

# Telemetrie an Kiebitz- und Uferschnepfenküken in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch) 2008



Bearbeiter:

Dipl.-Biol. Stefan Ramme

Dr. Claudia Bodenstein

apl. Prof. Dr. Heinz Düttmann

Prof. Dr. Rainer Ehrnsberger

Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück  
Am Schölerberg 8  
49082 Osnabrück

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

## Inhaltsverzeichnis

<u>1. Einleitung.....</u>	<u>4</u>
<u>2. Material und Methode.....</u>	<u>8</u>
<u>2.1 Untersuchungsgebiete.....</u>	<u>8</u>
<u>2.1.1 Großer Schmeerott.....</u>	<u>9</u>
<u>2.1.2 Zwickweg Süd.....</u>	<u>10</u>
<u>2.1.3 Flagbalger Sieltief.....</u>	<u>11</u>
<u>2.1.4 Kontrollgebiet Phiesewarden.....</u>	<u>13</u>
<u>2.2 Landwirtschaftliche Nutzung und Vertragsnaturschutzmaßnahmen.....</u>	<u>14</u>
<u>2.3 Erfassung der Brutbestände und Gelege.....</u>	<u>16</u>
<u>2.4 Ermittlung des Schlupferfolges .....</u>	<u>17</u>
<u>2.5 Telemetrische Untersuchungen.....</u>	<u>17</u>
<u>2.6 Ermittlung des Reproduktionserfolgs.....</u>	<u>20</u>
<u>2.7 Danksagung.....</u>	<u>21</u>
<u>3. Ergebnisse und Diskussion.....</u>	<u>22</u>
<u>3.1 Brutbestand und Gelege.....</u>	<u>22</u>
<u>3.1.1 Großer Schmeerott.....</u>	<u>22</u>
<u>3.1.2 Zwickweg Süd.....</u>	<u>25</u>
<u>3.1.3 Flagbalger Sieltief.....</u>	<u>29</u>
<u>3.1.4 Kontrollgebiet Phiesewarden.....</u>	<u>31</u>
<u>3.2 Schlupferfolg.....</u>	<u>33</u>
<u>3.2.1 Kiebitz.....</u>	<u>33</u>
<u>3.2.2 Uferschnepfe.....</u>	<u>37</u>
<u>3.2.3 Weitere brütende Wiesenlimikolen.....</u>	<u>38</u>
<u>3.3 Radio Tracking und Ermittlung des Reproduktionserfolges.....</u>	<u>41</u>
<u>3.3.1 Kiebitz.....</u>	<u>42</u>
<u>3.3.2 Gewichtsentwicklung der Kiebitzküken.....</u>	<u>48</u>
<u>3.3.3 Uferschnepfe.....</u>	<u>49</u>
<u>3.3.4 Fazit zum Bruterfolg von Kiebitz und Uferschnepfe.....</u>	<u>52</u>
<u>3.4 Habitatnutzung der besiedelten Küken.....</u>	<u>54</u>
<u>3.4.1 Kiebitz.....</u>	<u>55</u>
<u>3.4.2 Uferschnepfe.....</u>	<u>68</u>
<u>4. Empfehlungen für den Wiesenvogelschutz in der Stollhammer Wisch.....</u>	<u>72</u>

<a href="#"><u>5. Zusammenfassung</u></a> .....	76
<a href="#"><u>6. Literatur</u></a> .....	79

## 1. Einleitung

Seit mehreren Jahrzehnten werden in Europa sinkende Bestände bei Wiesenvögeln beobachtet. Hiervon sind auch der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und die Uferschnepfe (*Limosa limosa*) betroffen. Die Rückgänge beider Arten machen inzwischen auch vor den Kerngebieten ihrer mitteleuropäischen Verbreitung nicht mehr halt (TEUNISSEN 2004, MELTER 2004a, SEITZ 2001, NEHLS *et al.* 2001, WILSON *et al.* 2004, SCHIFFERLI 2001). Selbst die Einführung von wiesenvogelspezifischen Bewirtschaftungsaufgaben (Vertragsnaturschutz) führte wider Erwarten nicht zu einer Besserung der Situation (BERENDSE *et al.* 2004 a, b, KLEIJN *et al.* 2001). Die Gründe für den Populationsrückgang werden zurzeit erforscht. Anhand von Ringfundanalysen zeigt sich, dass der Rückgang nicht auf eine Erhöhung der Adult- und Juvenilsterblichkeit zurückgeht (ONNEN & ZANG 1995, PEACH *et al.* 1994, BAK & ETTRUP 1982, KRAAK *et al.* 1940). Es gibt jedoch verstärkte Anzeichen für eine Änderung in der Reproduktivität: Mehrere Studien zeigen, dass der Reproduktionserfolg, gemessen in „flüggen Küken pro Brutpaar“, derzeit in vielen Gebieten nicht ausreichend ist (BLÜHDORN 2004, KÖSTER *et al.* 2001, WÜBBENHORST *et al.* 2000, PEACH *et al.* 1994).

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

Langzeitstudien über Änderungen in der Schlupfrate und der Kükenmortalität des Kiebitzes sind rar. Beide demographische Parameter werden von einer Vielzahl Faktoren beeinflusst. Die wichtigsten Einflussgrößen sind sicherlich die landwirtschaftliche Bewirtschaftung, die Prädation und die Witterung. Zwar gibt es zeitliche und räumliche Unterschiede im Einfluss dieser Faktoren, jedoch scheinen die landwirtschaftlichen Einflüsse vor allem in konventionell bewirtschafteten Wiesenvogelgebieten eine wichtige Rolle sowohl für das Überleben der Gelege als auch der Küken zu spielen. So berichten diverse Studien von hohen Gelege- und Kükenverlusten durch

landwirtschaftliche Maschinen und Weidevieh, welche bewirken, dass kein ausreichender Reproduktionserfolg erzielt wird (DÜTTMANN & OERTZEN 2006, MELTER 2004b, BERG *et al.* 1992, 2002, WÜBBENHORST *et al.* 2000, ONNEN 1989, BEINTEMA & MÜSKENS 1987). Nach MELTER & SÜDBECK (2004) trifft diese Situation sogar auf Vertragsnatur- schutzgebiete wie die Stollhammer Wisch zu.

Neben landwirtschaftlich bedingten Verlusten nennen viele Autoren die Prädation von Gelegen und Küken als ein gravierendes Problem des Wiesenvogelschutzes. So wurde in Großbritannien durch Monitoring von Kiebitzgelegen nachgewiesen, dass Prädation aktuell die häufigste Ursache von Gelegeverlusten ist. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen verschiedene Untersuchungen in Wiesenvogelgebieten Nord- deutschlands und den Niederlanden (CHAMBERLAIN & CRICK 2003, BRANDSMA 2002, 2004, KÖSTER *et al.* 2001, KÖSTER & BRUNS 2004, SCHEKKERMAN 2008). Gelegeüberwachungen mittels Thermologger und Videokamera haben darüber hinaus gezeigt, dass vor allem nachtaktive Raubsäuger an den Gelegeverlusten beteiligt waren (BELLEBAUM 2001, EIKHORST & BELLEBAUM 2004, BLÜHDORN 2004).

Hinsichtlich der Kükenmortalität und ihrer Verursachung liegen bislang einzelne Studien vor (SCHOPPENHORST 2004, JUNKER *et al.* 2004, TEUNISSEN *et al.* 2005). Sie zeigen, dass die prädationsbedingten Kükenverluste nicht nur von Jahr zu Jahr sondern auch regional stark schwanken. Beteilt sind offensichtlich sowohl karnivore Säugetierarten als auch Vögel, wobei unter letzteren häufig Greifvögel wie der Mäusebussard dominieren.

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

Im Einzelnen sind seit Beginn der Langzeituntersuchung in der Stollhammer Wisch vier unterschiedlich gemanagte Teilgebiete im Hinblick auf Brutbestände und Reproduktionserfolg vergleichend betrachtet worden. Dabei handelte es sich um ein im Vertragsnaturschutz bewirtschaftetes Gebiet (Flächenbezeichnung „Flagbalger Sieltief“), ein wiedervernässtes Grünlandgebiet mit Vertragsnaturschutzaflagen (Flächenbezeichnung „Zwickweg Süd“), ein Grünlandgebiet mit Gelegeschutzmaßnahmen (Flächenbezeichnung „Großer Schmeerpott“) und ein konventionell bewirtschaftetes Kontrollgebiet (seit 2006; Flächenbezeichnung „Phiesewarden“). Die Bestandsentwicklung beider Limikolenarten, Uferschnepfe und Kiebitz, in diesen Gebieten verlief uneinheitlich. Kontinuierliche Bestandsrückgänge im Grünlandgebiet mit Gelegeschutzmaßnahmen (Großer Schmeerpott) standen zunächst deutlichen Bestandszunahmen im Wiedervernässungsgebiet (Zwickweg Süd) gegenüber. In den vergangenen zwei Jahren sind allerdings in allen Untersuchungsgebieten Rückgänge in den Brutbeständen zu beobachten, während in der gesamten Stollhammer Wisch konstante bzw. ansteigende Brutbestände für Uferschnepfe und Kiebitz zu verzeichnen sind (vgl. MELTER & PFÜTZKE 2006). Diese Befunde machen deutlich, dass die Brutplatzwahl bei beiden Arten starken räumlichen Schwankungen unterliegt, wobei das Ausmaß der räumlichen Veränderungen unbekannt ist.

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

Das Jahr 2007 stellt in vielerlei Hinsicht eine Zäsur dar. Als Reaktion auf die geplante Ausweisung der Stollhammer Wisch als EU-Vogelschutzgebiet sowie veränderten Naturschutzverträgen sind etliche Landwirte aus dem Vertragsnaturschutz ausgestiegen. Die Fläche der im Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Grünländer sank dementsprechend von ca. 1.100 ha in 2006 auf 700 ha in 2008 ab (T. GARDEN, Land-

kreis Wesermarsch, mündliche Mitteilung). Davon betroffen waren auch beide bislang im Vertragsnaturschutz bewirtschafteten Gebiete (Flagbalger Sieltief, Zwickweg Süd), die von uns in den Jahren 2001 – 2006 bearbeitet worden waren. In Gesprächen mit den bearbeitenden Landwirten gelang es, diese von der Notwendigkeit eines Gelegeschutzes auf ihren Flächen zu überzeugen. Dementsprechend kamen in drei der vier Untersuchungsgebiete (hier: Großer Schmeerpott, Flagbalger Sieltief, Zwickweg Süd) Gelegeschutzmaßnahmen zum Tragen. Darüber hinaus wurden auf einer Teilfläche des Gebietes Zwickweg Süd Kompensationsmaßnahmen umgesetzt, die eine Wiedervernässung zur Brutzeit vorsahen. Zumindest für diese Teilfläche herrschen somit ähnliche Bedingungen wie in den Jahren zuvor.

Die Ergebnisse des Untersuchungsjahrs 2008 können unter Umständen Aufschluss darüber geben, ob und in wie weit sich die beschriebenen Änderungen im Management auf den Brutbestand und den Bruterfolg der beiden Arten Kiebitz und Uferschnepfe ausgewirkt haben.

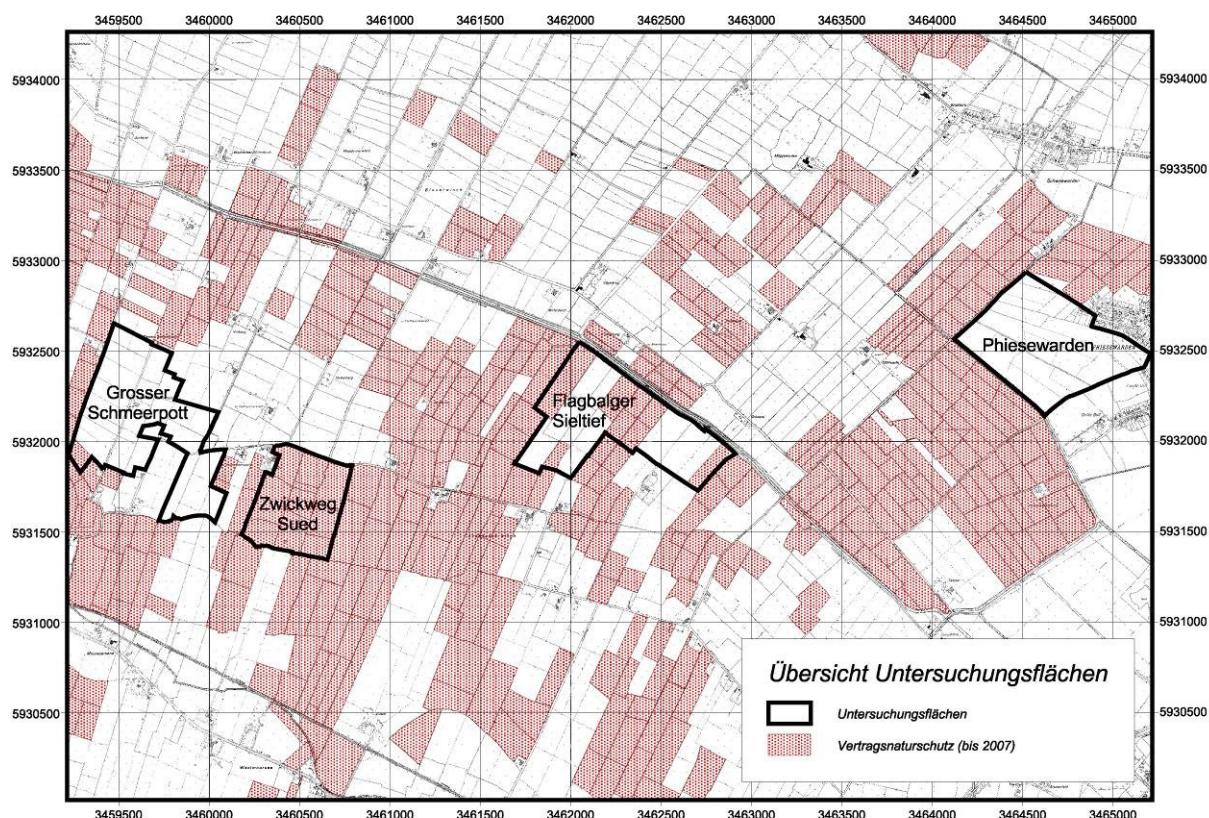
Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden, wie auch in den Jahren zuvor, die folgenden Fragestellungen bearbeitet:

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

## 2. Material und Methode

### 2.1 Untersuchungsgebiete

Die Stollhammer Wisch umfasst ca. 3.000 ha Fläche, die durch Offenheit und Weitläufigkeit gekennzeichnet ist. Der Anteil der Bau- und Siedlungsflächen liegt bei nur rund 6 %. Es dominieren weitläufige, kaum durch Gehölze gegliederte Wirtschaftsgrünländer auf feucht-nassen, schluffigen Tonböden, die als Dauerweide, Mähweide oder Wiese genutzt werden.



**Abb. 1:** Übersicht über die Lage der vier Untersuchungsgebiete. Großer Schmeerott: 46 ha; Zwickweg Süd: 25 ha; Flagbalger Sieltief: 45 ha; Phiesewarden: 43 ha. Die Flächen mit Vertragsnaturschutz beziehen sich auf bis 2007 abgeschlossene Verträge, sind also z.T. nicht mehr aktuell.

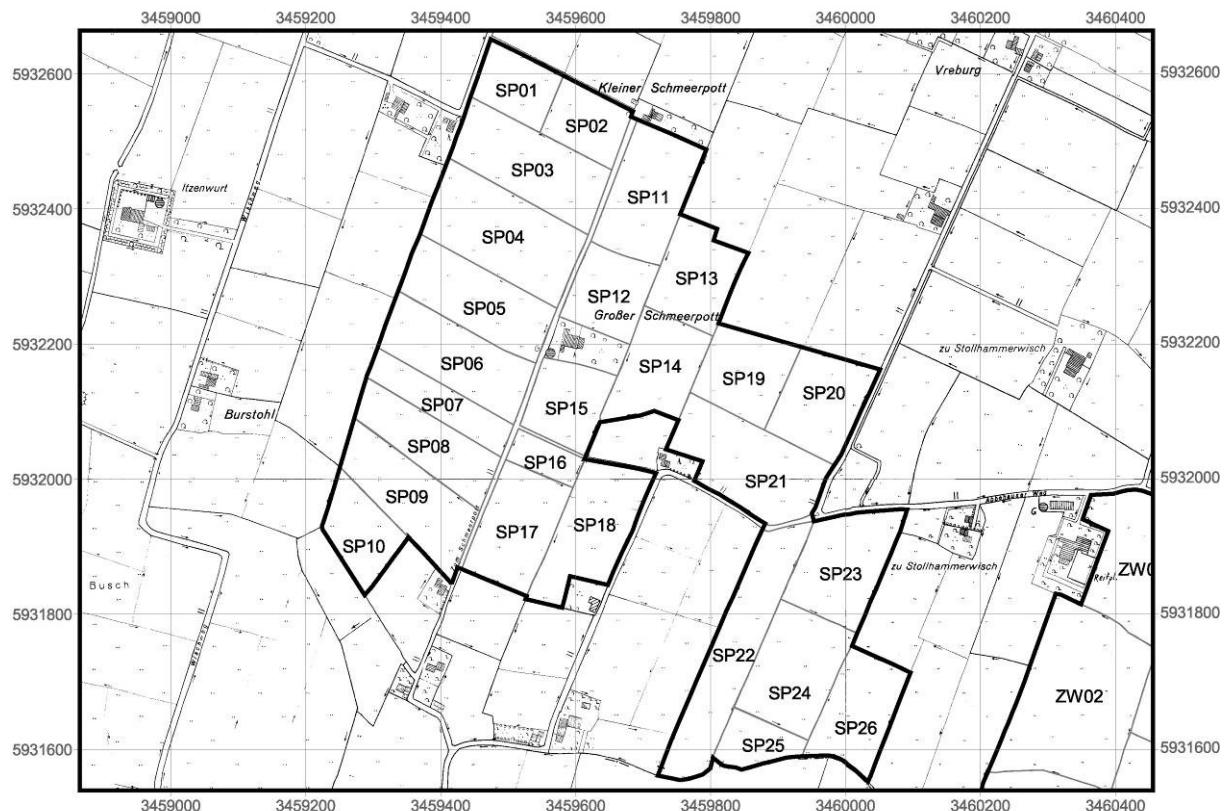
Durch die Stollhammer Wisch führen ca. 12 km Zu- und Entwässerungskanäle, an die über 550 km Wassergräben angeschlossen sind. Das Kanal-Grabensystem dient einerseits der pumpengestützten Oberflächenentwässerung der Grünländer, andererseits aber auch der Zuwässerung mit Wasser der Weser (meist im Frühjahr und Sommer). Der Binnenentwässerung der Grünlandflächen dient ferner ein dichtes Netz von Grüppen. Diese werden von den Landwirten mit Hilfe von Grüppenfräsen

selbst angelegt. Grüppen sind bei Neuanlage in der Regel 40 - 50 cm tief und können ein unterschiedliches Böschungsprofil (Kasten, Trapez etc.) aufweisen. Sie füllen sich in Zeiten hoher Niederschlagshäufigkeit kurzzeitig mit Regenwasser, das dann den Gräben zufließt. In niederschlagsarmen Zeiten fallen Grüppen dagegen zeit- und abschnittsweise vollständig trocken.

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

### 2.1.1 Großer Schmeerpott

Das Untersuchungsgebiet "Großer Schmeerpott" erstreckt sich beiderseits des Weges „Zum Schmeerpott“ und umfasst ca. 46 ha Grünland. In Abb. 2 ist eine Übersicht dieser Fläche sowie die Unterteilung in einzelne, durch Gräben voneinander getrennte Teilflächen dargestellt.



**Abb. 2:** Untersuchungsfläche Großer Schmeerpott (46 ha) mit den Bezeichnungen der einzelnen Teilflächen.

Die Unterteilung in kleinere Teilflächen bietet sich an, um bestimmte Bereiche der ansonsten recht großen Fläche einfacher ansprechen zu können.

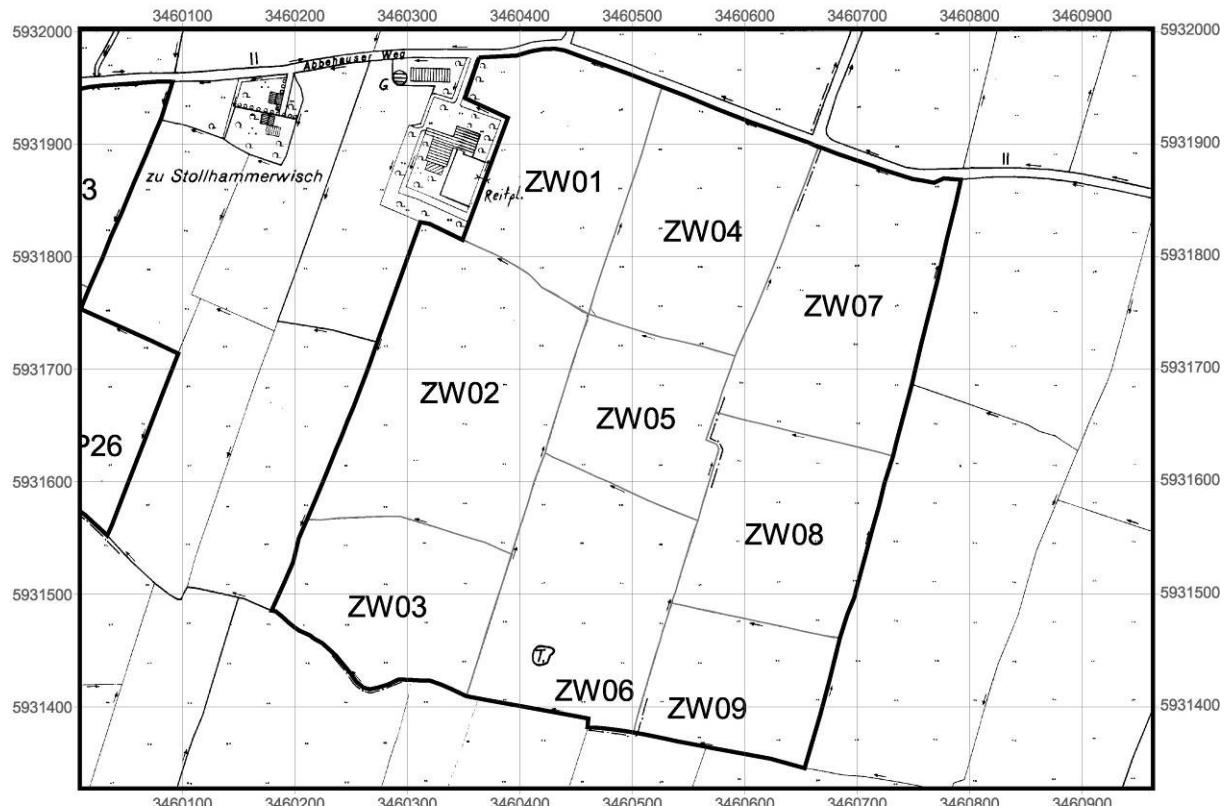
Inmitten des Gebietes befindet sich eine Hofstelle auf einer Wurt, die von zahlreichen Gehölzen umsäumt ist. Weitere Einzelgehölze befinden sich entlang der Hofzufahrt. Im Norden grenzt das Gebiet an die Hofstelle „Kleiner Schmeerott“. Das gesamte Gebiet wird konventionell als Grünland genutzt. Wie alle anderen Projektgebiete auch, wird der Große Schmeerott durch breite Gräben und zahlreiche Gruppen untergliedert. Um auch ohne Vertragsnaturschutz hohe Schlupfraten zu gewährleisten, erfolgen hier (wie in den Vorjahren) Gelegeschutzmaßnahmen (s. u.). Sie stellen sicher, dass gefundene Gelege bei landwirtschaftlichen Arbeiten wie Walzen, Schleppen und Mähen vor Zerstörung bewahrt werden. Auf beweideten Flächen wurden gefundene Gelege lediglich mittels GPS eingemessen. Auf eine Sicherung mittels Gelegeschutzkörbe wurde verzichtet. Diese bieten nach Untersuchungen von ROSSKAMP (mündl. Mitt.) nur bei bestimmten Weidetieren (z.B. Schafe, Milchkühe) einen ausreichenden Schutz vor Trittverlusten. Bei Beweidung mit Mastbullern, wie sie auch auf Teilflächen im Großen Schmeerott erfolgt, sind Gelegeschutzkörbe meist unwirksam.

Die Flächen des Gebietes Großer Schmeerott werden zu 94 % vom Landwirt D. Büsing bewirtschaftet. Eine Parzelle von 1,7 ha wird von H. Schweers (Teilfläche SP20; siehe Abb. 2) und eine weitere Parzelle von 1,2 ha von B. Lürssen (Teilfläche SP10; siehe Abb. 2) bewirtschaftet.

### 2.1.2 Zwickweg Süd

Dieses 25 ha große Untersuchungsgebiet wurde 2001 erstmals in den Gelegeschutz einbezogen (siehe Abb. 3). Die Hofstelle im Nordwesten der Untersuchungsfläche ist von größeren Gehölzen umgeben. Alle Parzellen wurden bislang im Vertragsnaturschutz bewirtschaftet (Varianten 05 und 19; vergl. Tab. 1). Das Untersuchungsgebiet „Zwickweg Süd“ unterschied sich dementsprechend von den übrigen Gebieten durch deutlich höhere Wasserstände zur Brutzeit. Im Jahr 2007 wurde der bestehende Vertragsnaturschutz vom bewirtschaftenden Landwirt nicht erneuert. Allerdings konnte für das gesamte Untersuchungsgebiet erreicht werden, dass auch hier Gelegeschutzmaßnahmen für bodenbrütende Limikolen zum Einsatz kommen. Darüber hinaus wurden auf einer Fläche im Rahmen der Eingriffsregelung Wiedervernässungs- und Extensivierungsmaßnahmen durchgeführt, die in Art und Umfang der Vertrags-

naturschutzvariante 19 entsprachen. Somit erfolgte hier wie in den Vorjahren ein Rückstau von Niederschlagswasser in bestehenden Gräben und Grüppen im Zeitraum vom 01.11.06 bis zum 31.05.07. Dabei kam es auch zur Bildung einer größeren Wasserfläche („T“ auf Teilfläche ZW06 in Abb. 3).



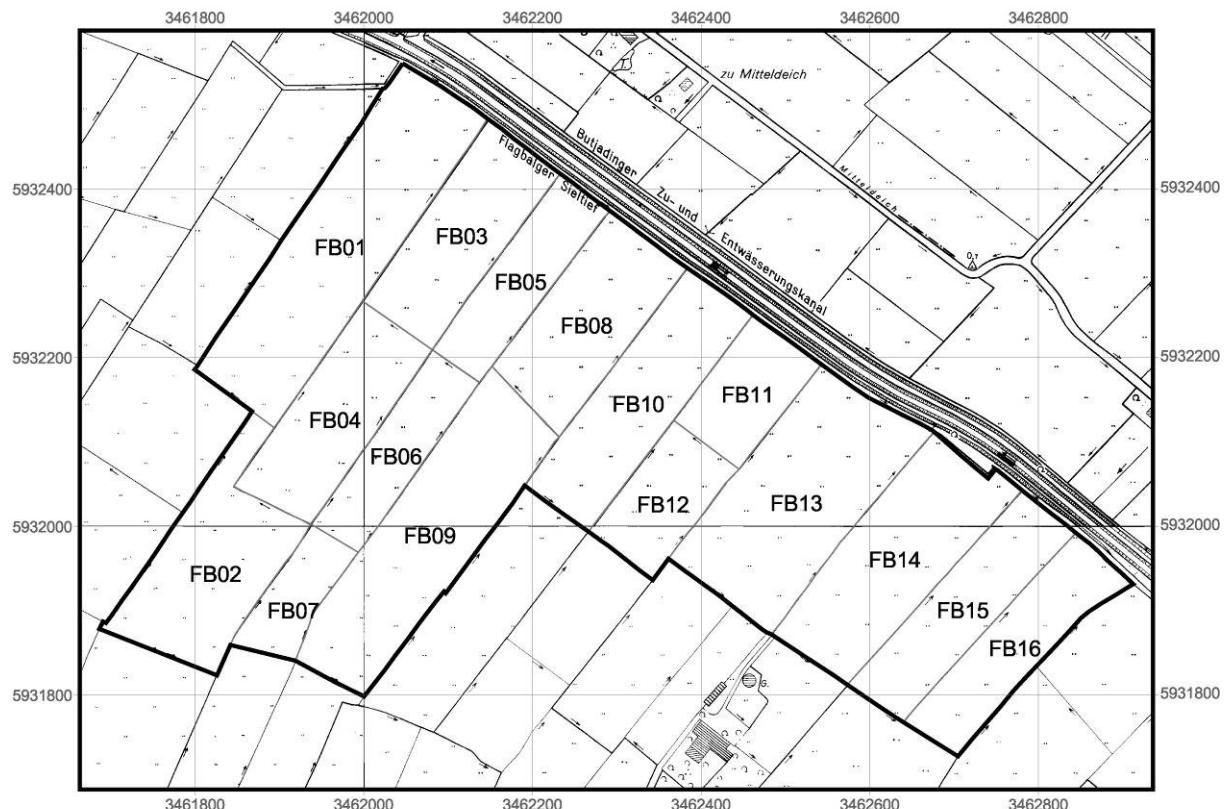
**Abb. 3:** Untersuchungsfläche Zwickweg Süd (25 ha) mit den Bezeichnungen der einzelnen Teilflächen.

Das Untersuchungsgebiet wird ausschließlich von der Familie Schweers bewirtschaftet. Sie nutzt die Grünlandflächen zur Haltung von Rindern und Pferden und zum Teil als Mähweiden (in 2008 während des Untersuchungszeitraums die Teilflächen ZW01, ZW02, ZW05, ZW07 u. ZW08).

### 2.1.3 Flagbalger Sieltief

Das ca. 45 ha große Gebiet liegt südwestlich des Flagbalger Sieltiefs und wurde bis einschließlich 2006 partiell im Vertragsnaturschutz bewirtschaftet. Es liegt im Zentrum des Feuchtgrünlandschutzgebietes „Stollhammer Wisch“. Im Westen, Süden und Osten bilden Gräben die Begrenzung. Das Gelände ist eben, Gehölzstrukturen

und Wirtschaftswege fehlen. Die einzelnen Parzellen werden als Mähweiden genutzt. Die Ent- und Bewässerung erfolgt über ein verzweigtes System von Gräben und Grüppen. Sieben Parzellen (Teilflächen FB01, FB07, FB08, FB10 – FB12, FB16) wurden bislang über den Vertragsnaturschutz bewirtschaftet, wobei in 6 Fällen die Vertragsvariante 01 und in 2 Fällen die Variante 02 zum Einsatz kam (vergl. Tab. 1). Im Jahr 2007 wurden keine neuen Naturschutzverträge für das „Flagbalger Sieltief“ abgeschlossen. Analog dem Gebiet Großer Schmeerpott erfolgte lediglich ein Schutz aufgefunder Gelege durch Nestmarkierung.

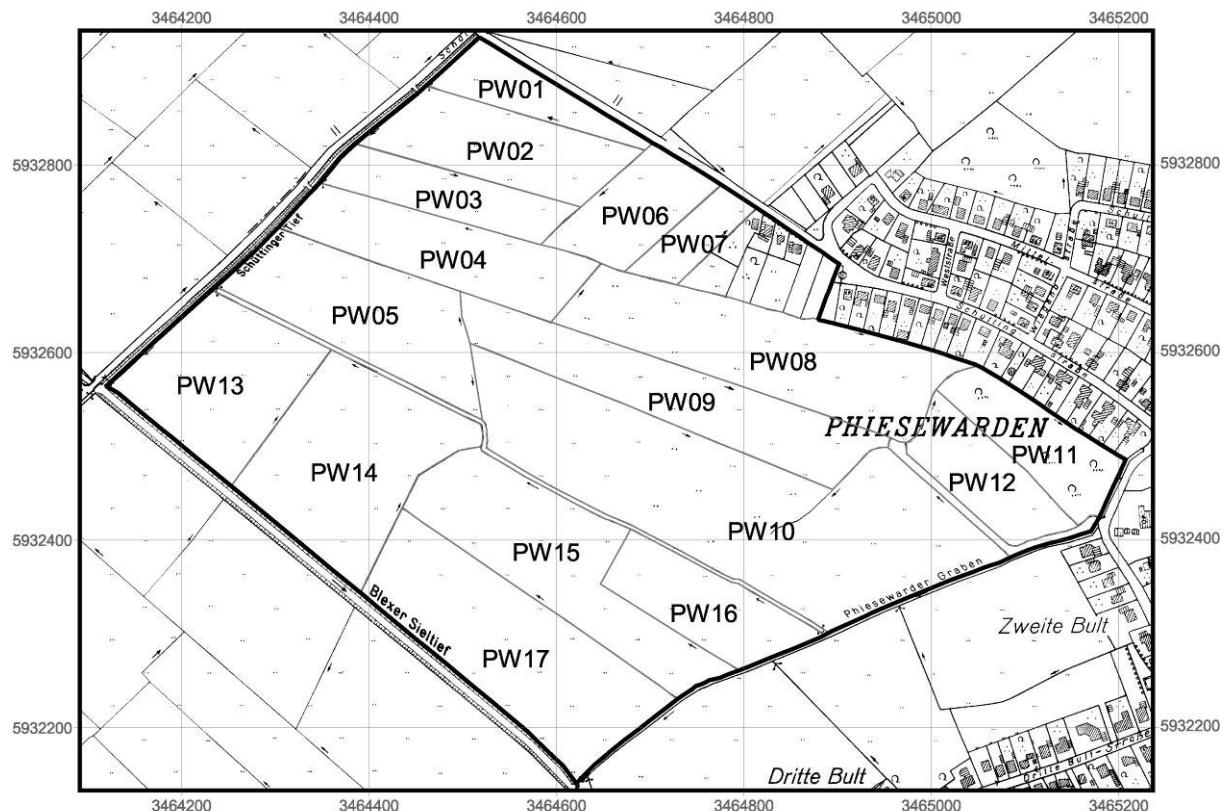


**Abb. 4:** Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief (45 ha) mit den Bezeichnungen der einzelnen Teilflächen.

Der westliche Teil des Untersuchungsgebietes (Teilflächen FB01 – FB10) wird vom Landwirt W. Bolting bewirtschaftet. Er nutzt einen Teil seiner Grünlandflächen als Standweide für Milchkühe, die verbleibenden Flächen werden zunächst gemäht und anschließend nachbeweidet. Der östliche Teil des Flagbalger Sieltiefs (Teilflächen FB11 – FB16) wird von W. Siefken bearbeitet. Er nutzt seine Grünlandflächen überwiegend als Umltriebsweide.

## 2.1.4 Kontrollgebiet Phiesewarden

Das Gebiet „Phiesewarden“ wurde 2006 erstmals in die Untersuchungen einbezogen (siehe Abb. 5). Es diente als konventionell bewirtschaftete Kontrollfläche ohne Vertragsnaturschutzmaßnahmen und flankierendem Gelegeschutz. Das Gebiet ist ca. 43 ha groß und wird durch die Siedlung Phiesewarden im Nordosten, dem Blexer Sieltief im Südwesten und zwei Straßen im Nordwesten und Südosten begrenzt.



**Abb. 5:** Untersuchungsfläche Phiesewarden (43 ha) mit den Bezeichnungen der einzelnen Teilflächen.

Während im Jahr 2006 noch eine größere Ackerfläche das Untersuchungsgebiet prägte (Teilfläche PW09), fanden sich in 2007 und auch in diesem Jahr in Phiesewarden ausschließlich Grünlandflächen. Die ehemalige Ackerfläche war also in der Zwischenzeit wieder als Grünland eingesät worden. Der Großteil der Teilflächen wurde in 2008 mit Rindern und Pferden beweidet. Lediglich die Teilfläche PW02 wurde während des Untersuchungszeitraums gemäht. Der Bereich nördlich von PW08 und östlich von PW07, sowie die Teilfläche PW11 sind eigentlich für wiesenbrütende Limikolen uninteressant, da der erste Bereich zum Teil bebaut ist und von den Anwohn-

nern recht intensiv genutzt wird und die Teilfläche PW11 von einem kleinen Wäldchen bestanden ist.

In diesem Jahr war bereits zu Beginn der Untersuchung der Grasbewuchs relativ hoch und dies änderte sich im Untersuchungszeitraum auch nur unwesentlich, da die Teilflächen mit einer Ausnahme nicht gemäht und auch nur relativ extensiv beweidet wurden.

Für die Flächen bestanden keinerlei Naturschutzauflagen und auch auf eine Geleemarkierung wurde verzichtet. Zwar wurden die Gelege innerhalb dieser Untersuchung mit GPS eingemessen, aber nicht für den Landwirt ersichtlich markiert.

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

## 2.2 Landwirtschaftliche Nutzung und Vertragsnaturschutzmaßnahmen

Konventionelle Bewirtschaftung im Grünland, so wie sie in 2007 und auch in 2008 flächendeckend auf fast allen Untersuchungsflächen praktiziert worden ist, unterliegt keinerlei Produktionseinschränkungen. Demgegenüber stehen solche Grünlandflächen, die im Vertragsnaturschutz bewirtschaftet werden. Vertragsnaturschutz wird in der Stollhamer Wisch seit 1994 im Rahmen des Niedersächsischen Feuchtgrünlandschutzprogrammes betrieben. Die angebotenen Bewirtschaftungsverträge sehen mehr oder weniger starke Produktionseinschränkungen vor, die insgesamt dem Schutz von Wiesenvogelarten zugute kommen sollen. Die vereinbarten Einschränkungen wurden entsprechend des landwirtschaftlichen Produktionsausfalls finanziell ausgeglichen. Seit 1999 liegen modifizierte Vertragsangebote mit entsprechenden Ausgleichszahlungen im Rahmen des Kooperationsprogrammes Feuchtgrünland vor. Eine Übersicht über diese Verträge, die in Teilbereichen der Stollhamer Wisch immer noch praktiziert werden, gibt Tab. 1.

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

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

## 2.3 Erfassung der Brutbestände und Gelege

Die Limikolenbestände im Untersuchungsgebiet wurden primär über das Suchen der Gelege ermittelt. Im Einzelnen wurden im ein- bis zweitägigen Rhythmus Geländebegehungen im Zeitraum von Mitte März bis Mitte Juni 2005 durchgeführt. Dabei wurden zunächst Beobachtungen mit Fernglas und Spektiv vom bestehenden Wegenetz aus durchgeführt, um einen Überblick über den Bestand an potentiell brütenden Individuen zu erhalten (hier: Erstellung von Tageskarten).

Um einen möglichst hohen Schlupferfolg zu gewährleisten, wurde parallel in allen 4 Gebieten gezielt nach Limikolengelegen gesucht. Als effektiv erwies sich folgendes Vorgehen: Zunächst wurden die Flächen mittels Spektiv (OPTOLYTH TBS 80, 35fache Vergrößerung) oder Fernglas (OPTOLYTH Alpin NG 10x40) nach brütenden Weibchen abgesucht. Anschließend sind die dabei lokalisierten potentiellen Neststandorte aufgesucht und auf das Vorhandensein von Gelegen überprüft worden. Bei Gelegefunden wurden diese mit jeweils 2 Bambusstöcken markiert (Ausnahme: Kontrollfläche Phiesewarden). Die Stöcke wurden dabei jeweils ca. drei Meter vom Nest entfernt auf einer Linie zu parallel verlaufenden Gruppen bzw. in Bearbeitungsrichtung der entsprechenden Fläche platziert. Von allen gefundenen Neststandorten wurden die Gauß-Krüger-Koordinaten mit Hilfe eines GPS-Geräts (GARMIN eTrex H) ermittelt und das Funddatum sowie die Anzahl der Eier zum Fundzeitpunkt festgehalten. In jedes gefundene und bebrütete Nest wurde ein Thermologger der Firma Esys (Typ Temp 0,5 mit einer Messgenauigkeit von 0,5°C und einem Messintervall von 10 Minuten) eingebaut, um Aufschlüsse über den Zeitpunkt möglicher Prädationsereignisse zu erhalten.

Wurde das Gelege vor Fertigstellung (bei Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel i.d.R. 4 Eier; beim Austernfischer i.d.R. 3 Eier; siehe BAUER *et al.* 2005) gefunden, so konnte an Hand des Datums bei Fertigstellung des Vollgeleges der Schlupftermin relativ gut eingegrenzt werden. Im Laufe der Brutsaison wurde das Auffinden von Gelegen durch die aufwachsende Vegetation deutlich schwieriger. Insbesondere die Gelege spät und versteckt brütender Arten wie Uferschnepfe und Rotschenkel konnten dann nur noch eingeschränkt lokalisiert werden (vgl. BEINTEMA & MÜSKENS 1987).

Nach Abschluss der Geländearbeiten wurden auf der Basis der Nestfunde und Tageskarten so genannte Artkarten entwickelt. Sie geben die Zahl der Brutreviere für jede einzelne Limikolenart an (vgl. BIBBY *et al.* 1995). Aufgrund von Nachgelegen und fehlender individueller Markierung der Limikolen in der Stollhammer Wisch sind Brut-

bestandsangaben allein auf Basis von Tageskarten nur eingeschränkt möglich. Abweichend zu der Vorgehensweise in den vergangenen Jahren, wurden alle Kiebitzgelege, die nach dem 01.05. auftraten, als Nachgelege gewertet. Nachgelege bei der Uferschnepfe konnten nicht beobachtet werden.

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

## 2.4 Ermittlung des Schlupferfolges

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

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

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

## 2.5 Telemetrische Untersuchungen

### (a) Versuchsdesign

Um zu verifizieren, ob zwischen den 4 unterschiedlich gemanagten Teilgebieten der Stollhammer Wisch Unterschiede im Aufzuchtserfolg der dort siedelnden Kiebitze bestehen, sollten in jedem Gebiet mindestens je 15 Kiebitzküken besendert werden. Diese Vorgabe konnte in nicht allen Fällen erfüllt werden, da in einzelnen Gebieten keine oder nur eine geringere Zahl an Küken zur Verfügung stand (siehe unten). Neben den Kiebitzküken sollten ebenfalls ca. 15 Uferschnepfenküken mit Minisendern versehen werden, um Hinweise auf Verlustursachen und Bruterfolg für diese Art zu erhalten. Auch diese Vorgabe konnte in 2008 nicht erfüllt werden.

### (b) Durchführung

Die Besenderung von Kiebitz- und Uferschnepfenküken erfolgte mit Miniatursendern der Firma BIOTRACK (Dorset, England). Zum Einsatz kamen ca. 0,8 g schwere Sender des Typs PIP-3 mit einer ca. 15 cm langen Antenne. Die Sender wurden durch Verlöten der Kontakte aktiviert und die Lötstelle anschließend mit flüssigem Kunststoff (Plastidip, Fa. BIOTRACK) überzogen, um sie so vor Witterungseinflüssen zu schützen. Weiterhin wurde an der Senderunterseite – ebenfalls mit Hilfe des flüssigen Kunststoffs – ein kleines Stückchen schwarzer Gaze geklebt, weil sich im Jahr 2007 gezeigt hat, dass die ansonsten sehr glatte Oberfläche der Sender beim Ankleben auf die Haut der Küken nur sehr schlecht hielte. Die Befestigung am Küken erfolgte durch Aufkleben mit einem hautfreundlichen Klebstoff der Firma SAUER ([www.sauercontinence.de](http://www.sauercontinence.de)) auf die Haut am Rücken des Kükens. Dieser medizinische Klebstoff hat gegenüber anderen Klebern den Vorteil, dass er dehnbar ist. Dadurch wird die Haltbarkeit des Senders auf dem Küken verbessert. Weiterhin kommt es beim Aushärten des Klebstoffes zu keinerlei Hitzentwicklung, wie dies bei der Verwendung von häufig benutztem Zweikomponenten-Sekundenklebers der Fall ist.

Die Leistung der Senderbatterie betrug bei 13 getesteten Sendern im Schnitt 45 Tage (Min.: 36 d; Max.: 72 d; Standardabw.: 9,93 d).

Bedingt durch das schnelle Wachstum der Küken mussten die Sender alle 7-10 Tage nachgeklebt werden. Ohne weitere Behandlung lösten sie sich nach spätestens 15-20 Tagen ab. Insgesamt wurden in 2008 38 Kiebitz- und 11 Uferschnepfenküken besendert. Damit sind im Untersuchungszeitraum 2001 bis 2008 insgesamt 398 Kiebitz- und 65 Uferschnepfenküken mit Sendern ausgestattet worden. Die in 2008 besenderten Küken verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Gebiete:

### (a) Kiebitzküken

Großer Schmeerott: 7 Küken

Zwickweg Süd: 27 Küken

Phiesewarden: 4 Küken

Auf der Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief standen keine Kiebitzküken für das *Radio Tracking* zur Verfügung.

### (b) Uferschnepfenküken

Zwickweg Süd: 11 Küken

In den Gebieten Flagbalger Sieltief, Großer Schmeerpott und Phiesewarden standen keine Uferschnepfenküken für das *Radio Tracking* zur Verfügung.

Die besenderten Tiere wurden solange wie möglich im Gelände verfolgt. Dabei kam neben der Telemetrie auch die Beobachtung aus der Distanz mittels Fernglas oder Spektiv zum Tragen. Ähnlich wie MELTER & PFÜTZKE (2001) wurden die Küken als flügge gewertet, wenn sie ein Mindestalter von 21 Tagen erreicht hatten. Traten nach diesem Stichtag noch Kükenverluste auf, so wurden diese auch als Verluste gewertet. Es sei an dieser Stelle allerdings angemerkt, dass Kiebitze tatsächlich erst ab einem Alter von etwa 35 Tagen – also deutlich später – fliegen können und dass das Prädationsrisiko auch bei über 30 Tage alten Küken nicht unerheblich sein kann. So wurde in diesem Jahr ein 34 Tage altes Küken noch von einem Mäusebussard erbeutet – das Geschwisterküken aus demselben Gelege konnte am nächsten Tag (also im Alter von 35 Tagen) fliegen.

Die telemetrische Lokalisierung der Küken erfolgte mittels eines Breitband-Scanners (ICOM IC-R20) und einer zwei- (Dt. Gesell. f. Telemetriesysteme, Horst) bzw. dreigliederigen Yagi-Antenne (Fa. BIOTRACK). Die Reichweite des Signals betrug unter Standardbedingungen etwa 500 Meter. Unter optimalen Bedingungen (Küken auf Hügel, vertikal abstehende Antenne) lag sie sogar bei mehr als 1000 Metern. Eine starke Abschirmung des Signals trat dann auf, wenn sich besenderte Tiere in nassen, hohem Gras oder in einer Gruppe oder einem Graben befanden. Trotz der starken Abschirmungswirkung von Wasser auf die Funksignale der verwendeten Sender, konnten in den vergangenen Jahren dennoch wiederholt ertrunkene Küken unter Wasser lokalisiert und geborgen werden. Die Reichweite der Sender schrumpfte dabei allerdings auf ca. 10 Meter.

Die Positionen der Küken wurden täglich ermittelt, dazu erfolgte in der Regel eine Annäherung bis auf Sichtkontakt (nach der Methode des „*homing in*“; siehe beispielsweise KENWARD 2001, WHITE & GARROT 1990). War ein Betreten des Flurstückes nicht möglich, wurde der Senderstandort mittels Kreuzpeilung bestimmt. Die Bestimmung der Positionen erfolgte als Gauß-Krüger-Koordinate mittels GPS (GARMIN eTrex H). Anschließende Auswertungen der Felddaten im Labor wurden mit Hilfe des Geografischen Informationssystems ArcView 3.3 bzw. ArcGIS 9.0 (beide Fa. ESRI) durchgeführt.

Um flügge werdende Küken auch in späteren Lebensabschnitten identifizieren zu können, wurden sie im Alter ab etwa 10 Tagen links untarsal mit einem Nummern-

ring der Vogelwarte Helgoland versehen. Eine individuelle Unterscheidung der Küken bei der Ortung und bei einem Wiederfang war ohne Probleme durch den Sender (unterschiedliche Frequenzen eines jeden Senders), als auch durch den Metallring möglich. Aus diesem Grund wurde in diesem Jahr auf eine zusätzliche Farbberingung aller Küken verzichtet, um eine unnötige zusätzliche Beeinträchtigung der Tiere zu vermeiden.

## 2.6 Ermittlung des Reproduktionserfolgs

Auf Grundlage der Daten aus dem *Radio Tracking* wurde der Reproduktionserfolg der Wiesenlimikolen ermittelt. Dazu wurde zunächst die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit  $K$  nach MAYFIELD (1975) anhand folgender Formel ermittelt:

$$K = 1 - \frac{V}{L}$$

mit:  $K$  = tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit

$V$  = Anzahl der als Verlust gewerteten Küken

$L$  = Anzahl der lebenden Küken

Da sich die Überlebenswahrscheinlichkeit mit zunehmendem Alter der Küken ändert (in der Regel nimmt dieser Wert zu), wurden die Küken in insgesamt 5 Altersklassen eingeteilt:

Altersklasse 1: 0 – 4 Tage

Altersklasse 2: 5 – 9 Tage

Altersklasse 3: 10 – 14 Tage

Altersklasse 4: 15 – 19 Tage

Altersklasse 5: > 20 Tage

Dann wurde die Überlebenswahrscheinlichkeit  $K_1 - K_5$  getrennt für die einzelnen Altersklassen bestimmt. Die Gesamtüberlebensrate  $K_{gesamt}$  ergibt sich dann als Produkt aus den Überlebensraten der einzelnen Altersklassen:

$$K_{gesamt} = \prod_{i=1}^{n=5} K_n^d$$

mit:  $K_n$  = tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit der Altersklasse n

$d$  = Dauer der entsprechenden Altersklasse in Tagen

Die Reproduktionsrate  $R$ , d.h. die Anzahl flügger Küken pro Brutpaar lässt sich unter Einbeziehung der mittleren Anzahl geschlüpfter Küken  $C$ , der nach MAYFIELD (1975) berechneten Schlupfrate  $U$  sowie der Chance auf ein Nachgelege  $N$  (Kiebitze beispielsweise können bis 4 Nachgelege pro Jahr produzieren; vergl. KLOMP 1951) zusammen mit der Gesamtüberlebensrate  $K_{gesamt}$  nach SCHEKKERMAN & MÜSKENS (2001) wie folgt berechnen:

$$R = K_{gesamt} \cdot U \cdot C \cdot [1 + N \cdot (1 - U)]$$

mit:  $R$  = Reproduktionsrate (Anzahl flügger Küken pro Brutpaar)

$K_{gesamt}$  = Gesamtüberlebensrate der Küken

$U$  = Schlupfrate der Gelege nach MAYFIELD (1975)

$C$  = mittlere Anzahl geschlüpfter Küken aller Gelege

$N$  = Chance auf das erste Nachgelege (im vorliegenden Fall  $N = 1$ )

## 2.7 Danksagung

Unser Dank gilt Herrn T. Garden von der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Wesermarsch.

Hervorzuheben ist weiterhin – wie in den vergangenen Jahren auch – das große Interesse und die zuvorkommende Hilfsbereitschaft der ortsansässigen Landwirte im Untersuchungsgebiet. Namentlich seien hier die Herren Dedo Büsing, Willi Boltig, Wilhelm Siefkens, Ronald und Hergen Schweers, Christian Geil und Jürgen Denker und ihre Familien genannt, für deren hervorragende Zusammenarbeit wir uns an dieser Stelle erneut bedanken möchten.

Die direkten Gelegeschutzmaßnahmen wurden von Dr. Tim Rosskamp durchgeführt. Dr. Johannes Melter und Dipl.-Biol. Stefan Pfützke stellten freundlicherweise die Daten zu den Rabenkrähen- und Mäusebussardvorkommen zur Verfügung.

Die vorliegende Studie wurde durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz finanziell unterstützt. Zur Durchführung der vorliegenden Untersuchung wurden tierschutzrechtliche Genehmigungen und Genehmigungen zur Markierung und Kennzeichnung wildlebender Tiere vom NLWKN (Oldenburg, Braunschweig) bzw. dem Institut für Vogelforschung (Wilhelmshaven) erteilt.

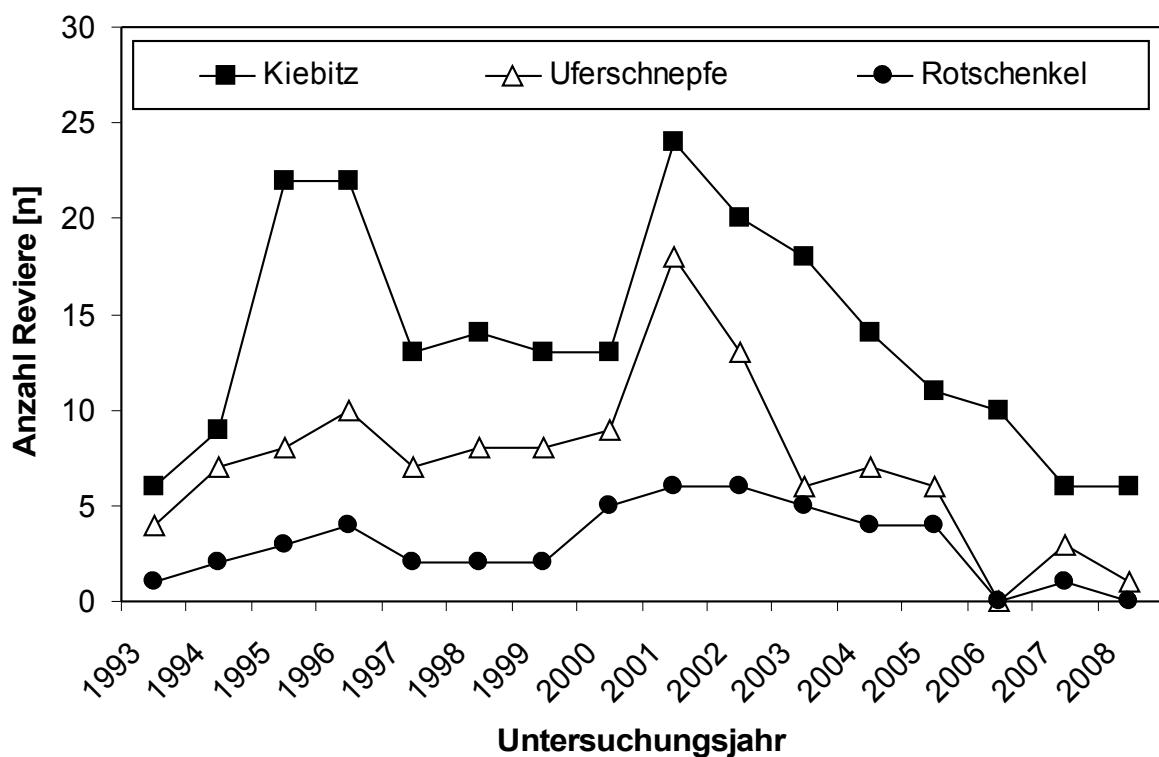
### 3. Ergebnisse und Diskussion

#### 3.1 Brutbestand und Gelege

##### 3.1.1 Großer Schmeerott

###### Brutbestand

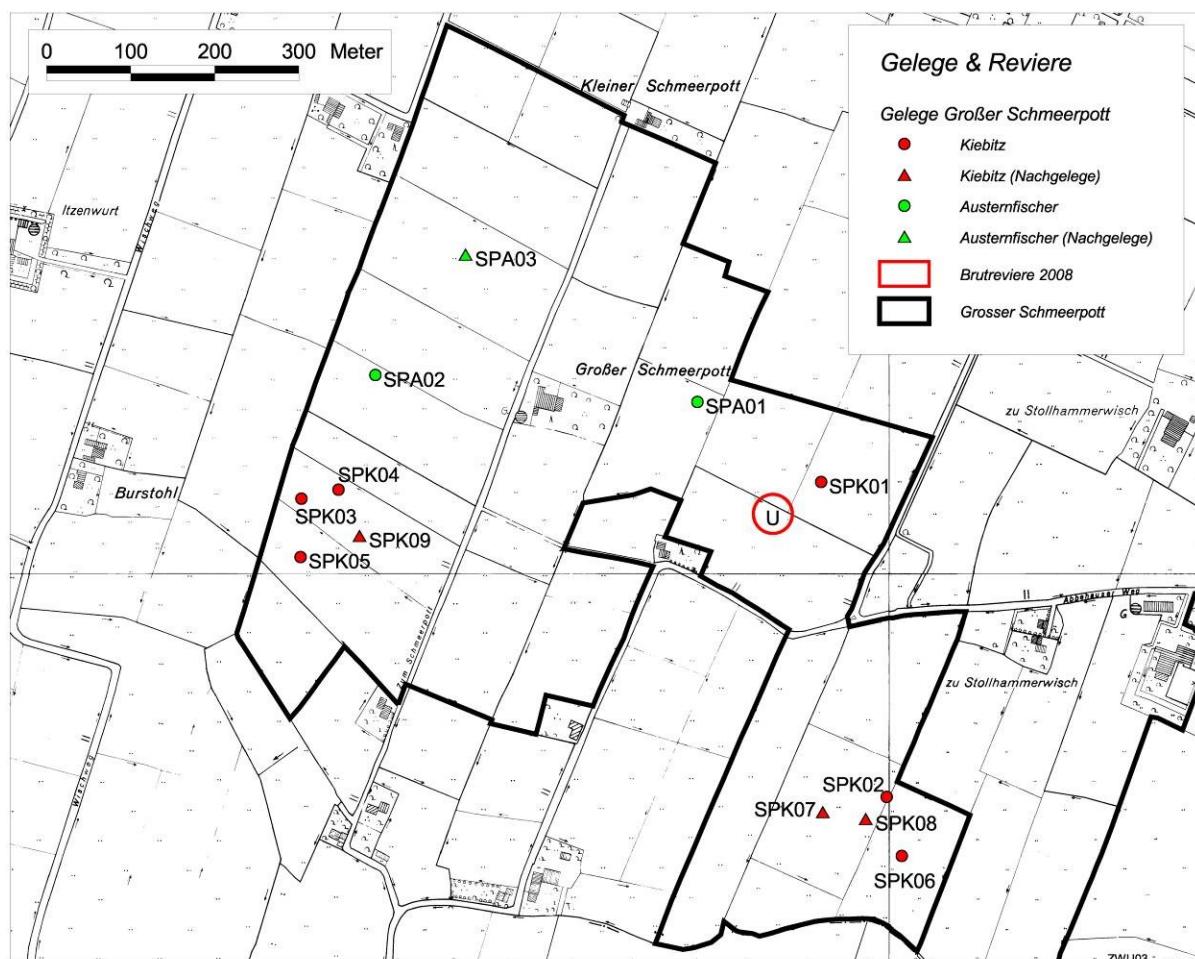
Im Jahr 2008 konnten auf der Untersuchungsfläche Großer Schmeerott 6 Kiebitz- und 1 Uferschnepfenrevier ermittelt werden (siehe Abb. 7). Der Bestand an brütenden Kiebitzen bleibt damit im Vergleich zum Vorjahr konstant auf einem relativ niedrigen Niveau. Ebenso bleibt die Anzahl der brütenden Uferschnepfen hier mit einem Brutpaar relativ gering (siehe Abb. 6).



**Abb. 6:** Entwicklung des Brutbestandes von Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel auf der Untersuchungsfläche „Großer Schmeerott“ von 1993 bis 2008.

In 2008 konnten keine brütenden Rotschenkel (*Tringa totanus*) nachgewiesen werden. Dafür war der Austernfischer (*Haematopus ostralegus*; in der Abb. 6 nicht dargestellt) wiederum mit zwei Brutpaaren vertreten. Insgesamt bleibt der Bestand an

bodenbrütenden Limikolen auf der Untersuchungsfläche Großer Schmeerpott jedoch auf dem seit 2001 anhaltenden Abwärtstrend.



**Abb. 7:** Gelegestandorte und Lage der zusätzlich kartierten Brutreviere auf der Untersuchungsfläche Großer Schmeerpott im Untersuchungsjahr 2008. Jeder Gelegefund (farbige Punkte) entspricht einem Brutrevier, sofern es sich nicht um ein Nachgelege (farbige Dreiecke) handelt. Abkürzungen: K = Kiebitz, A = Austernfischer, U = Uferschnepfe.

### Gelege

Im Verlauf der Brutsaison 2008 konnten am Großen Schmeerpott wie auch in 2007 insgesamt 9 Kiebitzgelege markiert werden (siehe Abb. 7). Erste Gelegefunde erfolgten am 04.04.2008, so dass die 3 nach dem 01.05. gefundenen Kiebitzgelege – in Anlehnung an BLÜHDORN (2001) – als Nachgelege gewertet werden. Weiterhin wurden 3 Austernfischergelege gefunden, von denen das Funddatum des dritten Nests deutlich später lag als das der anderen beiden und somit wahrscheinlich ebenfalls ein Nachgelege darstellt (siehe Tab. 2).

Geschlüpft sind in diesem Jahr auf der Untersuchungsfläche Großer Schmeerpott lediglich 4 Kiebitzgelege (SPK03, SPK05, SPK08, SPK09); sämtliche Austernfischer sowie die restlichen 5 Kiebitzgelege sind dagegen nicht zum Schlupf gekommen. Dabei wurde dieses Jahr lediglich ein Kiebitzgelege (SPK02) am Großen Schmeerpott durch Viehtritt zerstört.

**Tab. 2:** Gelegefunde auf der Untersuchungsfläche Großer Schmeerpott während der Brutsaison 2008. Angegeben sind Datum des Erstfundes, Gelegegröße, Schlupfzeitpunkt, Anzahl der Küken sowie Bemerkungen zum Schicksal des Geleges.

Gelege	Fund-datum	Gelege-größe	Schlupf-datum	Küken	Bemerkung
SPA01	14.04.2008	2		0	prädiert am 28.04. gegen 22:50 Uhr
SPA02	17.04.2008	3		0	aufgegeben am 04.05. gegen 21:20 Uhr
SPA03	04.06.2008	2		0	ein Küken beim Schlupf verstorben; das andere Ei taub; <i>Nachgelege</i>
SPK01	04.04.2008	4		0	am 17.04. von Maulwurf untergraben und 1 Ei prädiert; am 27.04. restl. Eier prädiert durch Rabenkrähe
SPK02	04.04.2008	4		0	Verlust durch Viehtritt am 29.04.
SPK03	07.04.2008	4	22.04.2008	4	Küken besendet
SPK04	09.04.2008	3		0	am 22.04. gegen 18:30 Uhr ein Ei durch Rabenkrähe prädiert; danach aufgegeben;
SPK05	14.04.2008	3	23.04.2008	3	Küken besendet
SPK06	14.04.2008	4		0	am 30.04. gegen 23:30 Uhr 2 Eier prädiert; am 09.05. gegen 9:20 Uhr 1 Ei prädiert u. Nest aufgegeben; am 14.05. letztes Ei prädiert;
SPK07	21.05.2008	4		0	prädiert am 25.05. gegen 5:30 Uhr; <i>Nachgelege</i>
SPK08	28.05.2008	2	12.06.2008	2	<i>Nachgelege</i>
SPK09	07.06.2008	2	30.06.2008	2	eventuell direkt nach dem Schlupf prädiert; <i>Nachgelege</i>

Abkürzungen: SP = Großer Schmeerpott; A = Austernfischer; K = Kiebitz

Eins der drei Austernfischer- sowie vier der insgesamt neun Kiebitzgelege wurden prädiert. Fünf der insgesamt sieben Prädationsereignisse (einige Gelege wurden mehrfach hintereinander teilweise prädiert) fanden tagsüber statt und in zwei Fällen konnten an Hand der Schalenfunde sowie durch Sichtbeobachtungen eindeutig Rabenkrähen (*Corvus corone corone*) als Prädatoren nachgewiesen werden. In den Fällen, in denen durch Auswertung der Thermologger zwar von einer Prädation am Tage ausgegangen werden kann, aber keine Schalenreste gefunden werden konnten, kann keine sichere Aussage über die Art des Prädators getroffen werden (so können z.B. auch Mauswiesel *Mustela nivalis* tagsüber aktiv sein). Auf Grund der

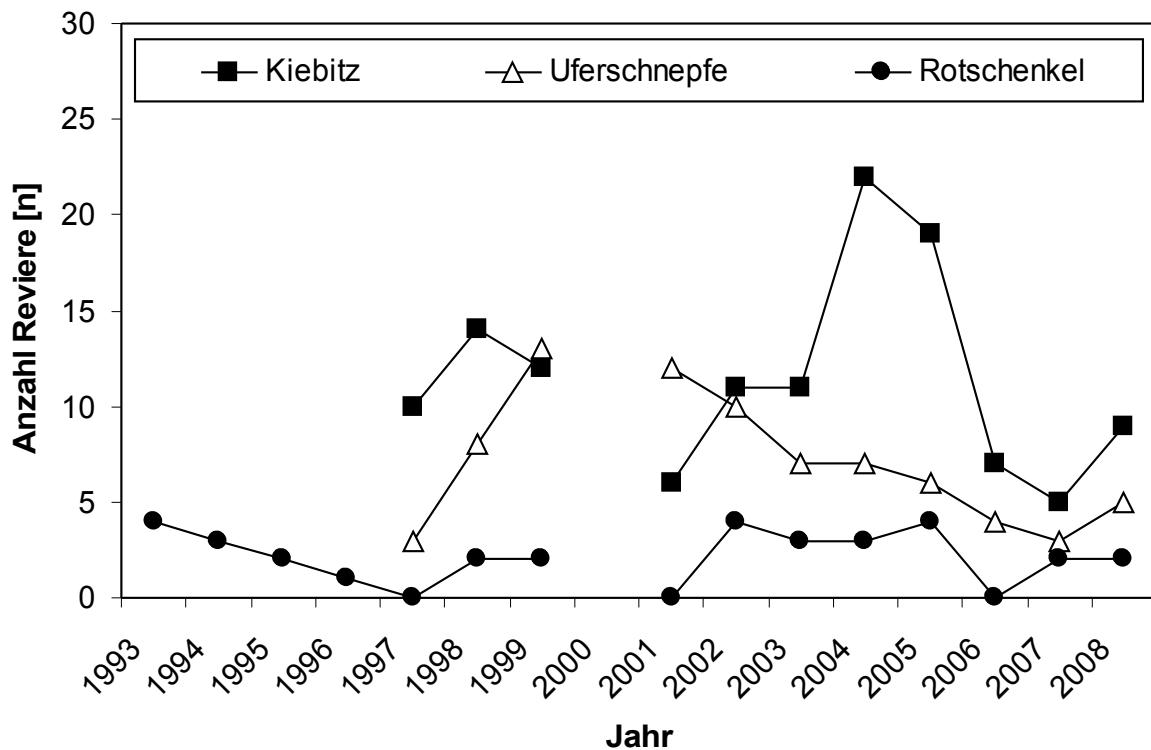
zahlreichen Sichtungen von Rabenkrähen und die eindeutig auf eine Prädation durch diese Art zurückgehenden Verluste bei anderen bodenbrütenden Vogelarten wie z.B. der Stockente (*Anas platyrhynchos*) und Bläßralle (*Fulica atra*) (eigene Beobachtung), liegt jedoch der Verdacht nahe, dass auch andere, tagsüber stattgefundenen Prädationsereignisse zumindest teilweise auf die Rabenkrähe zurückgehen. Dieser Befund steht im Widerspruch zu allen Ergebnissen aus den Vorjahren. Darüber hinaus zeigen verschiedene Untersuchungen, dass Kiebitze ihre Gelege recht gut gegen Corviden verteidigen können. Allerdings spielt hier die Koloniegröße eine ganz entscheidende Rolle: Während in größeren Kolonien kaum prädationsbedingte Gelegeverluste auftreten, sind Einzelbrüter und Brutvögel in kleinen Kolonien deutlich gefährdet (vgl. BERG ET AL. 1992, SALEK & SMILAUER 2002). Im Untersuchungsgebiet Großer Schmeerpott siedeln die Kiebitze inzwischen in so geringer Dichte (s.o.), dass Krähenvögel hier deutlich bessere Chancen auf einen erfolgreichen Eierraub besitzen.

Wie auch schon im letzten Jahr befanden sich die Kiebitzgelege hauptsächlich im südwestlichen (Teilflächen SP08 und SP09) und südöstlichen Teil (Teilflächen SP24 und SP26; vergl. Abb. 2) des Untersuchungsgebiets (siehe Abb. 7).

### 3.1.2 Zwickweg Süd

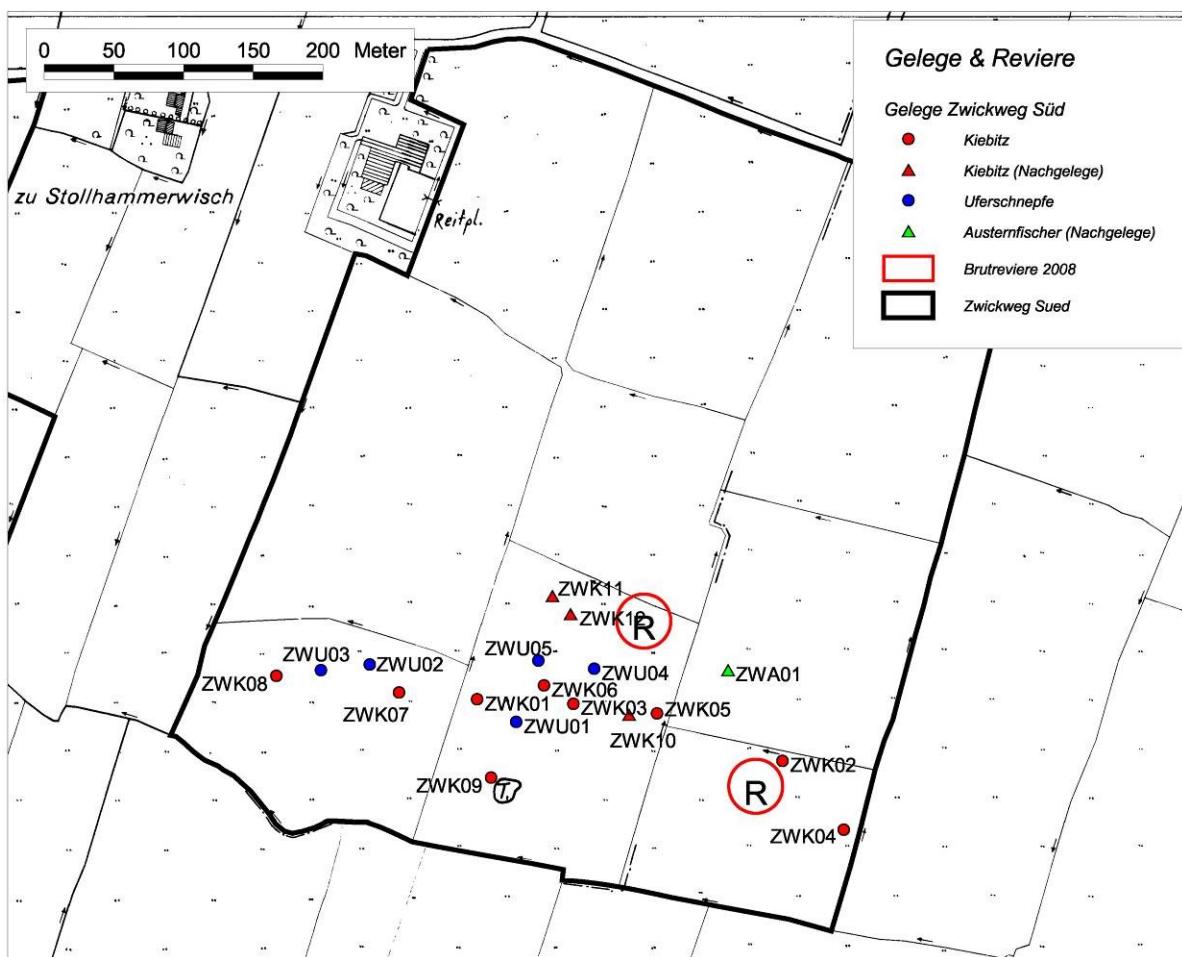
#### Brutbestand

Auf der Untersuchungsfläche Zwickweg Süd wurden in diesem Jahr 9 Kiebitz-, 5 Uferschnepfen- und 2 Rotschenkelreviere ermittelt (siehe Abb. 9). Weiterhin ist für diese Fläche ein Brutrevier des Austernfischers zu verzeichnen.



**Abb. 8:** Entwicklung des Brutbestandes von Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel auf der Untersuchungsfläche „Zwickweg Süd“ von 1993 bis 2008.

Nachdem sowohl Kiebitz als auch Uferschnepfe im letzten Jahr einen Tiefstand erreicht hatten, scheint dieses Jahr die Anzahl der Brutreviere für diese beiden Arten wieder leicht anzusteigen (siehe Abb. 8). Die Anzahl der brütenden Rotschenkel ist im Vergleich zum Vorjahr dagegen unverändert. Auch die Anzahl der Austernfischer bleibt im Vergleich zum Vorjahr gleich (nicht in Abb. 8 dargestellt).



**Abb. 9:** Gelegestandorte und Lage der zusätzlich kartierten Brutreviere auf der Untersuchungsfläche Zwickweg Süd im Untersuchungsjahr 2008. Jeder Gelegefunden (farbige Punkte) entspricht einem Brutrevier, sofern es sich nicht um ein Nachgelege (farbige Dreiecke) handelt. Abkürzungen: K = Kiebitz, U = Uferschnepfe, A = Austernfischer, R = Rotschenkel.

In wieweit der seit 2004 zu beobachtende Trend der scheinbaren Verlagerung der brütenden Limikolen auf die im Süden angrenzenden Flächen anhält, bleibt abzuwarten. Wie auch in den letzten Jahren, so fanden sich auch dieses Jahr ausnahmslos alle Reviere im südlichen Teil (Teilflächen ZW03, ZW06, ZW08 und ZW09; vergl. Abb. 3) der Untersuchungsfläche. Dieser Teil profitiert besonders stark von der durch den Anstau der Entwässerungsgräben bewirkten Wiedervernässung der Fläche.

#### Gelege

Auf der Untersuchungsfläche Zwickweg Süd konnten in diesem Jahr 12 Kiebitz-, 5 Uferschnepfen- sowie 1 Austernfischergelege markiert werden (siehe Abb. 9 und Tab. 3). Von den 12 Kiebitzgelegen sind 3 als Nachgelege zu bewerten (ZWK10 – ZWK12) und auch bei dem Austernfischergelege ist, bei einem Vergleich zu den Fundterminen der Austernfischergelege auf der Untersuchungsfläche Großer

Schmeerott (vergl. Tab. 2), davon auszugehen, dass es sich hierbei um ein Nachgelege handelt. Vor dem 03.06. konnten auf der Fläche Zwickweg Süd allerdings keine brütenden Austernfischer nachgewiesen werden. Alle Gelege wurden im südlichen Teil der Fläche gefunden (ZW03, ZW06, ZW09; Austernfischer ZW08).

**Tab. 3:** Gelegefunde auf der Untersuchungsfläche Zwickweg Süd während der Brutsaison 2008. Angegeben sind Datum des Erstfundes, Gelegegröße, Schlupfzeitpunkt, Anzahl der Küken sowie Bemerkungen zum Schicksal des Geleges.

Gelege	Fund-datum	Gelege-größe	Schlupf-datum	Küken	Bemerkung
ZWA01	03.06.2008	3		0	prädiert am 04.06.
ZWK01	31.03.2008	1		0	schon bei Fund aufgegeben
ZWK02	03.04.2008	3	18.04.2008	3	Küken besendert
ZWK03	03.04.2008	1		0	schon bei Fund aufgegeben
ZWK04	07.04.2008	4	01.05.2008	4	Küken besendert
ZWK05	08.04.2008	4	02.05.2008	4	Küken besendert
ZWK06	09.04.2008	3		0	am 29.04. gegen 15:20 Uhr Aufgabe nach Teilprädation
ZWK07	14.04.2008	3	06.05.2008	3	nur 2 Küken besendert; ein Küken beim Schlupf verstorben
ZWK08	14.04.2008	4		0	prädiert am 15.04. durch Rabenkrähe
ZWK09	16.04.2008	4	05.05.2008	4	Küken besendert
ZWK10	01.05.2008	1		0	schon bei Fund aufgegeben; <i>Nachgelege</i>
ZWK11	01.05.2008	4	01.05.2008	4	Küken besendert; <i>Nachgelege</i>
ZWK12	02.05.2008	4	27.05.2008	4	Küken besendert; <i>Nachgelege</i>
ZWU01	14.04.2008	4	09.05.2008	0	Küken beim Schlupf am 09.05. verstorben; wahrsch. ausgelöst durch das Fluten der Gräben
ZWU02	24.04.2008	4	13.05.2008	4	Küken besendert
ZWU03	27.04.2008	4		0	schon bei Fund aufgegeben; ein Ei lag bei Gelegefund außerhalb der Nestmulde
ZWU04	30.04.2008	4	15.05.2008	4	Küken besendert
ZWU05	30.04.2008	4	12.05.2008	4	nur 3 Küken besendert

Abkürzungen: ZW = Zwickweg Süd; A = Austernfischer; K = Kiebitz; U = Uferschnepfe

Von den insgesamt 18 nachgewiesenen Limikolengelegen sind 4 (1 Uferschnepfe; 3 Kiebitz) ohne ersichtlichen Grund aufgegeben worden. 3 Gelege (1 Austernfischer; 2 Kiebitz) wurden prädiert, wobei in einem Fall der Verlust definitiv durch eine Rabenkrähe verursacht wurde. Die Prädationsverluste der Gelege blieben damit am Zwickweg auf ähnlich niedrigem Niveau wie im vorangegangenen Jahr.

Der Verlust des Uferschnepfengeleges ZWU01, dessen Küken beim Schlupf wahrscheinlich an Unterkühlung verstorben sind, ist wohl auf das Fluten der Gräben zu diesem Zeitpunkt zurückzuführen. Die Altvögel hatten das Gelege in einem Juncus-

Bult direkt in einer Gruppe auf Teilfläche ZW06 angelegt. Nachdem die Gräben zur Zuwässerung am 08.05. geflutet wurden, sind auch der Boden der Nestmulde und die Unterseite der Eier sehr feucht geworden.

Verluste durch Viehtritt traten in diesem Jahr nicht auf, da zur Brutzeit auf den entsprechenden Teilflächen keine Weidetiere aufgetrieben wurden. Lediglich auf den nördlich gelegenen Flächen (ZW01, ZW04) wurden während des Untersuchungszeitraums Pferde (zwei Stuten mit ihren diesjährigen Fohlen) gehalten. In diesem Bereich haben allerdings seit 2001 noch niemals Limikolen gebrütet.

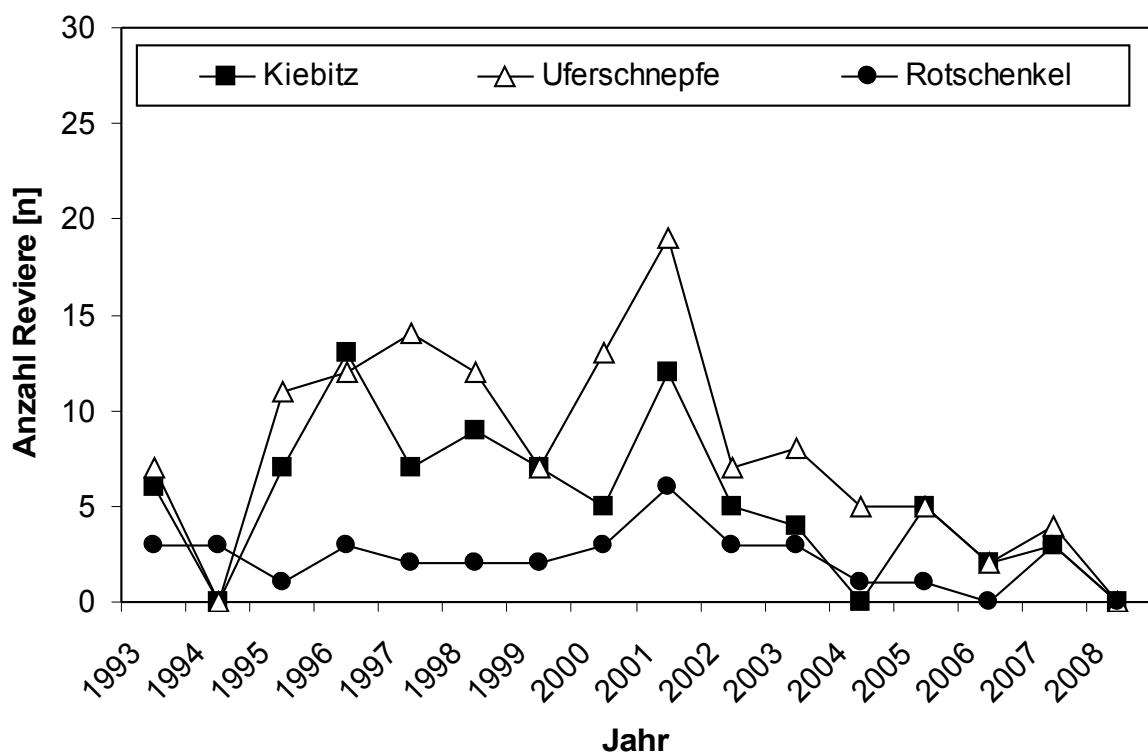
Insgesamt konnten auf der Fläche Zwickweg Süd in diesem Jahr Küken aus 10 Gelegen (3 Uferschnepfe; 7 Kiebitz) besendert werden.

### 3.1.3 Flagbalger Sieltief

#### Brutbestand

Konnten im Jahr 2007 noch 3 Kiebitz- und Rotschenkel-, sowie 4 Uferschnepfengelege auf der Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief markiert werden, so belief sich deren Zahl in diesem Jahr auf Null (siehe Abb. 10 und Abb. 11). Lediglich 2 Austernfischergelege wurden hier während der Brutsaison 2008 nachgewiesen (nicht in Abb. 10 dargestellt).

Somit setzt sich der bereits in den vergangenen Jahren zu beobachtende Abwärts-trend der Brutpopulationen von Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel fort und erreicht in diesem Jahr sein absolutes Minimum.



**Abb. 10:** Entwicklung des Brutbestandes von Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel auf der Untersuchungsfläche „Flagbalger Sieltief“ von 1993 bis 2008.

### Gelege

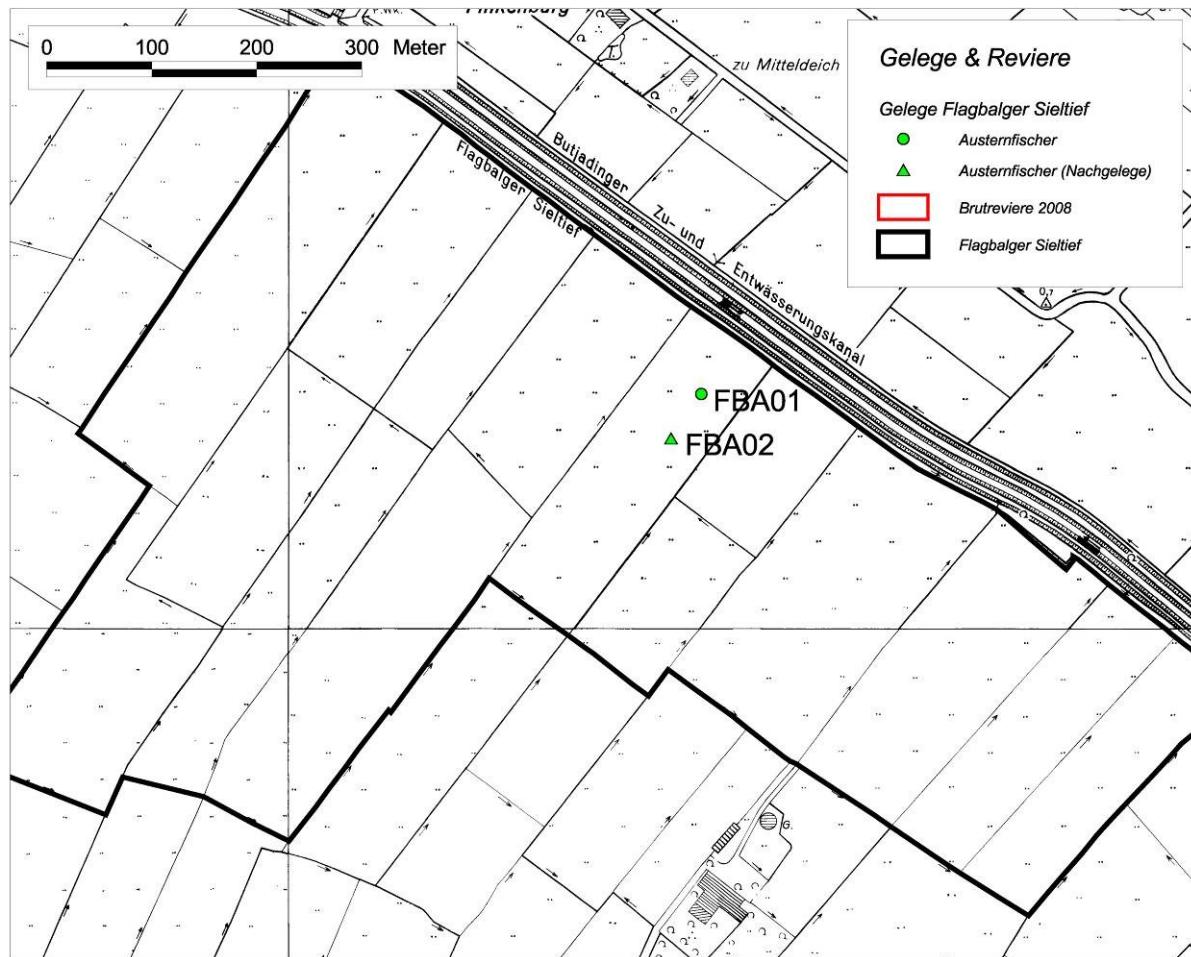
In diesem Jahr konnten am Flagbalger Sieltief lediglich zwei Austernfischergelege gefunden werden (siehe Tab. 4 und Abb. 11). Von den anderen drei Arten Kiebitz, Uferschnepfe und Rotschenkel konnten keine Gelege markiert werden. Die Austernfischergelege wurden Anfang Mai und Anfang Juni und damit relativ spät im Jahr gefunden, so dass davon auszugehen ist, dass es sich zumindest im letzten Fall wahrscheinlich bereits um ein Nachgelege handelt.

**Tab. 4:** Gelegefunde auf der Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief während der Brutsaison 2008. Angegeben sind Datum des Erstfundes, Gelegegröße, Schlupfzeitpunkt, Anzahl der Küken sowie Bemerkungen zum Schicksal des Geleges.

Gelege	Fund-datum	Gelege-größe	Schlupf-datum	Küken	Bemerkung
FBA01	02.05.2008	4		0	aufgegeben 16.05. gegen 18:30 Uhr
FBA02	04.06.2008	3	22.06.2008	3	Nachgelege

Abkürzungen: FB = Flagbalger Sieltief; A = Austernfischer

Unter Umständen reagieren die wiesenbrütenden Limikolen auf den auf der Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief in den letzten Jahren relativ hohen Prädationsdruck und den damit verbundenen Gelegeverlusten damit, dass sie zur Brut andere Flächen aufsuchen. An der Bewirtschaftungsform der Teilflächen hat sich in den letzten Jahren – laut Aussage der Landwirte W. BOLTING und W. SIEFKEN, die die Flächen bewirtschaften, jedenfalls nichts verändert.



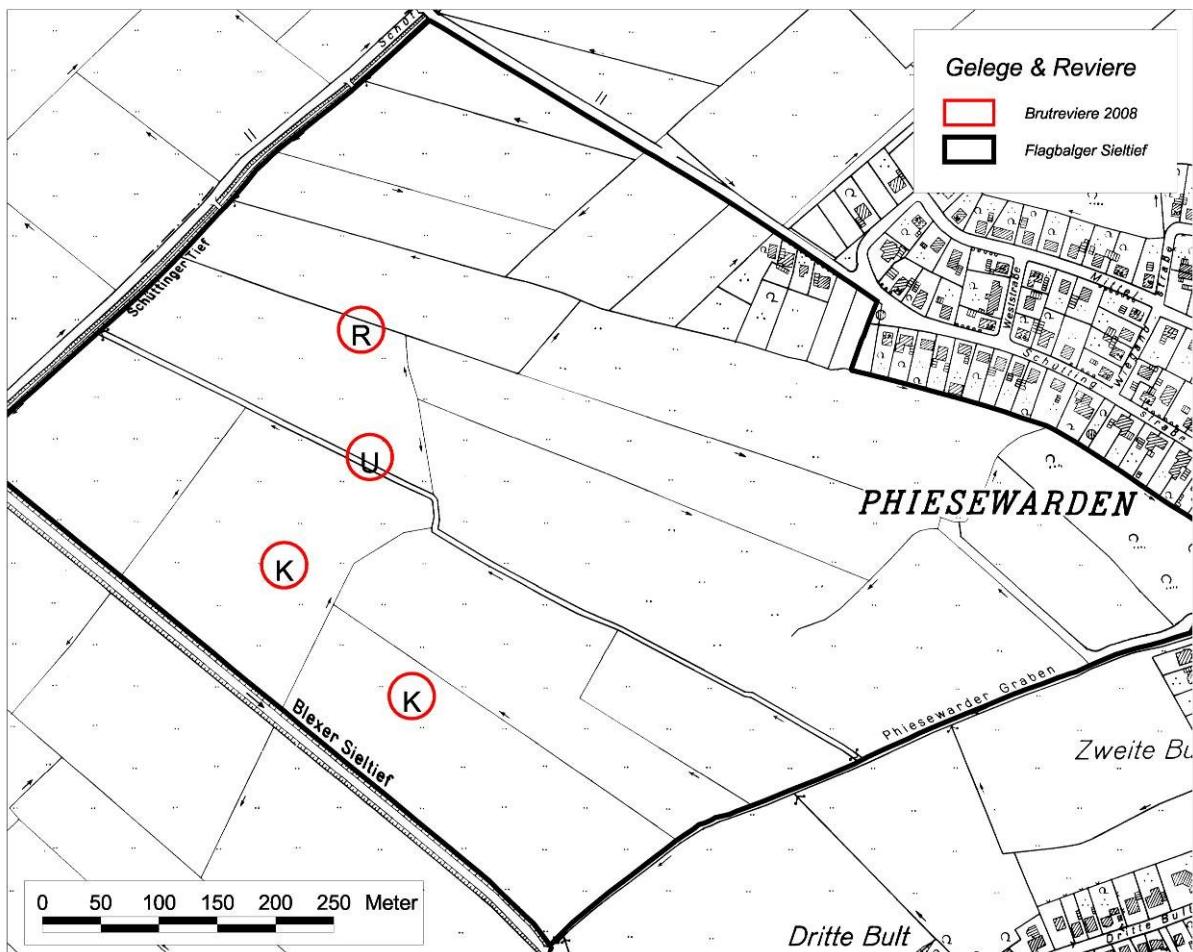
**Abb. 11:** Gelegestandorte und Lage der zusätzlich kartierten Brutreviere auf der Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief im Untersuchungsjahr 2008. Jeder Gelegefund (farbige Punkte) entspricht einem Brutrevier, sofern es sich nicht um ein Nachgelege (farbige Dreiecke) handelt. Abkürzungen: A = Austernfischer.

### 3.1.4 Kontrollgebiet Phiesewarden

#### Brutbestand

Eine Abschätzung des Brutbestandes auf der Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief gestaltete sich in diesem wie auch im vorangegangenen Jahr als schwierig. Nachdem eine der Teilflächen (PW09, siehe Abb. 5) im Jahr 2006 zu einem Acker

umgebrochen worden war, siedelten dort 8 Kiebitz- sowie jeweils 1 Uferschnepfen- und Rotschenkelpaar. Bereits im folgenden Jahr 2007 war ein deutlicher Rückgang des Brutbestandes auf lediglich 2 Kiebitzbrutreviere zu beobachten, nachdem die Ackerfläche bereits im Spätsommer 2006 wieder als Grünland eingesät worden war. Diese Entwicklung setzte sich auch in diesem Jahr mit der Kartierung von lediglich 2 Kiebitz- und jeweils 1 Uferschnepfen- und Rotschenkelbrutrevieren fort (siehe Abb. 12).



**Abb. 12:** Lage der kartierten Brutreviere auf der Untersuchungsfläche Phiesewarden im Untersuchungsjahr 2008. Gelege konnten dieses Jahr nicht nachgewiesen werden. Abkürzungen: K = Kiebitz, U = Uferschnepfe, R = Rotschenkel.

Ein Problem bei der Feststellung der Reviere ist die Unübersichtlichkeit und schlechte Begehbarkeit der Fläche. Das Zentrum des Untersuchungsgebiets kann selbst mit einem Spektiv nur schlecht eingesehen werden, da die Fläche einerseits relativ uneben ist. Des Weiteren steht bereits im zeitigen Frühjahr das Gras vergleichsweise hoch. Die Teilflächen werden fast ausschließlich relativ extensiv beweidet und ledig-

lich eine Teilfläche (PW02, siehe Abb. 5) wurde in diesem Jahr gemäht. Es könnten sich also noch mehr Brutreviere auf der Fläche befunden haben, die aber nicht erfasst werden konnten.

### Gelege

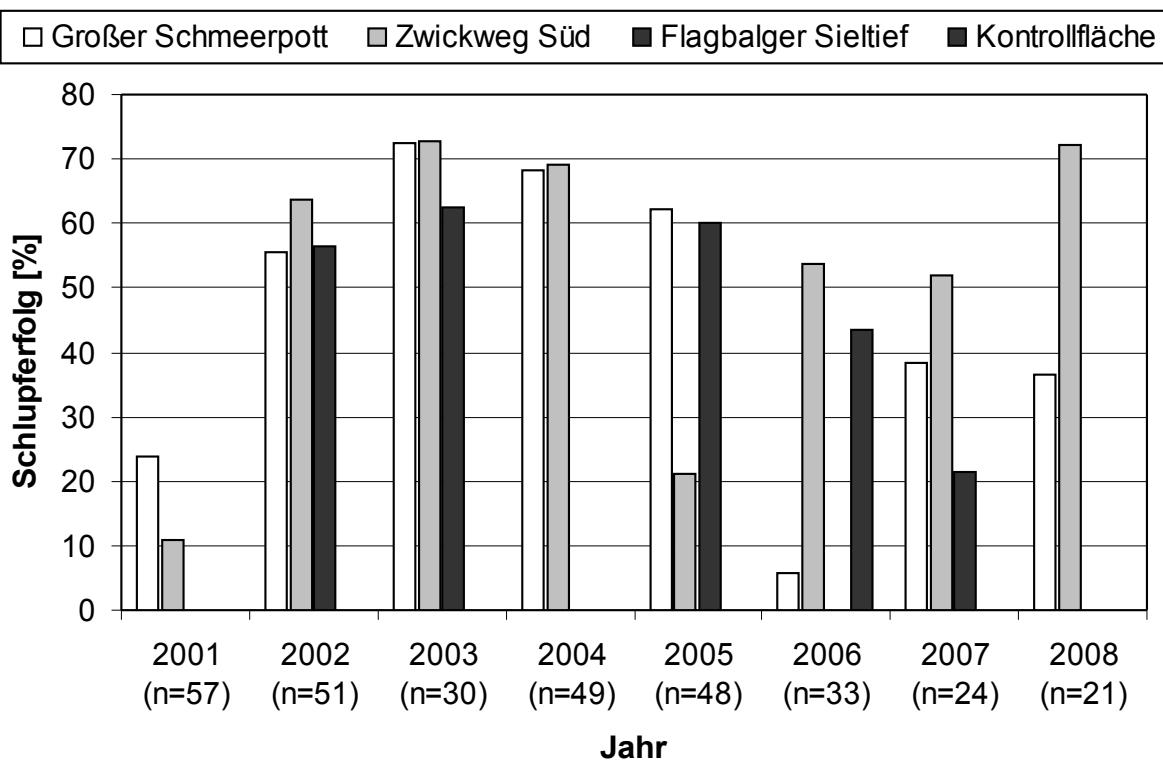
Auf der Kontrollfläche Phiesewarden konnten – aus den oben bereits erwähnten Gründen – in diesem Jahr keine Gelege festgestellt werden (siehe Abb. 12). Aufgefunden wurden allerdings bereits geschlüpfte Kiebitzküken aus zwei Gelegen, die anschließend dann auch besiedert wurden. Es ist zu vermuten, dass sich aber noch mindestens 1 Uferschnepfen- und 1 Rotschenkelgelege auf der Fläche befunden haben müssen, welche aber trotz intensiver Suche auf Grund der Unübersichtlichkeit und Unwegsamkeit des Geländes nicht gefunden werden konnten.

Eine Erklärung für, die im Vergleich zum Jahr 2006, geringe Anzahl an Revieren und Gelegen ist höchstwahrscheinlich die Einsaat der ehemaligen Ackerfläche. Auf Grund der Nähe zur Siedlung Phiesewarden und die damit verbundenen Störungen, haben die Kiebitze diese Fläche vielleicht nur wegen der für diese Art attraktiven Ackerfläche als Bruthabitat genutzt. Nachdem die Ackerfläche nicht mehr vorhanden war, wurde das Gebiet zumindest für Kiebitze als Bruthabitat uninteressant.

## 3.2 Schlupferfolg

### 3.2.1 Kiebitz

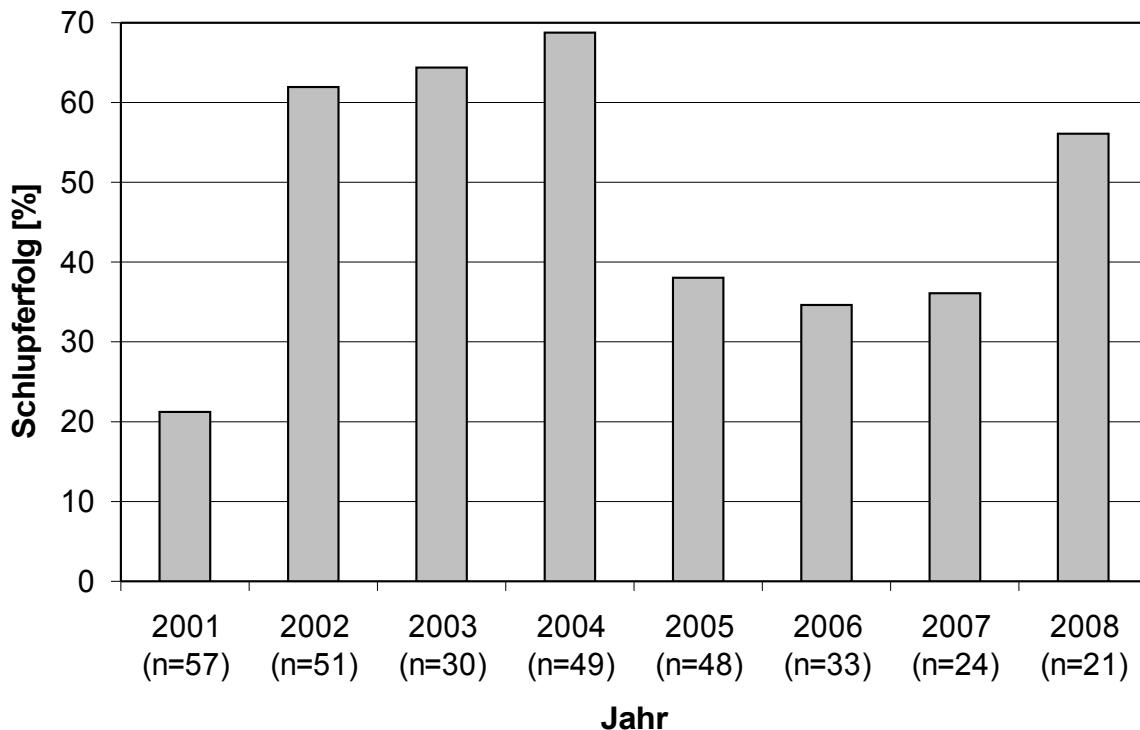
In Abb. 13 ist der Schlupferfolg des Kiebitzes in den Jahren 2001 bis 2008 getrennt für die vier Untersuchungsflächen dargestellt. Der Schlupferfolg berechnete sich als Anteil geschlüpfter Küken zur Anzahl insgesamt gelegter Eier. Im Jahr 2008 konnten weder auf der Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief, noch auf der Kontrollfläche Phiesewarden Gelege nachgewiesen werden, so dass die Werte für diese beiden Flächen fehlen (dies ist nicht mit einem Schlupferfolg von 0% gleichzusetzen). Auf der Untersuchungsfläche Zwickweg Süd erreicht der Kiebitz 2008 einen ähnlich hohen Schlupferfolg (72,2%) wie im Jahr 2003 (72,7%), während der Schlupferfolg am Großen Schmeerott nochmals niedriger liegt (36,7%) als im Vorjahr (38,2%).



**Abb. 13:** Schlupferfolg (als Anteil geschlüpfter Küken an der Anzahl gelegter Eier) des Kiebitz von 2001 bis 2008 in der Stollhammer Wisch getrennt für die vier einzelnen Untersuchungsflächen. Im Untersuchungsjahr 2001 betrug der Schlupferfolg auf der Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief 0%. In den Untersuchungsjahren 2004, 2006 und 2008 konnten hier keine Gelege nachgewiesen werden. Im Jahr 2006 wurde die Kontrollfläche Kirchweg durch die Fläche Phiesewarden ersetzt, da sich am Kirchweg in den Jahren 2001 bis 2005 keine Kiebitzgelege fanden. Im Jahr 2008 konnten bei Phiesewarden ebenfalls keine Kiebitzgelege gefunden werden, während der Schlupferfolg im Jahr 2007 0% betrug.

Während der Schlupferfolg des Kiebitzes auf der Kontrollfläche Phiesewarden im Jahr 2006 bei 43,4% lag, fiel dieser Wert bereits im nächsten Jahr auf 0% ab. In 2008 schließlich konnten hier gar keine Kiebitzgelege mehr gefunden werden.

In Bezug auf den Schlupferfolg für alle vier Teilgebiete zusammen (siehe Abb. 14), ergibt sich ein relativ starker Anstieg von 36,1% in 2007 auf 56,1% in 2008. Der Anstieg des Schlupferfolges ist maßgeblich auf die Zunahme des Schlupferfolges am Zwickweg zurückzuführen (vergl. Abb. 13).



**Abb. 14:** Schlupferfolg des Kiebitz als Anteil geschlüpfter Küken an der Gesamtzahl gelegter Eier über alle Untersuchungsgebiete in der Stollhammer Wisch in den Jahren 2001 bis 2008.

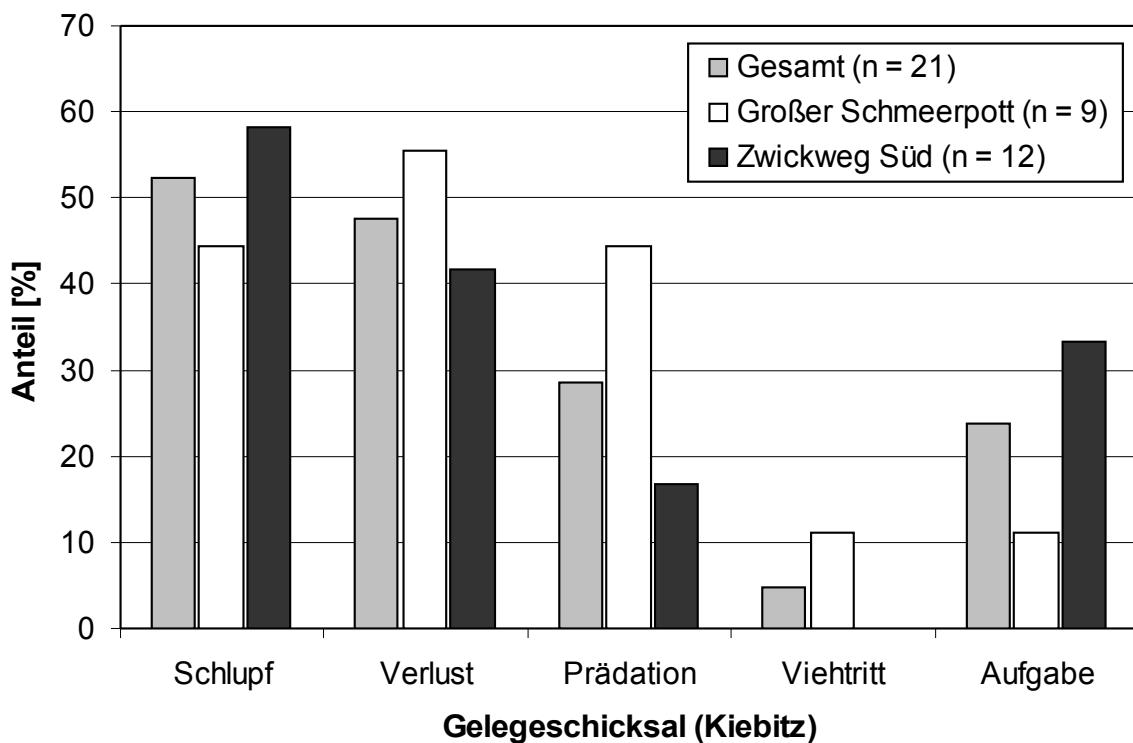
Bei Aufschlüsselung des Schicksals der Kiebitzgelege (nicht der einzelnen Eier), konnten im Jahr 2008 insgesamt 52,4% der Gelege bis zum Schlupf bebrütet werden (vergl. Abb. 15). Dementsprechend gingen 47,6% aller Gelege verloren, wobei die Verluste am Großen Schmeerott mit 55,7% höher lagen als am Zwickweg (41,7% der dortigen Gelege). Noch schlechter sieht die Bilanz aus, legt man die so genannte Mayfield-Formel zur Berechnung des Schlupferfolges zugrunde: Danach schlüpften sogar über alle Gebiete hinweg nur rund 38 % aller Gelege.

Am Großen Schmeerott waren die Verluste vor allem auf Prädation zurückzuführen, während ein größerer Teil der Kiebitzgelege am Zwickweg aufgegeben wurde (Abb. 15). Jeweils ein Gelege wurde sowohl am Großen Schmeerott, als auch am Zwickweg nach Teilprädation von den Altvögeln aufgegeben.

Landwirtschaftlich bedingte Verluste traten in diesem Jahr lediglich in einem Fall am Schmeerott durch Viehtritt auf. Auf der Teilfläche befand sich zum Zeitpunkt des Verlustes eine Herde junger Rinder, die sehr mobil waren. Dass eine Beweidung von Flächen, auf denen auch Limikolen brüten, nicht zwangsläufig zum Verlust der Gelege durch Tritt führen muss, zeigen in diesem Jahr 5 Gelege (3 Kiebitz- und 2 Aus-

ternfischergelege) am Großen Schmeerott, die sich auf Teilflächen befanden, die zumindest zeitweise durch Pferde, Rinder oder Bullen beweidet wurden und dennoch nicht durch Viehtritt verloren gegangen sind.

Verluste durch maschinelle Bearbeitung kamen nicht zum Tragen.



**Abb. 15:** Schicksal der Kiebitzgelege (n = 21) in der Stollhammer Wisch im Jahr 2008 für alle Untersuchungsflächen zusammen (Gesamt) und getrennt für die Untersuchungsflächen Großer Schmeerott (n = 9) und Zwickweg Süd (n = 12). Die Kategorie Verlust ist eine Zusammenfassung der Kategorien Prädation, Viehtritt und Aufgabe für die jeweilige Gruppierung (Gesamt, Gr. Schmeerott, Zwickweg Süd). Die Verlustursachen Prädation, Viehtritt und Aufgabe für jede Gruppierung ergeben aufsummiert einen höheren Prozentwert als der Balken Verlust, da einige Gelege erst teilweise prädiert und dann von den Altvögeln aufgegeben wurden, obwohl noch Eier im Nest vorhanden waren.

Im Vergleich zu den Jahren 2006 und 2007 ergibt sich insofern eine positive Entwicklung, als das in diesem Jahr der Anteil geschlüpfter Gelege – wenn auch nur geringfügig – über dem Anteil der Gelegeverluste liegt (vergl. hierzu auch Abb. 13 und Abb. 14). Im Jahr 2007 lag der gesamte, durch Prädation bedingte Gelegeverlust bei etwa 40%, während dieser in 2008 nur bei 28,6% lag. Im Jahr 2006 wurden am Großen Schmeerott über 80% und am Zwickweg etwa 30% der Gelege prädiert; in diesem Jahr gingen dagegen am Großen Schmeerott nur 44,4% und am Zwickweg nur 16,7% der Kiebitzgelege durch Prädation verloren.

Von den in diesem Jahr verwendeten 27 Thermologgern, wurden insgesamt 17 Logger in Kiebitznester eingebaut. Von diesen 17 waren 5 mit Loggern ausgestattete Kiebitzgelege Opfer eines Prädationsereignisses. Wie die Auswertung der Thermologger ergab, fand der prädationsbedingte Verlust dieser 5 Kiebitzgelege in diesem Jahr ausschließlich tagsüber statt. Weiterhin wurden 2, mit Thermologgern ausgestattete Austernfischergelege prädiert, wobei bei einem Gelege die Prädation tagsüber stattfand und bei dem anderen nachts. Wie schon in Kapitel 3.1.1 angedeutet, ist davon auszugehen, dass die in 2008 tagsüber prädierten Gelege hauptsächlich auf das Konto der Rabenkrähe gehen.

### 3.2.2 Uferschnepfe

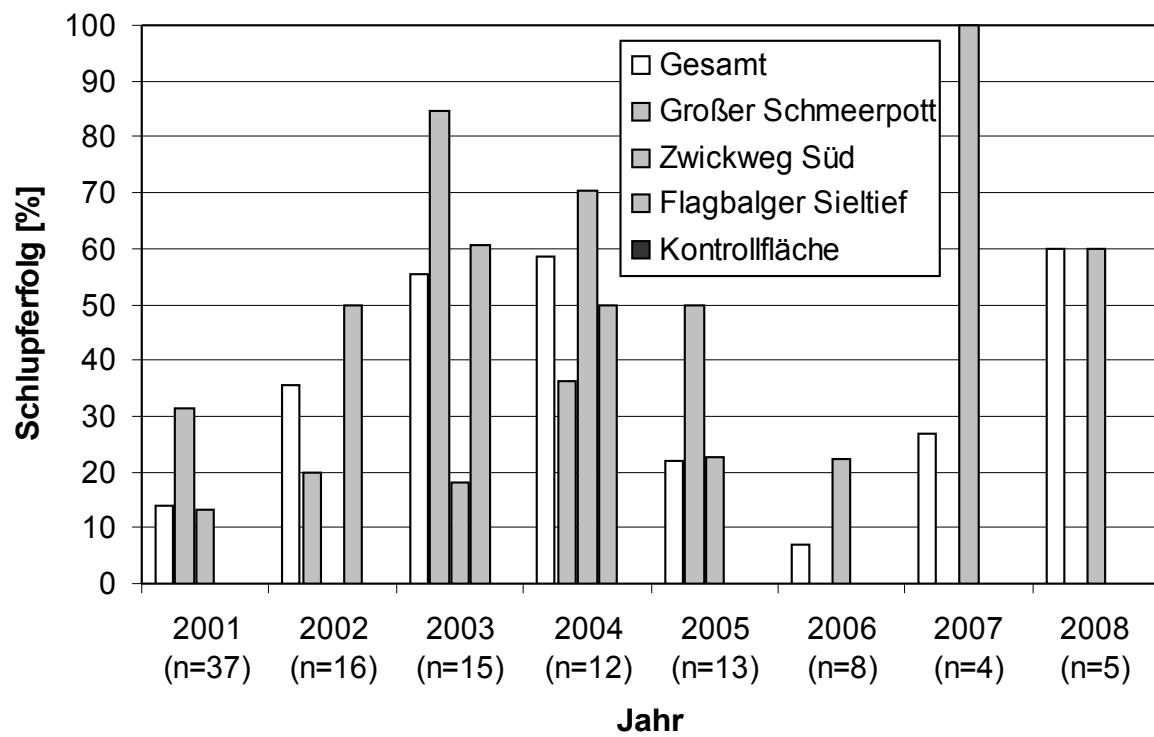
In Abb. 16 ist die Entwicklung des Schlupferfolgs (als Anteil geschlüpfter Küken zur Summe der insgesamt gelegten Eier) in den Jahren 2001 bis 2008 für das gesamte Untersuchungsgebiet sowie für die einzelnen Teilflächen dargestellt.

Nach den sehr geringen Schlupfraten für die gesamte Stollhammer Wisch (weiße Balken in Abb. 16) in den Jahren 2005 bis 2007, scheint sich in diesem Jahr der Schlupferfolg der Uferschnepfengelege wieder etwas erholt zu haben und erreicht mit 60% einen ähnlich hohen Wert wie im Jahr 2004. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass es sich in diesem Jahr lediglich um 5 Uferschnepfengelege gehandelt hat.

Die von 2001 bis 2005 bearbeitete Kontrollfläche am Kirchweg, wurde ab 2006 zu Gunsten der Kontrollfläche Phiesewarden aufgegeben. Am Kirchweg konnten nie-mals Uferschnepfengelege nachgewiesen werden, bei Phiesewarden nur in den Jahren 2006 und 2007, wobei hier der Schlupferfolg bei 0% lag. Am Flagbalger Sieltief konnten mit Ausnahme von 2008 jedes Jahr brütende Uferschnepfen ermittelt werden; in den Jahren 2001 und 2005 bis 2007 lag der Schlupferfolg auf dieser Fläche allerdings ebenfalls bei 0%. Der Schlupferfolg von 100% auf der Untersuchungsfläche Zwickweg Süd im Jahr 2007 ist auf das erfolgreiche Bebrüten von nur zwei Gelegen zurückzuführen. Zu beachten ist, dass Aussagen zum Schlupferfolg der Uferschnepfe zumindest für die Jahre 2007 und 2008 aufgrund des geringen Stichprobenumfangs nicht besonders aussagekräftig sind.

Im Jahr 2008 liegt der Anteil der erfolgreich bebrütenden Uferschnepfengelege mit 60% deutlich über dem Anteil der Gelege, die verloren gegangen sind (40%). Die Verlustursachen waren ausschließlich in der Aufgabe von Gelegen ( $n = 2$ ; 40%) be-

gründet. Auf Grund des geringen Stichprobenumfangs wurde auf eine grafische Darstellung der Gelegeschicksale verzichtet.



**Abb. 16:** Schlupferfolg der Uferschnepfe als Anteil geschlüpfter Küken an der Anzahl insgesamt gelegter Eier in der Stollhammer Wisch in den Jahren 2001 bis 2008. Auf der Kontrollfläche konnten nur in den Jahren 2006 und 2007 Uferschnepfengelege nachgewiesen werden, wobei der Schlupferfolg allerdings bei 0% lag. Am Flagbalger Sieltief konnten mit Ausnahme von 2008 jedes Jahr Gelege markiert werden, in den Jahren 2001 und 2005 bis 2007 lag der Schlupferfolg hier jedoch ebenfalls bei 0%.

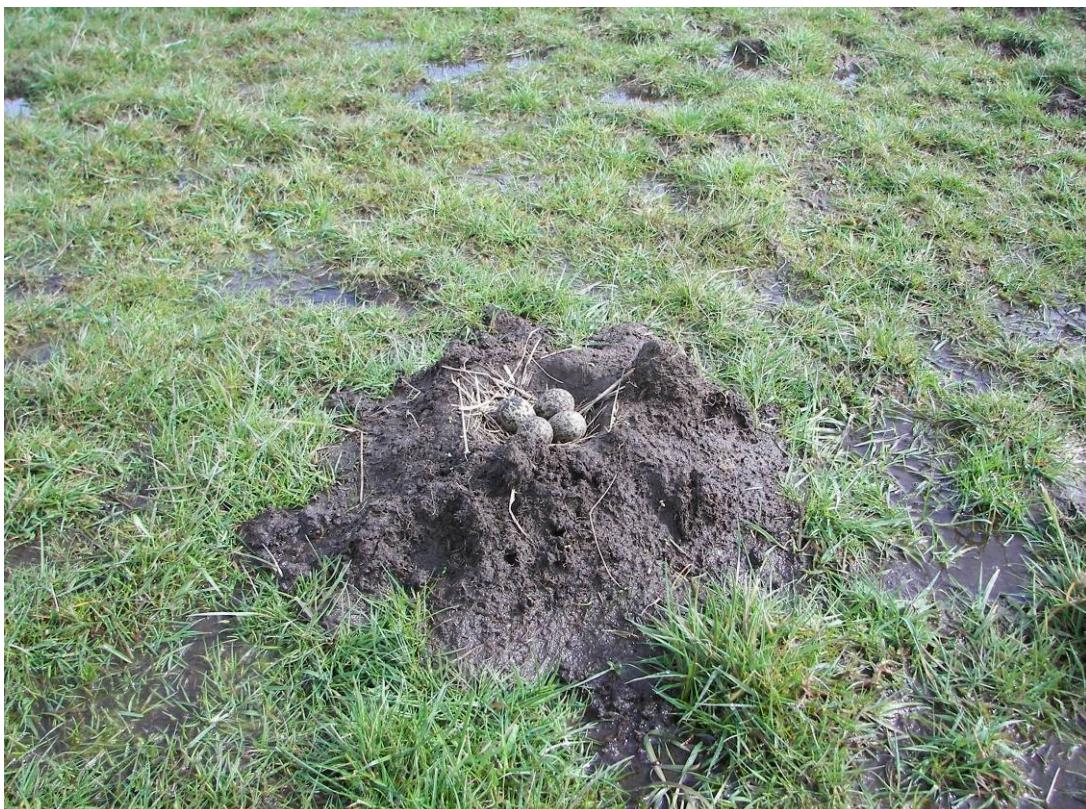
### 3.2.3 Weitere brütende Wiesenlimikolen

Im Jahr 2008 wurden neben den genannten Kiebitz- und Uferschnepfengelegen noch insgesamt 6 Austernfischergelege markiert. Drei dieser Gelege befanden sich am Großen Schmeerott, eins am Zwickweg und zwei am Flagbalger Sieltief. Von diesen Gelegen konnte allerdings nur eins am Flagbalger Sieltief bis zum Schlupf der drei Küken erfolgreich bebrütet werden (es handelte sich hierbei höchstwahrscheinlich um ein Nachgelege). Drei der Gelege wurden prädiert (zwei am Großen Schmeerott, eins am Zwickweg) und zwei wurden aufgegeben (eins am Großen Schmeerott, eins am Flagbalger Sieltief). Damit ergibt sich für das gesamte Untersuchungsgebiet ein Schlupferfolg von 17,7% für den Austernfischer.

### Zusammenfassung

Der Gesamtschlupferfolg von Kiebitz und Uferschnepfe zeigt im Vergleich zum Schlupferfolg in den drei vorangegangenen Jahren in diesem Jahr wieder einen leichten Anstieg, wobei allerdings für die Uferschnepfe die geringe Stichprobengröße beachtet werden muss.

Wie auch schon in den letzten Jahren, so schwankt auch in diesem Jahr der Schlupferfolg ortabhängig relativ stark. So liegt der Schlupferfolg des Kiebitzes am Zwickweg mit etwa 72% doppelt so hoch wie der Schlupferfolg am Großen Schmeerpott mit etwa 36%. Die Hauptverlustursachen waren in diesem Jahr primär die Prädation sowie die Aufgabe von Gelegen. Verluste durch landwirtschaftliche Einflüsse waren in diesem Jahr zu vernachlässigen.



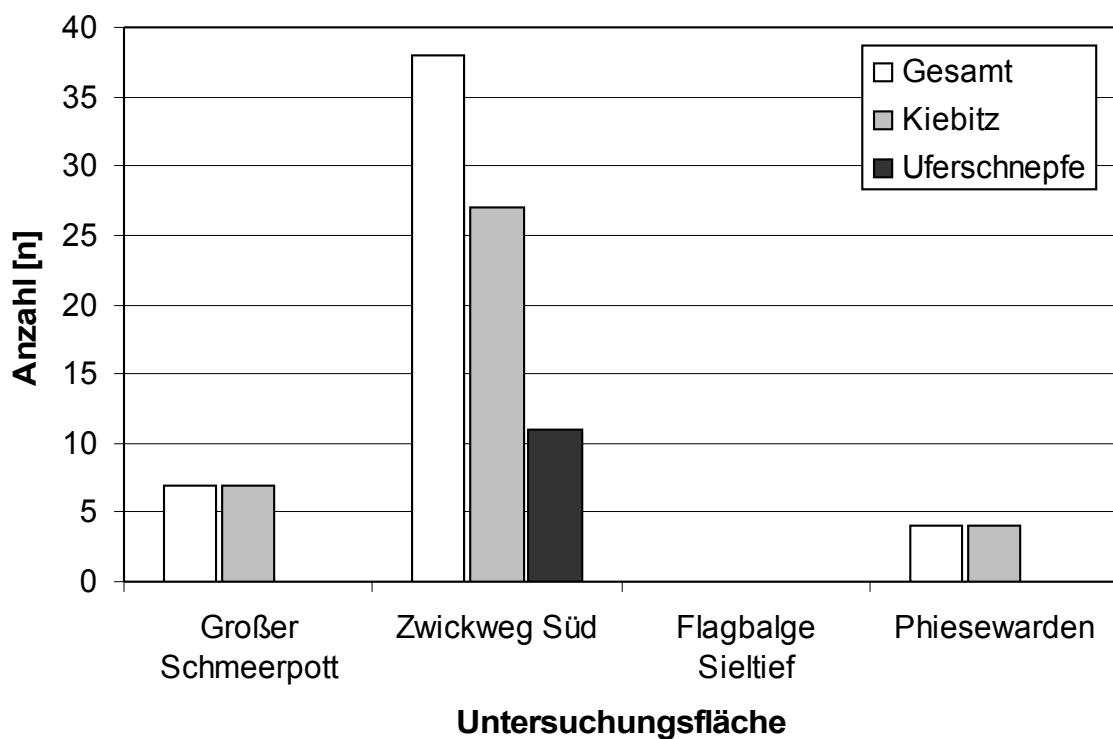
**Abb. 17:** Kiebitzgelege ZWK04 auf der Untersuchungsfläche Zwickweg Süd auf einem Maulwurfs hügel in einem überschwemmten Wiesenbereich.

Die Gründe, die ein Brutpaar dazu bewegen sein Gelege aufzugeben, sind nicht immer leicht nachzuvollziehen. In diesem Jahr hatte es allerdings den Anschein, dass zumindest bei den Erstgelegen der Kiebitze, das extrem nasse Frühjahr einen großen Einfluss hatte. Zu Beginn der diesjährigen Untersuchungen stand auf allen Flächen das Wasser oberflächennah an, so dass vor allem die früh im Jahr brüten-

den Kiebitze kaum Möglichkeiten hatten, trockene Bereiche zum Anlegen ihrer Nestmulde zu finden. Dies äußerte sich in einem Fall darin, dass ein Kiebitzpaar sein Nest auf einem Maulwurfshügel inmitten eines überschwemmten Wiesenbereichs angelegt hatte (siehe Abb. 17; das Gelege wurde erfolgreich bebrütet). Die Prädationsverluste sind in diesem Jahr hauptsächlich auf tagaktive Prädatoren zurückzuführen, denen auch die Gelege einer erheblichen Anzahl anderer bodenbrütender Arten wie Stockente und Bläßralle zum Opfer fiel (Nachweis über Schalenreste und Direktbeobachtungen). Im Gegensatz zu allen vorangegangenen Jahren spielte in 2008 die Rabenkrähe als Gelegeprädator eine größere Rolle. Dies mag auch darauf zurückzuführen sein, dass die Kiebitzbestände in allen von uns untersuchten Teilgebieten rückläufig sind und nur noch kleine Brutkolonien bilden. Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass Kiebitze ihre Gelege recht gut gegen Corviden verteidigen können. Allerdings spielt hier die Koloniegröße eine ganz entscheidende Rolle: Während in größeren Kolonien kaum prädationsbedingte Gelegeverluste auftreten, sind Einzelbrüter und Brutvögel in kleinen Kolonien deutlich gefährdet (vgl. Berg et al. 1992, Salek & Smilauer 2002).

### 3.3 Radio Tracking und Ermittlung des Reproduktionserfolges

Im Untersuchungsjahr 2008 wurden insgesamt 49 Limikolenküken nachgewiesen, wovon 40 auf Kiebitz- und 12 auf Uferschnepfenküken entfielen. Von diesen wurden 38 Kiebitz- und 11 Uferschnepfenküken besendet. Die Verteilung dieser besenderten Küken auf die einzelnen Untersuchungsgebiete geht aus Abb. 18 hervor. Die Küken stammten jeweils aus 12 Kiebitz- und 3 Uferschnepfengelegen, wobei 8 der Kiebitzgelege auf das Untersuchungsgebiet Zwickweg Süd und jeweils 2 Gelege auf die Gebiete Großer Schmeerott bzw. Phiesewarden entfielen. Die Uferschnepfengelege stammten ausschließlich aus dem Gebiet Zwickweg.



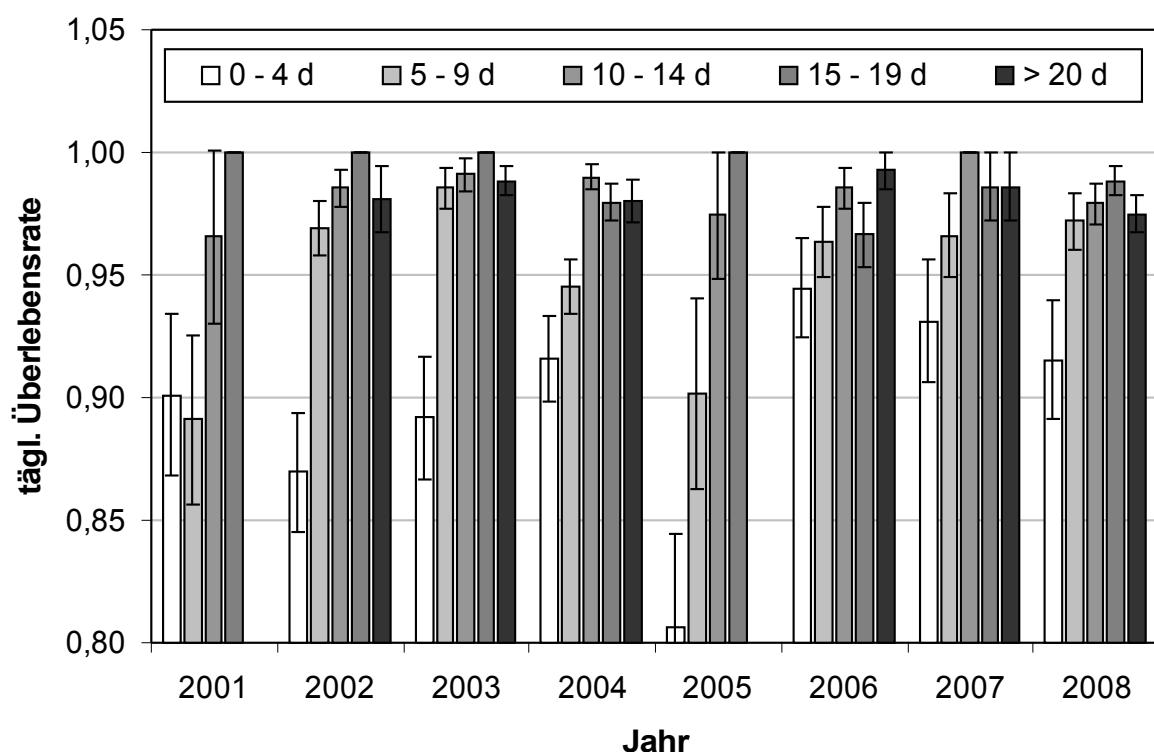
**Abb. 18:** Anzahl der im Jahr 2008 besenderten Limikolenküken getrennt nach Art und Untersuchungsgebiet.

Im Untersuchungsgebiet Flagbalger Sieltief konnten in diesem Jahr keine Küken besendet werden und am Großen Schmeerott standen lediglich Kiebitzküken für ein *Radio Tracking* zur Verfügung. Sowohl im Gebiet Zwickweg, als auch bei Phiesewarden konnten Küken aus jeweils zwei bereits geschlüpften Gelegen besendet werden (Zwickweg: 6 Küken; Phiesewarden: 4 Küken).

Im Folgenden werden die Ergebnisse des *Radio Trackings* getrennt für die Kiebitze und die Uferschnepfen dargestellt.

### 3.3.1 Kiebitz

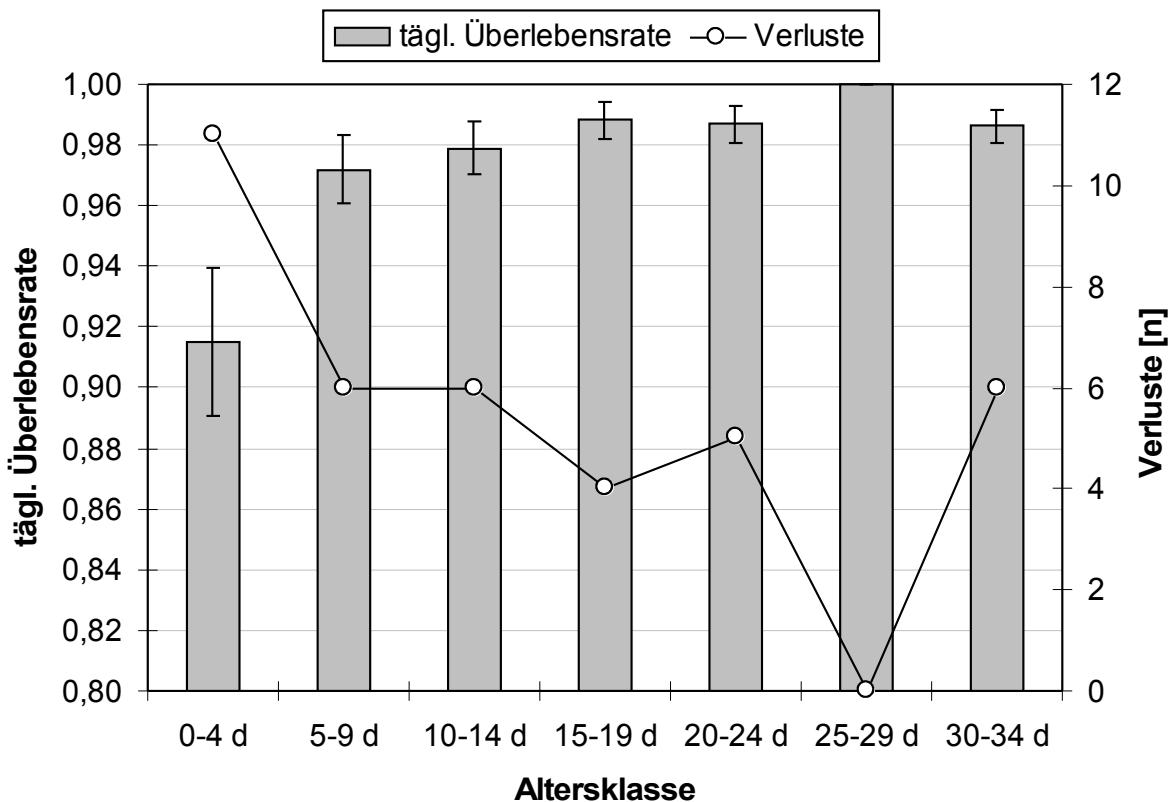
Die Anzahl der in diesem Jahr besenderten Kiebitzküken lag mit 38 Tieren etwa in der gleichen Größenordnung wie in den Jahren 2006 (42 Küken) und 2007 (33 Küken). Wie auch in den Vorjahren erscheint eine Zuordnung der Kükenschicksale zu den einzelnen Untersuchungsflächen wenig sinnvoll, da die Tiere diese Flächen zum großen Teil während der radiotelemetrischen Untersuchung verließen.



**Abb. 19:** Tägliche Überlebensraten und die entsprechenden Standardabweichungen (MAYFIELD 1975) besenderter Kiebitzküken im Untersuchungsgebiet Stollhammer Wisch aufgeschlüsselt nach 5 unterschiedlichen Altersklassen für den Untersuchungszeitraum von 2001 bis 2008. Beachte, dass die Skalierung der Ordinate von 0,8 bis 1,05 reicht.

In Abb. 19 sind die täglichen Überlebensraten nach MAYFIELD (1975) für die einzelnen Altersklassen über den Untersuchungszeitraum von 2001 bis 2008 dargestellt. Wie erwartet liegt die Überlebenswahrscheinlichkeit in der Altersklasse 1 (0 – 4 Tage) mit 0,915 niedriger als die Überlebensraten in den restlichen 4 Altersklassen (allerdings ist dieser Unterschied mit 0,073 im Vergleich zum Höchstwert der Altersklasse 4 mit

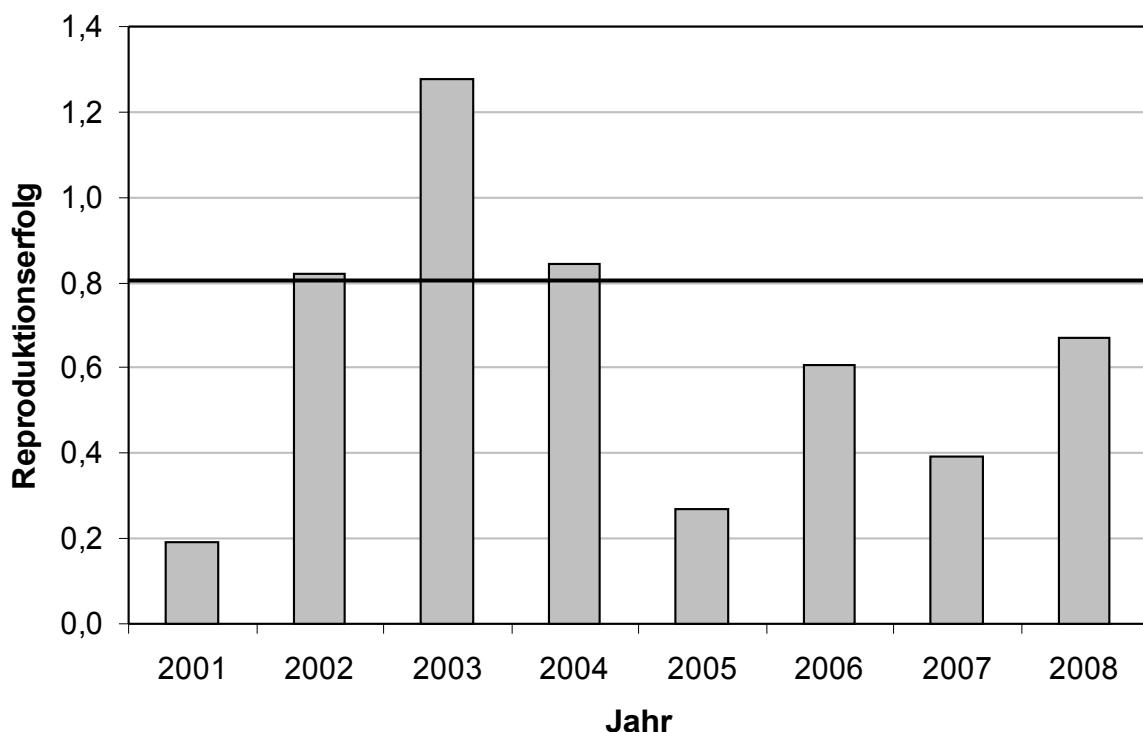
0,988 relativ gering). Dieses Bild wiederholt sich auf ähnliche Art auch bei den Untersuchungen der vorangegangenen Jahre. In allen Jahren liegt auch die Überlebensrate für die Altersklasse 2 (5 – 9 Tage) z.T. deutlich niedriger, als die Raten der verbleibenden Klassen. Auffallend ist auch, dass die Überlebenswahrscheinlichkeit in der fünften Altersklasse (über 20 Tage) in fast allen Untersuchungsjahren wieder leicht abfällt. Dies könnte einerseits damit zusammenhängen, dass in dieser Klasse Küken ab einem Alter von 20 Tagen bis zum potentiellen Flügge werden im Alter von 34 Tagen zusammengefasst werden. Dies umfasst einen Zeitraum von immerhin 15 Tagen, während die anderen Altersklassen jeweils nur einen Zeitraum von 5 Tagen beinhalten. Zum anderen könnte es allerdings auch ein Zeichen für eine erhöhte Mobilität und damit für ein erhöhtes Prädationsrisiko der Küken sein.



**Abb. 20:** Tägliche Überlebensrate (primäre Ordinate) und Standardabweichung sowie Verluste (sekundäre Ordinate) pro Altersklasse der Kiebitzküken bei einer Einteilung in 7 Altersklassen für das Untersuchungsgebiet Stollhammer Wisch im Untersuchungsjahr 2008.

Da in diesem Jahr auch in der Altersklasse 5 (> 20 Tage) noch relativ viele Kiebitzküken unter Sender standen, wurde diese Altersklasse nochmals in drei, jeweils einen Zeitraum von 5 Tagen umfassende Altersklassen unterteilt, so dass sich vom Schlupf

bis zum potentiellen Flügge werden insgesamt 7, einen jeweils gleichen Zeitraum umfassende Alterklassen ergaben. Für diese Alterklassen wurde ebenfalls die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit für die Kiebitzküken berechnet und die Ergebnisse in Abb. 20 dargestellt. Gleichzeitig wurden in der Grafik auch die Verluste für jede Altersklasse eingetragen, welcher in der Alterklasse 1 mit 11 Küken wie erwartet am höchsten liegt. Die Abb. 20 lässt erkennen, dass die Überlebensrate in den Altersklassen 5 und 7 sehr nahe am Wert für die Altersklasse 3 liegt. In der Altersklasse 6 traten in diesem Jahr überhaupt keine Verluste auf, so dass die Überlebensrate hier bei 1 liegt. Demnach ist die Abnahme der Überlebensrate in der Altersklasse 5 in Abb. 19 bei Berücksichtigung von insgesamt nur 5 Altersklassen, wie oben schon vermutet, wahrscheinlich auf den größeren Zeitraum (15 Tage im Vergleich zu 5 Tagen der übrigen Klassen) zurückzuführen, den diese letzte Klasse umfasst und nicht etwa Ursache eines erhöhten Verlustrisikos für die Kiebitzküken in diesem Alter.

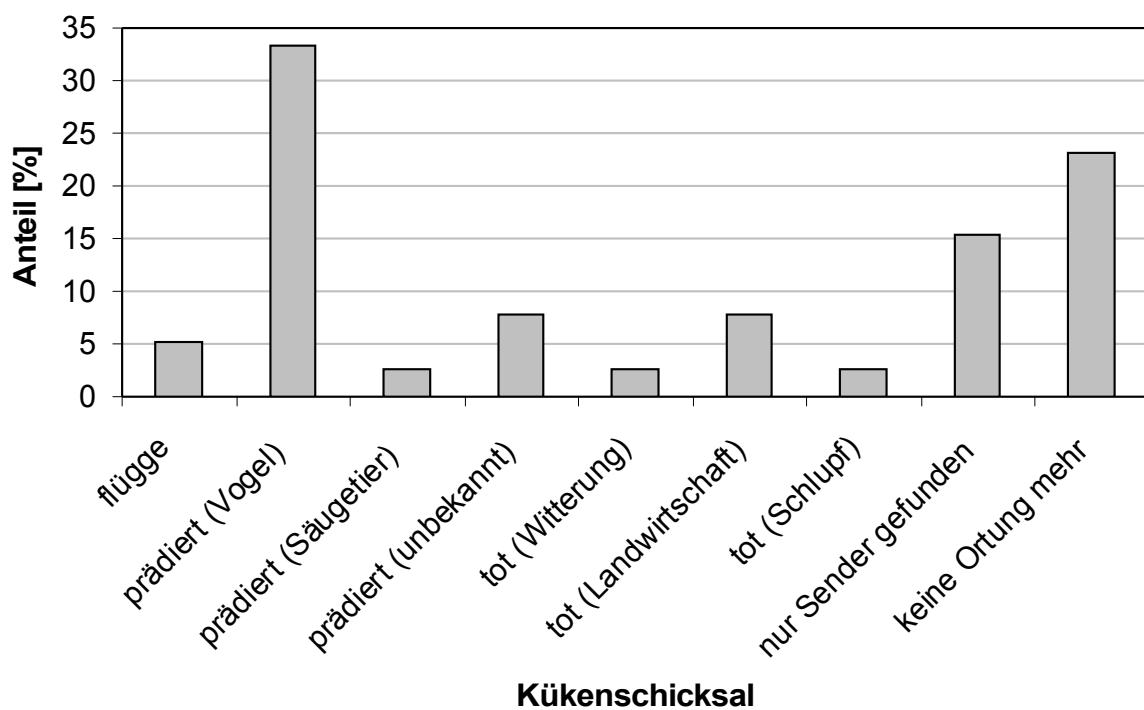


**Abb. 21:** Reproduktionserfolg des Kiebitz als flügge Küken pro Brutpaar im Untersuchungsgebiet Stollhammer Wisch im Verlauf des Untersuchungszeitraums von 2001 bis 2008. Die dicke Linie kennzeichnet den benötigten Reproduktionserfolg der für ein längerfristiges Bestehen der Kiebitzpopulation im Untersuchungsgebiet nötig wäre.

Was die Abb. 20 ebenfalls recht eindrücklich zeigt, ist die Tatsache, dass es auch bei Küken die 30 Tage und älter sind, noch zu erheblichen Verlusten kommen kann.

Der Reproduktionserfolg für den Kiebitz betrug in diesem Jahr 0,67 flügge Küken pro Brutpaar (siehe Abb. 21) und liegt damit – wie auch in den Jahren 2005 bis 2007 deutlich unterhalb des für ein längerfristiges Überleben der Kiebitzpopulation im Untersuchungsgebiet benötigten Reproduktionserfolg von 0,8 flüggen Küken pro Brutpaar (PEACH *et al.* 1994, DEN BOER 1995).

Nachweislich flügge geworden sind in diesem Jahr lediglich 2 Kiebitzküken von der Untersuchungsfläche Zwickweg Süd. Bei 2 weiteren Küken (eines von der Fläche Phiesewarden, das andere vom Zwickweg) ist die Wahrscheinlichkeit relativ groß, dass diese ebenfalls bis zum Flügge werden überlebt haben könnten, da diese beiden Tiere bis zum Alter von 34 bzw. 36 Tagen beobachtet werden konnten, ohne dass jedoch der Nachweis erbracht werden konnte, dass diese Individuen auch tatsächlich fliegen konnten (in beiden Fällen ist vorher der Sender abgefallen).



**Abb. 22:** Schicksal der Kiebitzküken ( $n = 40$ ) in der Stollhammer Wisch im Jahr 2008 (berücksichtigt sind auch die Küken, die bereits beim Schlupf verstorben sind und daher nicht besendet wurden).

In Abb. 22 ist das Schicksal der in diesem Jahr nachgewiesenen Kiebitzküken dargestellt. Mit 33,3% macht die Prädation durch Vögel (in den meisten Fällen durch Mäu-

sebussarde) den größten Anteil aus, während Verluste durch Säugetiere in diesem Jahr eher eine untergeordnete Rolle spielen. Ebenso sind Todesfolgen durch die Landwirtschaft mit 7,7% in diesem Jahr als Verlustursache als eher gering zu bewerten – diese Todesfälle umfassen 3 Küken, von denen 2 am Großen Schmeerpott in einer Gruppe (SPK05\_01, SPK05\_03) und 1 Küken am Zwickweg in einem Zu- und Entwässerungsgraben (ZWK12\_03) verstorben sind. Je 1 Küken starb an Unterkühlung (SPK03\_03) bzw. bereits beim Schlupf (ZWK07\_03).

Mit 15,4% bzw. 23% liegen die Fälle, in denen entweder nur noch der Sender aufgefunden werden konnte, bzw. in denen das Signal des Senders nicht mehr zu empfangen war, relativ hoch. In beiden Fällen kann über das Schicksal der betroffenen Küken nur spekuliert werden.

In Fällen, in denen nur noch der Sender aufzufinden war, kann der Sender einfach vom Küken abgefallen sein, weil der Kleber nicht mehr gehalten hat. Es wurde zwar versucht, die Küken alle zwei bis drei Tage wiederzufangen um den Sitz des Senders zu überprüfen, jedoch konnte dies nicht immer gewährleistet werden, da sich die Tiere zum Teil in den Gräben aufhielten und somit nicht erreichbar waren. Bereits in den Vorjahren wurde auch schon vermutet, dass die Elternvögel den Küken unter Umständen die Sender vom Rücken abzupfen, direkte Beobachtungen eines solchen Verhaltens sind aber bisher nicht gelungen. Weiterhin kann ein Senderfund auch auf ein Prädationsereignis hindeuten, bei dem der Prädator nach dem Fang des Kükens den Sender abgezogen und fallen gelassen und das Küken anschließend mitgenommen hat. Mäusebussarde beispielsweise tragen geschlagene Küken in der Regel zu einer Ansitzwarte (in der Stollhammer Wisch benutzen sie hierzu bevorzugt die Tore zu den Wiesenflächen) oder zu ihrem Horst und kröpfen die Beute hier, so dass man an diesen Stellen auch häufig die Sender findet. Unter Umständen könnten sie den Sender aber auch bereits direkt nach dem Schlagen der Beute auf der Fläche vom Rücken des Kükens abziehen.

Ebenso vielfältig sind die Erklärungsmöglichkeiten wenn das Signal eines Senders nicht mehr geortet werden kann. Zum einen kann schlicht und einfach der Sender defekt sein. In zwei Fällen waren in diesem Jahr die Antennen der Sender abgebrochen, was die Reichweite dieser Sender auf 2 bis 3 Meter reduzierte. Die Küken wurden nur wieder aufgefunden, weil sich ein Geschwister mit einem noch funktionierenden Sender in unmittelbarer Nähe dieser beiden Tiere aufhielt. Als weitere Möglichkeit kommt ebenfalls eine Prädation in Betracht, wenn die Küken entweder durch

einen fliegenden Prädator sehr weit weggetragen, oder durch einen terrestrischen Prädator in einen Erdbau eingetragen wurden. In beiden Fällen ist die Chance, einen solchen Sender wiederzufinden, sehr gering. In diesem Jahr wurde beispielsweise am Zwickweg ein Küken (ZWK02\_03) von einem Bussard geschlagen und etwa 1200 m weit weggetragen und auf einem Torpfahl gekröpft. Der Sender konnte nur wieder aufgefunden werden, weil dieser durch einen glücklichen Zufall oben auf dem Torpfahl in etwa 1,70 m Höhe liegen geblieben war (wäre der Sender heruntergefallen, so wäre er nicht über diese Entfernung zu orten gewesen).

**Tab. 5:** Identifizierte Prädatoren der Kiebitzküken in der Stollhammer Wisch im Untersuchungszeitraum von 2001 bis 2008.

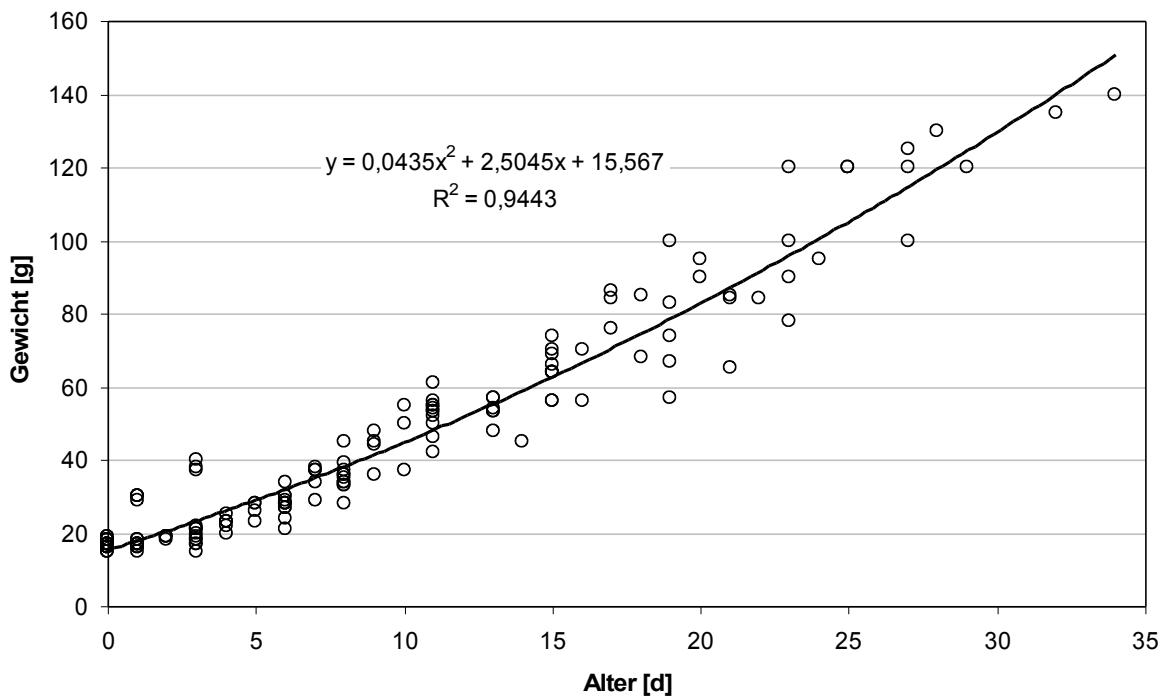
Untersuchungsjahr	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Raubräuber (gesamt)	4	5	1	7	2	3	1	
Rotfuchs ( <i>Vulpes vulpes</i> )	1	1						
Hermelin ( <i>Mustela erminea</i> )	3	2	1	4			3	
Steinmarder ( <i>Martes foina</i> )			1					
Hauskatze ( <i>Felis sylvestris f. catus</i> )			1			1		
nicht identifizierte Raubräuber				3	1		1	
Vögel (gesamt)	1	9	9	32	9	3	6	15
Mäusebussard ( <i>Buteo buteo</i> )			3	24	4	2	3	11
Rabenkrähe ( <i>Corvus corone corone</i> )	3	1	1					
Elster ( <i>Pica pica</i> )	1							
Schleiereule ( <i>Tyto alba</i> )			2					
Waldkauz ( <i>Strix aluco</i> )				1				
Rohrweihe ( <i>Circus aeruginosus</i> )		1						
Wanderfalke ( <i>Falco peregrinus</i> )				1				
Silbermöwe ( <i>Larus argentatus</i> )		1						
nicht identifizierte Vögel	4	3	5	5	1	3	4	
nicht identifizierte Prädatoren	10	11	14	21	16	14	2	1
Prädatoren (gesamt)	11	24	28	54	32	19	11	17

Weiterhin können die Küken selbst innerhalb eines einzigen Tages sehr große Entferungen zurücklegen. Auch in einem solchen Fall ist die Wahrscheinlichkeit sehr gering, den Sender wiederzufinden, vor allem dann, wenn sich die Küken in einem Graben oder einer Gruppe aufhalten. So haben beispielsweise die Küken von ZWK13 wiederholt innerhalb eines Tages einen Ortswechsel von mehr als 500 m vollzogen. Ebenso bewegten sich mehrere Küken (ZWK07\_01; ZWK05\_01, ZWK05\_04; ZWK09\_01, ZWK09\_03) z.T. wiederholt innerhalb eines Tages mehr als 400 m weit.

Eine Übersicht über die im Verlauf des Untersuchungsraums 2001 bis 2008 stattgefundenen Prädationsereignisse und die daran beteiligten Prädatoren ist in Tab. 5 zu finden. Wie aus dieser Auflistung hervorgeht waren für die Kükenverluste vor allem Vögel, und hier vorrangig der Mäusebussard, verantwortlich. Säugetiere wie Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) und Hermelin (*Mustela erminea*) spielen als Kükenprädatoren in der Stollhammer Wisch eher eine untergeordnete Rolle. Allerdings ist in vielen Jahren der Anteil an nicht näher identifizierten Prädatoren relativ groß und es können keine Aussagen darüber gemacht werden, ob es sich hierbei um Vögel oder Säugetiere handelt.

### 3.3.2 Gewichtsentwicklung der Kiebitzküken

Da die Küken regelmäßig wiedergefangen werden mussten, um den Sitz der Sender zu überprüfen, wurde bei dieser Gelegenheit auch gleich das Gewicht mit aufgenommen.



**Abb. 23:** Gewichtsentwicklung der besenderten Kiebitzküken in Abhängigkeit des Alters im Verlauf der Untersuchung im Jahr 2008. Beachte, dass die Werte z.T. abhängig sind, da von einzelnen Küken mehrere Gewichtswerte genommen wurden. Die gezeigte polynomische Regression 2ten-Grades ist in allen drei Parametern und ebenso als gesamtes Modell signifikant ( $F = 2951,58$ ;  $p < 0,01$ ;  $FG = 3$ ).

In Abb. 23 ist die Entwicklung der Kükengewichte in Abhängigkeit des Kükenalters der besenderten Tiere dargestellt. Die Gewichtsentwicklung folgt in ihrem Verlauf einem statistisch abgesicherten Polynom 2ten Grades. Die Gewichtsentwicklung erfolgt nicht exponentiell. Zwar ist auch eine exponentielle Regression in ihren Parametern und als Gesamtmodell statistisch signifikant ( $F = 2573,95$ ;  $p < 0,01$ ;  $FG = 2$ ), aber das Bestimmtheitsmaß  $R^2$  (das heißt, das Maß für die Güte der Anpassung einer Funktion an die Daten) für die exponentielle Regression ist mit  $R^2 = 0,905$  niedriger als für die polynomische Regression ( $R^2 = 0,944$ ).

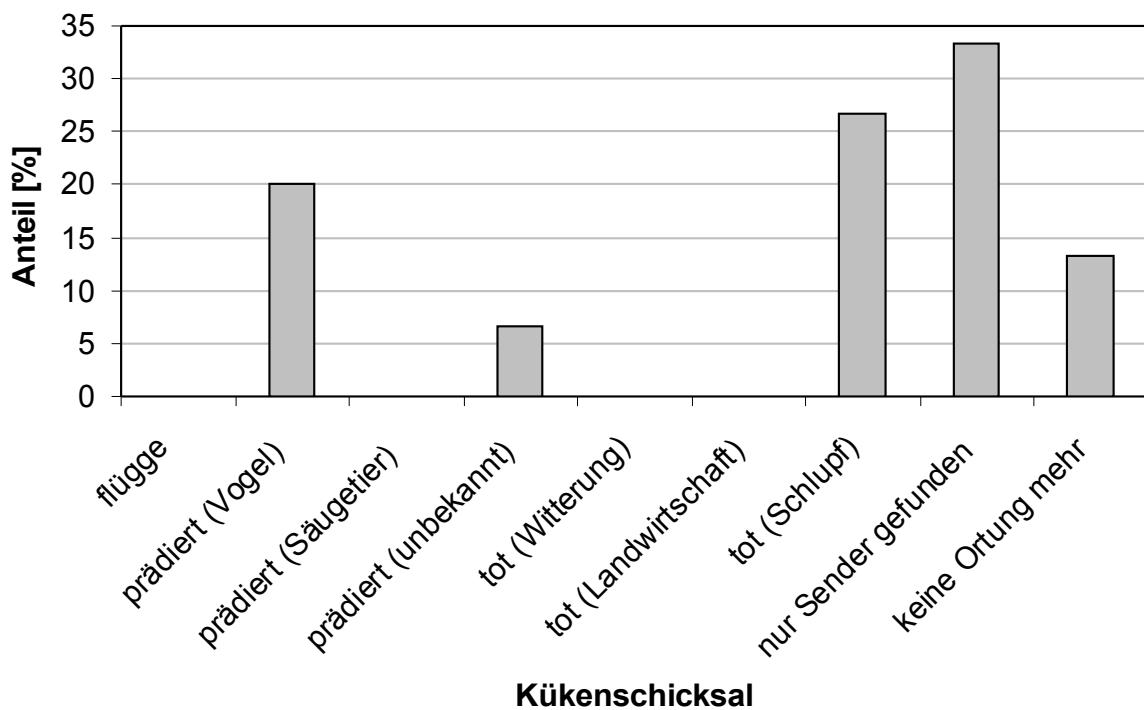
Auf Grundlage des statistisch signifikanten Zusammenhangs wurde für die Küken, die erst nach dem Schlupf gefunden und besendert wurden (ZWK13\_01, ZWK13\_02; PWK01\_01, PWK01\_02 und PWK02\_01, PWK02\_02), der Geburtstermin berechnet, um auch die Daten für diese Küken z.B. für die Berechnung der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeit (siehe oben), bei dem das Alter der Küken eine Rolle spielt, nutzen zu können. Zugegebenermaßen ist beispielsweise die Schnabellänge ein sehr viel verlässlicheres Maß, um das Alter eines Kükens zu bestimmen, aber diese Messwerte standen nicht zur Verfügung.

### 3.3.3 Uferschnepfe

Im Untersuchungsjahr 2008 konnten insgesamt 11 Küken besendert werden. weitere 4 Küken verstarben direkt beim Schlupf – höchstwahrscheinlich ausgelöst durch das Fluten der Gräben direkt zum Schlupfzeitpunkt (vergl. Kapitel 3.2.2).

In Abb. 24 sind die Schicksale der Küken prozentual aufgeschlüsselt. Demnach konnte keines der besenderten Küken nachweislich flügge werden. Mit einem Anteil von 20% liegen die durch Prädation durch einen Vogel bedingten Verluste auch bei den Uferschnepfenküken relativ hoch. Auch hier war in 2 Fällen der Mäusebussard der Prädator. Der relativ große Anteil von Senderfunden beruht unter anderem darauf, dass es vor allem in den ersten Tagen nach dem Schlupf, sehr große Probleme mit der Haftung der Sender an den Küken gab. Beim Ankleben der Sender ist darauf zu achten, dass dies auf der Haut des Kükens geschieht. Bedingt durch die sehr langen Daunen der Uferschnepfenküken ist es doch nahezu unvermeidlich, dass diese an die Klebstelle geraten. Da bislang davon abgesehen wurde, einen Teil der Daunen vor dem Ankleben abzuschneiden, wird die Haftung der Sender am Küken stark verringert. Dieser Effekt verliert sich nach dem ersten oder zweiten Nachkleben des Senders, da dann so viele Daunen durch den abgefallenen Sender abgerissen sind,

dass beim Nachkleben der Sender sicher auf der Haut des Kükens haftet. Das Problem ist hierbei, dass auch die erst einige Tage alten Küken nach dem Verlust des Senders in den meisten Fällen nur durch Zufall wiedergefunden werden. Noch stärker als die Kiebitzküken drücken sich die Uferschnepfenküken bei Annäherung eines potentiellen Feindes in die Vegetation. Das machen die Tiere so geschickt, dass der Beobachter die Küken z.T. nur durch sehr vorsichtiges Durchkämmen des Grases mit den Händen tatsächlich auffinden und ergreifen kann. Bei einem nicht besenderten Küken ist die Wahrscheinlichkeit, ein solches Küken im Gras zu wiederzufinden, extrem gering.

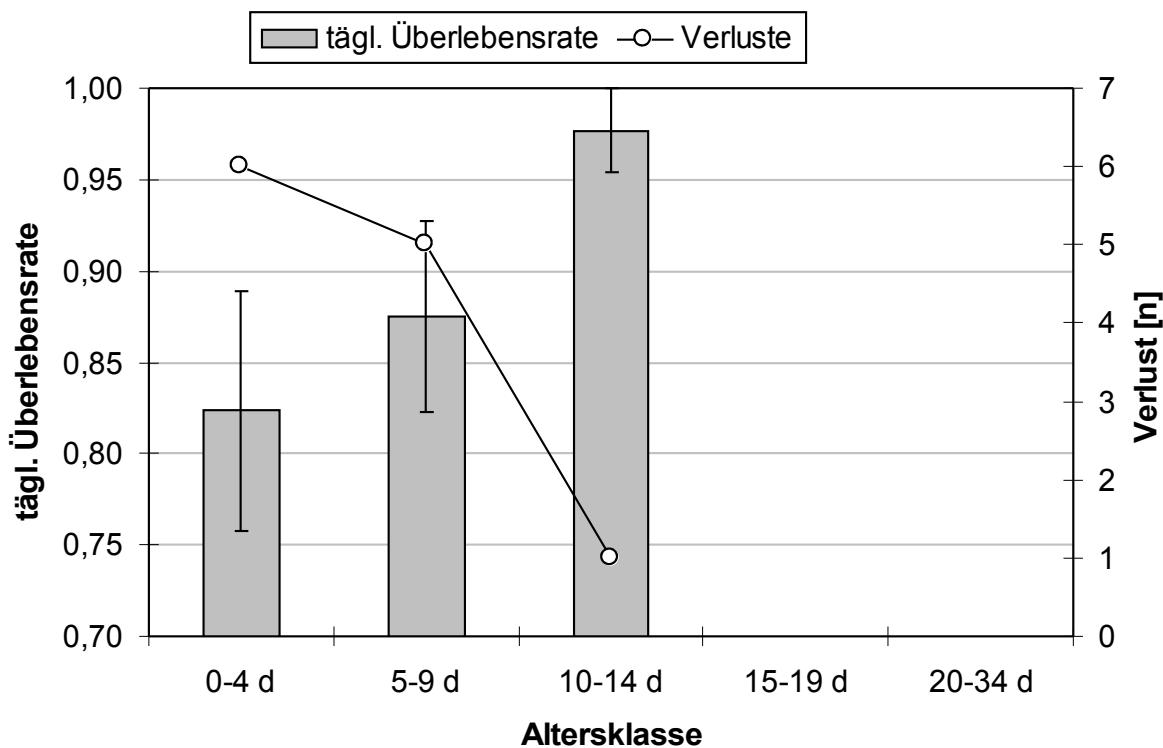


**Abb. 24:** Schicksal der Uferschnepfenküken ( $n = 15$ ) in der Stollhammer Wisch im Jahr 2008 (berücksichtigt sind auch die 4 Küken, die bereits beim Schlupf verstorben sind und daher nicht besendert wurden).

Das „Sich Verstecken“ der Küken birgt darüber hinaus auch noch die Gefahr, dass die Tiere beim „*homing in*“ vom Beobachter unabsichtlich tot getreten werden. In jedem Fall erfordert es ein hohes Maß an Erfahrung im Umgang mit der *Radio Tracking*-Ausrüstung um dies zu vermeiden.

Der Anteil an nicht mehr zu ortenden Sendern ist beim *Tracking* der Uferschnepfen wahrscheinlich auf die sehr hohe Mobilität der Küken zurückzuführen (zurückgelegte Entfernungen von mehr als 200 m pro Tag sind keine Seltenheit).

Obwohl nur relativ wenig Uferschnepfenküken für das *Radio Tracking* zur Verfügung standen, wurden dennoch die täglichen Überlebensraten nach MAYFIELD (1975) für diese Küken berechnet; die entsprechenden Werte sind zusammen mit der Anzahl der Verluste getrennt für die entsprechenden Altersklassen in Abb. 25 dargestellt. Ähnlich wie bei den Kiebitz-, ist auch bei den Uferschnepfenküken die Überlebenswahrscheinlichkeit abhängig vom Alter des Kükens. Zur Berechnung der Werte für die letzten beiden Altersklassen (15 – 19 Tage und über 20 Tage) standen in diesem Jahr keine besenderten Küken mehr zur Verfügung.



**Abb. 25:** Tägliche Überlebensrate mit Standardabweichung (primäre Ordinate) und Anzahl der Verluste (sekundäre Ordinate) pro Altersklasse für die besenderten Uferschnepfenküken ( $n = 11$ ) im Untersuchungsjahr 2008. In den letzten beiden Altersklassen standen keine besenderten Küken mehr zur Verfügung.

Der gesamte Reproduktionserfolg für die Uferschnepfen beläuft sich im Jahr 2008 auf  $R = 0,47$  flügge Küken pro Brutpaar und liegt damit deutlich unterhalb des Werts von  $R = 0,6$  flügge Küken pro Brutpaar (DEN BOER 1995), der für einen längerfristigen

Erhalt der Uferschnepfenpopulation in der Stollhammer Wisch nötig wäre. Bei der Interpretation dieses Wertes ist allerdings zu beachten, dass der Stichprobenumfang zur Berechnung des Reproduktionserfolges relativ gering war und keines der Küken länger als 14 Tage geortet werden konnte.

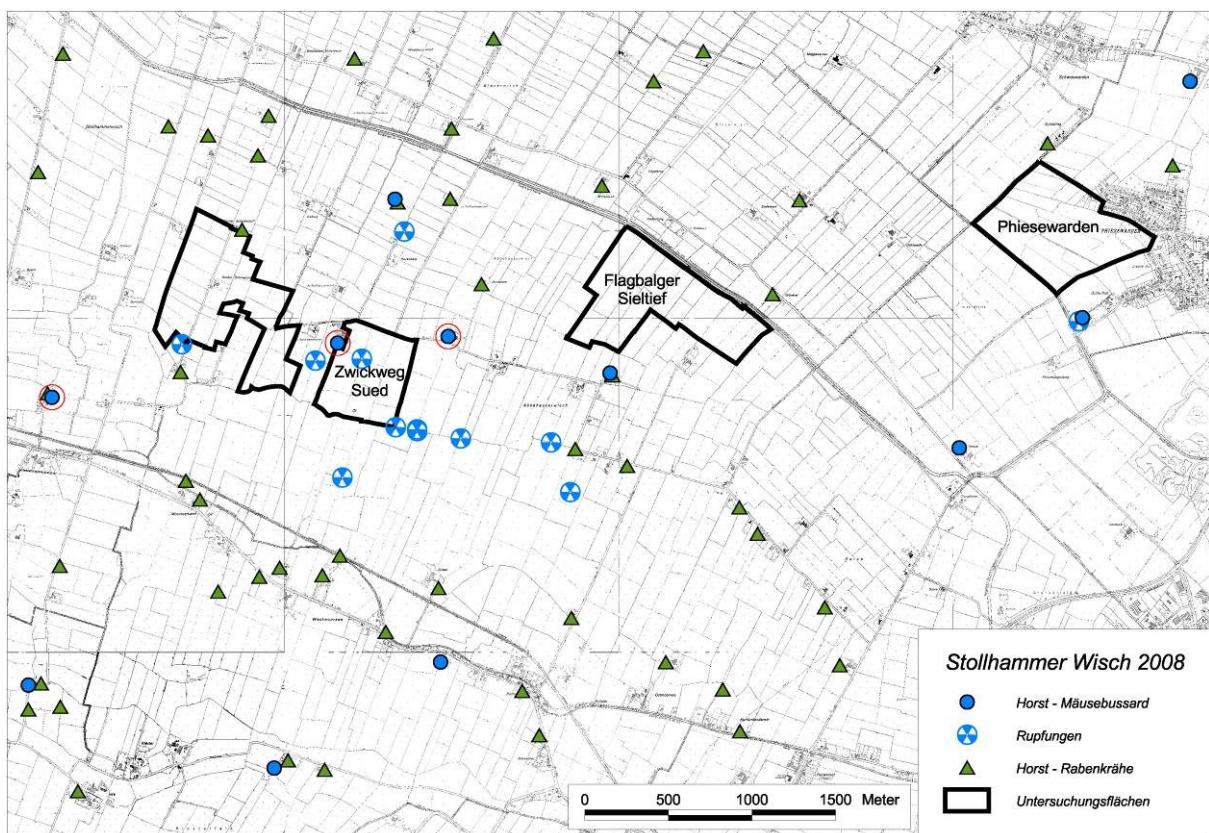
### 3.3.4 Fazit zum Bruterfolg von Kiebitz und Uferschnepfe

Wie auch schon in den vorangegangenen Jahren konnte weder beim Kiebitz, noch bei der Uferschnepfe der für ein längerfristiges Überleben der Populationen im Untersuchungsgebiet minimal benötigte Wert von  $R = 0,8$  für den Kiebitz bzw.  $R = 0,6$  flüggen Jungtieren pro Brutpaar für die Uferschnepfen erreicht werden.

Wie schon in den Berichten aus den Vorjahren betont, so zeigt auch das Untersuchungsjahr 2008, dass landwirtschaftlich bedingte Gelegeverluste durch die praktizierten Gelegeschutzmaßnahmen zumindest in den Gebieten Großer Schmeerott und Zwickweg Süd fast vollständig vermieden werden konnten. Auch bei den Küken traten in diesem Jahr die Verluste durch landwirtschaftliche Einflüsse deutlich hinter den Prädationsverlusten zurück. Allerdings ist es bedauerlich, dass nach wie Küken in Entwässerungsgruppen umkommen. Welchen Einfluss die Landwirtschaft auf Flächen hat, auf denen überhaupt keine Schutzmaßnahmen durchgeführt werden, wie bspw. auf der Kontrollfläche Phiesewarden, konnte ähnlich wie im letzten Jahr auf Grund zu geringer Stichprobengröße nicht beurteilt werden. Auf welche Faktoren die fehlenden Bruten von Kiebitz und Uferschnepfe auf der Untersuchungsfläche Flagbalger Sieltief zurückgehen, bleibt weiterhin fraglich. Eine mögliche Erklärung wäre, dass die Vögel auf wiederholte Störungen, wie zum Beispiel ein hohes Prädationsrisiko im Brutrevier, mit einer Abwanderung und Etablierung neuer Brutreviere auf anderen, bislang nicht genutzte Flächen reagieren.

Wie auch schon in den letzten Jahren, so war auch in diesem Jahr eine Reihe von Gelege- und Kükenverlusten auf das Einwirken von Prädatoren zurückzuführen. Hierbei fielen in diesem Jahr viele Gelege der Rabenkrähe und die Mehrzahl der Küken dem Mäusebussard zum Opfer. In Abb. 26 ist als Übersicht die diesjährige Verteilung der Mäusebussard- und Krähenhorste in der Umgebung der Untersuchungsflächen dargestellt. In drei Fällen konnten in den Mäusebussardhorsten Kükensender nachgewiesen werden. Die dargestellten Rupfungen befanden sich hauptsächlich an den Toren der einzelnen Teilflächen und stammen ebenfalls überwiegend von in diesem Jahr besenderten Küken.

Auf den Zusammenhang zwischen immer kleiner werdenden Kiebitzbrutkolonien und einer damit vermutlich schwindenden Abwehr von Corviden sei an dieser Stelle noch einmal hingewiesen (siehe Berg et al. 1992). Die verstärkte Konzentration des Mäusebussards auf Küken kann zum Teil durch das Fehlen von Kleinsäugetieren im Untersuchungsgebiet erklärt werden. Durch das extrem nasse Frühjahr mit lang andauernder Überstauung der Flächen kam es zu einer starken Dezimierung der Kleinsäugerbestände. Während der diesjährigen Untersuchungen von Ende März bis Anfang Juli konnten sich beispielsweise die Bestände der Wühlmäuse im Untersuchungsgebiet kaum erholen (die Flächen waren nahezu „wühlmausfrei“).



**Abb. 26:** Verteilung der Mäusebussard- (blaue Punkte) und Rabenkrähenhorste (grüne Dreiecke) in unmittelbarer Nähe der vier Untersuchungsgebiete im Jahr 2008 (die Daten stellten freundlicherweise Dr. J. MELTER und Dipl.-Biol. S. PFÜTZKE zur Verfügung). In den rot umrandeten Mäusebussardhorsten konnten besenderte Küken nachgewiesen werden (von links nach rechts: SPK03\_01; ZWK11\_03 und ZWU02\_01; ZWK11\_02). Weiterhin sind die in diesem Jahr gefundenen Rupfungen besenderter Küken (blaue, durchbrochene Punkte) dargestellt.

Unter Umständen waren die Mäusebussarde so gezwungen, sich verstärkt auf die Küken der Wiesenlimikolen zu konzentrieren, um sich selbst und den eigenen Nachwuchs versorgen zu können. Ob und in welchem Umfang Wühlmauspopulationen ei-

nem regelmäßigen Populationsdichtezyklus unterliegen, ist immer noch nicht abschließend geklärt. Sicher ist jedoch, dass die Populationsentwicklung von Kleinsäugtieren in starkem Maße von der Witterung beeinflusst wird. Dabei sind natürlich vor allem solche Umweltereignisse wie eine längerfristige, großflächige Überstauung des Lebensraums, wie sie in diesem Frühjahr in der Stollhammer Wisch stattgefunden hat, von entscheidender Bedeutung. Wenn im Frühjahr ein Großteil der Tiere ertrinkt, dann werden sich im folgenden Sommer keine hohen Dichten aufbauen können, egal in welcher Phase des Dichtezyklus sich die Population auch gerade befinden mag. In wie weit sich die in diesem und den folgenden Jahren stattfindende verstärkte Bejagung der Prädatoren in der Stollhammer Wisch auf die Entwicklung der bodenbrütenden Limikolen auswirken wird, bleibt abzuwarten.

Auf einen extrem nassen Winter und ein nasses zeitiges Frühjahr folgte mit einem sehr trockenen späten Frühjahr und einem ebensolchen Frühsommer das andere Extrem. In wieweit diese Bedingungen zu einer Verschlechterung des Nahrungsangebotes für die Küken geführt haben, kann nicht abschließend beurteilt werden. Auffällig war in jedem Fall die Konzentration der Küken an den noch feuchten Gräben und Gruppen im Untersuchungsgebiet (siehe nächstes Kapitel). Unter Umständen hat diese Konzentration die Tiere auch in verstärktem Maße angreifbar für Prädatoren gemacht.

### 3.4 Habitatnutzung der besenderten Küken

Im Folgenden sollen kurz die Ergebnisse der in diesem Jahr besenderten Kiebitz- und Uferschnepfenküken dargestellt werden. Es wurden dazu die Laufstrecken der einzelnen Küken ermittelt, indem die Entferungen (Luftlinie) zwischen zwei aufeinander folgenden Punkten berechnet wurden. Um einen Überblick über die Laufleistungen einzelner Küken zu erhalten und um dann diese Werte miteinander vergleichen zu können, wurde eine durchschnittliche Wegstrecke für jedes Küken berechnet, indem die Summe der einzelnen Laufstrecken über den Zeitraum der Besendung durch die Anzahl der Tage, an denen das Küken geortet werden konnte, geteilt wurde. Es wurde dieser Ansatz gewählt, da zwischen einzelnen Ortungen z.T. mehr als ein Tag lag (d.h., nicht immer konnte jedes Küken einmal pro Tag geortet werden). Insgesamt konnten so die mittleren Laufstrecken für 41 individuell markierte Küken (33 Kiebitze und 8 Uferschnepfen) berechnet werden.

Um einen Einblick über die Flächennutzung der Küken zu erhalten, wurde für alle Küken eines Geleges gemeinsam eine Kernel-Analyse (WORTON 1989) mit der Home-Range Extension für ArcView 3.x (RODGERS, A.R. & CARR, A.P. – Centre for Northern Forest Ecosystem Research, Ontario Ministry of Natural Resources) durchgeführt (adaptiver Kernel mit Glättungsfaktor  $h_{ref}$  und Rasterauflösung von 70x70). Es wurde dieser Ansatz gewählt, da die Küken eines Geleges in der Regel bis zum Flüggewerden zusammen bleiben. Darüber hinaus wäre die Stichprobengröße für einzelne Küken zu gering geworden wäre, um hier sinnvolle Aussagen zu treffen.

Für die Berechnung von *Home Ranges* einer Tierart mit Hilfe der Kernel-Methode sollten die Ortungspunkte eigentlich nicht autokorriert sein, da es ansonsten zu einer Unterschätzung der *Home Range*-Größe kommt (SWIHART & SLADE 1985a). Die ArcView HomeRange Extension berechnet zwei Prüfgrößen zum Test auf Autokorrelation der Daten: den Schoener- (SCHOENER 1981) sowie den Swihart & Slade-Index (SWIHART & SLADE 1985b). In allen Fällen bis auf einen (ZWU02), deuten diese Indices auf eine signifikante Autokorrelation der Daten hin. Normalerweise würde man bei einer signifikanten Autokorrelation so vorgehen, dass zufällig Ortungspunkte aus der Analyse herausgenommen werden, bis keine Autokorrelation mehr auftritt (ACKERMANN et al. 1990). Eine andere Möglichkeit ist die Ermittlung des zeitlichen Intervalls, ab dem keine Autokorrelation mehr auftritt und die Entfernung der innerhalb dieses Intervalls liegenden Punkte (SWIHART & SLADE 1985a).

Für die vorliegende Untersuchung spielt die signifikante Autokorrelation allerdings keine Rolle, da keine *Home Range*-Größen berechnet wurden, sondern mit Hilfe der Kernel-Methode lediglich die Nutzungszentren (also die Bereiche, an denen sich die Küken besonders häufig aufgehalten haben) aufgezeigt werden sollten.

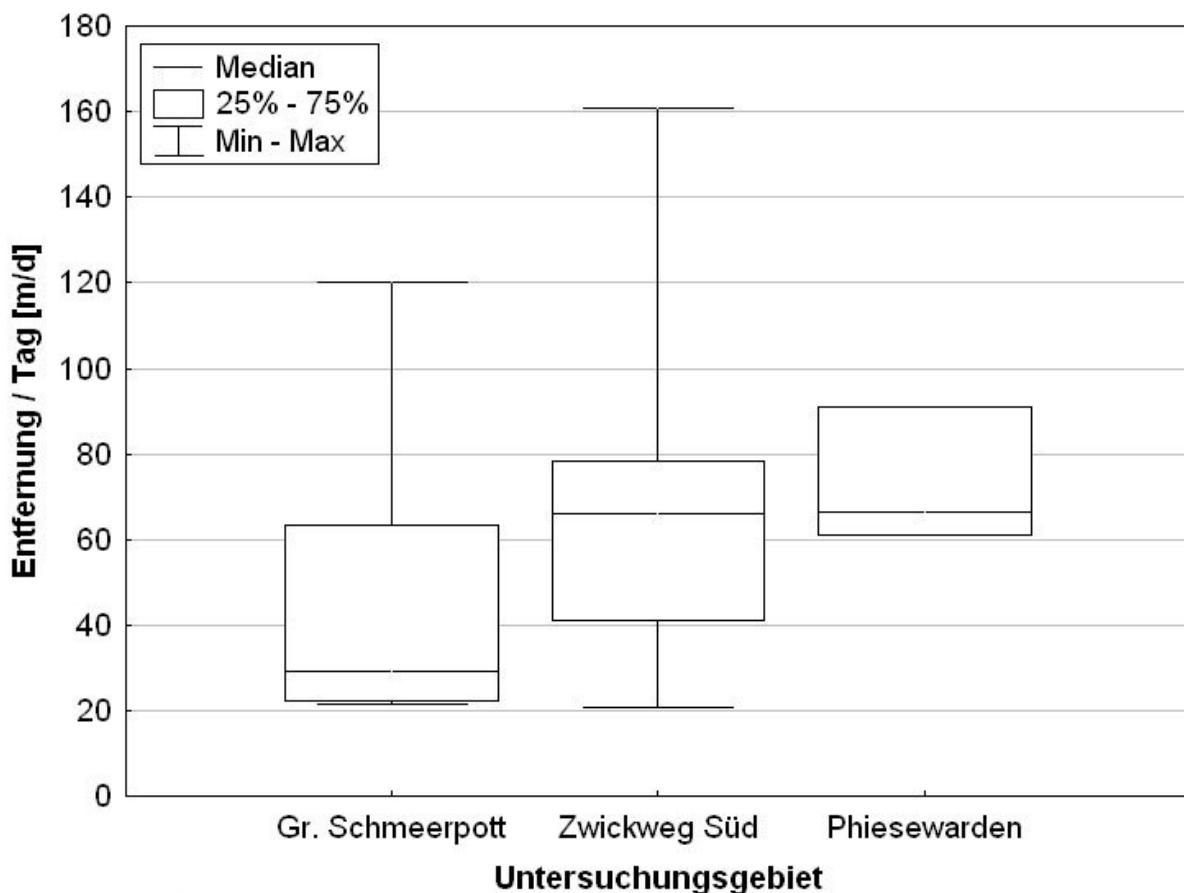
Für die Kernel-Analyse wurden alle die Ortungspunkte nicht mit berücksichtigt, an denen ein Küken nachweislich tot, oder nur noch der Sender aufgefunden wurde, da die Küken diese Punkte (z.B. einen Mäusebussard-Horst) in der Regel nicht freiwillig aufgesucht haben. Insgesamt konnten für die Küken aus 14 Gelegen (12 Kiebitz- und 2 Uferschnepfengelege) eine Kernel-Analyse durchgeführt werden.

### 3.4.1 Kiebitz

#### (a) Großer Schmeerpott

Von den insgesamt 33 in 2008 besenderten Kiebitzküken, entfielen 7 Küken aus 2 Gelegen auf das Untersuchungsgebiet Großer Schmeerpott (siehe Abb. 28). Die Küken von SPK03 wurden in dem Zeitraum vom 22.04. bis zum 12.05. und die Küken

von SPK05 vom 23.04. bis zum 25.04. geortet. Von diesen 7 Küken hat höchstwahrscheinlich keines bis zum Flüggewerden überlebt. Die Küken SPK03\_01 und SPK05\_02 sind nachweislich von Vögeln prädiert worden, wobei SPK03\_01 von einem Mäusebussard in seinen fast 1000 m südwestlich der Untersuchungsfläche gelegenen Horst eingetragen wurde.



**Abb. 27:** Mediane, 25%- und 75%-Quartile und Minima und Maxima der mittleren Laufstrecken in Meter pro Sendertag der in 2008 besenderten Kiebitzküken auf den drei Untersuchungsflächen Großer Schmeerott ( $n = 7$ ), Zwickweg Süd ( $n = 23$ ) und Phiesewarden ( $n = 3$ ).

Die Küken von SPK05 konnten nur insgesamt 2 Tage geortet werden, bevor ein Küken prädiert und die beiden anderen in einer Gruppe ums Leben gekommen waren. Während dieser kurzen Zeit haben sich diese 3 Küken ausschließlich auf der Untersuchungsfläche in einem Bereich aufgehalten, welcher in diesem Jahr als Mähwiese genutzt wurde (Teilfläche SP09, vergl. Abb. 2).

Die Küken aus SPK03 hielten sich die ersten 3 Tage nach dem Schlupf ebenfalls ausschließlich auf der Untersuchungsfläche auf, wechselten aber bereits am dritten Tag von der Teilfläche SP09 auf die Teilfläche SP06 (immerhin eine Entfernung von

knapp 120 m). Anschließend waren die Küken nur noch auf einer im Westen angrenzenden, zu diesem Zeitpunkt von Rindern beweideten Fläche zu finden. Während SPK03\_03 und SPK03\_04 bereits nach 4 Tagen für das *Radio Tracking* ausfielen (SPK03\_03 verstarb an Unterkühlung; der Sender von SPK03\_04 war nicht mehr zu orten), wurde SPK03\_01 am 10. Lebenstag von einem Mäusebussard prädiert. Lediglich SPK03\_02 konnte über einen Zeitraum von 20 Tagen geortet werden; am 20. Lebenstag wurde dann nur noch der Sender gefunden.

In Abb. 27 sind der Median, die 25%- und 75%-Quartile sowie die Minima und Maxima der Laufstrecken der in diesem Jahr besenderten Kiebitzküken getrennt für die drei Untersuchungsflächen Großer Schmeerpott, Zwickweg Süd und Phiesewarden dargestellt. Die Küken vom Großen Schmeerpott legten im Schnitt etwa 29,2 m pro Tag zurück. Der Unterschied zu den Küken am Zwickweg (U-Test:  $U = 45$ ;  $p = 0,08$ ) sowie zu denen bei Phiesewarden (U-Test:  $U = 4$ ;  $p = 0,14$ ) ist zwar tendentiell gegeben, aber statistisch nicht signifikant.

### (b) Zwickweg Süd

Am Zwickweg sind in diesem Jahr 27 Küken aus 8 Gelegen besendet worden. Von diesen 27 Küken sind allerdings nur 23 Küken in die Auswertung der Laufstrecken eingegangen. Die mittleren täglichen Laufstrecken der Küken vom Zwickweg liegen mit knapp 66 m mehr als doppelt so hoch, wie die der Küken von der Untersuchungsfläche Großer Schmeerpott (siehe Abb. 27); allerdings ist dieser Unterschied statistisch nicht signifikant (s.o.).

Der Übersichtlichkeit halber, soll die Flächennutzung der Küken der einzelnen Gelege im Folgenden nacheinander besprochen werden.

ZWK02 (Beobachtungszeitraum 18.04. – 27.04.):

Die 3 Küken des Geleges ZWK02 (siehe Abb. 30) haben sich hauptsächlich im südöstlichen Teil der Untersuchungsfläche aufgehalten (Teilfläche ZW09; siehe Abb. 3). Die Küken dieses Geleges zeigen mit Abstand die kleinräumigste Flächenutzung am Zwickweg. Die südlich gelegenen Teilflächen profitieren am meisten von der Wiedervernässungsmaßnahme im Untersuchungsgebiet Zwickweg Süd, d.h. diese Teilflächen sind deutlich nasser als der Rest des Gebietes und auch die Vegetation ist hier deutlich niedriger. In diesem Jahr wurden auf den Teilflächen ZW03, ZW06 und

ZW09 während der Kükenaufzucht weder Tiere aufgetrieben, noch wurden diese Teilflächen gemäht.

ZWK02\_02 wurde am 5. Tag wahrscheinlich von einem Hermelin erbeutet, da der Sender auf Teilfläche ZW06 geortet wurde und sich unter der Erde befand. ZWK02\_03 wurde am 9. Tag von einem Mäusebussard prädiert und der Sender fand sich – durch einen Zufall – in etwa 1110 m Entfernung auf einem Torpfahl. Von dem dritten Küken ZWK02\_01 konnte am 24. Tag nur noch der Sender wiedergefunden werden.

ZWK04 (Beobachtungszeitraum 01.05. – 25.05.):

Die 4 Küken des Geleges ZWK04 (siehe Abb. 29) verließen sehr schnell die eigentliche Untersuchungsfläche. Bereits ab dem 4. Tag waren die Küken auf der im Osten an die Untersuchungsfläche angrenzenden Mähwiese zu finden. Vom 12. bis zum 15. Lebenstag hielten sich die Tiere dann überwiegend auf der im Osten angrenzenden Nachbarfläche auf, auf der zu diesem Zeitpunkt eine gemischte Herde von Rindern und Schafen weidete. Ab dem 16. Tag befanden sich die Küken dann wieder hauptsächlich auf der Mähwiese. Auf allen Flächen hielten sich die Tiere hauptsächlich im Bereich der Gräben und Gruppen auf, vermutlich weil hier das Erdreich noch relativ feucht war und die Vögel hier einfacher Nahrung finden konnten. Der Aufenthalt der Küken auf der Mähwiese ist etwas ungewöhnlich, da hier die Vegetation im Vergleich zu den angrenzenden Flächen am Zwickweg und auf der erwähnten Rinderweide relativ hoch war.

Drei der vier Küken wurden von einem Mäusebussard prädiert (ZWK04\_04 am 13. Tag, ZWK04\_01 am 17. Tag und ZWK04\_03 am 18. Tag); die Sender fanden sich allesamt an einem Torpfahl wieder. Der Sender von ZWK04\_02 war nach dem 24. Tag nicht mehr zu orten.

ZWK05 (Beobachtungszeitraum 02.05. – 23.05.):

Die 4 Küken von ZWK05 (siehe Abb. 31), von denen ZWK05\_02 und ZWK05\_03 bereits am 1. Tag verstarben, hielten sich überwiegend auf der Teilfläche ZW06 der Untersuchungsfläche am Zwickweg auf. Von den verbliebenen Küken konnte lediglich zwischen dem 2. und 7. Tag eine Wanderung auf die im Osten angrenzende Mähwiese, auf der sich auch die Küken von ZWK04 aufhielten, beobachtet werden. Vom 2. bis zum 4. Lebenstag waren die beiden Küken ZWK05\_01 und ZWK05\_04 auf der

Teilfläche ZW09 anzutreffen. Am 5. Tag befanden sich die beiden Tiere dann zeitgleich mit den Küken von ZWK04 auf der Mähwiese östlich von ZW09 um anschließend am 6. Tag nach ZW09 zurückzukehren. Von hier aus wechselten sie am 7. Tag wieder in die Fläche ZW06. Hier blieben sie die auch die übrige Zeit.

Am 12. Tag war der Sender von ZWK05\_04 nicht mehr zu orten. Am 21. Lebenstag schließlich wurde ZWK05\_01 an der Blänke von Parzelle ZW06 durch einen Mäusebussard geschlagen, so dass auch aus diesem Gelege kein Küken flügge wurde.

#### ZWK07 (Beobachtungszeitraum 06.05. – 05.06.):

Die 3 Küken aus diesem Gelege sind sehr weit von der Untersuchungsfläche abgewandert (siehe Abb. 31). Nachdem ZWK07\_03 bereits unmittelbar nach dem Schlupf verstorben war, wanderte ZWK07\_01 zu dem nördlich des Untersuchungsgebietes gelegenen Maisacker (der Sender von ZWK07\_02 war zu diesem Zeitpunkt nicht mehr zu orten). Am 9. Tag war das Küken dann auf einem noch weiter nördlich gelegenen Maisacker angekommen und blieb hier bis der Sender am 30. Lebenstag nicht mehr geortet werden konnte. Die Ackerflächen nördlich des Untersuchungsgebietes Zwickweg waren im Herbst 2007 umgebrochen worden und zum Zeitpunkt des Einwanderns von ZWK07\_01 noch nicht weiter bearbeitet worden. Dies geschah in der Zeit vom 19.05.-21.05. als sich das Küken bereits auf der nördlicheren der beiden Ackerflächen befand. Trotz der sehr intensiven Bearbeitung (planieren, pflügen, düngen, Einsaat) während dieser Zeit blieb das Küken auf dieser Fläche und wanderte nicht ab. Während dieser Zeit hielt sich das Küken hauptsächlich im Bereich der Gruppen und Gräben auf, die zu dieser Zeit auf dem ansonsten kahlen Acker Deckung und wohl auch Nahrung boten.

#### ZWK09 (Beobachtungszeitraum 05.05. – 05.06.):

Die 4 Küken von ZWK09 zeigten während des Beobachtungszeitraums 3 Nutzungs schwerpunkte (vergl. Abb. 30). Unmittelbar nach dem Schlupf auf hielten sich die Küken bis zum 8. Lebenstag im südwestlichen Teil der Fläche ZW06 auf. Hier wurde auch ZWK09\_04 am 3. Lebenstag prädiert. Vom 9. bis zum 17. Lebenstag hielten sich die drei verbliebenen Küken auf der Mähwiese östlich des Untersuchungsgebietes Zwickweg auf, die ebenfalls von den Küken der Gelege ZWK04 und ZWK05 genutzt wurde. Die Nutzung dieser Fläche durch die Küken von ZWK09 erfolgte in etwa

zeitgleich mit der Nutzung durch die Küken von ZWK04. Am 16. Lebenstag war der Sender des Kükens ZWK09\_02 nicht mehr zu orten.

Ab dem 18. Lebenstag wechselten die beiden verbleibenden Küken ZWK09\_01 und ZWK09\_03 dann auf die Flächen südlich der Untersuchungsfläche Zwickweg, wo sie sich bis zum Ende des Beobachtungszeitraums aufhielten. Die Flächen waren kurz vor dem Einwandern der Küken gemäht worden, wobei sich die Vögel hauptsächlich in den zu diesem Zeitpunkt trocken gefallenen Gräben aufhielten.

Am 31. Lebenstag konnte von ZWK09\_01 nur noch der Sender gefunden werden und auch das Signal von ZWK09\_03 war nicht mehr zu orten. Das Schicksal der beiden Tiere ist daher ungewiss, obwohl sie höchstwahrscheinlich prädiert worden sind.

#### ZWK11 (Beobachtungszeitraum 01.05. – 07.06.):

Die 4 Küken des Geleges ZWK011 (siehe Abb. 29) hielten sich nur im Untersuchungsgebiet Zwickweg auf. Sie nutzten hier vor allem die Fläche ZW06 (vergl. Abb. 3), die im Süden eine kleine Blänke aufweist. Nachdem die Fläche ZW02 Mitte Mai das erste Mal gemäht worden war, wurde auch dieser Bereich von den Küken genutzt. Auf der Fläche ZW06 hielten sich die Küken überwiegend im Bereich der Gräben (vor allem am Graben zwischen den Flächen ZW05 und ZW06) bzw. in oder an den Gruppen auf.

Die vier Küken wurden erst einen Tag nach dem Schlupf gefunden und besendert. Bereits am nächsten Tag war ZWK11\_01 von einem Mäusebussard prädiert worden; der Sender fand sich an einem Torpfahl. Am 22. Lebenstag wurde der Sender von ZWK11\_03 in einem Mäusebussard-Horst nahe der Hofstelle Schweers geortet (vergl. auch Abb. 26). Wahrscheinlich sind die Küken ZWK11\_02 und ZWK11\_04 erfolgreich flügge geworden, wobei dies nur für ZWK11\_04 definitiv bestätigt werden kann. ZWK11\_02 hatte seinen Sender vorher verloren, war danach aber noch bis zum 36. Lebenstag nachweisbar (Fußring). ZWK11\_04 konnte zum Zeitpunkt des Flüggewerdens zuletzt auf den mit Mais eingesäten Ackerflächen nördlich der Untersuchungsgebiete geortet werden. Hier gelang auch der Nachweis der Flugfähigkeit. Es ist allerdings unklar, ob der Vogel bereits zu dieser Fläche geflogen ist, oder diese zu Fuß aufgesucht hat (die Entfernung beträgt etwa 500 m).

#### ZWK12 (Beobachtungszeitraum 27.05. – 10.06.):

Bei der Kernel-Analyse der 4 Küken des Geleges ZWK12 zeigten sich zwei Nutzungsschwerpunkte (siehe Abb. 30). Kurz nach dem Schlupf auf ZW06 (vergl. Abb. 3) wanderten die Küken von der Fläche ZW06 auf die Fläche ZW04, auf der zu diesem Zeitpunkt zwei Stuten mit ihren Fohlen weideten. Am 5. Lebenstag verschwand auf dieser Teilfläche ZWK12\_04, dessen Sender nicht mehr zu orten war. Zeitgleich konnten 2 Küken nur noch durch Zufall wiedergefunden werden, da die Antennen der Sender abgebrochen waren. Ab dem 7. Lebenstag waren die restlichen 3 Küken auf dem frisch eingesäten Maisacker nördlich des Untersuchungsgebietes zu orten. Hier verstarb ZWK12\_03 vermutlich weil das Küken nicht mehr aus dem angrenzenden Graben herausfand. ZWK12\_01 und ZWK12\_02 hielten sich noch einige Zeit am Graben des Maisackers auf, bis am 9. Lebenstag ZWK12\_01 von einem Mäusebussard prädiert wurde (vergl. auch Abb. 26). Am 14. Lebenstag war auch der Sender von ZWK12\_02 nicht mehr zu orten.

#### ZWK13 (Beobachtungszeitraum 24.05. – 10.06.)

Bei beiden Küken des Geleges ZWK13 handelte es sich um Tiere, die erst nach dem Schlupf gefunden und besendert wurden (zu diesem Zeitpunkt war ZWK13\_01 bereits etwa 19 Tage und ZWK13\_02, der noch später besendert wurde, etwa 25 Tage alt). Zusammen mit den Küken von ZWK07 sind dies diejenigen Küken, die während der Beobachtung die größten Entfernung zurücklegten (siehe Abb. 31). Während des *Radio Trackings* zeigten sie zwei Nutzungsschwerpunkte: der erste lag östlich des Gebietes Zwickweg auf Flächen, die zu diesem Zeitpunkt mit Rindern und Schafen beweidet wurden. Ein zweiter Schwerpunkt lag weiter östlich, ebenfalls auf mit Rindern beweideten Flächen).

Das Küken ZWK13\_01 überlebte nachweislich bis zum Flüggewerden. Es konnte auch noch etwa bis 9 Tage nach diesem Ereignis im Bereich des östlich gelegenen Nutzungsschwerpunktes geortet werden (Daten nicht bei der Kernel-Analyse berücksichtigt). Das Küken ZWK13\_02 wurde einen Tag bevor sein Geschwister flügge wurde noch von einem Mäusebussard prädiert.

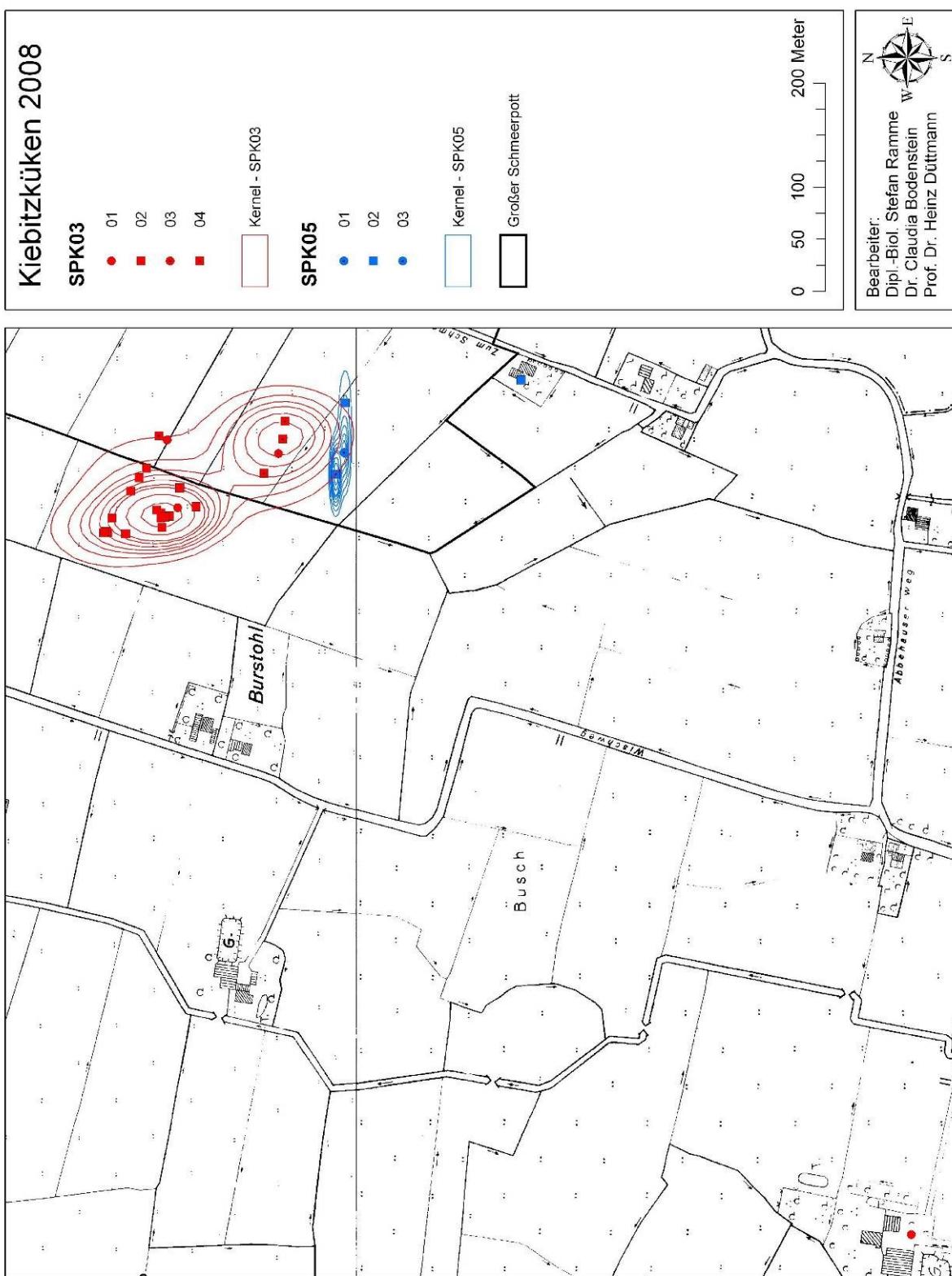
#### (c) Phiesewarden

Auf der Kontrollfläche Phiesewarden wurden 5 Kiebitzküken aus 2 Gelegen nachgewiesen, wobei alle Küken erst nach dem Schlupf gefunden und besendert werden konnten. Alle Küken wurden auf der Teilfläche PW14 im südwestlichen Teil der Flä-

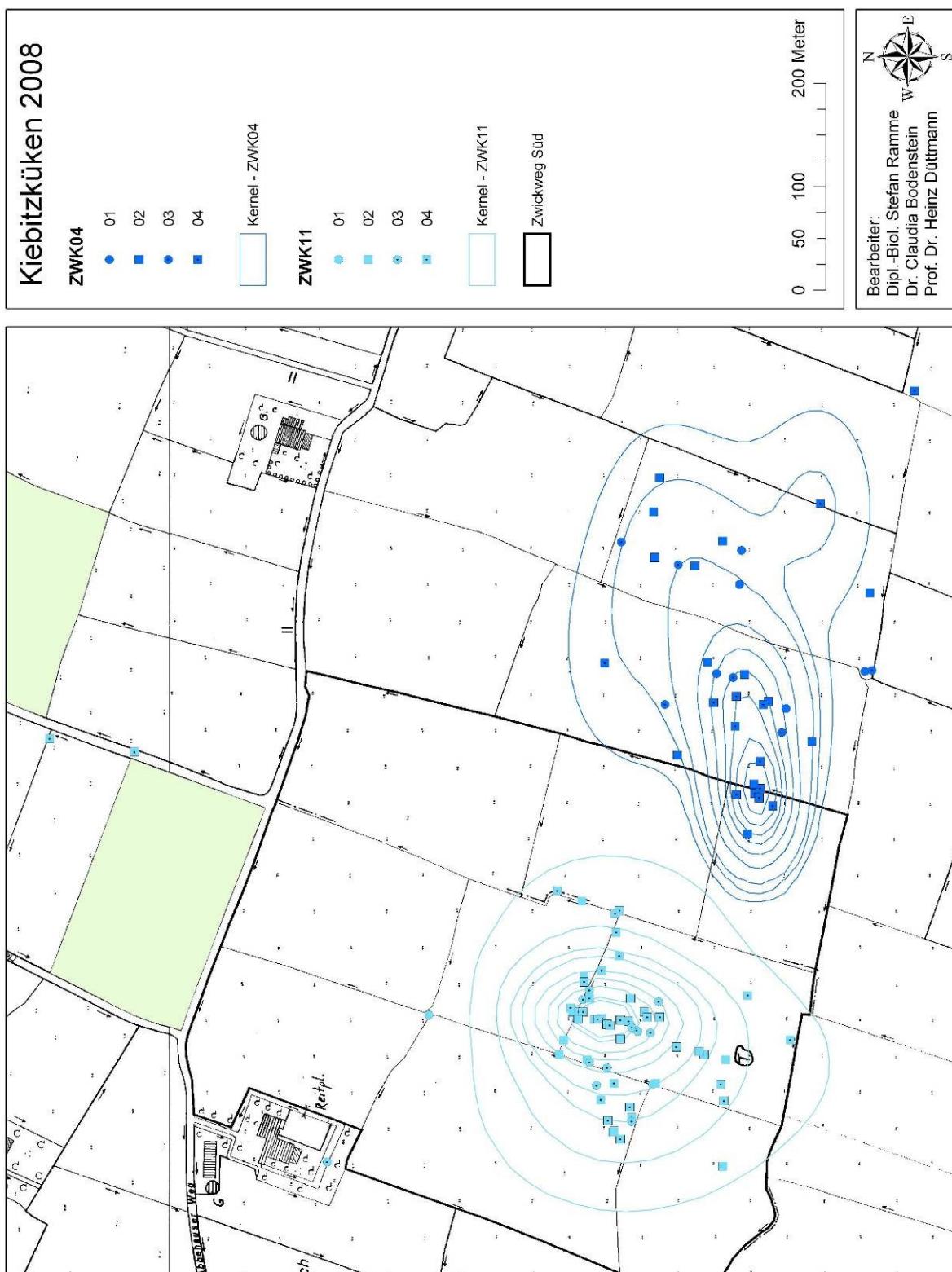
che nachgewiesen (vergl. Abb. 5). Die Küken von PWK01 waren zum Zeitpunkt der Besenderung etwa 10 Tage alt (Beobachtungszeitraum 28.04. – 22.05.). Die Küken von PWK02 wiesen ein Alter von etwa 2 Tage auf (Beobachtungszeitraum 03.05. – 16.05.).

Sowohl die Küken von PWK01, als auch die von PWK02 verließen die Kontrollfläche nach Beginn des Beobachtungszeitraumes. Das Küken PWK01\_02 wurde am 11. Tag vermutlich von einem Vogel prädiert, als sich die Tiere noch auf der Kontrollfläche Phiesewarden befanden. Das verbliebene Küken PWK01\_01 wanderte am 21. Tag auf die im Südwesten an das Kontrollgebiet angrenzenden Flächen ab. Dabei musste das Küken das Blexer Sieltief durchschwimmen, einen Zu- und Entwässerungsgraben von etwa 10 m Breite. Hier konnte es noch bis zum 34. Tag nachgewiesen werden. Dem Alter nach hätte das Tier flügge sein können, es wurde aber nur noch der Sender gefunden und so bleibt das Schicksal dieses Kükens ungewiss. Das Küken PWK02\_03 konnte bereits einen Tag nach Besenderung nicht mehr geortet werden. Die beiden verbleibenden Tiere PWK0\_01 und PWK02\_02 wechselten bereits am 3. Tag ebenfalls auf die im Südwesten angrenzenden Flächen. Sie mussten hierzu auch das Blexer Sieltief durchschwimmen. In diesem Bereich blieben die Tiere etwa bis zum 8. Lebenstag. Ab dem 11. Lebenstag wurden die Küken etwa 350 m weiter südlich geortet. Hier konnte von PWK02\_01 allerdings nur noch der Sender gefunden werden. PWK02\_02 war am 13. Lebenstag wieder die knapp 350 m zurück gewandert. Am 15. Lebenstag wurde der Sender von PWK02\_02 dann unter einem Baum knapp 400 m südöstlich des letzten Ortungspunktes gefunden; das Küken ist vermutlich von einem Mäusebussard prädiert worden, der hier seinen Horst hatte (vergl. Abb. 26).

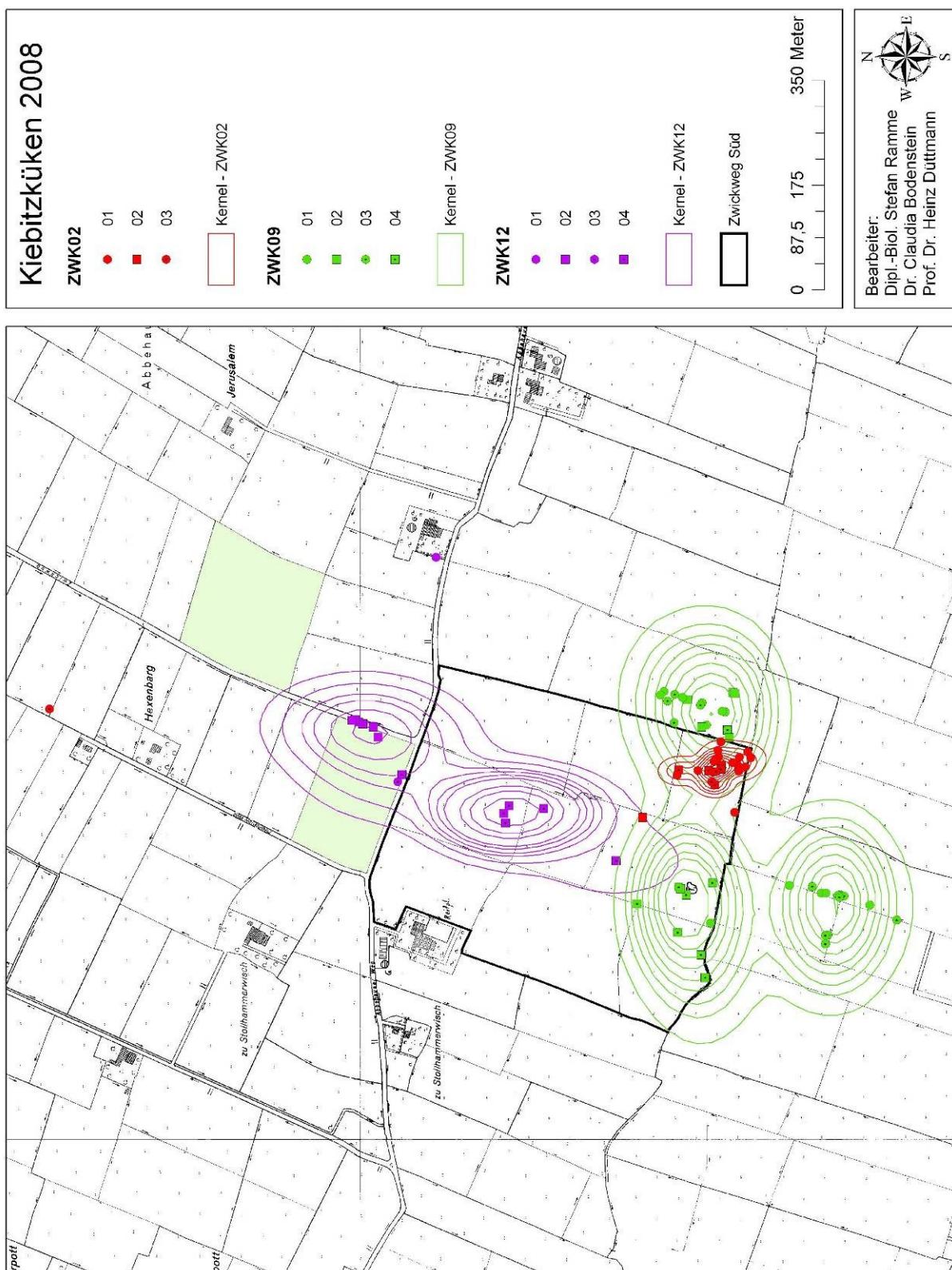
Alle Küken hielten sich während des Beobachtungszeitraums überwiegend an Gruppen oder Gräben auf, die im Vergleich zu dem Rest der Flächen deutlich feuchter waren.



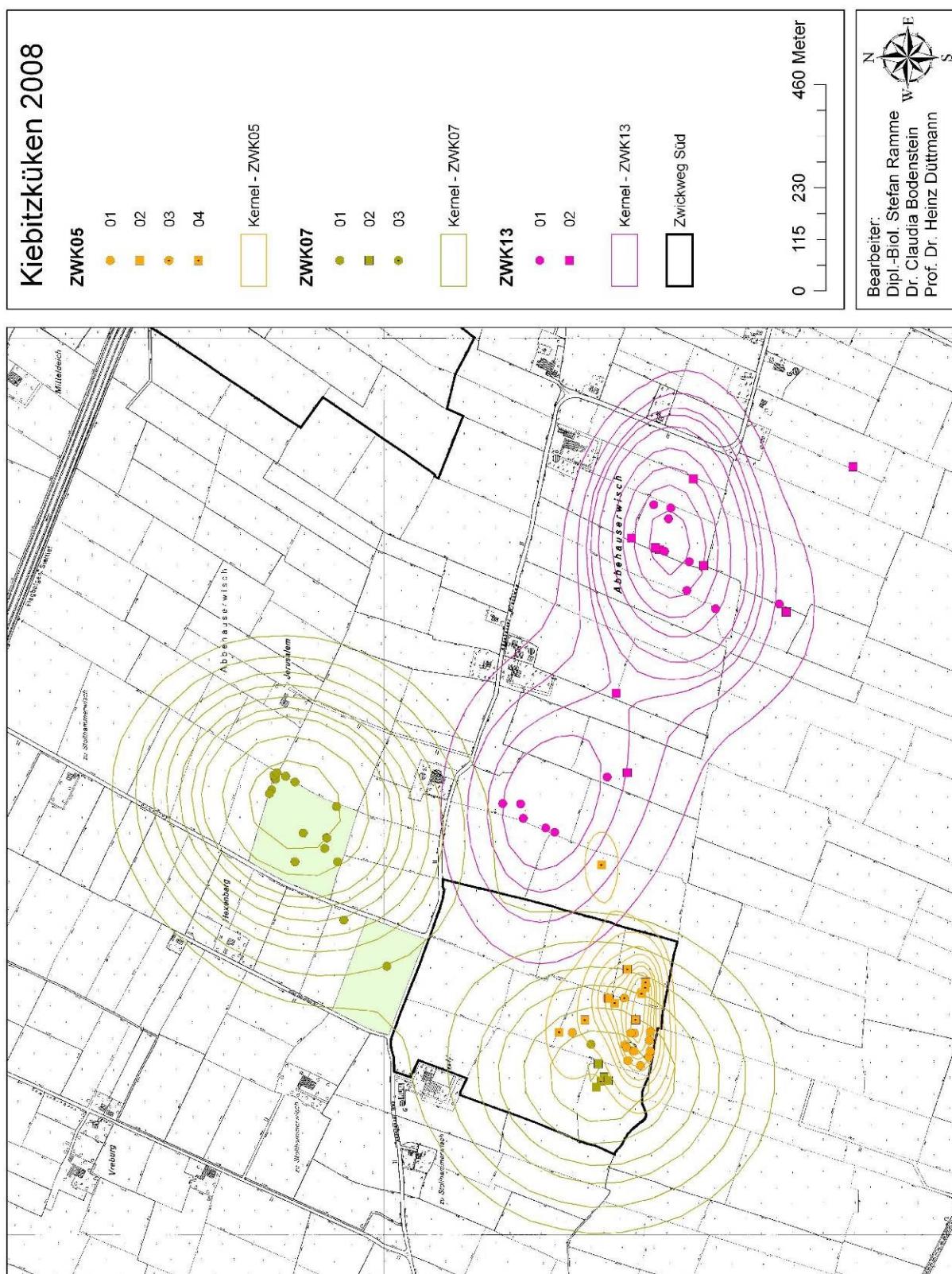
**Abb. 28:** Ortungspunkte und Kernel-Home Ranges für SPK03 (4 Küken) und SPK05 (3 Küken) im Untersuchungsgebiet Großer Schmeerpott im Jahr 2008. Der Sender des Kükens SPK03\_01 wurde in einem Mäusebussard-Horst in einer Entfernung von 995 m zum letzten Ortungspunkt gefunden (unterer linker Rand der Karte). Das Küken SPK05\_02 wurde ebenfalls von einem Vogel prädiert und in der Nähe eines unbewohnten Gebäudes am Weg „Zum Schmeerpott“ gefunden.



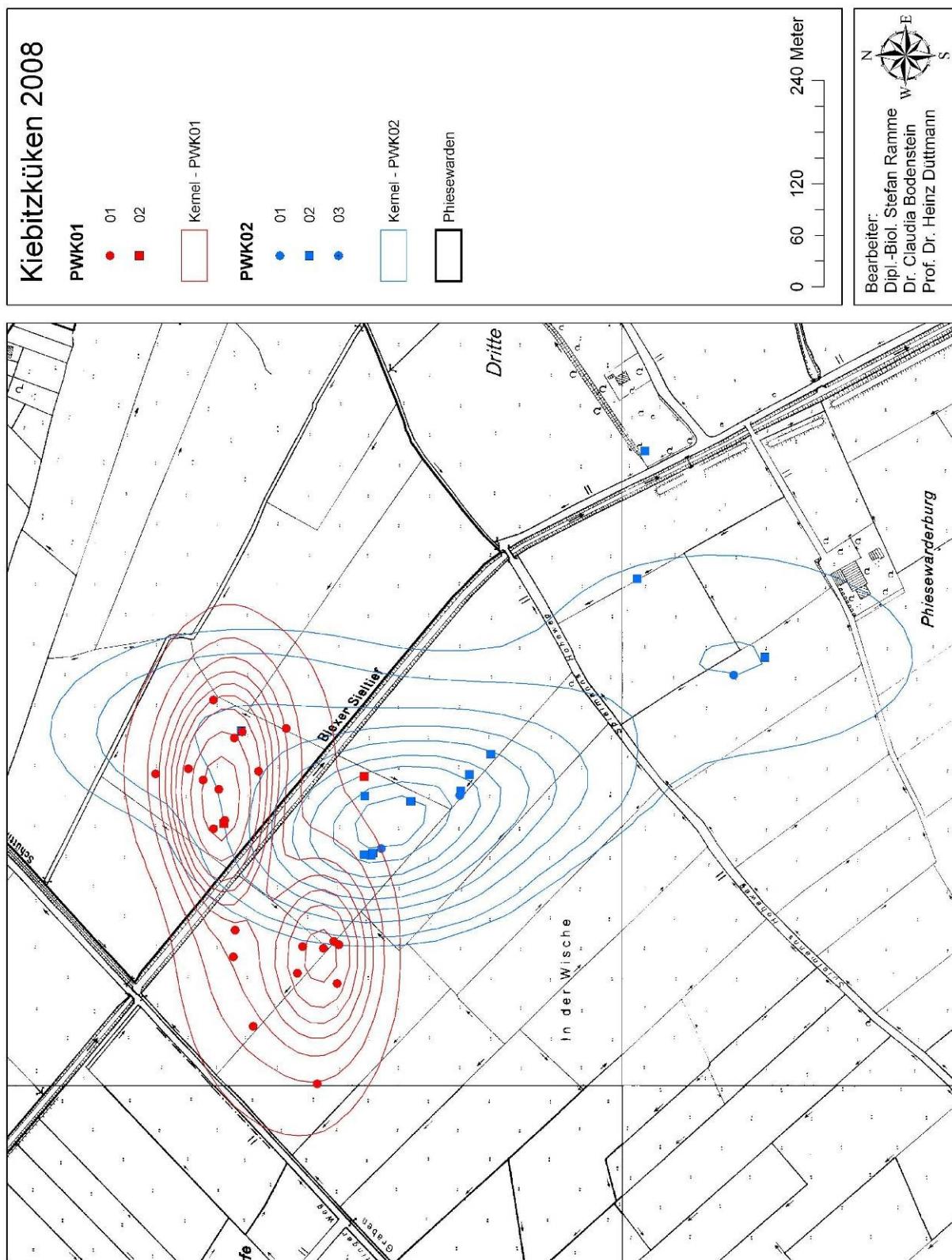
**Abb. 29:** Ortungspunkte und Kernel-Home Ranges für ZWK04 und ZWK11 (beide 4 Küken) im Untersuchungsgebiet Zwickweg Süd. Die grün hinterlegten Flächen nördlich des Untersuchungsgebietes sind in 2008 umgebrochen und mit Mais angesät worden. In diesem Bereich konnte das Küken ZWK11\_04 nachgewiesen werden, nachdem es bereits fliegen konnte. ZWK04\_01, \_03, \_04 sowie ZWK11\_01 und \_03 wurden jeweils von einem Mäusebussard prädiert.



**Abb. 30:** Ortungspunkte und Kernel-Home Ranges für ZWK02 (3 Küken), ZWK09 und ZWK12 (beide 4 Küken) im Untersuchungsgebiet Zwickweg Süd. Die grün hinterlegten Flächen nördlich der Untersuchungsfläche sind in 2008 umgebrochen und mit Mais angesät worden. In diesem Bereich konnten die Küken ZWK12\_01, \_02 und \_03 nachgewiesen werden. ZWK02\_03 und ZWK12\_01 wurden von einem Mäusebussard prädiert.



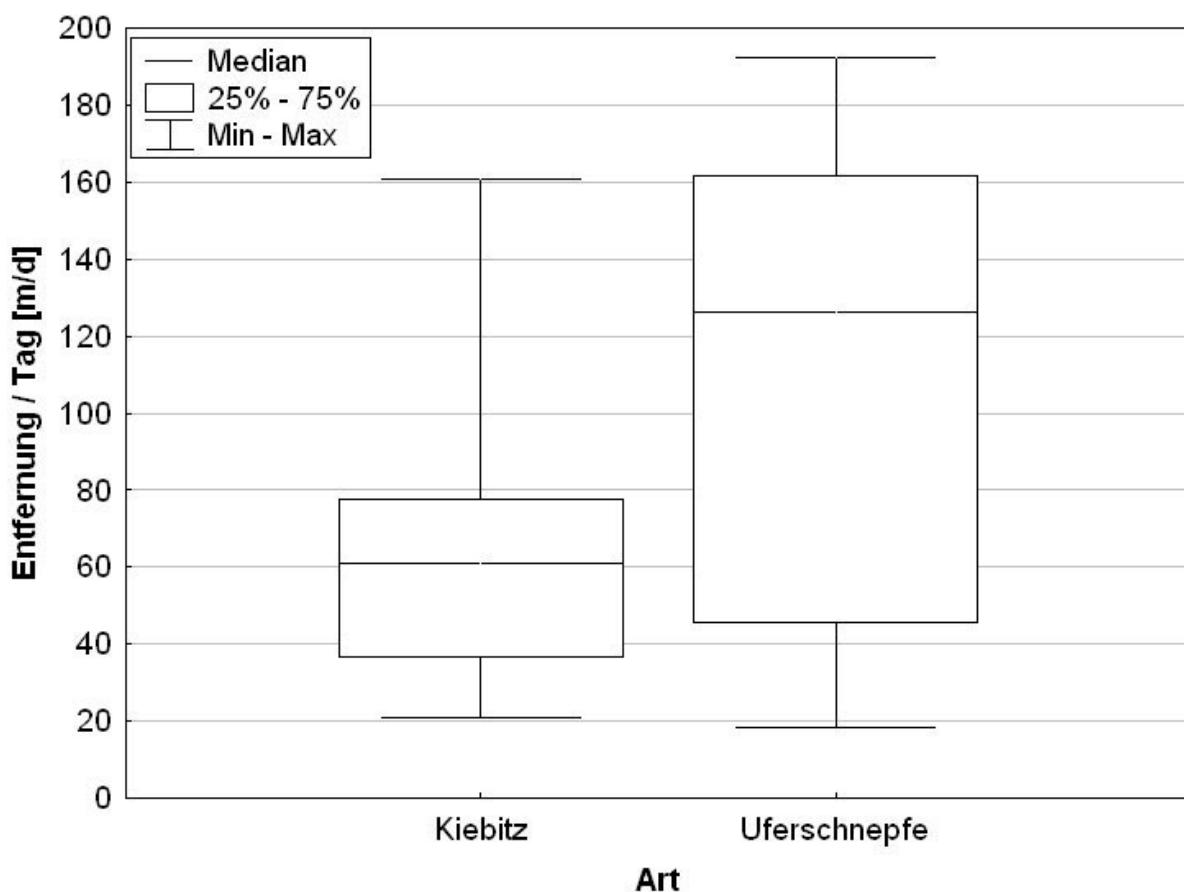
**Abb. 31:** Ortungspunkte und Kernel-Home Ranges für ZWK05 (4 Küken), ZWK07 (3 Küken), ZWK13 (2 Küken) im Untersuchungsgebiet Zwickweg Süd. Die grün hinterlegten Flächen nördlich des Untersuchungsgebietes sind in 2008 umgebrochen und mit Mais angesät worden. In diesem Bereich konnte ZWK07\_01 nachgewiesen werden. ZWK13\_02 wurde noch im Alter von 35 Tagen von einem Mäusebussard prädiert. ZWK07\_03 ist direkt beim Schlupf verstorben.



**Abb. 32:** Ortungspunkte und Kernel-Home Ranges für PWK01 (2 Küken) und PWK02 (3 Küken) im Kontrollgebiet Phiesewarden. Alle Küken wurden erst nach ihrem Schlupf gefunden und besendet. PWK02\_02 wurde von einem Mäusebussard prädiert.

### 3.4.2 Uferschnepfe

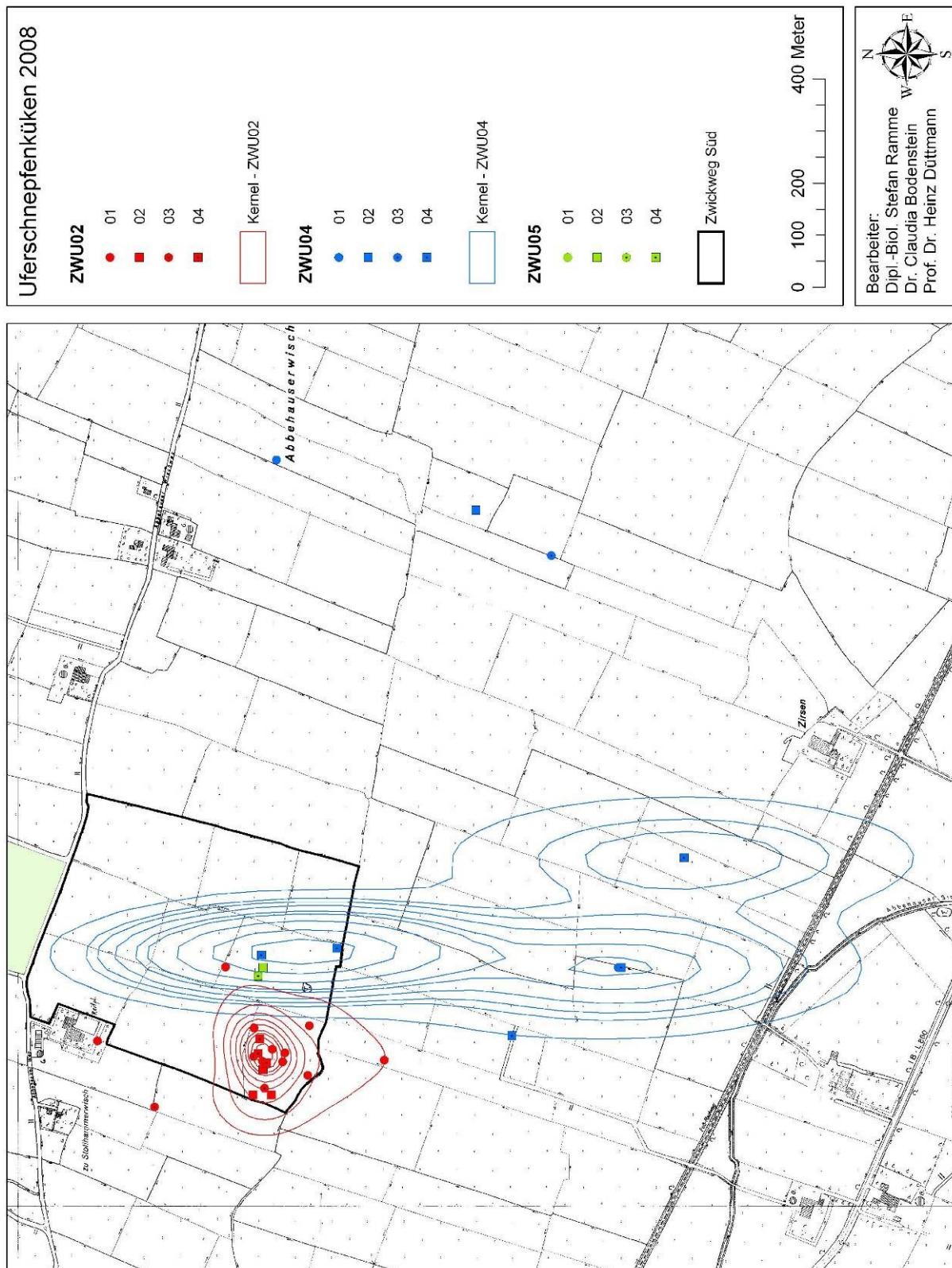
Insgesamt konnten 11 Uferschnepfenküken aus 3 Gelegen (ZWU02, ZWU04 und ZWU05) besendet werden. Allerdings stand aus dem Gelege ZWU05 nur ein Küken für 2 Tage für das *Radio Tracking* zur Verfügung. Zwei weitere Küken dieses Geleges waren bereits nach einem Tag verschwunden (es wurden nur noch die Sender gefunden), ein vierter Küken blieb unbesendet. Aus diesem Grund wurden die Küken von ZWU05 bei der Berechnung der Laufstrecken und der Kernel-Analyse nicht weiter berücksichtigt.



**Abb. 33:** Vergleich der mittleren Laufstrecken pro Sendertag von Kiebitz ( $n = 33$ ) und Uferschnepfe ( $n = 8$ ). Der Unterschied zwischen Kiebitz und Uferschnepfe ist zwar tendenziell da, aber aufgrund des geringen Stichprobenumfangs statistisch nicht signifikant (U-Test:  $U = 80$ ;  $p = 0,09$ ).

Bei einem Vergleich der mittleren Laufstrecken pro Tag fällt auf, dass Uferschnepfenküken mit etwa 126 m im Schnitt wesentlich größere Strecken zurücklegen als Kiebitzküken mit nur etwa 60 m (siehe Abb. 33). Wie ein Mann-Whitney U-Test aller-

dings deutlich macht, ist dieser Unterschied statistisch nicht signifikant (U-Test.  $U = 80$ ;  $p = 0,09$ ).



**Abb. 34:** Ortungspunkte und Kernel-Home Ranges für ZWU02 und ZWU04 (beide 4 Küken) auf der Untersuchungsfläche Zwickweg Süd. Die Küken von ZWU05 sind hier nur der Vollständigkeit halber noch mit aufgeführt. Für die Küken dieses Geleges wurden keine Laufstrecken berechnet und keine Kernel-Analyse durchgeführt.

Wie aus Abb. 34 zu ersehen ist, hielten sich die Küken des Geleges ZWU02 über den Beobachtungszeitraum vom 13.05. bis zum 26.05. hauptsächlich auf der Fläche ZW03 des Untersuchungsgebietes Zwickweg Süd auf. Hier befand sich auch der Neststandort. Diese Fläche wurde, wie auch die Teilflächen ZW06 und ZW09, während des Untersuchungszeitraums weder beweidet noch gemäht. Nur einmal, am 5. Lebenstag der Küken, wurde ZWU02\_01 südlich des Untersuchungsgebietes geortet. Am darauf folgenden Tag befand sich dasselbe Küken auf der Fläche ZW06 am Graben zur Fläche ZW05. Am 8. Lebenstag war ZWU02\_01 wieder auf die Fläche ZW03 zurückgekehrt. Der Sender dieses Kükens wurde am 13. Lebenstag in einem Mäusebussard-Horst nahe der Hofstelle Schweers geortet. Diesem Bussard fiel auch bereits das Kiebitzküken ZWK11\_03 zum Opfer. Bereits am 2. Lebenstag konnte vom Küken ZWU02\_04 nur noch der Sender geborgen werden. Das Küken ZWU02\_03 wurde am 5. Lebenstag von einem Mäusebussard prädiert. Der Sender von ZWU02\_02 war zu dieser Zeit bereits nicht mehr zu orten.

Wie aus Abb. 34 weiterhin hervorgeht, nutzten die Küken des Geleges ZWU04 in der Zeit vom 15.05. bis zum 23.05. einen sehr viel größeren Raum als die Küken des Geleges ZWU02. Bereits am 3. Sendertag hatten die Vögel das Untersuchungsgebiet in südlicher Richtung verlassen und dabei etwa 370 m zurückgelegt. Am 4. Tag waren die Tiere noch ein Stück weiter in südöstlicher Richtung gewandert; zu diesem Zeitpunkt konnte von ZWU04\_04 allerdings nur noch der Sender gefunden werden. Die restlichen drei Küken wurden zuletzt am 8. Lebenstag östlich ihres letzten Standortes nachgewiesen. Die zusätzlichen 3 Punkte östlich des Untersuchungsgebietes Zwickweg Süd markieren die Positionen, an denen die Sender der drei Küken am 05.06. – also 13 Tage nach der letzten erfolgreichen Ortung – aufgefunden werden konnten. Die vorgefundenen Spuren zeigten, dass die Küken ZWU04\_01 und ZWU04\_02 eindeutig prädiert worden waren (wahrscheinlich von einem Vogel), während sich das Schicksal von ZWU04\_03 nicht klären ließ. Es ist somit nicht sicher, ob die Küken diesen letzten Bereich wirklich selbstständig aufgesucht haben, oder von einem Fressfeind dorthin verschleppt worden sind.

Bei der Habitatwahl bevorzugten die Uferschnepfen deutlich Flächen mit höherer Vegetation als die Kiebitze. Dies zeigten besonders die Küken von ZWU04.

## **4. Empfehlungen für den Wiesenvogelschutz in der Stollhammer Wisch**

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

### **a) Fräsen von Gruppen**

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

### **b) Mahd und Fluchtstreifen**

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

### **c) Weideviehdichten**

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

### **d) Wassermanagement**

Die vergangenen Jahre haben nicht nur in der Stollhammer Wisch gezeigt, dass Wiesenlimikolen in trockenen Frühjahren bevorzugt wiedervernässte Grünlandflächen für die Nahrungssuche nutzen und sich dort auch ansiedeln (vgl. KLEIJN & VERHULST 2006). Wie wichtig eine hohe Bodenfeuchtigkeit für Limikolen ist, un-

terstreichen auch die Ergebnisse des *Radio Trackings* in diesem Jahr. Sie zeigen, dass Kiebitze mit ihren Küken häufig entlang von Gruppen und Gräben sowie an (temporären) Gewässern anzutreffen sind.

Es kann vermutet werden, dass in trockenen Frühjahren viele Grünlandstandorte soweit austrocknen, dass sie als Nahrungshabitate nicht mehr in Frage kommen: Die Stocherfähigkeit geht verloren und Bodenorganismen wandern in Tiefen ab, die sie für Limikolen nicht mehr erreichbar machen. In niederschlagsreichen Frühjahren treten diese Effekte nicht ein, so dass die konventionell bewirtschafteten Flächen dann für Wiesenlimikolen mindestens ebenso attraktiv sein können. Wie vor allem das Jahr 2008 gezeigt hat, muss ein feuchtes Frühjahr aber kein Garant dafür sein, dass die nicht wiedervernässt Flächen auch noch während der Kükenaufzucht für die Wiesenlimikolen ein geeignetes Habitat darstellen.

#### e) Prädatorenkontrolle

Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass prädationsbedingte Gelege- und Kükenverluste in vielen Offenlandgebieten Mitteleuropas stark zugenommen haben und dabei lokal durchaus eine ernsthafte Bedrohung für Wiesenvogelpopulationen darstellen (BRANDSMA 2002, CHAMBERLAIN & CRICK 2003, TEUNISSEN *et al.* 2005). Um Prädationsverluste zu minimieren, sind grundsätzlich zwei Ansätze denkbar:

- a) Dezimierung der relevanten Prädatoren;
- b) Minimierung der Verluste durch Habitatmanagement.

Letzteres setzt voraus, dass sich die Habitate der Wiesenvögel so verändert haben, dass prädationsbedingte Verluste zunahmen (EVANS 2004).

Dass die Dezimierung von Prädatoren wie Rotfüchsen und Rabenkrähen über Bejagung nicht zwangsläufig zu einem verbesserten Reproduktionserfolg und einer steigenden Bestandsdichte bei Kiebitzen führt, zeigen Untersuchungen in englischen Grünlandgebieten (BOLTON *et al.* 2007). Erfolgreiche Prädatoren-Managementpläne erfordern daher umfangreiche Kenntnisse sowohl zu den Dichten auftretender Prädatoren, als auch zu ihrem Einfluss auf Gelege und Küken der Zielarten (hier: Kiebitz und Uferschnepfe). Verschiedene Untersuchungen zeigen, dass der Einfluss einzelner Prädatoren räumlich und zeitlich stark variieren kann. Deshalb stellen TEUNISSEN *et al.* (2005) richtigerweise fest, dass Lösun-

gen zur Reduzierung von Prädationsereignissen nur lokal gefunden werden können. In Bezug auf die Stollhammer Wisch ist festzustellen, dass die Gelegeverluste bislang im Wesentlichen durch Raubsäuger verursacht werden. Hinweise auf eine verstärkte Gelegeprädation in einzelnen Jahren liegen vor allem für den Rotfuchs und das Hermelin vor. In 2008 traten entgegen den bisherigen Befunden zahlreiche Gelegeverluste durch die Rabenkrähe auf. Dies ist möglicherweise auch eine Folge der sinkenden Koloniegrößen, denn kleine Kolonien können sich weit weniger gut gegen Corvidenangriffe wehren als große Brutkolonien. Da Krähenvögel ähnlich wie bestimmte Greifvogelarten auf Bäume als Brut- und Ansitzwarten angewiesen sind, lassen sich Gelegeverluste durch bestimmte Habitatmanagementmaßnahmen (hier: Offenhaltung der Landschaft; siehe unten) durchaus minimieren.

Kükenverluste gehen in der Stollhammer Wisch in erster Linie auf Greifvögel und hier vor allem auf den Mäusebussard zurück. Allerdings lassen sich Kükenverluste durch Raubsäuger nur schwer nachweisen. Durch Einzäunungsexperimente konnten SCHIFFERLI *et al.* (2006) zeigen, dass die Kükenverluste bei Kiebitzen außerhalb der Einzäunungen um ein Vielfaches höher waren als innerhalb der Zaunbereiche. Daraus kann geschlossen werden, dass Kükenverluste zumindest in der Schweiz in erster Linie durch Raubsäuger verursacht werden. Für die Niederlande kommen TEUNISSEN *et al.* (2005) dagegen zu ähnlichen Ergebnissen wie in der Stollhammer Wisch, wonach in erster Linie Greifvögel für Kükenverluste verantwortlich waren. Rabenkrähen spielten weder in den Niederlanden noch in der Stollhammer Wisch eine herausragende Rolle als Kükenprädatoren. Die vom Mäusebussard verursachten Kükenverluste lassen sich durch Habitatmanagementmaßnahmen durchaus minimieren: In 2004 verursachte ein Mäusebussard-Brutpaar, das unmittelbar angrenzend an einer der größten Kiebitzkolonien der Stollhammer Wisch siedelte, extrem hohe Kükenverluste ( $n = 24$  besenderte Küken). Die Beseitigung des Horstbaumes im darauf folgenden Winter reduzierte die Kükenverluste in den Folgejahren erheblich (2005:  $n = 4$ ; 2006:  $n = 2$ ). Allerdings hat in diesem Jahr ungefähr an der gleichen Stelle erneut ein Mäusebussardpaar einen Horst gebaut und für relativ hohe Verluste unter den Küken der angrenzenden Kiebitz- und Uferschnepfekolonien gesorgt. Eine Dauerlösung kann das Fällen von Horstbäumen also

auch nicht darstellen. Eine Lösung wäre hier sicherlich eine stärkere Offenhaltung der Landschaft durch Beseitigung von Hecken und Feldgehölzen.

Bei hoch anpassungsfähigen Prädatoren, wie dem Rotfuchs ist eine Prädationskontrolle über Habitatmanagementmaßnahmen möglicherweise limitiert. So führte die großflächige Wiedervernässung des niederländischen Wiesenvogelgebietes "Giethoorn-Wanneperveen" zu keiner Reduzierung der Gelege- und Kükenverluste durch den Rotfuchs (BRANDSMA 2002). Erst die Einführung einer intensiven Rotfuchsbejagung führte dort zu deutlich höheren Schlupf- und Bruterfolgen und in der Folge auch zu wieder ansteigenden Limikolenbeständen (BRANDSMA 2004).

Weiterhin sei an dieser Stelle auch noch darauf hingewiesen, dass eine Überstauung von Wiesenflächen während des Winters mit dem Ziel, die Wühlmauspopulation auf diesen Flächen zu reduzieren, mitunter nicht dazu führt, Raubsäugetiere oder Greifvögel von diesen Flächen fernzuhalten. Unter Umständen bewirkt die Dezimierung der Kleinsäugetiere eher eine Konzentration der Prädatoren auf die dann als einzige Nahrungsquelle zur Verfügung stehenden Küken der Wiesenlimikolen.

Zumindest in diesem Jahr könnte die durch das extrem nasse Frühjahr bedingte, lang andauernde Überstauung der Untersuchungsflächen und die dadurch verursachte Dezimierung der Wühlmausbestände der Grund für die hohen Kükenprädationsverluste durch den Mäusebussard sein. Im Untersuchungsjahr 2008 kam es zumindest im Verlauf der Brutsaison zu keiner nennenswerten Erholung der Kleinsäugerbestände in der Stollhammer Wisch. Zwar wird die Überstauung der Wiesenflächen im Winter in der Stollhammer Wisch nicht willentlich herbeigeführt wie in anderen Regionen (etwa im Ochsenmoor am Dümmer), der Effekt auf die Wühlmauspopulationen ist aber der gleiche.

## 5. Zusammenfassung

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

Die Bestandszahlen von Kiebitz und Uferschnepfe blieben in den Gebieten Großer Schmeerott und Zwickweg Süd gegenüber dem Vorjahr auf niedrigem Niveau stabil oder zeigten einen leichten Anstieg. Zu größeren Bestandseinbußen kam es am Flagbalger Sieltief und im Kontrollgebiet Phiesewarden: Hier konnten aktuell keine Gelege nachgewiesen werden. Zumindest auf der Kontrollfläche kann dieser Rückgang durch eine vorgenommene Nutzungsänderung erklärt werden: Eine zentral gelegene, größere Ackerfläche, die noch in 2006 dicht mit Kiebitzen besiedelt war, wurde in eine Dauergrünlandfläche umgewandelt. Über den Rückgang am Flagbalger Sieltief kann nur spekuliert werden: eventuell meiden die Wiesenlimikolen diese Fläche auf Grund des hier herrschenden, relativ starken Prädationsdrucks.

Der Schlupferfolg der Kiebitz- und Uferschnepfengelege zeigte insgesamt mit 56,1% (2007: 29,4%) bzw. 60% (2007: 26,7%) im Vergleich zum Vorjahr einen recht deutlichen Anstieg. Ob dieser Anstieg anhält, können allerdings nur die Untersuchungen in den folgenden Jahren zeigen. Ursächlich für den größten Teil der Gelegeverluste in diesem Jahr waren Prädation und die Brutaufgabe. In nur ganz geringem Maße, spielten auch Verluste durch Viehtritt eine Rolle. Die Verlustursachen unterschieden sich kleinräumig relativ deutlich voneinander. Prädationsverluste traten vor allem am Großen Schmeerott auf, während die Gelege am Zwickweg häufiger aufgegeben wurden. Die Aufgabe könnte zumindest für die Erstgelege damit zusammenhängen, dass die Flächen am Zwickweg zu Beginn der Brutsaison sehr stark vernässt waren. Die Vögel legten ihre Nester deshalb häufig an Stellen an, die anschließend (nochmals) überschwemmt wurden.

In diesem Jahr konnten insgesamt 11 Uferschnepfen- und 33 Kiebitzküken besendet werden. Im Vergleich mit den Vorjahren war die Überlebenswahrscheinlichkeit der besenderten Küken durchschnittlich. Auftretende Verluste gingen sowohl auf landwirtschaftliche Einflüsse im weitesten Sinne, als auch auf Prädation zurück, wobei Prädationsverluste überwogen. Die landwirtschaftlich bedingten Verluste wurden ausnahmslos durch Gruppen oder Gräben verursacht. In der Mehrzahl prädationsbedingter Kükenverluste ließ sich der Prädator identifizieren: Ähnlich wie in den Vorjahren gingen besenderte Küken vor allem durch Mäusebussarde verloren.

Der Reproduktionserfolg des Kiebitzes zeigte in 2008 mit 0,67 flüggen Küken pro Brutpaar einen leichten Anstieg gegenüber den Vorjahren. Allerdings verfehlte der Reproduktionserfolg den für Kiebitzpopulationen notwendigen Wert von 0,8 Küken pro Brutpaar auch in diesem Jahr deutlich. Für die Uferschnepfe wurde für 2008 ein Wert von 0,47 flüggen Küken pro Brutpaar berechnet (benötigt wird ein Wert von 0,6 flüggen Küken pro Brutpaar). Dieser Wert ist aufgrund des geringen Stichprobenumfangs allerdings mit einem entsprechenden Vorbehalt zu interpretieren.

In Bezug auf die Habitatwahl von Kiebitz- und Uferschnepfenküken bot sich in 2008 ein ähnliches Bild wie in den Vorjahren. Die Küken beider Arten zeigten z.T. größere Wanderungen, in deren Folge sie sich teilweise weit von ihren Schlupforten entfernt. Die Uferschnepfenküken bevorzugten dabei vor allem ungemähte, locker be-

wachsene Grünlandflächen. Die Kiebitzküken waren dagegen vor allem auf kurzrasigen, meist beweideten Flächen anzutreffen. Auffällig war in diesem Jahr die starke Bindung der Küken an Grüppen und Gräben. Dies wird durch die starke Trockenheit zur Zeit der Kükenaufzucht und den dadurch bedingten Schwierigkeiten bei der Nahrungssuche hervorgerufen sein. Die Bereiche entlang der Grüppen und Gräben waren deutlich feuchter als der Rest der Flächen und die Küken hatten damit wahrscheinlich einen größeren Erfolg bei der Nahrungssuche.

## 6. Literatur

ACKERMAN, B.B.; LEBAN, F.A.; SAMUEL, M.D. & GARTON, E.O. (1990): User's manual for program HOME RANGE. Second ed. – Wildlife and Range Exp. Stn., University of Idaho, Moscow, ID. Technical Report 15.

BAK, B. & ETTRUP, H. (1982): Studies on migration and mortality of the Lapwing (*Vanellus vanellus*) in Denmark. – Danish Review of Game Biology 12: 1-20.

BAUER, H.-G.; BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Nonpasseriformes – Nichtsperlingsvögel. 2. Aufl. – AULA-Verlag Wiebelsheim.

BEINTEMA, A.J & MÜSKENS, G.J. (1987): Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. – Journal of Applied Ecology 4: 743-758.

BELLEBAUM, J. (2001): Prädation auf Wiesenbrüter in Brandenburg: Untersuchungsmethoden und erste Ergebnisse. – UFZ-Bericht 2/2001: 117-122.

BELLEBAUM, J. & BOSCHERT, M. (2003): Bestimmung von Prädatoren an Nestern von Wiesenvögeln. – Vogelwelt 124: 83-91.

BERENDSE, F.; CHAMBERLAIN, D.; KLEIJN, D. & SCHEKKERMAN, H. (2004a) Declining biodiversity in agricultural landscapes and the effectiveness of agri-environment schemes. – Ambio 8: 499-502.

BERENDSE, F. & KLEIJN, D. (2004b): The effectiveness of agri-environment schemes as a tool to restore biodiversity in Dutch agricultural landscapes. – In: DIETRICH, M. & VAN DER STRAATEN, J. (Hrsg.): Cultural landscapes and land-use: the nature conservation-society interface. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht: 183-192.

BERG, A.; JONSSON, M.; LINDBERG, T. & KÄLLEBRINK, K.G. (2002): Population dynamics and reproduction of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* in a meadow restoration area in central Sweden. – Ibis 144: E 131-E 140.

BERG, A.; LINDBERG, T.; KÄLLEBRINK, K.G. (1992): Hatching success of lapwings on farmland: differences between habitats and colonies of different sizes. – Journal of Animal ecology 61: 469-476.

BIBBY, C.; BURGESS, N.D. & HILL, D.A. (1995): Methoden der Feldornithologie. - Bestandserfassung in der Praxis. – Neumann-Verlag, Radebeul.

BLÜHDORN, I. (2004): Development and breeding biology of a population of Lapwings *Vanellus vanellus* during the agricultural extensification of their breeding site. – Wader Study Group Bulletin 103: 22-23.

BOLTON, M.; TYLER, G.; SMITH, K. & BAMFORD, R. (2007): The impact of predator control on lapwing *Vanellus vanellus* breeding success on wet grassland nature reserves. – Journal of Applied Ecology 44: 534-544.

BRANDSMA, O. (2002): Infloed van de vos (*Vulpes vulpes*) op de weidevogelstand in het reservaatgebied Giethoorn-Wanneperveen. – De Levende Natur 103: 126-131.

BRANDSMA, O. (2004): The influence of foxes on the number of grassland birds in the nature reserve Giethoorn-Wanneperveen. – Wader Study Group Bulletin 103: 16.

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

DEN BOER, T. (1995): Feiten voor bescherming. – Techn. Rapp. Vogelbescherming Nederland 16, Zeist.

EIKHORST, W. & BELLEBAUM, J. (2004): Prädatoren kommen nachts – Gelegeverluste in Wiesenvogelschutzgebieten Ost- und Westdeutschlands. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 41: 81-89.

EPPEL, W. (1999): Bestandsentwicklung und Bruterfolg von Wiesenlimikolen unter den Bedingungen des Vertragsnaturschutzes des niedersächsischen Feuchtgrünlandschutzprogrammes. – unveröff. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie, Stadland.

FREUDENBERGER, L.; JUNKER, S.; DÜTTMANN, H. & EHRNSBERGER, R. (2006): Telemetrie an Kiebitz- und Uferschnepfenküken in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch) 2005. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Weser-Ems, Oldenburg.

JUNKER, S.; EHRNSBERGER, R. & DÜTTMANN, H. (2004): Habitat use and chick mortality of radio-tagged Lapwings *Vanellus vanellus* and Black-tailed Godwits *Limosa limosa* in the Stollhammer Wisch, Lower Saxony. – Wader Study Group Bulletin 103: 14.

KENWARD, R.E. (2001): A manual for wildlife radio-tracking. – Academic Press, London.

KLEIJN, D.; BERENDSE, F.; SMIT, R. & GILISSEN, N. (2001): Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. – Nature 413: 723-725.

KLEIJN, D. & VERHULST, J. (2006): Environmental conditions constrain effective meadow bird conservation on Dutch farms. - Vechtaer Fachdidaktische Beiträge 13: 7-8.

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

KÖSTER, H.; NEHLS, G. & THOMSEN, K.M. (2001): Hat der Kiebitz noch eine Chance? Untersuchungen zu den Rückgangsursachen des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in Schleswig-Holstein. – Corax 11, Sonderheft 2: 121-132.

KÖSTER, H. & BRUNS, H. A. (2004) Results of a long-term study on the Lapwing in the lowland plain of the Eider-Treen-Sorge (Schleswig-Holstein). – Wader Study Group Bulletin 103: 12.

KRAAK, W.K.; RINKEL, G.L. & HOOGERHEIDE, J. (1940): Oecologische bewerking van de Europese ringgevens van de Kievit (*Vanellus vanellus*). – Ardea 29: 151-175.

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

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

MAYFIELD, H. (1975) Suggestions for calculating nest success. – Wilson Bulletin 87: 456-466.

MELTER, J. (2004a): Bestandssituation der Wiesenlimikolen in Niedersachsen. – In: KRÜGER, T. & SÜDBECK, P. (Hrsg.): Wiesenvogelschutz in Niedersachsen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 41: 10-23.

MELTER, J. (2004b): A four-year study of the breeding success of meadow birds in two areas with different agricultural practice near Osnabrück (Lower Saxony, Germany). – Wader Study Group Bulletin 103: 11.

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

MELTER, J. & PFÜTZKE, S. (2006): Erfassung von Wiesenlimikolen und Rabenvögeln in der Stollhammer Wisch 2006. – unveröff. Untersuchung im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte im NLWKN.

MELTER, J. & SÜDBECK, P. (2004): Bestandsentwicklung und Bruterfolg von Wiesenvögeln in der "Stollhammer Wisch" 1993-2002. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 41: 50-74.

NEHLS, G.; BECKERS, B.; BELTING, H.; BLEW, J.; MELTER, J.; RODE, M. & SUDFELDT, C. (2001): Situation und Perspektiven des Wiesenvogelschutzes im Norddeutschen Tiefland. – Corax 18: 1-26.

ONNEN, J. & ZANG, H. (1995): Kiebitz – *Vanellus vanellus*. – In: ZANG, H.; GROSSKOPF, G. & HECKENROTH, H. (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens. Austernfischer bis Schnepfen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen B, Heft 2.5, Hannover.

ONNEN, J. (1989): Zur Populationsökologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) im Weser-Ems-Gebiet. – Ökologie der Vögel 11: 209-249.

PEACH, W.J.; THOMPSON, P.S. & COULSON, J.C. (1994): Annual and long-term variation in the survival rates of British Lapwings *Vanellus vanellus*. – Journal of Animal Ecology 63: 60-70.

ROSSKAMP, T. (2000): Gelegeschutzmaßnahmen in der Stollhammer Wisch in der Brut-saison 2000. – unveröff. Gutachten im Auftrag des Landkreises Wesermarsch, Brake.

SALEK, M. & SMILAUER, P. (2002): Predation on Northern Lapwing *Vanellus vanellus* nests: The effects of population density and spatial distribution of nests. Ardea 90, 51-60

SCHEKKERMAN, H. & MÜSKENS, G. J. (2001): „Vluchtstroken“ als instrument in agrarisch weidevogelbeheer. – Alterra-rapport 220, Wageningen.

SCHIFFERLI, L. (2001): Birds breeding in a changing farmland. – *Acta Ornithologica* 36: 35-51.

SCHIFFERLI, L.; SPAAR, R. & KOLLER, A. (2006): Fence and plough for Lapwings: Nest protection to improve nest and chick survival in Swiss farmland. – In: DÜTTMANN, H.; EHRNSBERGER, R. & BERGMANN, H.-H. (Hrsg.): *Ecology and conservation of meadow birds in Central Europe*. - Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 123-130.

SCHOENER, T. W. (1981): An empirically based estimate of home range. - *Theoretical Population Biology* 20: 281-325.

SCHOPPENHORST, A. (2004): Breeding success and clutch loss of grassland birds in the wet grassland area of the Bremer Becken – initial results of the breeding season 2002. – *Wader Study Group Bulletin* 103: 15.

SWIHART, R.K. & SLADE, N.A. (1985a): Testing for independence of observations in animal movements. – *Ecology* 66:1176-1184.

SWIHART, R. K. & SLADE, N.A. (1985b): Influence of sampling interval on estimates of home-range size. – *Journal of Wildlife Management* 49: 1019-1025.

TEUNISSEN, W.; SCHEKKERMAN, H. & WILLEMS, F. (2005): *Predatie bij weidevogels. Op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand*. – Sovon Report 2005/11, Beek-Ubbergen, Alterra-Document 1292, Wageningen.

SEITZ, J. (2001): Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. – *Corax* 18, Sonderheft 2: 55-66

WHITE, G.C. & GARROT, R.A. (1990): *Analysis of Wildlife Radio-Tracking Data*. – Academic Press, London.

## 6. Literatur

---

WILSON, A.M.; AUSDEN, M. & MILSOM, T.P. (2004): Changes in breeding wader populations on lowland wet grasslands in England and Wales: causes and potential solutions. – *Ibis* 146: 32-40.

WORTON, B. J. (1989): Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. – *Ecology* 70: 164-168.

WÜBBENHORST, J.; BAIRLEIN, F.; HENNING, F.; SCHOTTNER, B. & WOLTERS, V. (2000): Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in einem trocken-kalten Frühjahr. – *Die Vogelwelt* 121: 15 – 25.