

Auszüge aus dem Bericht von:

Teunissen, W.A., Schekkerman H. & Willems F. 2005. Predatie bij weidevogels. Op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. Sovon-onderzoeksrapport 2005/11. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen. Altera-rapport 1292, Altera, Wageningen.

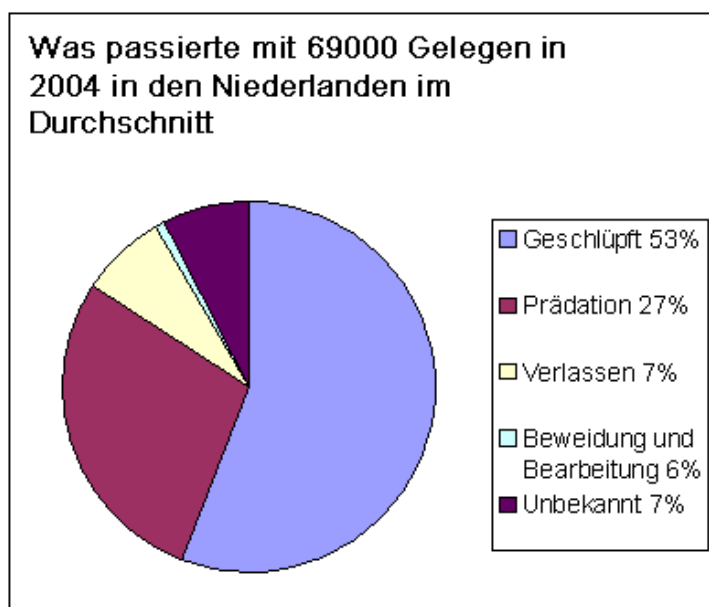
Bitte bedenken sie, dass es bei der Übertragung in Deutsch und der schwierigen fachlichen Materie zu Fehlern in der Darstellung gekommen sein kann. Die Originalversion kann hier geladen werden.

[Abstract](#)

[Appendices](#)

[Report](#)

P r ä d a t i o n



	Gelege	geschlüpft	Prädation
Kiebitz	1256	39%	49%
Uferschnepfe	418	41%	45%
Austernfischer	235	51%	41%
Brachvogel	29	23%	67%
Rotschenkel	217	45%	38%

Die Unterschiede in den Gebieten sind enorm, im Ijsseldelta verdoppelte sich z.B. der Schlupferfolg von 2002 auf 2003, nachdem im Winter etliche Füchse abgeschossen wurden. Generell wird jedoch bezweifelt, dass die Reduzierung einer Art zu einer Zunahme führen wird. Erst die Reduktion verschiedener, auf das Gebiet abgestimmter Prädatoren, könnte eine Veränderung herbeiführen. Auch das Verlassen der Nester wird oft mit der Prädation in Zusammenhang gesehen. Eine Abnahme der Wiesenvögel führte zu einer Zunahme der Prädationsverluste.

Die Prädation ist die am häufigsten vorkommende Verlustursache und bestimmt zu 80% die Variation der Schlüpfwahrscheinlichkeit.

Es ist sehr schwierig, Zahlen über die Prädation unserer heimischen Tierwelt zu erhalten.

Allein die Zählung der Tiere bereitet schon große Probleme. Natur und Kosmos schreibt 2006 :

Die aktuelle Rote Liste in Bayern beeindruckt mit rund 16 000 „erfassten Tierarten“ und 1,3

Millionen Nachweisen von 163 000 Fundorten. Das ist eine ganze Menge, denkt man sogleich. Doch ein genauerer Blick ernüchert. Der Durchschnitt ergibt äußerst magere 80

Einzelnachweise pro Tierart für das über 70000 Quadratkilometer große Land oder nur noch gut einen Nachweis auf 1000 Quadratkilometer.

Ende 2005 stellte SOVON den Untersuchungsbericht über die Prädation der Wiesenvögel in den Niederlanden vor. In den Jahren 2000 - 2004 wurden über 159000 Gelege registriert und ausgewertet. Durch Thermologger, Videokameras und Beobachtung konnte ein umfangreiches Datenmaterial gesammelt werden.

Auch hier sind bei genauer Betrachtung nur Stichpunkte der gesamte Situation dargestellt und sie kann nur sehr relativ auf Bereiche in Deutschland übertragen werden. Eine Übertragung auf den Fasan, noch weniger auf den Hasen, halte ich nicht für möglich.

Ähnliche Untersuchungen für den Hasen sind mehr als notwendig.

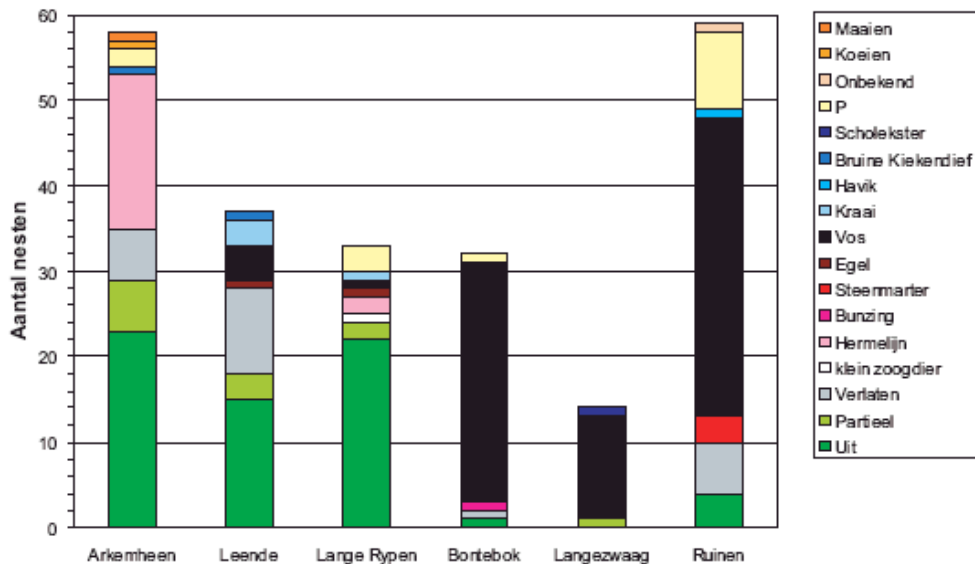
Bei der Auswertung der Daten wurde immer von zwei Bereichen ausgegangen:

Die Verluste am **Gelege** und die Verluste der **Küken**.

Dazu kommen in einigen Fällen die Verluste an Altvögeln, die besonders schwerwiegend für die Population sind.

Im Durchschnitt schlüpften 52-54% der Küken, in Gebieten mit höherem Prädationsdruck 41%. Die Verluste der Kiebitzgelege in diesen Gebieten erfolgte zu 75% durch Prädation, die zu großen Teilen des Nachts, besonders durch Fuchs und Marder stattfand.

Allerdings war es gebietsweise völlig unterschiedlich.



Oben sehen wir, wie unterschiedlich in den einzelnen Gebieten die Wahrscheinlichkeit des Schlüpfens(Uit) ist.
 Die Prädation durch Fuchs (Vos) Hermelin (Hermelijn) Rabenkrähe (Kraai)
 Steinmarder (Steenmarter) Iltis (Bunzing) ist hoch.
 Auch das Verlassen (Verlaten) ist immer im Zusammenhang mit der Prädation zu sehen.



Links ein Fuchs während der Prädation
 mit der Kamera aufgenommen,
 rechts ein Marder.



Von den geschlüpften Küken der Uferschnepfe wurden 7% und vom Kiebitz 14% flügge. 15 Tierarten konnten als Prädatoren festgestellt werden. Am stärksten war der Bussard mit 12 % vertreten, danach folgten Graureiher 8%-18%, Wiesel, Iltis, Marder zusammen mit 15%, Rabenkrähe 6%, alle anderen lagen unter 1% .

Während bei den Gelegen besonders Fuchs und Marder als Prädatoren auftraten, fand bei den Küken die Prädation 2-4 Mal mehr durch Vögel als durch Säugetiere statt.

von	365 Küken der Uferschnepfe		297 Küken des Kiebitz	
überlebten	49	13%	70	24%
gefressen haben				
Bussard	25	11%	6	4%
Turnfalke	5	2%		
Habicht			1	
Sperber			2	

Rohrweihe	1			
Rabenkrähe	10	4%	6	4%
Möwen	4		5	3%
Graureiher	7	3%	13	9%
Graureiher zugeordnet	10	4%	15	10%
Ratte	4	2%	1	
Fuchs	4	2%	3	2%
Hermelin	30	13%	9	6%
Ertrunken im Graben	14	6%	10	7%
ausgemäht	22	10%	3	2%
verhungert	9	4%	4	3%
vermisst	89	28%	84	37%

Eine Zusammenfassung des Untersuchungsergebnisses. In der Realität stimmen die Zahlen nicht. Ein großer Teil der vermissten Küken konnte nicht zugeordnet werden, da Sender nicht mehr aufzufinden, gefressen waren usw.

Vorkommen der Arten auf verschiedenen Böden, bezogen auf 100 ha

Brutpaare	Klei	Moor	Sand
Rabenkrähen	0,55	0,53	0,59
Rohrweihe	0,09	0,18	0,04
Bussard	0,26	0,27	0,49
Wiesenvogel gesamt	2,58	3,49	2,45
Prädation in 2004	23,87%	36%	34,76%

Bei der Prädation ist zu bedenken, dass der Wiesenpieper, aber auch die Entenarten, z.B. die Schnatter- und Stockente als Weidevogel mit untersucht wurden.

Ein Vergleich mit anderen Gebieten ist schwierig. In 2004 geben das Ammerland und Leer eine Brutpaardichte der Rabenkrähen von 2,9 , Aurich 1,6 , Emsland 2,4 an , der Durchschnitt in Niedersachsen liegt bei 1,8 also 3-5 mal so hoch wie in den Niederlanden.

Ein Bericht von O. Brandsma im de Jager vom 8.2006

Das 229 ha große Wiesenvogelreservat Giethoorn-Waneperveen ist Teil des Naturschutzgebiet De Wieden. Es ist von großer Bedeutung für die Wiesenvogelarten Rotschenkel (Tureluur), Grutto (Uferschnepfe), Bekassine, (Watersnip), usw.

In der Periode 1987-1995 blieben die Bestände konstant, teilweise verbesserten sie sich sogar. Ab 95 gingen die Bestände stark zurück.

Die Bekassine verringerte sich um 50%, der Bestand der Uferschnepfe ging sogar von 131 in 94 auf 15 Paar in 2002 also um 85% zurück.

O.Brandsma schreibt in seinem Bericht das der Fuchs als Verursacher dieses Rückgangs angesehen wurde.

1997 wurde mit der Bejagung des Fuchses mit Hilfe von künstlichem Licht begonnen. In den ersten Jahren werden im Raum de Wieden um die 100 Füchse erlegt, danach durchschnittlich 20 – 25 pro Jahr. In der Untersuchungsperiode 2003-2005 konnte dann ein deutlicher Rückgang der Fuchsbesätze wahrgenommen werden. Vollständigkeitshalber sei angemerkt, dass die Bejagung auch außerhalb des Schutzgebietes erfolgte.

Dies hatte zur Folge, dass in der Periode 2002-2005 die Wiesenvogelbesätze wieder zunahmen. Die Brutpaare der Uferschnepfe stiegen von 24 auf 49, die des Kiebitz von 68 auf 120.

Diese Resultate machen deutlich, dass auch ein optimales Biotop den Bestand an Wiesenvögel nicht erhalten kann. Erst eine erfolgreiche Bejagung des Fuchses führte wieder zu einer Bestandsverbesserung der Wiesenvogelarten.

Die herausgebrachte Studie von SOVON bringt zum Ausdruck, dass der Fuchs keine große Rolle in der Prädation der Küken spiele. Im Untersuchungsgebiet von van Brandsma war das anders. Die von SOVON aufgestellten modellartigen Berechnungen, dass auch die herausnahme des Fuchses als Prädator nicht allein zu einer deutlichen Bestandsverbesserung der Wiesenvogelbesätze führen würde, war hier anders.

		97	98	99	00	01	02	03	04	05
Uferschnepfe	Anzahl	62	44	36	45	43	15	24	45	49
	Brutpaare									
	% der Paare mit flügge gewordenen Küken	16	23	28	9	5	0	38	18	53
Kiebitz	Anzahl						60	68	120	120
	Brutpaare									
	% der Paare mit flügge gewordenen Küken						17	37	57	61

BIO-CONSULT Untersuchungen 2005 zum Bruterfolg des Säbelschnäblers in Ostfriesland:

Anfang der 80er Jahre war die Leybucht mit ca. 1500 BP eine der bedeutendsten Brutplätze im westlichen Europa. 2004 lag der Bestand bei 200 BP und wurde damit wesentlich für den landesweiten Rückgang verantwortlich, der zur Eintragung in die Vorwarnliste der roten Liste wurde.

Unter 4.2.1 Schlupferfolg

Vom 1.5 bis 22.6.2005 wurden in den Außendeichsflächen insgesamt 117 Gelege markiert und auf Schlupferfolg untersucht, davon waren nur 6 Gelege erfolgreich (= 5,1 %)

An Hand von Spuren war genau bestimmbar das der Fuchs zu über 90% an der Prädation beteiligt war. Einmal war es die Rabenkrähe, drei mal Viehtritt, einmal unklar.

In der Diskussion wird darauf hingewiesen, dass in Schleswig -Holstein und an der Niederländischen Küste ähnlich hohe Prädation durch den Fuchs stattfand.

Im NSG Speicherbecken spielte die Gelegeprädation nur eine geringe Rolle. Füchse waren anscheinend während der Hauptbrutzeit nicht auf der Insel. Der fuchsfreie Status könnte auf Bejagung und/oder durch die Insellage zurückzuführen sein.

Auszüge aus der zusammenfassenden Bewertung:

Innerhalb der Leybucht (Außendeichsbereiche: Hauener Hooge, Mittelplate, Hauener Hooge; binnendeichs: NSG Leyhörn) bestehen für Säbelschnäbler vielfältige ökologisch- und räumlich-funktionale Zusammenhänge. Für Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zum Bruterfolg der Art ist eine Trennung in den Nationalpark und das Naturschutzgebiet deshalb nicht sinnvoll. Manche Entwicklungen sind nur durch Betrachtung des Gesamttraumes zu erklären. Diesen Anforderungen konnte durch eine zwischenzeitliche Erweiterung des ursprünglich geplanten Untersuchungsumfangs entsprochen werden.

Der Brutbestand lag 2005 mit 254 Brutpaaren etwas über Vorjahresbestand, ist im langjährigen Trend aber immer noch auf einem niedrigen Niveau.

Der „Brutbestand“ bzw. die Kolonien unterliegen in der Leybucht sehr dynamischen Prozessen. Die ersten Ansiedlungen fanden innerhalb des Speicherbeckens im NSG Leyhörn Mitte April statt, diese Erstbruten wurden jedoch zu hohen Anteilen durch Überflutung zerstört. Ab Ende April wurden dann die Außendeichsflächen in der Mittelplate und in der Hauener Hooge, Mitte/Ende Mai dann auch auf dem Buscher Heller besiedelt. Ab Ende Mai wurden erneut auch Kolonien im Speicherbecken besetzt. Während der ganzen Brutzeit war mit schwankenden Beständen auch eine Kolonie in den Hauener Pütten besetzt.

Die Schlupferfolgswerte in den Außendeichsflächen waren sehr gering; die Gelegeverluste sind vor allem auf Prädation durch Füchse zurückzuführen: andere Prädatoren spielten kaum eine Rolle, auf dem Buscher Heller gingen einige Gelege durch Viehtritt verloren. Die späten Gelege im Speicherbecken waren erfolgreicher als die Erstgelege; Füchse konnten hier als Prädatoren nicht festgestellt werden.

Der Bruterfolg für die gesamte Leybucht liegt für das Jahr 2005 mit 0,28 Juv./BP immerhin im mittleren Bereich der Werte aus anderen Untersuchungsgebieten in Nordwesteuropa. Der Bruterfolg war im Bereich des Speicherbeckens und der Hauener Hooge deutlich besser als in der Mittelplate und auf dem Buscher Heller. Familienverbände wanderten z.T. über größere Strecken zwischen den Außendeichsflächen als auch wahrscheinlich vom Speicherbecken in den Außendeichsbereich.

Störungen mit feststellbaren Reaktionen der Säbelschnäbler traten in den Außendeichsbereichen selten auf; potenzielle Vogel-Prädatoren wurden in der Regel erfolgreich abgewehrt.

in der weiteren Diskussion...

Die Besiedlung der Vorländer in den Außendeichsflächen erfolgte zuerst in der Mittelplate und der Hauener Hooge; erst Mitte/Ende Mai wurde der Buscher Heller besiedelt. Der Schlupferfolg war in allen Kolonien gering. Neben den überall festgestellten Prädationsverlusten trat im Buscher Heller zusätzlich noch Viehtritt als Verlustursache hinzu.

Diese Verluste waren vor allem durch die kleinräumige Konzentration von hohen Viehstückzahlen bedingt. Eine auch in diesem Frühjahr erfolgte Begrüppung im Buscher Heller sorgte für eine schnelle Austrocknung der wenigen Blänken, die beweideten Flächen waren extrem trocken.

Welche Prädatoren sind für den Gelege- bzw. Brutverlust verantwortlich?

In allen Außendeichsflächen war der Schlupferfolg gering. Die Verluste waren zu sehr hohen Anteilen auf Füchse zurückzuführen. Gelegeprädation durch Vögel spielte nur eine sehr geringe Rolle (je ein Fall durch Rohrweihe und Rabenkrähe). Wegen der zahlreichen Nachgelege kann auch bei hohen Gelegeverlusten z.T. noch ein guter Bruterfolg erzielt werden, denn die Überlebenschancen der Küken stellen in der Regel den wichtigeren Faktor für den Bruterfolg bei Säbelschnäbler dar: Diese sind abhängig vor allem von Nahrungsangebot, dem Faktor Prädation und insbesondere den Wetterbedingungen .

Der Bruterfolg war in der Hauener Hooge und im Speicherbecken Leyhörn deutlich besser als an den anderen Koloniestandorten. Im Speicherbecken Leyhörn waren keine hohen Prädationsverluste - weder Gelege noch Küken - festzustellen.

Welche Rolle spielt die Tiefe des Vorlandes für den Schlupferfolg?

Der Schlupferfolg war wie erwähnt in allen Kolonien gering, unabhängig von der Tiefe des Vorlandes oder der Entfernung der Kolonien zum Deich bzw. zum Vorland. Füchse konnten in allen Außendeichsbereichen (bis an die Wattkante) anhand von Trittsiegeln festgestellt werden.

Welche Faktoren begünstigen die Prädation bzw. die Prädatoren und welche Lösungsansätze zur Verringerung der Prädation sind umsetzbar?

Gelegeprädation durch Füchse war in diesem Jahr maßgeblich für den geringen Schlupferfolg verantwortlich.

Der Fuchsbestand hat vor allem wegen der Tollwutimmunisierung und großflächigen Landschaftsveränderungen in ganz Deutschland in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen (z.B. Bellebaum 2002, Langgemach & Bellebaum 2006). Auch in der Krummhörn sind Füchse mittlerweile weit und dicht verbreitet. Zur Hauptbeute der Füchse gehören Mäuse; in schlechten Mäusejahren weichen sie auch verstärkt auf Alternativbeute aus. Dass in diesem Jahr in der Krummhörn zu Beginn der Brutzeit ein geringer Mäusebestand vorhanden war, deutet u.a. auch der geringe Bruterfolg der Wiesenweihe an, die ebenfalls meist überwiegend Mäuse jagt (R. Baum mündl.). Es liegen zwar weder zum genauen Fuchs- noch zum Mäusebestand exakte Daten vor, möglicherweise lassen sich so aber die hohen Kükenverluste erklären.

Es ist fraglich, ob angesichts der Populationsdynamik der Fuchsbestände dieser durch eine Bejagung in der Leybucht mittel- und langfristig zu kontrollieren ist. Der Erfolg möglicher Maßnahmen sollte begleitend untersucht werden (Langgemach & Bellebaum 2006). Neben einer möglichen jagdlichen Kontrolle der Vorkommen werden deshalb weitere Vorschläge unterbreitet, die das Gebiet für Füchse unattraktiver gestalten könnten.

Maßnahmenvorschlag: Intensive Bejagung von Altfüchsen vor der Setzzeit und von Jungfüchsen (ganzjährig) in allen Revieren der Leybucht und angrenzenden Bereichen (u.a. auch durch eine Drückjagd im angrenzenden Hinterland im Februar).

Ausbringung von einigen Kunstbauten im Bereich der Deiche in Zusammenarbeit mit den lokalen Jagdpächtern (im Winterhalbjahr 2005/2006) und gezielte Kontrolle vor der Brutzeit (bzw. Setzzeit im Februar/März).

Es wird in jedem Fall eine begleitende Erfolgskontrolle empfohlen.

> Die Insel im Speicherbecken Leyhörn wurde in diesem Jahr offensichtlich nicht von Füchsen aufgesucht. Die Gelege sind offensichtlich auf der Insel besser geschützt. Zwar können Füchse schwimmen und so Inseln erreichen. Wie Erfahrungen aus Schleswig-Holstein zeigen, können jedoch selbst kleine Inseln, die durch Kanäle von weniger als 10 m abgetrennt sind, einen verbesserten Schutz genießen (Hötker & Segebade 2000). Dies muss aber nicht für jedes Jahr gelten: So wurde auch im Speicherbecken Leyhörn in einigen Jahren Prädation durch den Fuchs festgestellt (Oltmanns 2002 und mündl.); in diesem Jahr dagegen nicht. Diese Erkenntnis bietet für die Leybucht einen weiteren Ansatz zum Habitatmanagement. In diese Richtung würden schon fortgeführte Vernässungsmaßnahmen lenken (s.o.), die Füchsen den Zugang zu den Kolonien erschweren. Größere Blänken mit kleinen, temporär

überfluteten Inseln könnten einen erhöhten Schutz vor Raubsäugern genießen; auch geringfügig überflutete, schlickige Bereiche dürften ähnlich wirken.

Auszüge aus dem Bericht SOVON:

Anlass und Konzept der Untersuchung

Die Anzahl Weidevögel ist in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Dieser Prozess scheint sich in den letzten Jahren selbst zu beschleunigen. Bei der Diskussion der möglichen Ursachen hierfür, kommt regelmäßig die Prädation zur Sprache. Hierbei wird deutlich, dass es zahlreiche Anekdoten sowie hier und dort ortsgebundene Studien gibt, jedoch gleichzeitig ein großer Mangel an systematisch gesammelten und qualitativ hochwertigen Daten herrscht. Dies trägt dazu bei, dass bei der Diskussion zur Prädation die Emotionen zum Teil eine dominante Rolle spielen.

Diese Diskussion sowie insbesondere die politischen Entwicklungen hinsichtlich der Weidevogel- und Faunaordnung waren für verschiedene Stellen Anlass, Untersuchungen zur Rolle der Prädation bei der Populationsentwicklung der Weidevögel durchführen zu lassen. Diese Untersuchung sollte auch dazu dienen, die explizite Frage zu beantworten, welche Bedeutung der Prädation gegenüber anderen Faktoren zukommt. Deshalb waren die Hauptfragen der Untersuchung:

- Wie häufig kommt Prädation vor?
- Welche Tiersorten sind für die Prädation verantwortlich?
- Welche Faktoren haben einen Einfluss auf den Umfang bzw. die Auswirkung der Prädation?
- Stellt der festgestellte Prädationsdruck bei der Entwicklung von Weidevogelpopulationen ein Problem dar, auch im Verhältnis zu anderen Verlustursachen?

Um auf diese Fragen eine Antwort zu finden, wurden auf verschiedenen

Rangebenen Untersuchungen durchgeführt. Auf Landesebene wurde die räumliche Variation des Prädationsdrucks auf Weidevogelgelege anhand von Daten untersucht, die in den Jahren 2000 und 2004 durch freiwillige Vogelschützer registriert wurden. Zusätzlich wurden zwischen 2001 und 2005 in 17 über die Niederlande verteilten Untersuchungsgebieten die Beziehungen zwischen Prädationsdruck, Vorkommen von Prädatoren, Dichte der Weidevögel und der Landschaft untersucht. In einem Teil der Gebiete wurde untersucht, um welche Prädatoren es sich bei der Prädation von Eiern (mit Hilfe von Thermologgern und Videokameras) und Küken (mit Hilfe von Sendern) handelt. Durch die Kombination all dieser Wahrnehmungen, wurde die Auswirkung der Verluste auf den Bruterfolg und damit auf die Entwicklung der Population von Kiebitz und Uferschnepfe rechnerisch ermittelt. Die wichtigsten Erkenntnisse dieser Untersuchung werden nachstehend zusammengefasst.

Wie häufig kommt Prädation vor? Gelege

- In den Jahren 2000 und 2004 wurden 90.000 bzw. 69.000 Gelege auf agrarischem Gebiet mit freiwilligem Weidevogelschutz durch Freiwillige registriert. In der Praxis (Fig. 2.4) schlüpften 52-54% der Gelege, wobei die Prädation (24-27%), landwirtschaftliche Arbeiten und Beweidung (6-9%) sowie Verlassen (5-7%) als Hauptverlustursachen zu nennen sind. Bei den Nestern, die nicht durch Freiwillige geschützt wurden, kommen den agrarischen Verlusten im Verhältnis größere Bedeutung zu (30-50%).
- In beiden Jahren kam die Gelegeprädation in den halb-offenen Landschaften und in den höheren Gebieten (hauptsächlich im Osten) der Niederlande relativ häufig vor. In den tiefer liegenden offenen Gebieten des Westens und Nordens, die die meisten Weidevögel beherbergen, war die Prädation weniger verbreitet. In manchen echten Weidevogelkerngebieten konnte jedoch ein überdurchschnittlicher Prädationsdruck festgestellt werden, nämlich in Teilen Frieslands, Waterland und Nord-West Overijssel. 2004 fand im Schnitt etwas mehr Gelegeprädation statt als im Jahr 2000. Diese Zunahme ist in vielen Regionen zu erkennen, jedoch im Verhältnis am stärksten in den Gebieten, die im Westen an Regionen angrenzen, wo im Jahr 2000 bereits eine erhöhte Prädation festgestellt wurde. Dies könnte auf eine Ausbreitung der Prädation aus den bestehenden Kerngebieten heraus hinweisen (Fig. 2.3 und 2.5).
- Auf der örtlichen Ebene der Arbeitsgebiete der Freiwilligengruppen war lediglich ein schwacher Zusammenhang zwischen 2000 und 2004 bei der Prädationswahrscheinlichkeit der Gelege zu erkennen. Auf der breiteren

Regionalebene war dieser Zusammenhang stärker ausgebildet. Scheinbar variiert der Prädationsdruck auf lokaler Ebene stark von Jahr zu Jahr und mittelt sich dieser über größere Gebiete aus, so dass bei den Regionen Unterschiede erkennbar bleiben (Fig. 2.6 und 2.7).

- Der Gelegeschlüpferfolg in den 17 intensiven Untersuchungsgebieten zeigte eine starke Gebietsvariation (2-82%), variierte jedoch häufig auch noch von Jahr zu Jahr (Tabelle 4.2). Im Allgemeinen war die Gebietsvariation 2 bis 3 Mal größer als die Jahresvariation. Dies gilt sowohl für die Schlüpfwahrscheinlichkeit insgesamt, als auch für die Prädationsverluste. Bei den im jeweiligen Jahr untersuchten Gebieten waren zwar die Gebietsunterschiede signifikant, jedoch nicht die Jahresunterschiede, was bedeutet, dass die Jahresvariation zwar gegeben ist, in den verschiedenen Gebieten jedoch nicht wirklich synchron verläuft. Dies deutet darauf hin, dass die variierenden Prädationsverluste möglicherweise größtenteils mit „Zufallsvariationen“ hinsichtlich der Anwesenheit bzw. Aktivität einzelner Prädatoren zusammenhängen (Absatz 4.2).
- Prädation war in den Untersuchungsgebieten die häufigste Gelegeverlustursache und bestimmte 80% der Variation der Gesamtgelegeschlüpfwahrscheinlichkeit. In Gebieten mit hohem Prädationsdruck war die Wahrscheinlichkeit, dass Gelege verlassen wurden, ebenfalls relativ groß. Anderen Verlustursachen kommen wesentlich weniger Bedeutung zu. In Gebieten ohne freiwillige Weidevogelschutzaktivitäten dürften die Auswirkungen der agrarischen Verluste jedoch größer sein.
- Die Frage, ob die Prädation auf Weidevogelgelege als Ganzes in den letzten Jahrzehnten in den Niederlanden zugenommen hat, ist mangels historischer Daten nicht einfach zu beantworten. Zwei Datensätze lassen allerdings eine Zunahme erkennen. Schicksalsfälle bei Gelegen unter der Kontrolle von freiwilligen Weidevogelschützern, die ab 1996 durch Landschaftsbeheer Nederland gesammelt und veröffentlicht wurden, zeigen eine jährliche Zunahme der Prädationsverluste um ca. 0,5% (Fig. 9.1). Ein Vergleich der Ende der achtziger und neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in Gebieten ohne Nestschutz gesammelten Daten deutet für diese Periode auf etwa eine Verdoppelung der Prädationswahrscheinlichkeit hin. Gleichzeitig nahmen jedoch die Verluste durch landwirtschaftliche Aktivität noch stärker zu (Fig. 9.2).

Wie häufig kommt Prädation vor? Küken

- Das Überleben der Weidevogelküken wurde zwischen 2003 und 2005 durch Überwachen von mit kleinen Radiosendern versehenen Küken

- o . Es gab eine starke

Variation zwischen Gebieten und Jahren (0-24% Streuung), wobei das Jahr 2005 im negativen Sinne herausragt (Tabelle 6.2). Die Sterblichkeit war bei beiden Arten bei sehr jungen Küken am größten, blieb anschließend einige Zeit mehr oder weniger stabil und nahm dann ab der Flugreife weiter ab (Fig. 6.1).

- Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass ein wesentlicher Teil der mit Sendern versehenen Küken als „vermisst“ endete, jedoch wahrscheinlich prädiert bzw. bei Mäharbeiten umgekommen ist, kann schätzungsweise davon ausgegangen werden, dass rund 60-75% aller verschwundenen (einschließlich der vermissten) Küken als Beuterest endet, 5-15% als Opfer der Landwirtschaft und 10-15% durch andere Ursachen (Tabelle 6.6). Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Küken vor der Flugreife durch Prädation (einschl. als Aas gefressen) ums Leben kommt liegt bei rund 50-70%.

- Landwirtschaftliche Arbeiten (Mähen und Schütteln von Gras) waren bei Uferschnepfenküken deutlich häufiger Sterbeursache als bei Kiebitzen. Es ist anzunehmen, dass die Anzahl Mähopfer unter den Uferschnepfenküken in dieser Untersuchung leicht unterschätzt wurde. Das Alter, in dem die mit Sendern versehenen Uferschnepfenküken abgemäht wurden, schwankt zwischen 0 bis 23 Tagen. Bei 75% handelte es sich um Küken von maximal 10 Tagen alt (Fig. 6.3).

- Die Sterbewahrscheinlichkeit von Küken auf Parzellen, die im Intervall zwischen zwei Wahrnehmungstagen gemäht wurden, war in Bezug auf agrarische Verlustursachen erhöht (gegenüber Parzellen, wo nicht gemäht wurde). Die Wahrscheinlichkeit, als Beuterest gefunden zu werden war hier allerdings nicht erhöht. Es gab daher keinen Hinweis dafür, dass es sich bei einem wesentlichen Teil der beobachteten „Prädation“ in Wirklichkeit um als Aas gefressene Mähopfer handelte (Tabelle 6.9).

- In Wassergräben ertrinken oder in Abzugsgräben mit steilen Ufern verenden wurde bei 6% der verschwundenen Küken festgestellt. Sowohl Uferschnepfen als auch Kiebitze wurden in Wassergräben gefunden, nur Kiebitze auch in Abzugsgräben. Eine der Möglichkeiten, um Verluste unter Weidevogelküken zu begrenzen liegt daher in der Anpassung der Höhe und des Gefälles der Böschungen von Wassergräben und Abzugsgräben (Absatz 6.4.2).

- Aus dem Subset der Untersuchungsgebiete, wo sowohl das Überleben der Gelege, als auch der Küken gemessen wurde, war erkennbar, dass die Verbreitung der Prädationsverluste zwischen Gebieten und Jahren in der

Nestphase (wesentlich) größer ist als in d Kükenphase. Außerdem zeigt sich, dass das Ausmaß der Prädation auf Gelege insgesamt keine Vorhersage zulässt über die Prädationsverluste unter Küken (Fig. 8.1). Möglicherweise lässt sich dies durch die Tatsache erklären, dass es sich bei den Eiern häufi um Säugetiere handelt, während Küken hauptsächlich durch Vögel gefressen werden.

- Über die Langzeitveränderungen bei der Prädation auf Küken liegen kaum Daten vor. In den letzten Jahrzehnten ist jedoch eine Anzahl Kükenprädatoren neu/erneut erschienen bzw. ihre Anzahl und Ausbreitung im Weideland hat sich erhöht, so dass doch von einer Zunahme ausgegangen werden kann. Es ist außerdem anzunehmen, dass Verluste durch veränderte landwirtschaftliche Betriebsführung, wie bei den Gelegen nachgewiesen, zugenommen haben.

Welche Tierarten sind für die Prädation verantwortlich?

- Durch das Anbringen von Thermloggern in 545 Weidevogelnestern konnte der Zeitpunkt der Prädation festgestellt werden. Wie bei den Prädationsverlusten insgesamt, wurde auch hier eine große Variation des Anteils der tagsüber (durch Vögel oder am Tage aktiven Säugetieren) und in der Nacht (durch Säugetiere) prädierten Nester festgestellt. Diese Variation galt für Gebiete, für Jahre im selben Gebiet und manchmal sogar für Arten (Kiebitz-Uferschnepfe) im selben Gebiet und im selben Jahr (Fig. 5.2). Für Prädationsverluste bis ca. 50% waren sowohl Vögel als auch Säugetiere verantwortlich, aber bei noch höheren Prädationsverlusten (> 50%) sind hauptsächlich Säugetiere verantwortlich (Fig. 5.3).
- Es wurden in sechs Untersuchungsgebieten Videokameras eingesetzt, wobei in vier Gebieten vermutet wurde, dass dort Füchse aktiv waren. Bei insgesamt 145 Gelegeprädationen wurden sechs bis sieben Säugetierarten als Nestprädatoren festgestellt (Fuchs, Hermelin, Steinmarder, Iltis, Igel, Hund und möglicherweise Wiesel) sowie vier Vogelsorten (Krähe, Rohrweihe, Habicht und Austernfischer, Fig. 5.6). In den vier Gebieten mit den größten Verlusten war der Fuchs der wichtigste Prädator, aber in Arkemheen wurden die Nester (tagsüber) hauptsächlich durch Hermeline prädiert, während in Lange Rypen kein bestimmter Prädator dominierte. Der geringe Anteil Krähen bei der Gelegeprädation fällt auf. Die Kameragebiete wurden im Übrigen hauptsächlich auf Grund der wahrscheinlichen Anwesenheit von Füchsen ausgewählt und in manchen Gebieten zeigte sich, dass die mit Kameras ausgestatteten Nester schneller prädiert wurden. Das festgestellte anteilmäßige Vorkommen von Prädatoren kann daher nicht als repräsentativ für die Niederlande betrachtet werden, denn sie wurden letztendlich wegen der hohen Prädation ausgesucht. Dennoch liefern sie ein Bild der Palette betroffener Arten

und der Größenordnung der ihnen zukommenden relativen Bedeutung.

- Die Kameraaufnahmen brachten interessante Verhaltensaspekte ans Tageslicht. Füchse prädierten Gelege meistens auf einmal, wobei die Eier einzeln in einem gewissen Abstand vom Nest nacheinander aufgefressen wurden. Auch Mardertiere nahmen die Eier fast immer mit, häufig jedoch mit längeren Zwischenpausen, manchmal bis zu einigen Tagen. Igel und Raubvögel fressen die Eier im Nest auf, während Krähen sie mitnehmen. Nur die Prädation durch Raubvögel, Igel und Austernfischer lassen also deutliche Eireste im Nest zurück. In allen anderen Fällen waren die Nester sauber und leer. Im Nest hinterlassene Eierschalen, die Hinweise auf die Prädatorenart liefern könnten, wurden in vielen Fällen durch die Brutvögel selber entfernt (Absatz 5.3).
- Nur in einem Fall wurde festgestellt, dass ein erwachsener Brutvogel (ein Kiebitz) durch einen Prädator (Fuchs) im Nest gegriffen wurde. Insbesondere Hermeline erschienen jedoch sehr schnell und plötzlich am Nest, wodurch das Risiko der Prädation am Brutvogel selbst bei dieser Art verhältnismäßig groß wird (Fig. 5.7). Uferschnepfen verblieben beim Nähern eines Prädators im Schnitt länger als Kiebitze im Nest.
- Insgesamt wurden mindestens 15 Tierarten als Prädatoren der mit Sendern versehenen Weidevogelküken identifiziert: 11 Vogelarten und vier Säugetierarten. Auf der Grundlage der Anzahl gefundener Küken kam Prädation durch Vögel 2-4-mal öfter vor als Prädation durch Säugetiere (der Anteil der Säugetiere wurde jedoch möglicherweise leicht unterschätzt). Keine einzige Prädatorenart war für mehr als ca. 20% der Kükenverluste durch Prädation verantwortlich. Drei Sorten waren anteilmäßig jedoch stärker vertreten als die übrigen: Bussard (12%), Graureiher (8-18%) und Hermelin (einschl. Wiesel/Iltis, 15%). Die Rabenkrähe folgt auf einigem Abstand mit 6%. Die übrigen Sorten stellten nicht mehr als einige Prozent der Gesamtheit dar (Tabelle 6.6).
- Kiebitzküken fielen öfter einem Graureiher zum Opfer und Uferschnepfenküken öfter einem Bussard oder Hermelin. Diese Unterschiede sind von den durch Kiebitz- und Uferschnepfenküken sowie von den Prädatoren bevorzugten Parzellen abhängig. In den durch Kiebitze bevorzugten niedrigen offenen Vegetationen erfolgt ca. 80% der Kükenprädation durch Vögel; Säugetiere (Hermeline) greifen Küken hauptsächlich im durch Uferschnepfenküken bevorzugten hohen Gras (Tabelle 6.7).
- Sowohl hinsichtlich der Gelege- als auch der Kükenprädation spielt die Rabenkrähe eine wesentlich geringere Rolle als häufig angenommen wird; in keinem der Untersuchungsgebiete war diese Art der wichtigste Prädator. Bei der

anderen berichtigten Prädatorenart, dem Fuchs, ist dies zwar tatsächlich der Fall, jedoch nur hinsichtlich der Gelegeprädation. Obwohl die Prädation auf Küken durch Füchse evtl. leicht unterschätzt wurde, scheint der Fuchs kein bedeutsamer Kükenprädator zu sein.

Welche Faktoren wirken sich auf den Umfang der Prädation aus?

- Eine große Variation des Vorkommens und/oder der Aktivität der Prädatoren auf lokaler Ebene ist möglicherweise die Ursache dafür, dass in der Analyse der Landesgelegedaten nur wenige eindeutige Korrelationen zwischen der Prädationswahrscheinlichkeit und einer Anzahl untersuchter Landschaftsmerkmale sowie zwischen der Prädationswahrscheinlichkeit und dem Vorkommen einiger (Vogel-)Prädatorenarten in den Arbeitsgebieten der Freiwilligengruppen festgestellt wurden. Es wurde jedoch in der Analyse bestätigt, dass Gelegeprädation häufiger auf Sandboden vorkommt, als in Moorund Lehmgebieten (Tabelle 2.3). Obwohl dies wahrscheinlich dadurch verursacht wird, dass diese Bodenarten unterschiedliche Landschaften beherbergen, die das Vorkommen und die Jagdmöglichkeiten der Prädatorenarten bestimmen, konnte die Auswirkung von Bodenarten auf die Gelegeprädation nicht durch ein oder mehrere Landschaftsmerkmale erklärt werden.
- Auch in den 17 intensiv untersuchten Gebieten gab es nur wenige eindeutige Beziehungen zwischen Landschaftsmerkmalen einerseits und dem Vorkommen von Prädatoren und Weidevögeln andererseits. Im Großen und Ganzen sind Weidevögel jedoch in einer offenen Landschaft mit vielen Wassergräben zahlreicher vorhanden. Der Prädationsdruck auf Gelege nimmt mit zunehmender Offenheit der Landschaft ab (Absatz 4.6).
- In den Untersuchungsgebieten sind die Wahrnehmungen von Prädatoren als Index ihrer Anzahl ausgedrückt. Diese Zahlenwerte sind für Säugetiere als wesentlich weniger zuverlässig zu betrachten als für Vögel. Bis auf kleine Säugetiere kamen die meisten Prädatoren in offenen Landschaften nicht häufiger - aber auch nicht weniger häufig - vor als in geschlossenen. Es wurden verschiedene Korrelationen zwischen dem Vorkommen von Gelegeprädation und der (relativen) Anzahl einiger Prädatorenarten hergestellt, wobei diese Beziehungen jedoch größtenteils negativ waren. Es liegt daher kein einfacher proportionaler Zusammenhang zwischen der Anzahl Prädatoren und dem Prädationsdruck auf Weidevogelgelege vor. Bei einigen Prädatoren, insbesondere bei Säugetieren wie dem Fuchs, ist es jedoch schwierig, ihr Vorkommen zu quantifizieren (Absatz 4.6).
- Die Überlebenswahrscheinlichkeit von Weidevogelgelegen ist früh in der Brutsaison, bis Anfang Mai, am höchsten. Danach nimmt die

Überlebenswahrscheinlichkeit ab, insbesondere im Juni (Fig. 4.2). Die Wahrscheinlichkeit, dass das Gelege verlassen wird, ist sowohl am Anfang als auch am Ende der Brutsaison leicht erhöht. Der wesentlichste Effekt wird jedoch durch Prädation verursacht, die insbesondere im Juni stark zunimmt, hauptsächlich in der Nacht (Fig. 4.3).

- Es wurden keine Hinweise dafür gefunden, dass Gelegeprädation hauptsächlich während der letzten Bruttag auftritt. Die Ansicht, dass (manche) Prädatoren oft Weidevogelnester mit dem Gehör auf Grund der Piepgeräusche der Küken in den aufgepickten Eiern aufspüren, scheint dann auch ein Märchen zu sein (Fig. 5.4).

- Die Schlüpfwahrscheinlichkeit eines Nestgeleges wird durch jeden menschlichen Besuch im Schnitt mit 10% verringert (Tabelle 7.1). Dieser Effekt ist fast zweimal so groß in Gebieten mit einem Schlüpfertfolg von weniger als 50% (-13%) wie in Gebieten mit einem

Schlüpfertfolg von mehr als 50% (-7%, Tabelle 7.2). Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Anzahl Nestbesuche kann sich in der vorliegenden Untersuchung der Schlüpfertfolg gegenüber dem Wert ohne Nestbesuch (Tabelle 7.4) um rund 30-35% verringert haben. Undeutlich ist, wie dieser Effekt entsteht; vermutlich durch Geruchs- oder eventuell sichtbare Spuren. In diesem Fall dürften sich die Auswirkungen eines Besuchs je nach Prädatör unterscheiden. Auf Grund der Daten scheint sich die Verlustwahrscheinlichkeit bis ca. 2 Tage nach einem Nestbesuch zu erhöhen. Die Auswirkungen eines Besuchs auf das Überleben eines Geleges sollten angesichts des Umfangs des freiwilligen Weidevogelschutzes in den Niederlanden näher untersucht werden. Diese Ergebnisse bedeuten im Übrigen nicht, dass das Aufsuchen und Behüten von Nestern durch Freiwillige verhindert werden sollte. Frühere Untersuchungen haben bereits nachgewiesen, dass der Schutz von Gelegen im Vergleich zum Unterlassen solcher Handlungen eine höhere Schlüpfwahrscheinlichkeit zur Folge hat (siehe auch Tabelle 8.3 und 8.4). Eine Einschränkung der Anzahl Nestbesuche würde jedoch die günstige Wirkung des Schutzes vergrößern.

- Das Überleben der Uferschnepfenküken ist abhängig vom Parzellentyp, in dem sie sich aufhalten. Dies deutet auf eine Wechselwirkung zwischen der Prädation und der Graslandverwaltung vor Ort hin. Die Wahrscheinlichkeit der Prädation (insbesondere durch Vögel) ist bei kürzlich gemähter bzw. abgeweideter Graslandschaft (<18 cm hoch) sowie auf bereits gemähter, jedoch neu bewachsener Graslandschaft (Vegetationshöhe 15-30 cm) höher als bei nicht gemähter Graslandschaft (Tabelle 6.10). Möglicherweise ist

außerdem die Prädationswahrscheinlichkeit bei schmalen Streifen nicht gemähtem Gras größer als in vollständig ungemähten Parzellen. Beim Kiebitz wurde keine Beziehung zwischen dem Parzellentyp und der Sterbewahrscheinlichkeit (bzw. der Prädationswahrscheinlichkeit) festgestellt.

- Im Gegensatz zu Kiebitzküken führt bei Uferschnepfenküken eine abnehmende Kondition zu einer auf Grund anderer Verlustursachen als der direkten Erschöpfung erhöhten Sterbewahrscheinlichkeit, wobei der zugrunde liegende Mechanismus allerdings undeutlich ist (Tabelle 6.11), jedoch auf eine Wechselwirkung zwischen der Kondition (u.a. Nahrungsangebot) und der Sterbewahrscheinlichkeit hindeutet.

Stellt die Prädation für Weidevogelpopulationen ein Problem dar?

Bei der Integration der Daten über Verluste in der Nest- und Kükenphase zeigt sich, dass bei Kiebitzen im Schnitt ungefähr die Hälfte der Gesamtverluste bei der Reproduktion in der Nestphase stattfindet und die andere Hälfte in der Kükenphase (Fig. 8.2). Bei Uferschnepfen trägt die Prädation im Schnitt zu ungefähr 60% an den Reproduktionsverlusten insgesamt bei. Bei Kiebitzen ist dies sogar ungefähr 75%. Verluste aus agrarischen Ursachen waren beschränkt, weil in fast allen Untersuchungsgebieten Nestschutz stattfand.

- Die Auswirkung der verschiedenen Verlustursachen auf den Reproduktionserfolg insgesamt

, (Anzahl flügger Jungvögel pro Paar) wird errechnet, indem stets eine Verlustursache - virtuell - ausgeschlossen wird. Dann wird der Bruterfolg erneut rechnerisch ermittelt und mit dem gemessenen Wert verglichen. Im Ergebnis zeigte sich, dass in den meisten Gebieten die Prädation von Küken (insbesondere durch Vögel) die Verlustursache mit der größten Auswirkung auf den Bruterfolg insgesamt darstellt. Die Prädation von Nestern hat in der Regel eine wesentlich geringere Auswirkung als die Kükenprädation, ist jedoch im Ausmaß vergleichbar mit anderen Verlustursachen (Fig. 8.3).

- Die Auswirkungen der verschiedenen Verlustursachen auf die Entwicklung der Population (Wachstum oder Abnahme der Anzahl Vögel) beim Kiebitz (Tabelle 8.2) und bei der Uferschnepfe (Tabelle 8.1) werden mit einem einfachen Populationsmodell berechnet, wobei dies ebenfalls mit Szenarien erfolgt, in denen unterschiedliche Verlustursachen imaginär ausgeklammert werden. Auf Grund der Messwerte für das Überleben von Gelegen aus diversen Untersuchungen sowie der Mess- bzw. Annahmewerte zum Überleben der Küken wird in den meisten Fällen eine negative Populationsentwicklung für sowohl Uferschnepfe als auch Kiebitz

errechnet. Durch das imaginäre Eliminieren aller Prädationsverluste in der Kükenphase konnte der errechnete Rückgang in den meisten Fällen gestoppt werden. Lediglich bei einer kleinen Minderheit der berechneten Szenarien reichte jedoch das Eliminieren einer einzigen Verlustursache aus, um eine Populationsabnahme zu verhindern. In den anderen Fällen mussten also mehrere Verlustfaktoren gleichzeitig vermindert werden, um einen nachhaltigen Effekt zu erzielen.

- Wenn Verluste durch Prädation vollständig ausgeschlossen werden könnten - was in der Praxis nie gelingen wird - würde man hiermit bei einem Teil der Studien (der vorliegenden und anderen) eine positive Entwicklung der Anzahlen erzielen. Bei einem Teil der Studien ist jedoch auch das Gegenteil der Fall: Ausschluss aller Verlustursachen außer der Prädation führt dann auch zu einer Zunahme der Anzahlen (Uferschnepfe, Tabelle 8.3). Beim Kiebitz führt der Ausschluss einer Verlustursache in keinem der Fälle zu einer Wende in der Entwicklung der Anzahlen. Hier dominiert die geringe Kükenüberlebenswahrscheinlichkeit. Erst wenn man mit Erfahrungswerten rechnet, kann eine positive Entwicklung der Anzahlen erreicht werden (Tabelle 8.4). Im Übrigen ist die Unsicherheit der Berechnungen beim Kiebitz größer als bei der Uferschnepfe, weil der kompensierende Effekt von Nachfolgegelegen möglicherweise ein anderer ist als unsere Annahmen suggerieren. Varianten, wie das gleichzeitige Zurückdrängen einer Anzahl Verlustursachen um z.B. die Hälfte, sind nicht rechnerisch ermittelt worden. Einige der möglichen Varianten könnten sicherlich zu einer positiven Entwicklung der Anzahlen führen.

Anknüpfungspunkte für Politik und Wirtschaft

- Zielsetzung dieser Untersuchung war das Beschaffen von Daten, die der gesellschaftlichen Diskussion zur Prädation die erforderlichen Fakten liefern sollten und nicht das Formulieren von konkreten Empfehlungen für Politik und Wirtschaft.
- Ein erster wichtiger Anknüpfungspunkt für die Diskussion ist die Feststellung, dass die Prädationshäufigkeit auf Landesebene zwar ein konstantes (räumliches) Bild erkennen lässt, jedoch auf lokaler Ebene eine große Variation zwischen Gebieten und Jahren aufweist. Dies trifft insbesondere auf die Gelegeprädation zu.

- Die Anzahl Tierarten, die Weidevogelei oder -küken frisst, ist groß - bei der Kükenprädation sogar noch größer als bei Gelegen - und es gibt nur wenige Arten, die quantitativ herausragen. Auch der Anteil verschiedener Prädatorenarten (insbesondere bei der Gelegeprädation) variiert stark zwischen Gebieten und Jahren. Dies macht die Wahl evtl. anzahlbeschränkender Maßnahmen bei Prädatoren nicht einfacher. Die einzige Generalisierung, die aus den Daten abgeleitet werden kann, ist dass in Gebieten mit mehr als 50% Gelegeverlust durch Prädation, Säugetiere die wichtigsten Prädatoren darstellen, wobei es sich hierbei häufig hauptsächlich um den Fuchs handelt. Letzteres ist allerdings auch nicht immer nachzuweisen und wird möglicherweise durch das Besuchen der Nester beeinflusst.
- Angesichts des extrem heterogenen Erscheinungsbildes der Prädation, ist es wahrscheinlich, dass ein auf Gebiete ausgerichteter Ansatz auf der Grundlage der gründlichen Kenntnis der lokalen Lage schneller zum Ziel führen wird, als generische, nationale oder provinzielle Maßnahmen.
- Die Prädation stellt für die Entwicklung von Weidevogelpopulationen insbesondere in Kombination mit - und der Zunahme von - anderen Verlustursachen ein Problem dar. Einerseits bedeutet dies, dass der negative Effekt der Prädation „erhöht“ wird wenn zusätzlich noch andere Verlustfaktoren eine Rolle spielen. Andererseits dürften bei einer Zunahme der Prädation die Maßnahmen zur Einschränkung anderer Verlustfaktoren, z.B. Nestschutz und zurückgestellte Mähtermine, weniger Wirkung haben. Die Simulationen lassen erkennen, dass das Entfernen einer einzigen Verlustursache in der Nest- und/oder Kükenphase - selbst wenn dies gelingen sollte - im Allgemeinen für die Weidevogelpopulation in einem Gebiet nur eine unzureichende Erleichterung bedeutet. Der in vielen Gebieten wichtigste Faktor bei den Reproduktionsverlusten, die Kükenprädation, wird in der Praxis nicht leicht zu eliminieren sein. Dies formt ein starkes Argument dafür, dass man in einem Gebiet verschiedene beschränkende Faktoren gleichzeitig in Angriff nehmen muss. Das Endresultat wird dann größer als die Summe der Teile. Kurz: Intensive Maßarbeit auf Gebietsebene an mehreren Fronten zugleich.

6.4 Resultate

6.4.1 Gesamtüberlebenswahrscheinlichkeit der Küken

Die Figur 6.1 enthält die Daten aller mit Sendern versehenen Küken aus der Prädationsuntersuchung und „Nederland Gruttoland“ kombiniert zu einer Überlebenskurve für jede Art. Der noch lebende Kükenanteil nahm bei beiden Arten erst schnell und anschließend immer langsamer ab. Die Differenz zwischen den Minimum- und Maximumkurven ist dadurch beim Kiebitz größer als bei der Uferschnepfe, dass bei einem Teil der Messungen an Uferschnepfen (in „Nederland Gruttoland“ 2005) auch der Elternvogel mit einem Sender versehen worden war, wodurch bei fast allen Küken in der Kategorie „vermisst“ deutlich wurde, dass sie umgekommen waren. Aus dieser Wahrnehmung wird auch ersichtlich, dass der minimale Schätzwert (wesentlich) näher an der Wirklichkeit liegt als der maximale Schätzwert.

In den Spalten rechts in Figur 6.1 ist der Neigungswinkel der Überlebenskurve (tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit) dem Alter der Küken gegenübergestellt. Bei beiden Arten war die Sterblichkeit bei sehr jungen Küken am größten, blieb danach einige Zeit mehr oder weniger stabil und nahm dann ab dem Alter der Flugreife weiter ab. Bei der Uferschnepfe dauerte die erste Phase der hohen Sterblichkeit unter jungen Küken bis zum Alter von fünf Tagen bis zu einer Woche. Beim Kiebitz war diese Phase deutlich länger, bis ca. 15 Tage. In der anschließenden stabilen Periode war die tägliche Sterblichkeit bei Uferschnepfenküken (ca. 11%) deutlich höher als bei den kleinen Kiebitzen (5%). Gegenüber der Uferschnepfe beschränkte sich die Kükensterblichkeit beim Kiebitz also mehr auf die erste Wachstumsperiode. Im Vergleich dazu, nahm die Sterblichkeit bei Kiebitzküken nach dem Erreichen des Flugreife-Alters weniger schnell ab. Bei diesem Vergleich muss jedoch berücksichtigt werden, dass nicht nur Artdifferenzen, sondern auch Unterschiede zwischen den Gebieten (z.B. Prädationsdruck) eine Rolle spielen, da Uferschnepfen (größtenteils) in anderen Gebieten überwacht wurden als die Kiebitze.

Die Tabelle 6.2 enthält eine Übersicht über die Überlebenszahlen für die jeweiligen Gebiete. Die Variation zwischen den Gebieten war ziemlich groß und signifikant (*Proportional Hazards*, Uferschnepfe $P=0,001$, Kiebitz $P<0,001$). 14% der Kiebitze überlebte im Schnitt für die Gebiete berechnet bis zum Flugreife-Alter (Streuung 0-23%, $SD=8\%$, $N=8$) und 7% der Uferschnepfen (Streuung 0-24%, $SD=7\%$, $N=14$). Für beide Arten sind diese Zahlen niedrig im Vergleich zu den Ergebnissen anderer Studien. Für die niederländischen Uferschnepfen wurden in der Vergangenheit Überlebenszahlen von 9-41% (ja selbst 60%) festgestellt, mit einem Durchschnitt von 23-26% in den achtziger und neunziger Jahren (Schekkerman u. Müskens, 2000). In einer kleinen englischen Brutpopulation wurde das

Überleben der Küken auf 23% geschätzt (Ratcliffe et al, 2005). Für Kiebitze sind keine niederländischen Zahlen bekannt, allerdings gibt es Schätzungen aus dem Ausland. Matter (1982) stellte in Ackerland in der Schweiz eine Überlebensrate unter Küken von 14% fest. In Schottland wurden in Ackerland Werte von 7-31% festgestellt, und im Grasland 15-50% (Galbraith, 1988; Baines 1988).

Ein Vergleich der Überlebensraten für Küken in verschiedenen Jahren ist schwierig, weil fast

immer in anderen Gebieten gemessen wurde. 2005 scheint jedoch deutlich ein Jahr mit einer extrem niedrigen Kükenüberlebensrate zu sein, sowohl für die Uferschnepfe, als auch für den ~' Kiebitz (Tabelle 6.3).

6.4.2 Todesursachen

Die Tabellen 6.4 und 6.5 enthalten die Schicksale und Todesursachen der mit Sendern versehenen Küken pro Gebiet. Tabelle 6.6 enthält eine Zusammenfassung. Aus den insgesamt 662 während der Untersuchung überwachten Küken überlebte 18% die Peilperiode (bis zum Alter der Flugreife, Ende der Wahrnehmungen oder bis der Sender abfiel). Das Schicksal von 26% war undeutlich („vermisst“ oder „Sender abgefallen/tot“) und bei 50% war deutlich, dass das Küken gestorben war (es wurde ein Rest gefunden oder der Elternvogel hörte auf zu alarmieren). Von den 543 „verschwundenen“ Küken (tot, abgefallen/tot und vermisst) blieb schließlich das Schicksal von 40% unbekannt (vermisst oder gefunden mit unbekannter Todesursache), wurden 47% als Beutereste wieder gefunden, 5% als Opfer agrarischer Arbeit, 5% durch Ertrinken/Verheddern in einem Wasser- oder Abzugsgraben und 3% durch andere Todesursachen. Es ist wahrscheinlich, dass ein Großteil der „vermissten“ Küken ebenfalls tot waren, wobei der Sender aus dem Peilbereich entfernt oder beschädigt wurde. Die offensichtlichsten Erklärungen hierfür sind die Prädation (in ein Nest oder einen Bau in weiter Entfernung gebracht, Sender durch Gebiss oder Magensäure eines Säugetiers beschädigt) und Abmähen von Küken, gefolgt durch Verschleppen in Grassilage (von 1-2 m Grassilage bedeckte Sender waren in einigen Tests nicht mehr auffindbar). Die relative Bedeutung dieser zwei Möglichkeiten bleibt undeutlich. Zusammenfassend kann daher angenommen werden, dass wahrscheinlich rund 60-75% der verschwundenen Küken ihr Leben als Beute ließen, 515% als Opfer der Landwirtschaft und 10-15% durch andere Ursachen.

Die Verteilung über die verschiedenen Kategorien stimmte im Großen und Ganzen bei beiden Vogelarten überein (Tabelle 6.6). Der Anteil vermisster Küken war bei der Uferschnepfe etwas kleiner als beim Kiebitz, unter anderem als Folge des mit Sendern versehen der Elternvögel bei dieser Art. Der Anteil der Küken, bei denen festgestellt werden konnte, dass sie gestorben waren, obwohl unklar war wie, war hingegen bei der Uferschnepfe etwas größer.

Unter den festgestellten Todesursachen kam die Sterblichkeit aufgrund von landwirtschaftlicher Arbeit (Mähen und Schütteln von Gras) bei Uferschnepfenküken (10%) deutlich häufiger vor als beim Kiebitz (2%). Die übrigen Kategorien der Todesursachen kamen bei beiden Arten gleich oft vor. Nachstehend wird näher auf die festgestellten Todesursachen eingegangen.

Prädation

Die Prädation war die wichtigste Todesursache bei sowohl Uferschnepfen- als auch Kiebitzküken. Aus den prozentuellen Anzahlen der Küken an sich, die als Beuterest gefunden wurden, kann nicht abgeleitet werden, ob es sich um echte Prädation (lebendiger Küken) oder um Aasfresser handelt. Die Analyse im Absatz 6.4.3 enthält jedoch keine Hinweise, dass es sich in Wirklichkeit um „Prädation“ an Küken, die auf kürzlich gemähten Parzellen gefunden wurden, handelt.

Insgesamt wurden mindestens 15 Tierarten als Kükenprädatoren identifiziert: 11 Vogelarten und vier Säugetierarten. Auch auf Grund der Anzahl gefundener Küken und einschließlich der Fälle, wo ein Prädatör zwar als „Vogel“ oder „Säugetier“ erkannt wurde, die Art jedoch unbekannt blieb, kam Prädation durch Vögel häufiger vor als die Prädation durch Säugetiere. Die Kategorien „unbekannter Prädatör“ und „vermisste Küken“ stellen hier zwar eine Komplikation dar, weil es möglich ist, dass das Verhältnis Vogel/Säugetier bei diesen Gruppen sich anders darstellt als bei den bekannten Fällen. Dies könnte zum Beispiel der Fall sein, wenn Senders bei

der Prädation durch Säuger (z.B. Fuchs) öfter defekt werden als bei der Prädation durch Vögel. In einer britischen Untersuchung wurden entsprechende Hinweise gefunden (M. Bolton, pers. Komm.), ein solcher systematischer Fehler müsste jedoch sehr groß sein, um ein anderes Verhältnis zu erzeugen. Die Schlussfolgerung, dass Vögel bedeutendere Kükenprädatoren sind als Säugetiere, scheint daher gerechtfertigt. Bei den Kiebitzen war diese Dominanz (4-5 Mal mehr Prädation durch Vögel als Säugetiere) noch größer als bei den Uferschnepfen (1,5-2 Mal so viel).

Bemerkenswert sind zwei Fälle, wo die Küken nicht direkt prädiert wurden, sondern ein Elternteil oder beide durch einen Prädatoren gefasst wurden, wonach die Küken schutzlos zurückblieben und starben. Es ging hierbei um Prädation von erwachsenen Uferschnepfen durch Habicht und Fuchs.

Die breite Skala an Kükenprädatorenarten hat selbstverständlich Folgen für die Möglichkeiten - sollten diese erwünscht sein - über die Begrenzung der Zahlen bei Prädatoren den Prädationsdruck zu reduzieren. Man kann hierbei auch keinen dominanten „Hauptschuldigen“ ermitteln. Keine einzige Art ist auf Grund unserer Erkenntnisse für mehr als ca. 20% der durch Prädation verursachten Kükenverluste mit bekannter Ursache verantwortlich (N=255, Tabelle 6.6). Allerdings gibt es drei Arten, die anteilmäßig eine größere Rolle spielen als die anderen: Bussard (12%), Graureiher (8-18% in Abhängigkeit vom Mitzählen der losen Sender in den Wassergräben) und kleine Mardertiere (15%, hauptsächlich Hermelin, jedoch sicherlich auch Wiesel und Iltis). Die Prädation durch diese Arten beschränkte sich nicht auf eine oder einige Stellen, sondern wurde in einem Großteil der insgesamt 15 Untersuchungsgebieten festgestellt: Bussard in 11, Graureiher in 2-10 und Hermelin in acht Gebieten. Die Rabenkrähe folgte mit einigem Abstand mit 6% der Kükenverluste mit bekannter Ursache. Diese Art hinterlässt jedoch wenig spezifische Fressensreste und wird dadurch möglicherweise als Kükenprädatoren etwasie übrigen Arten machten nicht mehr als einige Prozente der Gesamtheit aus. Sämtliche Angaben gelten für sowohl Uferschnepfen als auch Kiebitz.

Betrachtet man die wichtigsten Prädatorarten mehr im Detail, so werden Kiebitzküken häufiger die Beute von Graureihern, und Uferschnepfen von Bussard und Hermelin (Tabelle 6.6). Es ist deutlich, dass diese Unterschiede auf das Verhalten der Kiebitz- und Uferschnepfenküken zurückzuführen sind. Uferschnepfenküken haben eine starke Vorliebe für hohes (ungemähtes oder heranwachsendes) Gras und werden dort in ungefähr gleichem Maße durch Säugetiere und Vögel prädiert (Tabelle 6.7). In den (weniger vorkommenden) Fällen, wo sie auf Parzellen mit (gemähter oder mit Gras bewachsener) niedriger Vegetation gefasst wurden, geschah dies in 80% der Fälle durch Vögel. Bei den Kiebitzküken war der Anteil der Vogelpräädation ebenfalls ungefähr 80%, jedoch unabhängig von der Art der Parzelle, in der sie sich aufhielten. Kiebitzküken haben eine starke Vorliebe für offene und niedrige Vegetation und auch in den Fällen, wo sie sich auf ungemähtem Grasland aufhielten, dürfte das in den meisten Fällen relativ kurzes Gras gewesen sein (früh in der Saison, oder an Stellen mit zurückgebliebenem Graswachstum).

~ Die Daten weisen darauf hin, dass in niedrigen offenen Vegetationen ca. 80% der ¹ Kükenpräädation durch Vögel stattfindet, und dass Säugetiere Küken hauptsächlich in höherer

° ~ und dichter Vegetation greifen. Dies entspricht dem großen Anteil Hermeline in der Säugetierpräädation: diese Art wird (tagsüber) hauptsächlich in hoher Vegetation wahrgenommen, wo sie sich besser verbergen können. Weil Hermeline, die durch Weidevögel entdeckt werden, innerhalb kürzester Zeit von einer Wolke schrill alarmierender Vögel verfolgt werden, würden sie in kurzem Grasland kaum Gelegenheit zum Jagen haben. Hinzu kommt, dass sie dort auch sicherlich für ihre eigenen Feinde besser sichtbar sind: während der Feldarbeit wurde ein Wiesel auf der Rupfstelle eines Bussards gefunden. Die

~ unterschiedliche Wahl eines Habitats erklärt daher warum Uferschnepfen relativ gesehen

- häufiger durch Hermeline (also durch Säugetiere) gegriffen werden als Kiebitze.

Die Figur 6.2 zeigt die Altersstufen, in denen die Kükenprädation festgestellt wurde. Es handelt sich um das Ende des Intervalls der Peilwahrnehmung. Der tatsächliche Moment der Prädation ist daher oft ein bis zwei Tage früher gewesen. Die Abnahme der Anzahl prädiertes Küken mit zunehmendem Alter ergibt sich vor allem dadurch, dass immer weniger Küken am Leben waren und prädiert werden konnten. Die momentane Wahrscheinlichkeit um die Beute eines Prädatoren zu werden nahm jedoch bei beiden Arten mit zunehmendem Alter allerdings signifikant ab (*Proportional Hazards*, Uferschnepfe -4% pro Tag, $P=0,006$; Kiebitz -7% pro Tag, $P<0,001$). Säugetiere fraßen hauptsächlich Uferschnepfenküken, die jünger waren als 10 Tage, während Vögel auch relativ viele ältere Küken griffen. Beim Kiebitz war dieser Unterschied viel weniger deutlich.

Tabelle 6.8 vermittelt im Falle häufiger vorkommenden Todesursachen einen Eindruck der Abstände - sofern aufgezeichnet - zwischen den Plätzen, wo Küken zuletzt lebendig wahrgenommen wurden und der Stelle, wo die Reste gefunden wurden. Diese Werte liefern eine Indikation des Aktionsradius der betreffenden Prädatorenarten. Die Fundstellen betreffen häufig die Nestumgebung des Prädatoren. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass prädierte Küken im Schnitt weiter von ihrem letzten Aufenthaltsort entfernt gefunden wurden, als Küken, die durch andere Todesursachen umgekommen sind. Außerdem werden Küken bei der Prädation durch Vögel im Schnitt weiter weg gebracht als bei der Prädation durch Säugetiere. Bei der Prädation durch Raubvögel handelte es sich häufig um Abstände von mehr als einem Kilometer, mit Höchstwerten von 3 km (Arkemheen, 2x) und 6 km (Oldeboorn) beim Bussard. Der größte durchschnittliche Abstand wurde bei Prädation durch Graureiher festgestellt: eine größere Anzahl Küken aus dem Untersuchungsgebiet in Polder Arkemheen wurde in einer Reiherkolonie in einer Entfernung von ca. 7 km gefunden. Es handelte sich hierbei um einige der ca. 100 Reiherneester, was andeutet, dass man von einer individuellen Spezialisierung bei der Beuteart bzw. den Nahrungssuchgebieten ausgehen kann.

Landwirtschaftliche Aktivitäten

Wie bereits erwähnt, ereigneten sich agrarische Verluste häufiger bei Uferschnepfen als bei Kiebitzen. Beim Kiebitz handelte es sich außerdem in einem aus vier Fällen um Zertrampeln durch Vieh und bei der Uferschnepfe

immer um Sterblichkeit während des Mähens bzw. Schütteln auf Grasland. Zweifellos ist diese Differenz eine Konsequenz der Tatsache, dass Uferschnepfenfamilien hoher (ungemähter) Grasvegetation als Biotop den Vorzug geben und sich dadurch (viel) öfter als Kiebitze auf Parzellen aufhalten, die in Kürze gemäht werden sollen.

Es ist anzunehmen, dass der Anteil Mähopfer unter den Uferschnepfenküken in dieser Untersuchung dadurch einigermaßen unterschätzt wurde, dass 2004 in den für Nederland Gruttoland Untersuchungsgebieten erst wenige Küken mit Sendern versehen waren bevor die erste große Mähwelle stattfand und dass in der Hälfte dieser Gebiete Maßnahmen ergriffen wurden, die zum Ziel hatten, die Sterblichkeit unter Küken zu verhindern (ausgestelltes Mähdatum, Mähstufen, Ausweichhügel, angepasste Fahrgeschwindigkeit). Ein Hinweis, dass dies tatsächlich einen Einfluss ausübte, ist dass Kükenverluste durch Mähen/Schütteln in den Bezugsgebieten für Nederland Gruttoland (wo viel weniger Kükenschutzmaßnahmen ergriffen wurden) häufiger vorkamen (11%) als in den Mosaikgebieten (5%; Schekkerman et al, 2005). Weiters besteht die Möglichkeit, dass ein Teil der durch Mähen/Schütteln umgekommenen Küken nicht gefunden wurde, weil Aasfresser sie mitgenommen haben (siehe jedoch Absatz 6.4.3) oder tief in einem Grassilo gelandet ist.

Das Alter, mit dem die mit Sendern versehenen Uferschnepfenküken abgemäht wurden variierte zwischen 0 und 23 Tagen. Bei 75% ging es um Küken von maximal 10 Tagen alt (Figur 6.3). Die Wahrscheinlichkeit, dass junge Uferschnepfen beim Mähen umkamen schien mit dem Alter abzunehmen (mit ca. 7% pro Tag; *Proportional Hazards*, $P=0,06$). Das Alter, in dem die drei Kiebitzküken durch Mähen/Schütteln umkamen betrug jeweils 16, 19 und 31 Tage. Wahrscheinlich waren nur wenige jüngere Küken im mähreifen (herangewachsenen) Gras vorhanden. Das von einer Kuh zertrampelte Kiebitzküken war sechs Tage alt als es gefunden wurde.

Wassergräben und Abzugsgräben

Ertrinken in Wassergräben und Festsitzen in Abzugsgräben mit steilen Ufern scheint eine nicht unerhebliche Todesursache für sowohl Uferschnepfen- als auch Kiebitzküken zu sein. Beide Arten werden in Wassergräben gefunden; nur Kiebitze auch in Abzugsgräben. Letzteres vor allem auf Grund der Tatsache, dass tiefe (trockene Abzugsgräben) nur in Gebieten vorkamen, wo Kiebitze mit Sendern versehen wurden (Leende, Ruinen). Die Häufigkeit, mit der Küken in Wassergräben umkamen ist einigermaßen überraschend, angesichts der Tatsache, dass die Jungvögel beider Arten ausgezeichnet schwimmen können und kaum Hemmungen haben, um Wassergräben und selbst breitere Wasserwege zu überqueren. Wahrscheinlich geht es schief, wenn dies an einer Stelle geschieht, wo der Rand des Grabens zu steil ist, um leicht wieder herausklettern zu können. Dauert dies zu lange, folgt möglicherweise Unterkühlung, die zu einer Kraftabnahme führt und schließlich zum Ertrinken. Weil Küken sich beim Überqueren von Wassergräben durch die Anweisungen (Ausschwebestrecken) und Lockrufe ihrer Eltern leiten lassen, kann sich dies ereignen, während es in der Nähe eine Stelle gibt, an der sie leichter aus dem Wassergraben klettern könnten. In einigen Fällen handelte es sich um eine „Falle“, aus der keine Befreiung möglich war, wie bei einem Kiebitz, der in einem Abzugsgraben in eine Plastikspargelkiste fiel, und einer Uferschnepfe, die in einem Betonbehälter unter einem Viehgitter ertrank.

Es waren hauptsächlich recht junge Küken, die tot in einem Wassergraben gefunden wurden (65% jünger als eine Woche). Es gab darunter jedoch auch Uferschnepfenküken, die 24 und 25 Tage alt waren, wovon eines in einem Wall mit hölzerner Ufersicherung gefunden wurde. Diese Ergebnisse zeigen, dass eine der Möglichkeiten, um Verluste unter Weidevogelküken zu beschränken, im Anpassen der Höhe und Neigung der Ränder von Wasser- und Abzugsgräben liegt.

Übrige Todesursachen

Es wurden 13 Fälle von „Erschöpfung“ festgestellt, wobei ein Küken so gut wie unbeschädigt tot gefunden wurde, mit einem Gewicht, das weit zurückblieb hinter dem für sein Alter erwarteten Gewicht.

Ende Mai, am höchsten und nahm danach wieder stark ab.

Beim Kiebitz lag eine ganz andere Situation vor. Kein einziger Sterblichkeitsfaktor zeigte einen signifikanten Zusammenhang mit dem Datum. Alle wiesen jedoch die Neigung auf, im Laufe der Saison abzunehmen. Während Uferschnepfenküken also im Laufe der Saison schlechtere Überlebenschancen hatten, galt das nicht für Kiebitze, die anscheinend sogar besser überlebten.

Auch hier sind die Hintergründe für diese Unterschiede undeutlich. Außer den intrinsischen Unterschieden zwischen den Arten, kann auch die Tatsache eine Rolle spielen, dass die Uferschnepfen größtenteils in verschiedenen Gebieten untersucht wurden. Auch der Grund für die höchste Prädationswahrscheinlichkeit in der Mitte der Saison für Uferschnepfenküken bleibt Spekulation. Zum Beispiel kann es daran liegen, dass Ende Mai die Menge Gras mit Deckung in den Untersuchungsgebieten minimal sein kann, denn nach einigem Mähen ist der Nachwuchs noch gering. Andere Möglichkeiten sind zudem, dass Prädatoren sich hauptsächlich in der Periode die Mühe geben, sich auf Weidevogelküken zu konzentrieren, in der diese am meisten anwesend sind bzw. dass sie sich hauptsächlich nach dem Nahrungsbedürfnis der eigenen Jungen richten.

Anhand unserer Erkenntnisse kann nicht ohne weiteres zwischen diesen beiden Möglichkeiten **unterschieden werden**.

"U Prädation auf Weidevogelküken: Schlussfolgerungen

- Die Überlebenschancen für Weidevogelküken bis zum Alter der Flugreife, gemessen anhand von 662 mit Sendern versehenen Küken in sieben (Kiebitz) bis 14 (Uferschnepfen) verschiedenen Gebieten waren 2003-2005 gering: im Schnitt 7% für Uferschnepfenküken und 14% für Kiebitze. Es gab eine deutlichen Variation zwischen Gebieten und Jahren (Streuung 0-24%) wobei 2005 im negativen Sinne auffiel. Bei beiden Arten war die Sterblichkeit unter den sehr jungen Küken am größten, blieb danach einige Zeit mehr oder weniger stabil und nahm dann ab dem Alter der Flugreife weiter ab. Auch bei den kürzlich ausgeflogenen Küken gab es noch eine merkliche Sterblichkeit, unter anderem durch Prädation. Es wurden keine Anzeichen dafür gefunden, dass das Versehen mit Sendern selbst einen negativen Einfluss auf die Überlebenschancen der Küken hat.
- Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass ein erheblicher Teil der Küken als „vermisst“ endete, jedoch mit Wahrscheinlichkeit durch Prädation oder bei Mäharbeiten umkam, kann geschätzt werden, dass rund 60-75% aller verschwundenen (einschließlich der vermissten) Küken ihr Leben als Beuterest endeten, 5-15% als Opfer der landwirtschaftlichen Arbeit und 10-15% durch

andere Ursachen. Die Verteilung über die verschiedenen Kategorien stimmte bei den zwei Arten größtenteils überein.

- Insgesamt wurden mindestens 15 Tierarten als Kükenprädatoren identifiziert: 11 Vogelarten und vier Säugetierarten. Auf Grund der Anzahl gefundener Küken kam die Vogelprädation 2-4 Mal häufiger vor als die Prädation durch Säugetiere. Keine einzige Prädatorenart war für mehr als ca. 20% der Kükenverluste mit bekannter Ursache verantwortlich. Allerdings waren anteilsmäßig drei Arten mehr beteiligt als die übrigen: Bussard (12%), Graureiher (8-18%) und Hermelin (einschließlich Wiesel/Iltis, 15%). Die Rabenkrähe folgt auf einigem Abstand mit 6%. Die übrigen Arten machten nicht mehr als einige Prozent der Gesamtheit aus.

Zusammenfassung

Anlass und Konzept der Untersuchung

Die Anzahl Weidevögel ist in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen. Dieser Prozess scheint sich in den letzten Jahren selbst zu beschleunigen. Bei der Diskussion der möglichen Ursachen hierfür, kommt regelmäßig die Prädation zur Sprache. Hierbei wird deutlich, dass es zahlreiche Anekdoten sowie hier und dort ortsgebundene Studien gibt, jedoch gleichzeitig ein großer Mangel an systematisch gesammelten und qualitativ hochwertigen Daten herrscht. Dies trägt dazu bei, dass bei der Diskussion zur Prädation die Emotionen zum Teil eine dominante Rolle spielen.

Diese Diskussion sowie insbesondere die politischen Entwicklungen hinsichtlich der Weidevogel- und Faunaordnung waren für verschiedene Stellen Anlass, Untersuchungen zur Rolle der Prädation bei der Populationsentwicklung der Weidevögel durchführen zu lassen. Diese Untersuchung sollte auch dazu dienen, die explizite Frage zu beantworten, welche Bedeutung der Prädation gegenüber anderer Faktoren zukommt. Deshalb waren die Hauptfragen der Untersuchung:

- Wie häufig kommt Prädation vor?
- Welche Tiersorten sind für die Prädation verantwortlich?

- Welche Faktoren haben einen Einfluss auf den Umfang bzw. die Auswirkung der Prädation?
- Stellt der festgestellte Prädationsdruck bei der Entwicklung von Weidevogelpopulationen ein Problem dar, auch im Verhältnis zu anderen Verlustursachen?

Um auf diese Fragen eine Antwort zu finden, wurden auf verschiedenen Rängebenen Untersuchungen durchgeführt. Auf Landesebene wurde die räumliche Variation des Prädationsdrucks auf Weidevogelgelege anhand von Daten untersucht, die in den Jahren 2000 und 2004 durch freiwillige Vogelschützer registriert wurden. Zusätzlich wurden zwischen 2001 und 2005 in 17 über die Niederlande verteilten Untersuchungsgebieten die Beziehungen zwischen Prädationsdruck, Vorkommen von Prädatoren, Dichte der Weidevögel und der Landschaft untersucht. In einem Teil der Gebiete wurde untersucht, um welche Prädatoren es sich bei der Prädation von Eiern (mit Hilfe von Thermloggern und Videokameras) und Küken (mit Hilfe von Sendern) handelt. Durch die Kombination all dieser Wahrnehmungen, wurde die Auswirkung der Verluste auf den Bruterfolg und damit auf die Entwicklung der Population von Kiebitz und Uferschnepfe rechnerisch ermittelt. Die wichtigsten Erkenntnisse dieser Untersuchung werden nachstehend zusammengefasst.

Wie häufig kommt Prädation vor? Gelege

- In den Jahren 2000 und 2004 wurden 90.000 bzw. 69.000 Gelege auf agrarischem Gebiet mit freiwilligem Weidevogelschutz durch Freiwillige registriert. In der Praxis (Fig. 2.4) schlüpften 52-54% der Gelege, wobei die Prädation (24-27%), landwirtschaftliche Arbeiten und Beweidung (6-9%) sowie Verlassen (5-7%) als Hauptverlustursachen zu nennen sind. Bei den Nestern, die nicht durch Freiwillige geschützt wurden, kommen den agrarischen Verlusten im Verhältnis größere Bedeutung zu (30-50%).
- In beiden Jahren kam die Gelegeprädation in den halb-offenen Landschaften und in den höheren Gebieten (hauptsächlich im Osten) der Niederlande relativ häufig vor. In den tiefer liegenden offenen Gebieten des Westens und Nordens, die die meisten Weidevögel beherbergen, war die Prädation weniger verbreitet. In manchen echten Weidevogelkerngebieten konnte jedoch ein überdurchschnittlicher Prädationsdruck festgestellt werden, nämlich in Teilen Frieslands, Waterland und Nord-West Overijssel. 2004 fand im Schnitt etwas mehr Gelegeprädation statt als im Jahr 2000. Diese Zunahme ist in vielen Regionen zu erkennen, jedoch im Verhältnis am stärksten in den

Gebieten, die im Westen an Regionen angrenzen, wo im Jahr 2000 bereits eine erhöhte Prädation festgestellt wurde. Dies könnte auf eine Ausbreitung der Prädation aus den bestehenden Kerngebieten heraus hinweisen (Fig. 2.3 und 2.5).

- Auf der örtlichen Ebene der Arbeitsgebiete der Freiwilligengruppen war lediglich ein schwacher Zusammenhang zwischen 2000 und 2004 bei der Prädationswahrscheinlichkeit der Gelege zu erkennen. Auf der breiteren Regionalebene war dieser Zusammenhang stärker ausgebildet. Scheinbar variiert der Prädationsdruck auf lokaler Ebene stark von Jahr zu Jahr und mittelt sich dieser über größere Gebiete aus, so dass bei den Regionen Unterschiede erkennbar bleiben (Fig. 2.6 und 2.7).
- Der Gelegeschlüpferfolg in den 17 intensiven Untersuchungsgebieten zeigte eine starke Gebietsvariation (2-82%), variierte jedoch häufig auch noch von Jahr zu Jahr (Tabelle 4.2). Im Allgemeinen war die Gebietsvariation 2 bis 3 Mal größer als die Jahresvariation. Dies gilt sowohl für die Schlüpfwahrscheinlichkeit insgesamt, als auch für die Prädationsverluste. Bei den im jeweiligen Jahr untersuchten Gebieten waren zwar die Gebietsunterschiede signifikant, jedoch nicht die Jahresunterschiede, was bedeutet, dass die Jahresvariation zwar gegeben ist, in den verschiedenen Gebieten jedoch nicht wirklich synchron verläuft. Dies deutet darauf hin, dass die variierenden Prädationsverluste möglicherweise größtenteils mit „Zufallsvariationen“ hinsichtlich der Anwesenheit bzw. Aktivität einzelner Prädatoren zusammenhängen (Absatz 4.2).
- Prädation war in den Untersuchungsgebieten die häufigste Gelegeverlustursache und bestimmte 80% der Variation der Gesamtgelegeschlüpfwahrscheinlichkeit. In Gebieten mit hohem Prädationsdruck war die Wahrscheinlichkeit, dass Gelege verlassen wurden, ebenfalls relativ groß. Anderen Verlustursachen kommen wesentlich weniger Bedeutung zu. In Gebieten ohne freiwillige Weidevogelschutzaktivitäten dürften die Auswirkungen der agrarischen Verluste jedoch größer sein.
- Die Frage, ob die Prädation auf Weidevogelgelege als Ganzes in den letzten Jahrzehnten in den Niederlanden zugenommen hat, ist mangels historischer Daten nicht einfach zu beantworten. Zwei Datensätze lassen allerdings eine Zunahme erkennen. Schicksalsfalle bei Gelegen unter der Kontrolle von freiwilligen Weidevogelschützern, die ab 1996 durch Landschaftsbeheer Nederland gesammelt und veröffentlicht wurden, zeigen eine jährliche Zunahme der Prädationsverluste um ca. 0,5% (Fig. 9.1). Ein Vergleich der Ende der achtziger und neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in

Gebieten ohne Nestschutz gesammelten Daten deutet für diese Periode auf etwa eine Verdoppelung der Prädationswahrscheinlichkeit hin. Gleichzeitig nahmen jedoch die Verluste durch landwirtschaftliche Aktivität noch stärker zu (Fig. 9.2).

Wie häufig kommt Prädation vor? Küken

- Das Überleben der Weidevogelküken wurde zwischen 2003 und 2005 durch Überwachen von mit kleinen Radiosendern versehenen Küken

- o . Es gab eine starke

Variation zwischen Gebieten und Jahren (0-24% Streuung), wobei das Jahr 2005 im negativen Sinne herausragt (Tabelle 6.2). Die Sterblichkeit war bei beiden Arten bei sehr jungen Küken am größten, blieb anschließend einige Zeit mehr oder weniger stabil und nahm dann ab der Flugreife weiter ab (Fig. 6.1).

- Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass ein wesentlicher Teil der mit Sendern versehenen Küken als „vermisst“ endete, jedoch wahrscheinlich prädiert bzw. bei Mäharbeiten umgekommen ist, kann schätzungsweise davon ausgegangen werden, dass rund 60-75% aller verschwundenen (einschließlich der vermissten) Küken als Beuterest endet, 5-15% als Opfer der Landwirtschaft und 10-15% durch andere Ursachen (Tabelle 6.6). Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Küken vor der Flugreife durch Prädation (einschl. als Aas gefressen) ums Leben kommt liegt bei rund 50-70%.

- Landwirtschaftliche Arbeiten (Mähen und Schütteln von Gras) waren bei Uferschnepfenküken deutlich häufiger Sterbeursache als bei Kiebitzen. Es ist anzunehmen, dass die Anzahl Mähopfer unter den Uferschnepfenküken in dieser Untersuchung leicht unterschätzt wurde. Das Alter, in dem die mit Sendern versehenen Uferschnepfenküken abgemäht wurden, schwankt zwischen 0 bis 23 Tagen. Bei 75% handelte es sich um Küken von maximal 10 Tagen alt (Fig. 6.3).

- Die Sterbewahrscheinlichkeit von Küken auf Parzellen, die im Intervall zwischen zwei Wahrnehmungstagen gemäht wurden, war in Bezug auf agrarische Verlustursachen erhöht (gegenüber Parzellen, wo nicht gemäht wurde). Die Wahrscheinlichkeit, als Beuterest gefunden zu werden war hier allerdings nicht erhöht. Es gab daher keinen Hinweis dafür, dass es sich bei einem wesentlichen Teil der beobachteten „Prädation“ in Wirklichkeit um als Aas gefressene Mähopfer handelte (Tabelle 6.9).

- In Wassergräben ertrinken oder in Abzugsgräben mit steilen Ufern verenden wurde bei 6% der verschwundenen Küken festgestellt. Sowohl Uferschnepfen als

auch Kiebitze wurden in Wassergräben gefunden, nur Kiebitze auch in Abzugsgräben. Eine der Möglichkeiten, um Verluste unter Weidevogelküken zu begrenzen liegt daher in der Anpassung der Höhe und des Gefälles der Böschungen von Wassergräben und Abzugsgräben (Absatz 6.4.2).

- Aus dem Subset der Untersuchungsgebiete, wo sowohl das Überleben der Gelege, als auch der Küken gemessen wurde, war erkennbar, dass die Verbreitung der Prädationsverluste zwischen Gebieten und Jahren in der Nestphase (wesentlich) größer ist als in d Kükenphase. Außerdem zeigt sich, dass das Ausmaß der Prädation auf Gelege insgesamt keine Vorhersage zulässt über die Prädationsverluste unter Küken (Fig. 8.1). Möglicherweise lässt sich dies durch die Tatsache erklären, dass es sich bei den Eiern häufi um Säugetiere handelt, während Küken hauptsächlich durch Vögel gefressen werden.
- Über die Langzeitveränderungen bei der Prädation auf Küken liegen kaum Daten vor. In den letzten Jahrzehnten ist jedoch eine Anzahl Kükenprädatoren neu/erneut erschienen bzw. ihre Anzahl und Ausbreitung im Weideland hat sich erhöht, so dass doch von einer Zunahme ausgegangen werden kann. Es ist außerdem anzunehmen, dass Verluste durch veränderte landwirtschaftliche Betriebsführung, wie bei den Gelegen nachgewiesen, zugenommen haben.

Welche Tierarten sind für die Prädation verantwortlich?

- Durch das Anbringen von Thermloggern in 545 Weidevogelnestern konnte der Zeitpunkt der Prädation festgestellt werden. Wie bei den Prädationsverlusten insgesamt, wurde auch hier eine große Variation des Anteils der tagsüber (durch Vögel oder am Tage aktiven Säugetieren) und in der Nacht (durch Säugetiere) prädierten Nester festgestellt. Diese Variation galt für Gebiete, für Jahre im selben Gebiet und manchmal sogar für Arten (Kiebitz-Uferschnepfe) im selben Gebiet und im selben Jahr (Fig. 5.2). Für Prädationsverluste bis ca. 50% waren sowohl Vögel als auch Säugetiere verantwortlich, aber bei noch höheren Prädationsverlusten (> 50%) sind hauptsächlich Säugetiere verantwortlich (Fig. 5.3).
- Es wurden in sechs Untersuchungsgebieten Videokameras eingesetzt, wobei in vier Gebieten vermutet wurde, dass dort Füchse aktiv waren. Bei insgesamt 145 Gelegeprädationen wurden sechs bis sieben Säugetierarten als Nestprädatoren festgestellt (Fuchs, Hermelin, Steinmarder, Iltis, Igel, Hund und möglicherweise Wiesel) sowie vier Vogelsorten (Krähe, Rohrweihe, Habicht und Austernfischer, Fig. 5.6). In den vier Gebieten mit den größten Verlusten war der Fuchs der wichtigste Prädatör, aber in Arkemheen wurden die Nester (tagsüber) hauptsächlich durch Hermeline prädiert, während in Lange Rypen kein bestimmter Prädatör dominierte. Der geringe Anteil Krähen bei der

Gelegeprädation fällt auf. Die Kameragebiete wurden im Übrigen hauptsächlich auf Grund der wahrscheinlichen Anwesenheit von Füchsen ausgewählt und in manchen Gebieten zeigte sich, dass die mit Kameras ausgestatteten Nester schneller prädiert wurden. Das festgestellte anteilmäßige Vorkommen von Prädatoren kann daher nicht als repräsentativ für die Niederlande betrachtet werden, denn sie wurden letztendlich wegen der hohen Prädation ausgesucht. Dennoch liefern sie ein Bild der Palette betroffener Arten und der Größenordnung der ihnen zukommenden relativen Bedeutung.

- Die Kameraaufnahmen brachten interessante Verhaltensaspekte ans Tageslicht. Füchse prädierten Gelege meistens auf einmal, wobei die Eier einzeln in einem gewissen Abstand vom Nest nacheinander aufgefressen wurden. Auch Mardertiere nahmen die Eier fast immer mit, häufig jedoch mit längeren Zwischenpausen, manchmal bis zu einigen Tagen. Igel und Raubvögel fressen die Eier im Nest auf, während Krähen sie mitnehmen. Nur die Prädation durch Raubvögel, Igel und Austernfischer lassen also deutliche Eireste im Nest zurück. In allen anderen Fällen waren die Nester sauber und leer. Im Nest hinterlassene Eierschalen, die Hinweise auf die Prädatorenart liefern könnten, wurden in vielen Fällen durch die Brutvögel selber entfernt (Absatz 5.3).
- Nur in einem Fall wurde festgestellt, dass ein erwachsener Brutvogel (ein Kiebitz) durch einen Prädatoren (Fuchs) im Nest gegriffen wurde. Insbesondere Hermeline erschienen jedoch sehr schnell und plötzlich am Nest, wodurch das Risiko der Prädation am Brutvogel selbst bei dieser Art verhältnismäßig groß wird (Fig. 5.7). Uferschnepfen verblieben beim Nähern eines Prädatoren im Schnitt länger als Kiebitze im Nest.
- Insgesamt wurden mindestens 15 Tierarten als Prädatoren der mit Sendern versehenen Weidevogelküken identifiziert: 11 Vogelarten und vier Säugetierarten. Auf der Grundlage der Anzahl gefundener Küken kam Prädation durch Vögel 2-4-mal öfter vor als Prädation durch Säugetiere (der Anteil der Säugetiere wurde jedoch möglicherweise leicht unterschätzt). Keine einzige Prädatorenart war für mehr als ca. 20% der Kükenverluste durch Prädation verantwortlich. Drei Sorten waren anteilmäßig jedoch stärker vertreten als die übrigen: Bussard (12%), Graureiher (8-18%) und Hermelin (einschl. Wiesel/Iltis, 15%). Die Rabenkrähe folgt auf einigem Abstand mit 6%. Die übrigen Sorten stellten nicht mehr als einige Prozent der Gesamtheit dar (Tabelle 6.6).
- Kiebitzküken fielen öfter einem Graureiher zum Opfer und Uferschnepfenküken öfter einem Bussard oder Hermelin. Diese Unterschiede sind von den durch Kiebitz- und Uferschnepfenküken sowie von den Prädatoren

bevorzugten Parzellen abhängig. In den durch Kiebitze bevorzugten niedrigen offenen Vegetationen erfolgt ca. 80% der Kükenprädation durch Vögel; Säugetiere (Hermeline) greifen Küken hauptsächlich im durch Uferschnepfenküken bevorzugten hohen Gras (Tabelle 6.7).

- Sowohl hinsichtlich der Gelege- als auch der Kükenprädation spielt die Rabenkrähe eine wesentlich geringere Rolle als häufig angenommen wird; in keinem der Untersuchungsgebiete war diese Art der wichtigste Prädator. Bei der anderen berüchtigten Prädatorenart, dem Fuchs, ist dies zwar tatsächlich der Fall, jedoch nur hinsichtlich der Gelegeprädation. Obwohl die Prädation auf Küken durch Füchse evtl. leicht unterschätzt wurde, scheint der Fuchs kein bedeutsamer Kükenprädator zu sein.

Welche Faktoren wirken sich auf den Umfang der Prädation aus?

- Eine große Variation des Vorkommens und/oder der Aktivität der Prädatoren auf lokaler Ebene ist möglicherweise die Ursache dafür, dass in der Analyse der Landesgelegedaten nur wenige eindeutige Korrelationen zwischen der Prädationswahrscheinlichkeit und einer Anzahl untersuchter Landschaftsmerkmale sowie zwischen der Prädationswahrscheinlichkeit und dem Vorkommen einiger (Vogel-)Prädatorenarten in den Arbeitsgebieten der Freiwilligengruppen festgestellt wurden. Es wurde jedoch in der Analyse bestätigt, dass Gelegeprädation häufiger auf Sandboden vorkommt, als in Moor- und Lehmgebieten (Tabelle 2.3). Obwohl dies wahrscheinlich dadurch verursacht wird, dass diese Bodenarten unterschiedliche Landschaften beherbergen, die das Vorkommen und die Jagdmöglichkeiten der Prädatorenarten bestimmen, konnte die Auswirkung von Bodenarten auf die Gelegeprädation nicht durch ein oder mehrere Landschaftsmerkmale erklärt werden.
- Auch in den 17 intensiv untersuchten Gebieten gab es nur wenige eindeutige Beziehungen zwischen Landschaftsmerkmalen einerseits und dem Vorkommen von Prädatoren und Weidevögeln andererseits. Im Großen und Ganzen sind Weidevögel jedoch in einer offenen Landschaft mit vielen Wassergräben zahlreicher vorhanden. Der Prädationsdruck auf Gelege nimmt mit zunehmender Offenheit der Landschaft ab (Absatz 4.6).
- In den Untersuchungsgebieten sind die Wahrnehmungen von Prädatoren als Index ihrer Anzahl ausgedrückt. Diese Zahlenwerte sind für Säugetiere als wesentlich weniger zuverlässig zu betrachten als für Vögel. Bis auf kleine Säugetiere kamen die meisten Prädatoren in offenen Landschaften nicht häufiger - aber auch nicht weniger häufig - vor als in geschlossenen. Es wurden verschiedene Korrelationen zwischen dem Vorkommen von Gelegeprädation und der (relativen) Anzahl einiger Prädatorenarten hergestellt, wobei diese

Beziehungen jedoch größtenteils negativ waren. Es liegt daher kein einfacher proportionaler Zusammenhang zwischen der Anzahl Prädatoren und dem Prädationsdruck auf Weidevogelgelege vor. Bei einigen Prädatoren, insbesondere bei Säugetieren wie dem Fuchs, ist es jedoch schwierig, ihr Vorkommen zu quantifizieren (Absatz 4.6).

- Die Überlebenswahrscheinlichkeit von Weidevogelgelegen ist früh in der Brutsaison, bis Anfang Mai, am höchsten. Danach nimmt die Überlebenswahrscheinlichkeit ab, insbesondere im Juni (Fig. 4.2). Die Wahrscheinlichkeit, dass das Gelege verlassen wird, ist sowohl am Anfang als auch am Ende der Brutsaison leicht erhöht. Der wesentlichste Effekt wird jedoch durch Prädation verursacht, die insbesondere im Juni stark zunimmt, hauptsächlich in der Nacht (Fig. 4.3).
- Es wurden keine Hinweise dafür gefunden, dass Gelegeprädation hauptsächlich während der letzten Bruttag auftritt. Die Ansicht, dass (manche) Prädatoren oft Weidevogelnester mit dem Gehör auf Grund der Piepgeräusche der Küken in den aufgeklickten Eiern aufspüren, scheint dann auch ein Märchen zu sein (Fig. 5.4).
- Die Schlüpfwahrscheinlichkeit eines Nestgeleges wird durch jeden menschlichen Besuch im Schnitt mit 10% verringert (Tabelle 7.1). Dieser Effekt ist fast zweimal so groß in Gebieten mit einem Schlüpfertag von weniger als 50% (-13%) wie in Gebieten mit einem Schlüpfertag von mehr als 50% (-7%, Tabelle 7.2). Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Anzahl Nestbesuche kann sich in der vorliegenden Untersuchung der Schlüpfertag gegenüber dem Wert ohne Nestbesuch (Tabelle 7.4) um rund 30-35% verringert haben. Undeutlich ist, wie dieser Effekt entsteht; vermutlich durch Geruchs- oder eventuell sichtbare Spuren. In diesem Fall dürften sich die Auswirkungen eines Besuchs je nach Prädatoren unterscheiden. Auf Grund der Daten scheint sich die Verlustwahrscheinlichkeit bis ca. 2 Tage nach einem Nestbesuch zu erhöhen. Die Auswirkungen eines Besuchs auf das Überleben eines Geleges sollten angesichts des Umfangs des freiwilligen Weidevogelschutzes in den Niederlanden näher untersucht werden. Diese Ergebnisse bedeuten im Übrigen nicht, dass das Aufsuchen und Behüten von Nestern durch Freiwillige verhindert werden sollte. Frühere Untersuchungen haben bereits nachgewiesen, dass der Schutz von Gelegen im Vergleich zum Unterlassen solcher Handlungen eine höhere Schlüpfwahrscheinlichkeit zur Folge hat (siehe auch Tabelle 8.3 und 8.4). Eine Einschränkung der Anzahl Nestbesuche würde jedoch die günstige Wirkung des Schutzes vergrößern.

- Das Überleben der Uferschnepfenküken ist abhängig vom Parzellentyp, in dem sie sich aufhalten. Dies deutet auf eine Wechselwirkung zwischen der Prädation und der Graslandverwaltung vor Ort hin. Die Wahrscheinlichkeit der Prädation (insbesondere durch Vögel) ist bei kürzlich gemähter bzw. abgeweideter Graslandschaft (<18 cm hoch) sowie auf bereits gemähter, jedoch neu bewachsener Graslandschaft (Vegetationshöhe 15-30 cm) höher als bei nicht gemähter Graslandschaft (Tabelle 6.10). Möglicherweise ist außerdem die Prädationswahrscheinlichkeit bei schmalen Streifen nicht gemähtem Gras größer als in vollständig ungemähten Parzellen. Beim Kiebitz wurde keine Beziehung zwischen dem Parzellentyp und der Sterbewahrscheinlichkeit (bzw. der Prädationswahrscheinlichkeit) festgestellt.
- Im Gegensatz zu Kiebitzküken führt bei Uferschnepfenküken eine abnehmende Kondition zu einer auf Grund anderer Verlustursachen als der direkten Erschöpfung erhöhten Sterbewahrscheinlichkeit, wobei der zugrunde liegende Mechanismus allerdings undeutlich ist (Tabelle 6.11), jedoch auf eine Wechselwirkung zwischen der Kondition (u.a. Nahrungsangebot) und der Sterbewahrscheinlichkeit hindeutet.

Stellt die Prädation für Weidevogelpopulationen ein Problem dar?

Bei der Integration der Daten über Verluste in der Nest- und Kükenphase zeigt sich, dass bei Kiebitzen im Schnitt ungefähr die Hälfte der Gesamtverluste bei der Reproduktion in der Nestphase stattfindet und die andere Hälfte in der Kükenphase (Fig. 8.2). Bei Uferschnepfen trägt die Prädation im Schnitt zu ungefähr 60% an den Reproduktionsverlusten insgesamt bei. Bei Kiebitzen ist dies sogar ungefähr 75%. Verluste aus agrarischen Ursachen waren beschränkt, weil in fast allen Untersuchungsgebieten Nestschutz stattfand.

- Die Auswirkung der verschiedenen Verlustursachen auf den Reproduktionserfolg insgesamt
, (Anzahl flügger Jungvögel pro Paar) wird errechnet, indem stets eine Verlustursache - virtuell - ausgeschlossen wird. Dann wird der Bruterfolg erneut rechnerisch ermittelt und mit dem gemessenen Wert verglichen. Im Ergebnis zeigte sich, dass in den meisten Gebieten die Prädation von Küken (insbesondere durch Vögel) die Verlustursache mit der größten Auswirkung auf den Bruterfolg insgesamt darstellt. Die Prädation von Nestern hat in der Regel eine wesentlich geringere Auswirkung als die Kükenprädation, ist jedoch im Ausmaß vergleichbar mit anderen Verlustursachen (Fig. 8.3).
- Die Auswirkungen der verschiedenen Verlustursachen auf die

Entwicklung der Population (Wachstum oder Abnahme der Anzahl Vögel) beim Kiebitz (Tabelle 8.2) und bei der Uferschnepfe (Tabelle 8.1) werden mit einem einfachen Populationsmodell berechnet, wobei dies ebenfalls mit Szenarien erfolgt, in denen unterschiedliche Verlustursachen imaginär ausgeklammert werden. Auf Grund der Messwerte für das Überleben von Gelegen aus diversen Untersuchungen sowie der Mess- bzw. Annahmewerte zum Überleben der Küken wird in den meisten Fällen eine negative Populationsentwicklung für sowohl Uferschnepfe als auch Kiebitz errechnet. Durch das imaginäre Eliminieren aller Prädationsverluste in der Kükenphase konnte der errechnete Rückgang in den meisten Fällen gestoppt werden. Lediglich bei einer kleinen Minderheit der berechneten Szenarien reichte jedoch das Eliminieren einer einzigen Verlustursache aus, um eine Populationsabnahme zu verhindern. In den anderen Fällen mussten also mehrere Verlustfaktoren gleichzeitig vermindert werden, um einen nachhaltigen Effekt zu erzielen.

- Wenn Verluste durch Prädation vollständig ausgeschlossen werden könnten - was in der Praxis nie gelingen wird - würde man hiermit bei einem Teil der Studien (der vorliegenden und anderen) eine positive Entwicklung der Anzahlen erzielen. Bei einem Teil der Studien ist jedoch auch das Gegenteil der Fall: Ausschluss aller Verlustursachen außer der Prädation führt dann auch zu einer Zunahme der Anzahlen (Uferschnepfe, Tabelle 8.3). Beim Kiebitz führt der Ausschluss einer Verlustursache in keinem der Fälle zu einer Wende in der Entwicklung der Anzahlen. Hier dominiert die geringe Kükenüberlebenswahrscheinlichkeit. Erst wenn man mit Erfahrungswerten rechnet, kann eine positive Entwicklung der Anzahlen erreicht werden (Tabelle 8.4). Im Übrigen ist die Unsicherheit der Berechnungen beim Kiebitz größer als bei der Uferschnepfe, weil der kompensierende Effekt von Nachfolgegelegen möglicherweise ein anderer ist als unsere Annahmen suggerieren. Varianten, wie das gleichzeitige Zurückdrängen einer Anzahl Verlustursachen um z.B. die Hälfte, sind nicht rechnerisch ermittelt worden. Einige der möglichen Varianten könnten sicherlich zu einer positiven Entwicklung der Anzahlen führen.

Anknüpfungspunkte für Politik und Wirtschaft

- Zielsetzung dieser Untersuchung war das Beschaffen von Daten, die der gesellschaftlichen Diskussion zur Prädation die erforderlichen Fakten liefern sollten und nicht das Formulieren von konkreten Empfehlungen für Politik und

Wirtschaft.

- Ein erster wichtiger Anknüpfungspunkt für die Diskussion ist die Feststellung, dass die Prädationshäufigkeit auf Landesebene zwar ein konstantes (räumliches) Bild erkennen lässt, jedoch auf lokaler Ebene eine große Variation zwischen Gebieten und Jahren aufweist. Dies trifft insbesondere auf die Gelegeprädation zu.
- Die Anzahl Tierarten, die Weidevogelei oder -küken frisst, ist groß - bei der Kükenprädation sogar noch größer als bei Gelegen - und es gibt nur wenige Arten, die quantitativ herausragen. Auch der Anteil verschiedener Prädatorenarten (insbesondere bei der Gelegeprädation) variiert stark zwischen Gebieten und Jahren. Dies macht die Wahl evtl. anzahlbeschränkender Maßnahmen bei Prädatoren nicht einfacher. Die einzige Generalisierung, die aus den Daten abgeleitet werden kann, ist dass in Gebieten mit mehr als 50% Gelegeverlust durch Prädation, Säugetiere die wichtigsten Prädatoren darstellen, wobei es sich hierbei häufig hauptsächlich um den Fuchs handelt. Letzteres ist allerdings auch nicht immer nachzuweisen und wird möglicherweise durch das Besuchen der Nester beeinflusst.
- Angesichts des extrem heterogenen Erscheinungsbildes der Prädation, ist es wahrscheinlich, dass ein auf Gebiete ausgerichteter Ansatz auf der Grundlage der gründlichen Kenntnis der lokalen Lage schneller zum Ziel führen wird, als generische, nationale oder provinzielle Maßnahmen.
- Die Prädation stellt für die Entwicklung von Weidevogelpopulationen insbesondere in Kombination mit - und der Zunahme von - anderen Verlustursachen ein Problem dar. Einerseits bedeutet dies, dass der negative Effekt der Prädation „erhöht“ wird wenn zusätzlich noch andere Verlustfaktoren eine Rolle spielen. Andererseits dürften bei einer Zunahme der Prädation die Maßnahmen zur Einschränkung anderer Verlustfaktoren, z.B. Nestschutz und zurückgestellte Mähtermine, weniger Wirkung haben. Die Simulationen lassen erkennen, dass das Entfernen einer einzigen Verlustursache in der Nest- und/oder Kükenphase - selbst wenn dies gelingen sollte - im Allgemeinen für die Weidevogelpopulation in einem Gebiet nur eine unzureichende Erleichterung bedeutet. Der in vielen Gebieten wichtigste Faktor bei den Reproduktionsverlusten, die Kükenprädation, wird in der Praxis nicht leicht zu eliminieren sein. Dies formt ein starkes Argument dafür, dass man in einem Gebiet verschiedene beschränkende Faktoren gleichzeitig in Angriff nehmen muss. Das Endresultat wird dann größer als die Summe der Teile. Kurz: Intensive Maßarbeit auf Gebietsebene an mehreren Fronten zugleich.

6.4 Resultate

6.4.1 Gesamtüberlebenswahrscheinlichkeit der Küken

Die Figur 6.1 enthält die Daten aller mit Sendern versehenen Küken aus der Prädationsuntersuchung und „Nederland Gruttoland“ kombiniert zu einer Überlebenskurve für jede Art. Der noch lebende Kükenanteil nahm bei beiden Arten erst schnell und anschließend immer langsamer ab. Die Differenz zwischen den Minimum- und Maximumkurven ist dadurch beim Kiebitz größer als bei der Uferschnepfe, dass bei einem Teil der Messungen an Uferschnepfen (in „Nederland Gruttoland“ 2005) auch der Elternvogel mit einem Sender versehen worden war, wodurch bei fast allen Küken in der Kategorie „vermisst“ deutlich wurde, dass sie umgekommen waren. Aus dieser Wahrnehmung wird auch ersichtlich, dass der minimale Schätzwert (wesentlich) näher an der Wirklichkeit liegt als der maximale Schätzwert.

In den Spalten rechts in Figur 6.1 ist der Neigungswinkel der Überlebenskurve (tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit) dem Alter der Küken gegenübergestellt. Bei beiden Arten war die Sterblichkeit bei sehr jungen Küken am größten, blieb danach einige Zeit mehr oder weniger stabil und nahm dann ab dem Alter der Flugreife weiter ab. Bei der Uferschnepfe dauerte die erste Phase der hohen Sterblichkeit unter jungen Küken bis zum Alter von fünf Tagen bis zu einer Woche. Beim Kiebitz war diese Phase deutlich länger, bis ca. 15 Tage. In der anschließenden stabilen Periode war die tägliche Sterblichkeit bei Uferschnepfenküken (ca. 11%) deutlich höher als bei den kleinen Kiebitzen (5%). Gegenüber der Uferschnepfe beschränkte sich die Kükensterblichkeit beim Kiebitz also mehr auf die erste Wachstumsperiode. Im Vergleich dazu, nahm die Sterblichkeit bei Kiebitzküken nach dem Erreichen des Flugreife-Alters weniger schnell ab. Bei diesem Vergleich muss jedoch berücksichtigt werden, dass nicht nur Artdifferenzen, sondern auch Unterschiede zwischen den Gebieten (z.B. Prädationsdruck) eine Rolle spielen, da Uferschnepfen (größtenteils) in anderen Gebieten überwacht wurden als die Kiebitze.

Die Tabelle 6.2 enthält eine Übersicht über die Überlebenszahlen für die jeweiligen Gebiete. Die Variation zwischen den Gebieten war ziemlich groß und signifikant (*Proportional Hazards*, Uferschnepfe $P=0,001$, Kiebitz $P<0,001$). 14% der Kiebitze überlebte im Schnitt für die Gebiete berechnet bis

zum Flugreife-Alter (Streuung 0-23%, SD=8%, N=8) und 7% der Uferschnepfen (Streuung 0-24%, SD=7%, N=14). Für beide Arten sind diese Zahlen niedrig im Vergleich zu den Ergebnissen anderer Studien. Für die niederländischen Uferschnepfen wurden in der Vergangenheit Überlebenszahlen von 9-41% (ja selbst 60%) festgestellt, mit einem Durchschnitt von 23-26% in den achtziger und neunziger Jahren (Schekkerman u. Müskens, 2000). In einer kleinen englischen Brutpopulation wurde das Überleben der Küken auf 23% geschätzt (Ratcliffe et al, 2005). Für Kiebitze sind keine niederländischen Zahlen bekannt, allerdings gibt es Schätzungen aus dem Ausland. Matter (1982) stellte in Ackerland in der Schweiz eine Überlebensrate unter Küken von 14% fest. In Schottland wurden in Ackerland Werte von 7-31% festgestellt, und im Grasland 15-50% (Galbraith, 1988; Baines 1988).

Ein Vergleich der Überlebensraten für Küken in verschiedenen Jahren ist schwierig, weil fast

immer in anderen Gebieten gemessen wurde. 2005 scheint jedoch deutlich ein Jahr mit einer extrem niedrigen Kükenüberlebensrate zu sein, sowohl für die Uferschnepfe, als auch für den ~' Kiebitz (Tabelle 6.3).

6.4.2 Todesursachen

Die Tabellen 6.4 und 6.5 enthalten die Schicksale und Todesursachen der mit Sendern versehenen Küken pro Gebiet. Tabelle 6.6 enthält eine Zusammenfassung. Aus den insgesamt 662 während der Untersuchung überwachten Küken überlebte 18% die Peilperiode (bis zum Alter der Flugreife, Ende der Wahrnehmungen oder bis der Sender abfiel). Das Schicksal von 26% war undeutlich („vermisst“ oder „Sender abgefallen/tot“) und bei 50% war deutlich, dass das Küken gestorben war (es wurde ein Rest gefunden oder der Elternvogel hörte auf zu alarmieren). Von den 543 „verschwundenen“ Küken (tot, abgefallen/tot und vermisst) blieb schließlich das Schicksal von 40% unbekannt (vermisst oder gefunden mit unbekannter Todesursache), wurden 47% als Beutereste wieder gefunden, 5% als Opfer agrarischer Arbeit, 5% durch Ertrinken/Verheddern in einem Wasser- oder Abzugsgraben und 3% durch andere Todesursachen. Es ist wahrscheinlich, dass ein Großteil der „vermissten“ Küken ebenfalls tot waren, wobei der Sender aus dem Peilbereich entfernt oder beschädigt wurde. Die offensichtlichsten Erklärungen hierfür sind die Prädation (in ein Nest oder einen Bau in weiter Entfernung gebracht, Sender durch Gebiss oder Magensäure eines Säugetiers beschädigt) und Abmähen von Küken, gefolgt durch Verschleppen in Grassilage (von 1-2 m Grassilage bedeckte

Sender waren in einigen Tests nicht mehr auffindbar). Die relative Bedeutung dieser zwei Möglichkeiten bleibt undeutlich. Zusammenfassend kann daher angenommen werden, dass wahrscheinlich rund 60-75% der verschwundenen Küken ihr Leben als Beute ließen, 515% als Opfer der Landwirtschaft und 10-15% durch andere Ursachen.

Die Verteilung über die verschiedenen Kategorien stimmte im Großen und Ganzen bei beiden Vogelarten überein (Tabelle 6.6). Der Anteil vermisster Küken war bei der Uferschnepfe etwas kleiner als beim Kiebitz, unter anderem als Folge des mit Sendern versehen der Elternvögel bei dieser Art. Der Anteil der Küken, bei denen festgestellt werden konnte, dass sie gestorben waren, obwohl unklar war wie, war hingegen bei der Uferschnepfe etwas größer.

Unter den festgestellten Todesursachen kam die Sterblichkeit aufgrund von landwirtschaftlicher Arbeit (Mähen und Schütteln von Gras) bei Uferschnepfenküken (10%) deutlich häufiger vor als beim Kiebitz (2%). Die übrigen Kategorien der Todesursachen kamen bei beiden Arten gleich oft vor. Nachstehend wird näher auf die festgestellten Todesursachen eingegangen.

Prädation

Die Prädation war die wichtigste Todesursache bei sowohl Uferschnepfen- als auch Kiebitzküken. Aus den prozentuellen Anzahlen der Küken an sich, die als Beuterest gefunden wurden, kann nicht abgeleitet werden, ob es sich um echte Prädation (lebendiger Küken) oder um Aasfresser handelt. Die Analyse im Absatz 6.4.3 enthält jedoch keine Hinweise, dass es sich in Wirklichkeit um „Prädation“ an Küken, die auf kürzlich gemähten Parzellen gefunden wurden, handelt.

Insgesamt wurden mindestens 15 Tierarten als Kükenprädatoren identifiziert: 11 Vogelarten und vier Säugetierarten. Auch auf Grund der Anzahl gefundener

Küken und einschließlich der Fälle, wo ein Prädator zwar als „Vogel“ oder „Säugetier“ erkannt wurde, die Art jedoch unbekannt blieb, kam Prädation durch Vögel häufiger vor als die Prädation durch Säugetiere. Die Kategorien „unbekannter Prädator“ und „vermisste Küken“ stellen hier zwar eine Komplikation dar, weil es möglich ist, dass das Verhältnis Vogel/Säugetier bei diesen Gruppen sich anders darstellt als bei den bekannten Fällen. Dies könnte zum Beispiel der Fall sein, wenn Senders bei der Prädation durch Säuger (z.B. Fuchs) öfter defekt werden als bei der Prädation durch Vögel. In einer britischen Untersuchung wurden entsprechende Hinweise gefunden (M. Bolton, pers. Komm.), ein solcher systematischer Fehler müsste jedoch sehr groß sein, um ein anderes Verhältnis zu erzeugen. Die Schlussfolgerung, dass Vögel bedeutendere Kükenprädatoren sind als Säugetiere, scheint daher gerechtfertigt. Bei den Kiebitzen war diese Dominanz (4-5 Mal mehr Prädation durch Vögel als Säugetiere) noch größer als bei den Uferschnepfen (1,5-2 Mal so viel).

Bemerkenswert sind zwei Fälle, wo die Küken nicht direkt prädiert wurden, sondern ein Elternteil oder beide durch einen Prädator gefasst wurden, wonach die Küken schutzlos zurückblieben und starben. Es ging hierbei um Prädation von erwachsenen Uferschnepfen durch Habicht und Fuchs.

Die breite Skala an Kükenprädatorarten hat selbstverständlich Folgen für die Möglichkeiten - sollten diese erwünscht sein - über die Begrenzung der Zahlen bei Prädatoren den Prädationsdruck zu reduzieren. Man kann hierbei auch keinen dominanten „Hauptschuldigen“ ermitteln. Keine einzige Art ist auf Grund unserer Erkenntnisse für mehr als ca. 20% der durch Prädation verursachten Kükenverluste mit bekannter Ursache verantwortlich (N=255, Tabelle 6.6). Allerdings gibt es drei Arten, die anteilmäßig eine größere Rolle spielen als die anderen: Bussard (12%), Graureiher (8-18% in Abhängigkeit vom Mitzählen der losen Sender in den Wassergräben) und kleine Mardertiere (15%, hauptsächlich Hermelin, jedoch sicherlich auch Wiesel und Iltis). Die Prädation durch diese Arten beschränkte sich nicht auf eine oder einige Stellen, sondern wurde in einem Großteil der insgesamt 15 Untersuchungsgebieten festgestellt: Bussard in 11, Graureiher in 2-10 und

Hermelin in acht Gebieten. Die Rabenkrähe folgte mit einigem Abstand mit 6% der Kükenverluste mit bekannter Ursache. Diese Art hinterlässt jedoch wenig spezifische Fressensreste und wird dadurch möglicherweise als Kükenprädator etwasie übrigen Arten machten nicht mehr als einige Prozente der Gesamtheit aus. Sämtliche Angaben gelten für sowohl Uferschnepfe als auch Kiebitz.

Betrachtet man die wichtigsten Prädatorarten mehr im Detail, so werden Kiebitzküken häufiger die Beute von Graureihern, und Uferschnepfen von Bussard und Hermelin (Tabelle 6.6). Es ist deutlich, dass diese Unterschiede auf das Verhalten der Kiebitz- und Uferschnepfenküken zurückzuführen sind. Uferschnepfenküken haben eine starke Vorliebe für hohes (ungemähtes oder heranwachsendes) Gras und werden dort in ungefähr gleichem Maße durch Säugetiere und Vögel prädiert (Tabelle 6.7). In den (weniger vorkommenden) Fällen, wo sie auf Parzellen mit (gemähter oder mit Gras bewachsener) niedriger Vegetation gefasst wurden, geschah dies in 80% der Fälle durch Vögel. Bei den Kiebitzküken war der Anteil der Vogelprädation ebenfalls ungefähr 80%, jedoch unabhängig von der Art der Parzelle, in der sie sich aufhielten. Kiebitzküken habe eine starke Vorliebe für offene und niedrige Vegetation und auch in den Fällen, wo sie sich auf ungemähtem Grasland aufhielten, dürfte das in den meisten Fällen relativ kurzes Gras gewesen sein (früh in der Saison, oder an Stellen mit zurückgebliebenem Graswachstum).

~ie Daten weisen darauf hin, dass in niedrigen offenen Vegetationen ca. 80% der¹ Kükenprädation durch Vögel stattfindet, und dass Säugetiere Küken hauptsächlich in höherer

°~'und dichter Vegetation greifen. Dies entspricht dem großen Anteil Hermeline in der Säugetierprädation: diese Art wird (tagsüber) hauptsächlich in hoher Vegetation wahrgenommen, wo sie sich besser verbergen können. Weil Hermeline, die durch Weidevögel entdeckt werden, innerhalb kürzester Zeit von einer Wolke schrill alarmierender Vögel verfolgt werden, würden sie in kurzem Grasland kaum Gelegenheit zum Jagen haben. Hinzu kommt, dass sie dort auch sicherlich für ihre eigenen Feinde besser sichtbar sind: während der Feldarbeit wurde ein Wiesel auf der Rupfstelle eines Bussards gefunden. Die

~ unterschiedliche Wahl eines Habitats erklärt daher warum Uferschnepfen relativ gesehen

- häufiger durch Hermeline (also durch Säugetiere) gegriffen werden als Kiebitze.

Die Figur 6.2 zeigt die Altersstufen, in denen die Kükenprädation festgestellt wurde. Es handelt sich um das Ende des Intervalls der Peilwahrnehmung. Der tatsächliche Moment der Prädation ist daher oft ein bis zwei Tage früher gewesen. Die Abnahme der Anzahl prädiertter Küken mit zunehmendem Alter ergibt sich vor allem dadurch, dass immer weniger Küken am Leben waren und prädiert werden konnten. Die momentane Wahrscheinlichkeit um die Beute eines Prädators zu werden nahm jedoch bei beiden Arten mit zunehmendem Alter allerdings signifikant ab (*Proportional Hazards*, Uferschnepfe -4% pro Tag, $P=0,006$; Kiebitz -7% pro Tag, $P<0,001$). Säugetiere fraßen hauptsächlich Uferschnepfenküken, die jünger waren als 10 Tage, während V~el auch' relativ viele ältere Küken griffen. Beim Kiebitz war dieser Unterschied viel weniger deutlich.

Tabelle 6.8 vermittelt im Falle häufiger vorkommenden Todesursachen einen Eindruck der Abstände - sofern aufgezeichnet - zwischen den Plätzen, wo Küken zuletzt lebendig wahrgenommen wurden und der Stelle, wo die Reste gefunden wurden. Diese Werte liefern eine Indikation des Aktionsradius der betreffenden Prädatorenarten. Die Fundstellen betreffen häufig die Nestumgebung des Prädators. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass prädierte Küken im Schnitt weiter von ihrem letzten Aufenthaltsort entfernt gefunden wurden, als Küken, die durch andere Todesursachen umgekommen sind. Außerdem werden Küken bei der Prädation durch Vögel im Schnitt weiter weg gebracht als bei der Prädation durch Säugetiere. Bei der Prädation durch Raubvögel handelte es sich häufig um Abstände von mehr als einem Kilometer, mit Höchstwerten von 3 km (Arkemheen, 2x) und 6 km (Oldeboorn) beim Bussard. Der größte durchschnittliche Abstand wurde bei Prädation durch Graureiher festgestellt: eine größere Anzahl Küken aus dem Untersuchungsgebiet in Polder Arkemheen wurde in einer Reiherkolonie in einer Entfernung von ca. 7 km gefunden. Es handelte sich hierbei um einige der ca. 100 Reiherneester, was andeutet, dass man von einer individuellen Spezialisierung bei der Beutearart bzw. den Nahrungssuchgebieten ausgehen kann.

Landwirtschaftliche Aktivitäten

Wie bereits erwähnt, ereigneten sich agrarische Verluste häufiger bei Uferschnepfen als bei Kiebitzen. Beim Kiebitz handelte es sich außerdem in einem aus vier Fällen um Zertrampeln durch Vieh und bei der Uferschnepfe immer um Sterblichkeit während des Mähens bzw. Schütteln auf Grasland. Zweifellos ist diese Differenz eine Konsequenz der Tatsache, dass Uferschnepfenfamilien hoher (ungemähter) Grasvegetation als Biotop den Vorzug geben und sich dadurch (viel) öfter als Kiebitze auf Parzellen aufhalten, die in Kürze gemäht werden sollen.

Es ist anzunehmen, dass der Anteil Mähopfer unter den Uferschnepfenküken in dieser Untersuchung dadurch einigermaßen unterschätzt wurde, dass 2004 in den für Nederland Gruttoland Untersuchungsgebieten erst wenige Küken mit Sendern versehen waren bevor die erste große Mähwelle stattfand und dass in der Hälfte dieser Gebiete Maßnahmen ergriffen wurden, die zum Ziel hatten, die Sterblichkeit unter Küken zu verhindern (ausgestelltes Mähdatum, Mähstufen, Ausweichhügel, angepasste Fahrgeschwindigkeit). Ein Hinweis, dass dies tatsächlich einen Einfluss ausübte, ist dass Kükenverluste durch Mähen/Schütteln in den Bezugsgebieten für Nederland Gruttoland (wo viel weniger Kükenschutzmaßnahmen ergriffen wurden) häufiger vorkamen (11%) als in den Mosaikgebieten (5%; Schekkerman et al, 2005). Weiters besteht die Möglichkeit, dass ein Teil der durch Mähen/Schütteln umgekommenen Küken nicht gefunden wurde, weil Aasfresser sie mitgenommen haben (siehe jedoch Absatz 6.4.3) oder tief in einem Grassilo gelandet ist.

Das Alter, mit dem die mit Sendern versehenen Uferschnepfenküken abgemäht wurden variierte zwischen 0 und 23 Tagen. Bei 75% ging es um Küken von maximal 10 Tagen alt (Figur 6.3). Die Wahrscheinlichkeit, dass junge Uferschnepfen beim Mähen umkamen schien mit dem Alter abzunehmen (mit ca. 7% pro Tag; *Proportional Hazards*, $P=0,06$). Das Alter, in dem die drei Kiebitzküken durch Mähen/Schütteln umkamen betrug jeweils 16, 19 und 31 Tage. Wahrscheinlich waren nur wenige jüngere Küken im mähreifen (herangewachsenen) Gras vorhanden. Das von einer Kuh

zertrampelte Kiebitzküken war sechs Tage alt als es gefunden wurde.

Wassergräben und Abzugsgräben

Ertrinken in Wassergräben und Festsitzen in Abzugsgräben mit steilen Ufern scheint eine nicht unerhebliche Todesursache für sowohl Uferschnepfen- als auch Kiebitzküken zu sein. Beide Arten werden in Wassergräben gefunden; nur Kiebitze auch in Abzugsgräben. Letzteres vor allem auf Grund der Tatsache, dass tiefe (trockene Abzugsgräben) nur in Gebieten vorkamen, wo Kiebitze mit Sendern versehen wurden (Leende, Ruinen). Die Häufigkeit, mit der Küken in Wassergräben umkamen ist einigermaßen überraschend, angesichts der Tatsache, dass die Jungvögel beider Arten ausgezeichnet schwimmen können und kaum Hemmungen haben, um Wassergräben und selbst breitere Wasserwege zu überqueren. Wahrscheinlich geht es schief, wenn dies an einer Stelle geschieht, wo der Rand des Grabens zu steil ist, um leicht wieder herausklettern zu können. Dauert dies zu lange, folgt möglicherweise Unterkühlung, die zu einer Kraftabnahme führt und schließlich zum Ertrinken. Weil Küken sich beim Überqueren von Wassergräben durch die Anweisungen (Ausschwebestrecken) und Lockrufe ihrer Eltern leiten lassen, kann sich dies ereignen, während es in der Nähe eine Stelle gibt, an der sie leichter aus dem Wassergraben klettern könnten. In einigen Fällen handelte es sich um eine „Falle“, aus der keine Befreiung möglich war, wie bei einem Kiebitz, der in einem Abzugsgraben in eine Plastikspargelkiste fiel, und einer Uferschnepfe, die in einem Betonbehälter unter einem Viehgitter ertrank.

Es waren hauptsächlich recht junge Küken, die tot in einem Wassergraben gefunden wurden (65% jünger als eine Woche). Es gab darunter jedoch auch Uferschnepfenküken, die 24 und 25 Tage alt waren, wovon eines in einem Wall mit hölzerner Ufersicherung gefunden wurde. Diese Ergebnisse zeigen, dass eine der Möglichkeiten, um Verluste unter Weidevogelküken zu beschränken, im Anpassen der Höhe und Neigung der Ränder von Wasser- und Abzugsgräben liegt.

Übrige Todesursachen

Es wurden 13 Fälle von „Erschöpfung“ festgestellt, wobei ein Küken so gut wie

unbeschädigt tot gefunden wurde, mit einem Gewicht, das weit zurückblieb hinter dem für sein Alter erwartetes Gewicht.

Ende Mai, am höchsten und nahm danach wieder stark ab.

Beim Kiebitz lag eine ganz andere Situation vor. Kein einziger Sterblichkeitsfaktor zeigte einen signifikanten Zusammenhang mit dem Datum. Alle wiesen jedoch die Neigung auf, im Laufe der Saison abzunehmen. Während Uferschnepfenküken also im Laufe der Saison schlechtere Überlebenschancen hatten, galt das nicht für Kiebitze, die anscheinend sogar besser überlebten.

Auch hier sind die Hintergründe für diese Unterschiede undeutlich. Außer den intrinsischen Unterschieden zwischen den Arten, kann auch die Tatsache eine Rolle spielen, dass die Uferschnepfen größtenteils in verschiedenen Gebieten untersucht wurden. Auch der Grund für die höchste Prädationswahrscheinlichkeit in der Mitte der Saison für Uferschnepfenküken bleibt Spekulation. Zum Beispiel kann es daran liegen, dass Ende Mai die Menge Gras mit Deckung in den Untersuchungsgebieten minimal sein kann, denn nach einigem Mähen ist der Nachwuchs noch gering. Andere Möglichkeiten sind zudem, dass Prädatoren sich hauptsächlich in der Periode die Mühe geben, sich auf Weidevogelküken zu konzentrieren, in der diese am meisten anwesend sind bzw. dass sie sich hauptsächlich nach dem Nahrungsbedürfnis der eigenen Jungen richten.

Anhand unserer Erkenntnisse kann nicht ohne weiteres zwischen diesen beiden Möglichkeiten **unterschieden werden**.

"U Prädation auf Weidevogelküken: Schlussfolgerungen

- Die Überlebenschancen für Weidevogelküken bis zum Alter der Flugreife, gemessen anhand von 662 mit Sendern versehenen Küken in sieben (Kiebitz) bis 14 (Uferschnepfen) verschiedenen Gebieten waren 2003-2005 gering: im Schnitt 7% für Uferschnepfenküken und 14% für Kiebitze. Es gab eine deutlichen Variation zwischen Gebieten und Jahren (Streuung 0-24%) wobei 2005 im negativen Sinne auffiel. Bei beiden Arten war die Sterblichkeit unter den sehr jungen Küken am größten, blieb danach einige Zeit mehr oder weniger stabil und nahm dann ab dem Alter der Flugreife weiter ab. Auch bei den kürzlich ausgeflogenen Küken gab es noch eine merkliche Sterblichkeit, unter anderem durch Prädation. Es wurden keine Anzeichen dafür gefunden, dass das Versehen mit Sendern selbst einen negativen Einfluss auf die

Überlebenschancen der Küken hat.

- Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass ein erheblicher Teil der Küken als „vermisst“ endete, jedoch mit Wahrscheinlichkeit durch Prädation oder bei Mäharbeiten umkam, kann geschätzt werden, dass rund 60-75% aller verschwundenen (einschließlich der vermissten) Küken ihr Leben als Beuterest endeten, 5-15% als Opfer der landwirtschaftlichen Arbeit und 10-15% durch andere Ursachen. Die Verteilung über die verschiedenen Kategorien stimmte bei den zwei Arten größtenteils überein.
- Insgesamt wurden mindestens 15 Tierarten als Kükenprädatoren identifiziert: 11 Vogelarten und vier Säugetierarten. Auf Grund der Anzahl gefundener Küken kam die Vogelprädation 2-4 Mal häufiger vor als die Prädation durch Säugetiere. Keine einzige Prädatorenart war für mehr als ca. 20% der Kükenverluste mit bekannter Ursache verantwortlich. Allerdings waren anteilsmäßig drei Arten mehr beteiligt als die übrigen: Bussard (12%), Graureiher (8-18%) und Hermelin (einschließlich Wiesel/Iltis, 15%). Die Rabenkrähe folgt auf einigem Abstand mit 6%. Die übrigen Arten machten nicht mehr als einige Prozent der Gesamtheit aus.
- Die Kiebitzküken wurden häufiger zum Opfer des Graureihers, Uferschnepfen hingegen öfter des Bussards und Hermelin. Diese Unterschiede rühren von der Parzellenvorliebe der Kiebitz- und Uferschnepfenküken sowie den Hermelinen her. In den durch Kiebitze bevorzugten niedrigen offenen Vegetationen ereignen sich ca. 80% der Kükenprädation durch Vögel. Säugetiere (Hermeline) greifen Küken hauptsächlich in der durch Uferschnepfen bevorzugten höheren Vegetation.
- Vögel nahmen die prädierten Küken im Schnitt in weitere Entfernung mit (meistens in ihre Nester) als Säugetiere. Bei der Prädation durch Raubvögel handelt es sich häufig um Entfernungen von mehr als einem Kilometer, mit Maximalwerten von 3-6 km (Bussard). Die größte durchschnittliche Entfernung wurde bei der Prädation durch Graureiher beobachtet (bis zu 7 km).
- Sterbefälle durch die Landwirtschaft (Mähen und Schütteln von Gras) kam bei Uferschnepfenküken deutlich häufiger vor als bei Kiebitzen. Es ist anzunehmen, dass der Anteil Mähopfer bei den Uferschnepfenküken in dieser Untersuchung leicht unterschätzt wurde. Das Alter, in dem die mit Sendern versehenen Uferschnepfenküken abgemäht wurden variierte zwischen 0 und 23 Tagen. 75% betraf Küken von maximal 10 Tagen alt. Die Wahrscheinlichkeit,

dass junge Uferschnepfenküken durch Mähen ums Leben kommen, wird scheinbar mit zunehmendem Alter kleiner.

Ertrinken in Wassergräben oder in Abzugsgräben mit steilen Ufern festsitzen sind dem Anschein nach nicht unbedeutende Todesursachen für sowohl Uferschnepfenküken als auch Kiebitzküken. Beide Arten wurden in Wassergräben gefunden und nur Kiebitze in Abzugsgräben. Eine der Möglichkeiten, um die Verluste bei den Weidevögelküken einzuschränken, ist daher, die Höhe der Abhänge der Wasser- und Abzugsgräben anzupassen.

- Die Sterbewahrscheinlichkeit von Küken auf Parzellen, die in einem Intervall zwischen zwei Peilwahrnehmungen gemäht wurden, war auf Grund von agrarischen Verlustursachen erhöht (gegenüber den nicht gemähten Parzellen). Die Wahrscheinlichkeit, hier als Beuterest gefunden zu werden, war jedoch nicht höher. Es gab also keinen Hinweis darauf, dass es sich bei einem wesentlichen Teil der festgestellten „Prädation“ in Wirklichkeit um als Aas aufgefressene Mähopfer handelte.
- Einen Zusammenhang zwischen dem Überleben der Uferschnepfenküken und des Parzellentyps, in dem sie sich aufhalten, weist auf eine Interaktion zwischen der Prädationswahrscheinlichkeit und der örtlichen Graslandbewirtschaftung hin. Uferschnepfenküken laufen ein erhöhtes Risiko auf Prädation (hauptsächlich durch Vögel) auf kürzlich gemähtem bzw. abgeweidetem Grasland <18 cm hoch, sowie in bereits gemähten aber wieder heranwachsenden Parzellen (Vegetationshöhe 15-30 cm) gegenüber ungemähtem Grasland. Möglicherweise ist die Prädationswahrscheinlichkeit in ungemähtem Gras in schmalen Streifen höher als in ganz ungemähten Parzellen. Beim Kiebitz wurde keine signifikante Beziehung zwischen dem Parzellentyp und der Sterbewahrscheinlichkeit (oder Prädationswahrscheinlichkeit) festgestellt. Bei Uferschnepfenküken, jedoch nicht bei Kiebitzküken, führte eine abnehmende Kondition zu einer erhöhten Sterbewahrscheinlichkeit auf Grund von anderen Verlustursachen als direkte Erschöpfung, wobei der zugrunde liegende Mechanismus jedoch nicht deutlich ist.
- Während Uferschnepfenküken im Verlauf der Saison schlechter überlebten (hauptsächlich auf Grund der zunehmenden Wahrscheinlichkeit des Verlorengehens), gab es bei den Kiebitzküken keine signifikante Auswirkung des Datums auf die Überlebenswahrscheinlichkeit. Kiebitzen scheint es später in der Saison sogar besser, zu gehen. Die Prädation an Uferschnepfenküken erreichte in der Mitte der Kükensaison ihren Höchstwert (Ende Mai).

8 Brüterfolg und Prädation

8.1 Die relative Bedeutung der Prädation in der Ei- und Kükenphase 8.1.1 Beziehung zwischen der Prädation in der Ei- und Kükenphase

Die heutigen Erkenntnisse und Vorstellungen zu den Auswirkungen der Prädation auf den Brüterfolg von Weidevögeln beruhen im Wesentlichen auf dem was mit den Eiern geschieht. Der Einfachheit halber wird hierbei oft davon ausgegangen, dass die auf Eier zutreffenden Daten auch für Küken gelten. In diesem Fall müsste es eine positive Beziehung geben zwischen der Wahrscheinlichkeit der Prädation auf Gelege und der Prädation auf Küken im selben Gebiet. Dies wurde für alle Gebiet-Jahrkombinationen untersucht, wobei sowohl das Schicksal der Gelege als auch der Küken beobachtet wurde. Im Falle der Uferschnepfe wurde dies nicht nur für die im Rahmen der Prädationsuntersuchung untersuchten Gebiete durchgeführt, sondern auch für die aus der Wirksamkeitsuntersuchung des Projekts Nederland Gruttoland (Schekkerman et al, 2005). Kiebitze wurden nur im Rahmen der Prädationsuntersuchung beobachtet. Um eine zuverlässige Gegenüberstellung zu erzielen, ist es erforderlich von der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeit für die Verlustursache Prädation sowohl in der Nestphase, als auch in der Kükenphase auszugehen. Für diese Gegenüberstellung wurden Küken aus der Kategorie „vermisst“ als prädiert betrachtet. In den meisten Fällen dürfte dies auch tatsächlich ihr Schicksal sein (Kapitel 6). Die Prädationswahrscheinlichkeit für Nester entspricht dann der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeit zur Potenz der Brutdauer und für Küken der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeit zur Potenz der Kükenperiode. Für die Uferschnepfe entspricht

μ dies jeweils 29 und 28 Tagen und für den Kiebitz jeweils 31 und 35 Tagen. Figur 8.1 zeigt, dass diese Beziehung weder bei der Uferschnepfe noch beim Kiebitz gefunden wird. Mit

4, anderen Worten, bei Gelegen festgestellte Prädationsverluste sagen nichts über die bei Küken zu erwartenden Prädationsverluste aus. Es fällt weiters auf, dass die Verlustverteilung in der Nestphase über Gebiete und Jahre (wesentlich) größer ist, als in der Kükenphase. Im Falle der Uferschnepfe wird minimal 0% und maximal 75% der Gelege prädiert, während dies bei den

Küken verschiedentlich zwischen 79% bis 93% vorkam. Von den Kiebitzen wurde 27% bis

87% der Nester und 72% bis 99% der Küken prädiert. Lokale Unterschiede zwischen den

Gebieten spielen bei der Nestprädation scheinbar eine größere Rolle, als bei der Kükenprädation. Die Tatsache, dass es kaum eine Beziehung zwischen der Prädationsrate in

der Nestphase und der Kükenphase gibt ist möglicherweise zu erklären, nachdem deutlich

geworden ist, dass die Prädation der Eier hauptsächlich Säugetiere betrifft, während Küken hauptsächlich durch Vögel aufgefressen werden (siehe Kapitel 5 und 6). Möglicherweise liegt

hier auch die Erklärung **dafür**, dass die Prädation von Eiern scheinbar größere lokale

Unterschiede erkennen lässt, wie die Prädation von Küken, denn Vögel sind weniger ortsgebunden als Säugetiere.

Beispiel Krähen auf Grund der Unruhe im Feld kann eine Rolle spielen. In diesen Fällen könnte man erwarten, dass die Prädation hauptsächlich kurz nach der Störung stattfindet, was jedoch nicht aus den übrigen Ergebnissen dieser Untersuchung hervorgeht (Datenlogger, Kameras). Eine Anziehungskraft ausgehend von hinterlassenen Geruchsspuren scheint eine annehmbare Möglichkeit zu sein, und dürfte hauptsächlich Prädatoren betreffen, für die der Geruchssinn wichtig ist, wie beim Fuchs. Die große Anzahl der im Rahmen der Kamerauntersuchung festgestellten Füchse könnte hiermit zusammenhängen. Dies scheint dadurch bestätigt zu werden, dass der Besuchseffekt in einem Gebiet keine Korrelation zeigte mit den Prädationsverlusten tagsüber ($N=8$, $R^2=0,9\%$), aber zum Teil mit Verlusten infolge nächtlicher Prädation ($N=8$, $R^2=0,22\%$). Der anteilmäßige Unterschied der verschiedenen Prädatoren zuzuschreibenden Prädationsverluste und damit die einem Prädatator zugeschriebene Rolle können in Wirklichkeit also anders aussehen, als aus der Untersuchung anhand der Nestkontrolle hervorgeht.

Besuchseffekte können nicht nur Konsequenzen für die betreffenden Brutvogelpopulationen haben, sondern führen auch zu unrichtigen Ergebnissen bei den betreffenden Untersuchungen. Bereits genannt ist die Schwierigkeit bei

der Feststellung des Impacts von verschiedenen Prädatoren.

Bei den weiteren Untersuchungen ist der Einfluss des Besuchseffektes auf den errechneten Schlüpfertag von Bedeutung. Im Prinzip sollten bei der Berechnung des Schlüpfertages immer die Wahrnehmungseffekte mit berücksichtigt werden. In der Praxis zeigt sich jedoch, dass man einen recht großen Datensatz nötig hat, um mit dem Modell von Rotella et al (2000) hierfür eine zuverlässige Einschätzung zu erzielen.

Eingehendere Analysen der Besuchseffekte sowie der Aufbau eines guten Feldexperiments, um diese Hypothesen zu prüfen werden angesichts des Umfangs des freiwilligen Weidevogelschutzes in den Niederlanden stärkstens empfohlen. Unsere Ergebnisse bedeuten übrigens nicht, dass das Aufsuchen, Kennzeichnen und Kontrollieren von Nestern durch Freiwillige zu einer Nettoerhöhung der Schlüpfwahrscheinlichkeit der Gelege führen. Die Untersuchungen von Teunissen (2000) haben gezeigt, dass in zugängigem Agrargebiet ohne Schutz die Schlüpfwahrscheinlichkeit der Gelege im zugängigen Gebiet durch hohe Verluste auf Grund von landwirtschaftlicher Arbeit und Zertreten deutlich niedriger ist. Die Begrenzung der Anzahl Besuche an den Nestern kann den günstigen Effekt des Nestschutzes jedoch noch verstärken.

7.4 Auswirkungen der Nestkontrollen: Schlussfolgerungen

- In der vorliegenden Studie, wie auch den meisten anderen Arbeiten zum Schlüpfertag von Gelegen, werden Nester besucht, um ihr Schicksal aufzuzeichnen. Durch die Variierung der Intervalllängen zwischen aufeinander folgenden Besuchen als Mittel zu gebrauchen, konnte bei 3617 Nestern, für die vollständige Besuchsangaben vorlagen, untersucht werden, ob ihr Besuch eine (kurzzeitige) Erhöhung der Verlustwahrscheinlichkeit verursacht hat. Für diesen Datensatz gemittelt fand man, dass die Schlüpfwahrscheinlichkeit eines Nestgeleges durch jeden Besuch am Nest um 10% verringert wurde. Dieser Effekt war in Gebieten mit unterdurchschnittlichem Schlüpfertag fast zweimal so groß (-13%) wie in Gebieten mit einer höheren Schlüpfertag (-7%). In Anbetracht der durchschnittlichen Anzahl Besuche an den Nestern kann hierdurch bei der anliegenden Untersuchung der Schlüpfertag um rund 3035% reduziert worden sein. Unklar ist, wie dieser Effekt entsteht (Geruch oder sichtbare Spuren). Aus den Daten geht hervor, dass die Verlustwahrscheinlichkeit bis ca. zwei Tage nach einem Nestbesuch erhöht ist. Die in den vorhergehenden Kapiteln angegebenen Zahlenwerte zum Überleben der Gelege wurden nicht in Bezug auf diesen Besuchseffekt korrigiert. Bei den

Populationsrechnungen in den nachfolgenden Kapiteln hingegen schon. Das Bestehen und das Ausmaß der Besuchseffekte auf das Überleben der Gelege sollten näher untersucht werden. Sie deuten darauf hin, dass bei Nestuntersuchungen und beim freiwilligen Vogelschutz die Anzahl der Nestbesuche soviel möglich eingeschränkt werden sollten.

8 Brüterfolg und Prädation

8.1 Die relative Bedeutung der Prädation in der Ei- und Kükenphase

8.1.1 Beziehung zwischen der Prädation in der Ei- und Kükenphase

Die heutigen Erkenntnisse und Vorstellungen zu den Auswirkungen der Prädation auf den Brüterfolg von Weidevögeln beruhen im Wesentlichen auf dem was mit den Eiern geschieht. Der Einfachheit halber wird hierbei oft davon ausgegangen, dass die auf Eier zutreffenden Daten auch für Küken gelten. In diesem Fall müsste es eine positive Beziehung geben zwischen der Wahrscheinlichkeit der Prädation auf Gelege und der Prädation auf Küken im selben Gebiet. Dies wurde für alle Gebiet-Jahrkombinationen untersucht, wobei sowohl das Schicksal der Gelege als auch der Küken beobachtet wurde. Im Falle der Uferschnepfe wurde dies nicht nur für die im Rahmen der Prädationsuntersuchung untersuchten Gebiete durchgeführt, sondern auch für die aus der Wirksamkeitsuntersuchung des Projekts Nederland Gruttoland (Schekkerman et al, 2005). Kiebitze wurden nur im Rahmen der Prädationsuntersuchung beobachtet. Um eine zuverlässige Gegenüberstellung zu erzielen, ist es erforderlich von der täglichen Überlebenschance für die Verlustursache Prädation sowohl in der Nestphase, als auch in der Kükenphase auszugehen. Für diese Gegenüberstellung wurden Küken aus der Kategorie „vermisst“ als prädiert betrachtet. In den meisten Fällen dürfte dies auch tatsächlich ihr Schicksal sein (Kapitel 6). Die Prädationswahrscheinlichkeit für Nester entspricht dann der täglichen Überlebenschance zur Potenz der Brüttdauer und für Küken der täglichen Überlebenschance zur Potenz der Kükenperiode.

Mit anderen Worten, bei Gelegen festgestellte Prädationsverluste sagen nichts über die bei Küken zu erwartenden Prädationsverluste aus. Es fällt weiter auf dass die Verlustverteilung in der Nestphase über Gebiete und Jahre (wesentlich) größer ist, als in der Kükenphase. Im Falle der

Uferschnepfe wird minimal 0% und maximal 75% der Gelege prädiert,

während dies bei den

Küken verschiedentlich zwischen 79% bis 93% vorkam. Von den Kiebitzen wurde 27% bis

87% der Nester und 72% bis 99% der Küken prädiert. Lokale Unterschiede zwischen den

Gebieten spielen bei der Nestprädation scheinbar eine größere Rolle, als bei der

Kükenprädation. Die Tatsache, dass es kaum eine Beziehung zwischen der Prädationsrate in

der Nestphase und der Kükenphase gibt ist möglicherweise zu erklären, nachdem deutlich

geworden ist, dass die Prädation der Eier hauptsächlich Säugetiere betrifft, während Küken hauptsächlich durch Vögel aufgefressen werden (siehe Kapitel:) und 6). Möglicherweise liegt

hier auch die Erklärung dass die Prädation von Eihiböen

dafür, denn Szenarien

Unterschiede erkennen lässt, wie die Prädation von Küken, denn Vögel sind weniger ortsgebunden als Säugetiere.

8.1.2 Beitrag verschiedener Verlustursachen am Gesamtverlust

Der Brüterfolg setzt sich zusammen aus einer Kombination der Daten über die Kükenproduktion pro Brutpaar und der Überlebensrate der Küken (siehe auch Anlage 12). Für die Kükenproduktion sind insbesondere zwei Faktoren von Bedeutung: der Schlüpfertag eines Geleges und die Wahrscheinlichkeit eines Nachfolgegeleges, wenn ein Gelege misslingt. Inwiefern Nachfolgegelege produziert werden, hängt vom Schlüpfertag ab. Wenn viele Gelege misslingen, werden mehr Nachfolgegelege produziert (siehe Anlage 12).

Bei der Ermittlung des Beitrages der verschiedenen Verlustursachen am Gesamtverlust muss daher im Falle von Verlusten in der Ei-Phase eine Kompensation durch Nachfolgegelege berücksichtigt werden. Der Verlust auf Grund einer bestimmten Verlustursache wird in diesem Fall bestimmt durch die

zugehörige Verlustwahrscheinlichkeit unter Abzug der Wahrscheinlichkeit auf ein erfolgreiches Nachfolgegelege. Für die verschiedenen Verlustursachen in der Nest- bzw. Kükenphase wurde dies getrennt berechnet, wodurch der maximal mögliche Verlust auf Grund einer Verlustursache ermittelt wird. Anschließend wurde dies in den Beitrag der getrennten Verlustfaktoren am mit 100% angesetzten Gesamtverlust umgesetzt. Diese Berechnungen wurden für Kiebitze und Uferschnepfen in den Prädationsgebieten durchgeführt, in denen sowohl die Gelege, als auch die Küken überwacht wurden sowie für Uferschnepfen in den Nederland Gruttoland-Gebieten (siehe Figur 8.2).

Bei Kiebitzen findet im Schnitt ungefähr die Hälfte der Verluste der Produktion von flügge Jungvögeln während der Nestphase statt, und die andere Hälfte in der Kükenphase. Die Prädation ist hierbei die wichtigste Ursache. Fast 35% der Verluste findet auf Grund von Prädation in der Nestphase statt und fast 40% der Verluste wird durch Prädation in der Kükenphase verursacht. Es gibt jedoch erhebliche Unterschiede zwischen den Gebieten selbst. Nestverluste spielen im Rahmen der Gesamtverluste in De Lange Rypen nur eine begrenzte Rolle (ca. 25%), während in Ruinen rund 60% der Verluste in dieser Phase stattfindet. In der Nestphase gibt es relativ wenige Nestverluste auf Grund von landwirtschaftlicher Arbeit (durchschnittlich 7%). In De Lange Rypen und Leende gab es hierdurch keine Nestverluste, obwohl in letzterem Gebiet ziemlich viel Landarbeit stattfand. In Ruinen wurden rund 10% der Verluste durch Landarbeit verursacht und in Arkemheen wurden in zwei auf einander folgenden Jahren fast 10% durch Vieh zertreten. Weiter ist auffallend, dass in einigen Gebieten etwa 10% der Verluste auf Verlassen der Nester zurückzuführen ist. Bei allen Gebieten gilt jedoch, dass die wichtigste Ursache der Verluste in der Nestphase die Prädation ist, wobei die Prädation in der Nacht anteilmäßig eine größere Rolle spielt als die Prädation am Tage.

Durchschnittlich finden rund 25% der Verluste durch Prädation von Vögeln auf Küken statt, während sich Säugetiere bei etwas mehr als 10% halten. Auch hier gab es erhebliche Unterschiede bei den verschiedenen Gebieten. In De Lange Rypen waren 35% der Gesamtverluste die Folge der Prädation von Vögeln auf Küken, aber auch die Prädation durch Säugetiere auf Küken war mit etwa 20% für einen erheblichen Anteil des Gesamtverlustes verantwortlich. Nur im IJsseldelta spielte die Prädation in der Kükenphase keine Rolle. Bei den Küken ist die einzige andere Ursache, die noch einigermaßen zum Gesamtverlust beiträgt, „übrige“ Verlustursachen. In Leende handelte es sich hierbei um fast 20% der Verluste. Darunter fallen unter anderem Erschöpfung der Küken, aber auch Ertrinken in Wassergräben und Feststecken in einem Spargelkarton.

In den Prädationsgebieten, wo Uferschnepfen überwacht wurden, traten ungefähr 35% der Gesamtverluste während der Nestphase auf und der Rest in der Kükenphase (Fig. 8.2). In den Gebieten des Projektes Nederland Gruttoland wurde eine vergleichbare Beziehung zwischen der Nest- und Kükenphase festgestellt. Aber auch bei der Uferschnepfe wurden große Unterschiede im Anteil der verschiedenen Verlustursachen am Gesamtverlust festgestellt. Im IJsseldelta trugen Verluste in der Nestphase nur 10% zum Gesamtverlust bei, wobei es nur um Verluste durch unbekannte oder andere Ursachen ging. Dagegen handelte es sich in Arkemheen (2004) bei rund 50% des Gesamtverlustes um Verluste in der Nestphase. Den größten Beitrag leisteten das Verlassen von Nestern und die Prädation tagsüber. Auffallend ist der relativ kleine Anteil der Prädation in der Nacht an den Nestverlusten in allen Gebieten, insbesondere gegenüber den Werten, die bei Kiebitzen festgestellt wurden. Letzteres Bild wird auch in den Nederland Gruttoland-Gebieten festgestellt, wobei jedoch berücksichtigt werden muss, dass in diesen Gebieten das Tag-Nacht-Verhältnis nicht gemessen, sondern ausgehend von der festgestellten Beziehung zwischen Gesamtverlust bei Nestern und dem darin enthaltenen Anteil an Tag- und Nachtprädation auf Grund der Gebiete aus der Prädationsuntersuchung (siehe Absatz 5.2.1) geschätzt wurde. Es stellt sich die Frage, ob das Tag-Nacht-Verhältnis in den Nederland Gruttoland-Gebieten entsprechend ist. Allerdings wird die Gesamtheit der Prädationsverluste hierdurch nicht beeinflusst. Die Extreme in der Verteilung der Verluste über die Nest- und Kükenphase werden in den Nederland-Gruttolandgebieten durch Gerkesklooster mit weniger als 20% der Verluste in der Nestphase, und Ottoland mit rund 60% der Verluste in der Nestphase gebildet. Die Unterschiede sind nur zum Teil durch Prädation verursacht. Verluste durch landwirtschaftliche Arbeiten waren insbesondere in den Bezugsgebieten etwas höher, wahrscheinlich infolge des weniger intensiven Nestschutzes in diesen Gebieten. Agrarverluste tragen in den Prädationsgebieten überall in ungefähr demselben Maße zum Gesamtverlust bei. Der Schutz der Nester fand dann auch in all diesen Gebieten auf vergleichbare Weise statt. In den Gebieten von Nederland Gruttoland wurde in jedem Gebiet bis zu 10% des Verlustes durch Verlassen des Nestes verursacht, während in den Prädationsgebieten hier mehr Variationen festgestellt wurden, sogar bei den Jahren in einem Gebiet (Arkemheen). Bei beiden Gebietstypen ereignete sich ungefähr 40% des Gesamtverlustes infolge von Prädation auf Küken, wobei in den Prädationsgebieten der Anteil Vögel hierbei ungefähr dem der Säugetiere entsprach. Dieser Anteil war jedoch fast zweimal so groß wie in den

Nederland-Gruttoland-Gebieten. In einigen Gebieten war ein noch erheblicher Teil der Verluste die Folge von durch agrarische (Mäh)Handlungen verursachtes Kükensterben; bis zu 25% im IJsseldelta. Aber auch in einem Teil der Nederland-Gruttoland-Gebiete kam dies regelmäßig vor, wobei dies nicht nur die Bezugsgebiete betraf, sondern auch die Mosaikgebiete; das Kükensterben durch Mähen kam hier jedoch im Schnitt weniger vor.

Bei Uferschnepfen trägt die Prädation im Schnitt ungefähr 60% zu den Gesamtverlusten des Brüterfolges bei. Bei Kiebitzen beträgt dieser Prozentsatz sogar ungefähr 75%. Dennoch gibt diese Analyse nur Aufschluss über die Beziehungen zwischen den verschiedenen Verlustursachen und nicht über die letztendlichen Verluste. Im einen Gebiet kann der Gesamtverlust des Brüterfolgs zum Beispiel 20% betragen, während es sich im nächsten möglicherweise um 90% handelt. Deshalb wurde untersucht, inwiefern der Reproduktionsprozess positiv beeinflusst wird, wenn eine Verlustursache aus dem Reproduktionsprozess entfernt wird.

Moin Moin

ich habe mit großem Interesse den Untersuchungsbericht über die Prädation der Wiesenvögel in den Niederlanden gelesen.

Wäre es möglich, mir drei Fragen zu beantworten?

In der Zusammenfassung wird für 2004 Tabelle 2.4 geschlüpft mit 53% angegeben, in der Tabelle 4.1 liegen aber alle Antworten mit hoher Anzahl untersuchter Küken deutlich unter 50%, nur Scholeksten bei 51%. Kiewit bei 39%, Grutto 41%, Tureluur 45%

Antwort von Herrn Teunissen:

In Kapitel 2 besprechen wir die gesamten Resultate der Nester in den Niederlanden als Ganzes, während in Kapitel 4 wir die Resultate der Nester in unseren Untersuchungsbereichen besprechen.

Die Bereiche der Untersuchungsgebiete wurden wegen des hohen Prädationsdrucks ausgewählt. So ist es normal, dass hier die Prädation höher ist.

Unter 2.4 wird die Prädation in 2004 für gesamt Niederlande mit 32% angegeben.

Unter 2.3.1 wird von 27% ausgegangen.

In your next question you mention. I guess you mean 34,76% in table 2.3 and 27% in fig. 2.3. The first figure is the part of nests that would be lost if predation was the only cause of failure for clutches based on calculating hatching success on daily survival rates. In practice this is not the case, since clutches can for instance be deserted or trampled by cattle. And of course once a clutch is trampled it can not be predated as well. So if you take other causes of failure in to account as well the overall predation rate is 27%. The approach we used in table 2.3 was necessary to make a fair comparison in predation loss between areas.

Eine weitere Aussage zu dem Punkt:

I will try to explain it in some other way. We used the Mayfield-method to calculate daily survival rates (dsr) for each cause of fate; predation, desertion, trampling, agricultural activities (for instance mowing), unknown and other. To give you an example:

cause of fate dsr

predation 0.9850

desertion 0.9950

trampling 0.9975

agric. activ. 0.9990

unknown 0.9995

other 0.9985

All these causes of fate should be overcome by a nest if it wants to be hatched till the next day, so in this example the total dsr is:

$$\text{dsr-tot} = 0.9850 \times 0.9950 \times 0.9975 \times 0.9990 \times 0.9995 \times 0.9985 = 0.9747$$

For hatching a nest has to survive all dsr-tot during the hatching period. For example if the hatching is 30 days, hatching success is:

$$H = \text{dsr-tot}^{30} = 0.9747^{30} = 0.4635 \text{ or } 46\% \text{ and predation loss is } 29\%. \text{ This calculation is used for the hatching success in fig 2.3 (27\% in 2004).}$$

But since we were interested in predation levels and differences between sites and years, we wanted to compare the dsr-predation for each site-year combination. To calculate the maximum-effect of predation on a population in a certain site we therefore calculated the total survival (H) if predation was the only loss possible.

$$H\text{-pred} = \text{dsr-pred}^{30} = 0.9850^{30} = 0.6355 \text{ or } 64\% \text{ and the maximum predation loss possible is in this case } 100 - 63,55 = 36\% \text{ (32\% in 2004). The difference in predation level (36\% vs 29\%) is caused by the fact that by calculating H-pred we presume that predation is the only cause of failure. But in practice a nest can be lost at day 10 by trampling and after that it can not be lost by predation anymore.}$$

Leider ist mir trotz der ausführlichen Antwort nicht klar geworden, weshalb die maximale Prädation unter 2,3,1, 27% beträgt und unter 2.4 sie für 2004 mit 32% angegeben ist.

Hier wird deutlich, dass es sehr leicht zu Verständigungsschwierigkeiten durch die Sprache und durch die Materie kommt. Alle Aussagen sind also mit auf diesem Hintergrund zu sehen.

In der Zusammenfassung wird unter Küken angegeben:

Nur wenige Küken werden flügge, im Schnitt 7% der Uferschnepfe und 14% der Kiebitze, in der Tabelle 6.6 steht 13% und 24% haben überlebt.

Tabelle 6.6 gibt einen Überblick über die Resultate der von uns unter Beobachtung stehenden Küken. Da es aber nie möglich ist alle vom ersten bis zum letzten Tag zu beobachten, konnten wir nur diese Daten angeben und haben dann die wahrscheinlichen tatsächlichen Verluste hochgerechnet.

Home Page