bolton et al. 2007). Erfolgreiche Prädatoren-Managementpläne erfordern daher umfangreiche Kenntnisse sowohl zu den Dichten auftretender Prädatoren, als auch zu ihrem Einfluss auf Gelege und Küken der Zielarten (hier: Kiebitz und Uferschnepfe). Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass der Einfluss einzelner Prädatoren räumlich und zeitlich stark variieren kann. Deshalb stellen Teunissen et al. (2005) richtigerweise fest, dass Lösungen zur Reduzierung von Prädationsereignissen nur lokal gefunden werden können. In Bezug auf die Stollhammer Wisch ist festzustellen, dass die Gelegeverluste im Wesentlichen durch Raubsäuger verursacht werden. Hinweise auf eine verstärkte Gelegeprädation in einzelnen Jahren liegen vor allem für den Rotfuchs und das Hermelin vor.

Kükenverluste gehen in der Stollhammer Wisch in erster Linie auf Greifvögel und hier vor allem auf den Mäusebussard zurück. Allerdings lassen sich Kükenverluste durch Raubsäuger nur schwer nachweisen. Durch Einzäunungsexperimente konnten Schifferli und Mitarbeiter (2006) zeigen, dass die Kükenverluste bei Kiebitzen ausserhalb der Einzäunungen um ein Vielfaches höher waren als innerhalb der Zaunbereiche. Daraus kann geschlossen werden, dass Kükenverluste zumindest in der Schweiz in erster Linie durch Raubsäuger verursacht

werden. Für die Niederlande kommen Teunissen et al. (2005) dagegen zu ähnlichen Ergebnissen wie in der Stollhammer Wisch, wonach in erster Linie Greifvögel für Kükenverluste verantwortlich waren. Rabenkrähen spielten weder in den Niederlanden noch in der Stollhammer Wisch eine herausragende Rolle als Kükenprädatoren. Die vom Mäusebussard verursachten Kükenverluste lassen sich durch Habitatmanagementmaßnahmen durchaus minimieren: In 2004 verursachte ein Mäusebussard-Brutpaar, das unmittelbar angrenzend an einer der größten Kiebitzkolonien der Stollhammer Wisch siedelte, extrem hohe Kükenverluste (n=24 besenderte Küken). Die Beseitigung des Horstbaumes im darauf folgenden Winter reduzierte die Kükenverluste in den Folgejahren erheblich (2005: n=4; 2006: n=2). Bei hoch anpassungsfähigen Prädatoren, wie dem Rotfuchs ist eine Prädationskontrolle über Habitatmanagementmaßnahmen möglicherweise limitiert. So führte die großflächige Wiedervernässung des niederländischen Wiesenvogelgebietes "Giethoorn-Wanneperveen" zu keiner Reduzierung der Gelege- und Kükenverluste durch den Rotfuchs (Brandsma 2002). Erst die Einführung einer intensiven Rotfuchsbejagung führte dort zu deutlich höheren Schlupf- und Bruterfolgen und in der Folge auch zu wieder ansteigenden Limikolenbeständen (Brandsma 2005).

5 Zusammenfassung

Im Rahmen eines durch das Land Niedersachsen finanzierten Forschungsprojektes werden seit mehreren Jahren Untersuchungen zum Reproduktionserfolg von Kiebitz und Uferschnepfe in der Stollhammer Wisch durchgeführt. Hintergrund dieser Untersuchungen sind die dramatischen Bestandseinbrüche beider Arten in den letzten Jahrzehnten. Im Hinblick auf den Schlupferfolg von Uferschnepfe und Kiebitz sind wie in den Vorjahren vier Grünlandgebiete miteinander verglichen worden. In der Vergangenheit unterschieden sich diese Gebiete deutlich in der Bewirtschaftung voneinander: Neben einem Kontrollgebiet (Phiesewarden), das konventioneller Bewirtschaftung unterliegt, wurden bislang ein Vertragsnaturschutzgebiet (Flagbalger Sieltief), ein konventionell bewirtschaftetes Gebiet mit begleitenden Gelegeschutzmaßnahmen (Großer Schmeerpott) und ein Wiedervernässungsgebiet mit Bewirtschaftungsverträgen (Zwickweg Süd) untersucht. In 2007 wurden nun die Bewirtschaftungsverträge in den Gebieten Zwickweg Süd und Flagbalger Sieltief weitgehend gekündigt, so dass sich deren Bewirtschaftung nicht mehr vom Gebiet Großer Schmeerpott unterschied. Weitgehend einziges Schutzinstrument in allen drei Gebieten war der vom Landkreis Wesermarsch praktizierte Gelegeschutz.

Die Bestandszahlen von Kiebitz und Uferschnepfe blieben in den Gebieten "Großer Schmeerpott", „Flagbalger Sieltief“ und „Zwickweg Süd“ gegenüber dem Vorjahr auf niedrigem Niveau stabil oder gingen leicht zurück. Zu größeren Bestandseinbußen kam es im Kontrollgebiet Phiesewarden. Ursächlich ist eine vorgenommene Nutzungsänderung: Eine zentral gelegene, größere Ackerfläche, die noch in 2006 dicht mit Kiebitzen besiedelt war, wurde in eine Dauergrünlandfläche umgewandelt.

Der Schlupferfolg der Kiebitz- und Uferschnepfengelege war insgesamt mit 29,4% bzw. 26,7% außerordentlich niedrig. Das Jahr 2007 gehört damit zu den Jahren mit den schlechtesten Schlupferfolgen seit Untersuchungsbeginn. Ursächlich für den größten Teil der Gelegeverluste waren Prädation und landwirtschaftliche Einflüsse. Die landwirtschaftlich bedingten Gelegeverluste traten nicht nur im konventionell bewirtschafteten Kontrollgebiet "Phiesewarden" auf, sondern waren (im Gegensatz zu Vorjahren) über alle Gebiete hinweg festzustellen. Sie wurden ganz überwiegend durch Viehtritt, seltener durch Maschineneinsatz verursacht.

Prädationsbedingte Gelegeverluste traten in allen Gebieten auf, allerdings in unterschiedlichem Umfang. Die prozentual höchsten Verluste waren im Gebiet Flagbalger Sieltief zu verzeichnen. Hier gab es deutliche Hinweise auf den Fuchs als Gelegeprädator.

Aufgrund des geringen Schlupferfolges konnten lediglich 3 Uferschnepfen- und 33 Kiebitzküken besendert werden. Im Vergleich mit den Vorjahren war die Überlebenswahrscheinlichkeit der telemetrierten Küken durchschnittlich. Auftretende Verluste gingen sowohl auf landwirtschaftliche Einflüsse, als auch auf Prädation zurück, wobei Prädationsverluste überwogen. Die landwirtschaftlich bedingten Verluste gingen fast ausnahmslos auf Viehtritt zurück, wobei auch hier ein leichter Anstieg gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen war. In der Mehrzahl prädationsbedingter Kükenverluste ließ sich der Prädator identifizieren: Ähnlich wie in den Vorjahren gingen telemetrierte Küken vor allem durch Hermelin und Mäusebussard verloren.

Der Reproduktionserfolg des Kiebitzes war in 2007 mit 0,39 flüggen Küken pro Brutpaar ausserordentlich niedrig. Er sank nochmals gegenüber 2006 ab und verfehlte den für Kiebitzpopulationen notwendigen Wert von 0,8 Küken pro Brutpaar deutlich. Für die Uferschnepfe wird aufgrund des geringen Stichprobenumfangs auf eine Berechnung des Reproduktionserfolges verzichtet.

In Bezug auf die Habitatwahl von Kiebitz- und Uferschnepfenküken bot sich in 2007 ein ähnliches Bild wie in den Vorjahren. Die Küken beider Arten zeigten z.T. größere Wanderungen, in deren Folge sie sich teilweise weit von ihren Schlupforten entfernten. Die Uferschnepfenküken bevorzugten dabei vor allem ungemähte, locker bewachsene Grünlandflächen. Die Kiebitzküken waren dagegen vor allem auf kurzrasigen, meist beweideten Flächen anzutreffen. Entsprechend hoch waren ihnen deswegen auch die Verluste durch Viehtritt.

6 Literatur

AFW / Arbeitskreis Feuchtwiesenschutz in Westniedersachsen (1998): Wiesenvögel im westlichen Niedersachsen. Verlag Kollmann, Osnabrück.

Beintema, A.J. & G.J. Müskens (1987): Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. *J. Appl. Ecol.* 4, 743-758.

Beintema, A.J. & G.H. Visser (1989): The effect of weather on time budget and development of chicks of meadow birds. *Ardea* 77, 181-192.

Bellebaum, J. & Boschert, M. (2003): Bestimmung von Prädatoren an Nestern von Wiesenvögeln. *Vogelwelt*, 124, 83-91.

Bibby, C., Burgess, N.D. & D.A. Hill (1995): Methoden der Feldornithologie. Neumann, Radebeul.

Blühorn, I. (2001): Zum Brutbestand des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) im nördlichen Münsterland 1999 im Vergleich zu 1972/73 und 1989/90. *Vogelwelt* 122, 15-28.

Bolton, M.; Tyler, G.; Smith, K. & Bamford, R. (2007): The impact of predator control on lapwing *Vanllus vanellus* breeding success on wet grassland nature reserves. *J. Appl. Ecol.* 44, 534-544.

Brandsma, O. (2002): Invloed van de Vos (*Vulpes vulpes*) op de weidevogelstand in het reservaatgebied Giethoorn-Wanneperveen. *De Levende Natuur* 103, 126-131.

Brandsma, O. (2005): Onderzoek weidevogelbeheer in het reservaatgebied Giethoorn-Wanneperveen XVII (2005). Unveröff. Gutachten im Auftrag von Vereniging Natuurmonumenten

Chamberlain, D.E. & H.Q.P. Crick (2003): Temporal and spatial associations in aspects of reproductive performance of Lapwings *Vanellus vanellus* in the United Kingdom, 1962-99. *Ardea* **91**, 183-196.

Den Boer, T. (1995): Feiten voor bescherming. Techn. Rapp. Vogelbescherming Nederland 16, Zeist.

Epple, W. (1997): Avifaunistische Untersuchungen in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch). Unveröff. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, Stadland.

Epple, W. (1999): Bestandsentwicklung und Bruterfolg von Wiesenlimikolen unter den Bedingungen des Vertragsnaturschutzes des niedersächsischen Feuchtgrünland-schutzprogrammes. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, Stadland.

Evans, K. L. (2004): The potential for interactions between predation and habitat change to cause population declines of farmland birds. *Ibis* **146**,1-13

Faida, I., Düttmann, H. & R. Ehrnsberger (2003): Evaluation zum Symposium Wiesenvogelschutz in Norddeutschland und den Niederlanden in Vechta 2002. Runge-Verlag, Cloppenburg.

Johansson, O. C. & D. Blomqvist (1996): Habitat selection and diet of lapwing *Vanellus vanellus* chicks on coastal farmlands in S.W. Sweden. *J. Appl. Ecol.* **33**, 1030-1040

Junker, S., Düttmann, H. & R. Ehrnsberger (2002): Telemetrie an Kiebitz- und Uferschnepfenküken in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch). Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Weser-Ems, Oldenburg.

Kleijn, D. & J. Verhulst (2006): Environmental conditions constrain effective meadow bird conservation on Dutch farms. *Vechtaer Fachdidaktische Beitr.* **13**, 7-8.

Klemp, S. (1993): Bestandsentwicklung des Kiebitzes (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. *Corax* **15**, 147-155.

Klomp, H. (1951): Over de achteruitgang van de Kievit, *Vanellus vanellus* L. in Nederland en gegevens over het legmechanisme en het eiproductie-vermogen. *Ardea* 39, 143-182.

Kooiker, G. (2002): 25jährige Beobachtungen am Kiebitz (*Vanellus vanellus*): Bemerkungen über eine ackerbrütende Population. In: Düttmann et al. (Hrsg.): Wiesenvogelschutz in Norddeutschland und den Niederlanden. Vechtaer Fachdidaktische Forschungen und Berichte, Sonderband, 29-30.

Krawczynski, R. & T. Roßkamp (2001): Schlupferfolg und Kükenmortalität bei ausgewählten Wiesenvogelarten in einem norddeutschen Grünlandgebiet (Stollhammer Wisch, Landkreis Wesermarsch). Unveröff. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Weser-Ems, Oldenburg.

Krüger, T. (1999): Gelegeschutzmaßnahmen in der Stollhammer Wisch in der Brutsaison 1999. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landkreises Wesermarsch, Brake.

Kruk, M., Noordervliet, M. & W. ter Keurs (1997): Survival of Black-tailed Godwit chicks (*Limosa limosa*) in intensively exploited grassland areas in the Netherlands. *Biol. Conserv.* 80, 127-133.

Landkreis Wesermarsch (1990, Hrsg.): Landschaftsrahmenplan. Brake

Mayfield, H. (1975) Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bull.* 87, 456-466.

Melter, J. & S. Pfützke (2001): Erfassung der Wiesenlimikolen in der Stollhammer Wisch. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, Hannover.

Melter, J., Voskuhl, G. & A. Welz (1997): Grünland und Grünland-Avizönosen in Niedersachsen: hohe Bedeutung - unsichere Zukunft. *Vogelkundl. Ber. Niedersachs.* 29, 25-36.

Oelke, H. (1980): Siedlungsdichte. In: Berthold, P., Bezzel, E. & G. Thielcke (Hrsg.): *Praktische Vogelkunde*. Kilda-Verlag, Greven, 34-44.

Pape, C., Junker, S., Düttmann, H., & Ehrnsberger, R. (2005) Telemetry an Kiebitz- und Uferschnepfenküken in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch) 2005, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Weser-Ems, Oldenburg

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.

Roßkamp, T. (2000): Gelegeschutzmaßnahmen in der Stollhammer Wisch in der Brutsaison 2000. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landkreises Wesermarsch, Brake.

Schekkerman, H. (1997): Graslandbeheer en groeimogelijkheden voor weidevogelkuikens. DLG-Publicatie 102, Wageningen.

Schekkerman, H. & G. J. Müskens (2001): "Vluchtstroken" als instrument in agrarisch weidevogelbeheer. Alterra-rapport 220, Wageningen.

Schifferli, L., Spaar, R. & A. Koller (2006): Fence and plough for Lapwings: Nest protection to improve nest and chick survival in Swiss farmland. In: Düttmann, H., Ehrnsberger, R. & H.-H. Bergmann (Hrsg.): Ecology and conservation of meadow birds in Central Europe. Osnabr. Naturwiss. Mitt. 32, 123-130.

Schröpfer, R. (2006): Besiedlungsstrategien von Pionierarten der Arvicolidae (Wühlmäuse) auf Feuchtgrünland. Beitrag zum Symposium Ökologie und Schutz von Wiesenvögeln in Mitteleuropa, aus Vechtaer Fachdidaktische Forschungen und Berichte, Heft 13, Düttmann, H., Ehrnsberger, R., & Akkermann, R.

Teunissen W. , Schekkerman H., Willems F., (2005): Predatie bij weidevogels. Op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Alterra

Weiss, J., Michels, C., Jöbges, M. & M. Kettrup (1999): Zum Erfolg im Feuchtwiesenschutzprogramm NRW - das Beispiel Wiesenvögel. LÖBF-Mitt. 3/99, 14-26.

Wübbenhorst, J., Bairlein, F., Henning, F., Schottler, B. & Wolters, V. (2000): Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in einem trocken–kalten Frühjahr. Die Vogelwelt 121, 15 – 25.

7 Anhang

1. Übersicht der Untersuchungsgebiete
2. Reviere und Gelege Phiesewarden
3. Reviere und Gelege Zwickweg Süd
4. Reviere und Gelege Flagbalger Sieltief
5. Reviere und Gelege Großer Schmeerpott
6. Zwickweg Süd: Wanderungen des Uferschnepfenküken ZWU01_267
7. Zwickweg Süd: Wanderungen des Uferschnepfenküken ZWU01_199
8. Zwickweg Süd: Wanderungen der Kiebitzküken ZWK04_679
9. Zwickweg Süd: Wanderungen der Kiebitzküken ZWK-UBH_478
10. Zwickweg Süd: Wanderungen der Kiebitzküken ZWK-UBH2_127
11. Großer Schmeerpott: Wanderungen des Kiebitzkükens SPK05_071
12. Großer Schmeerpott: Wanderungen des Kiebitzkükens SPK-UBH1_467