

Zur Bestandsentwicklung der Uferschnepfe (*Limosa limosa*) auf der ostfriesischen Insel Wangerooge

Von Carina Jacob, Thomas Clemens und Eike Hartwig

1. Einleitung

In Mitteleuropa ist für wiesenbrütende Limikolen, zu denen u.a. die Uferschnepfe (*Limosa limosa*) gehört, der von den Niederlanden bis Dänemark reichende Gürtel tiefliegender Marschen und Niederungen aufgrund günstiger klimatischer, geomorphologischer und hydrologischer Verhältnisse der wichtigste Verbreitungsschwerpunkt (NEHLS et al. 2001). Aufgrund der naturräumlichen und klimatischen Faktoren stellt Niedersachsen ein Hauptverbreitungsgebiet für Wiesenvögel in Deutschland dar (MELTER 2002).



In hoher Vegetation sind nur die Altvögel zu entdecken. Foto: Heckroth

In der Roten Liste Deutschland ist die Uferschnepfe als „vom Erlöschen bedroht“ eingestuft, in Niedersachsen, derzeit als „stark gefährdete“ Vogelart (SÜDBECK & WENDT 2002). Nach GERDES (1995) hat der Bestand landesweit seit den 1970er Jahren stark abgenommen, eine Entwicklung, die sich in den letzten Jahren offensichtlich noch weiter beschleunigt hat. Während der Bestand in den 1980er Jahren noch über 6.000 Brutpaare betrug (GERDES 1995), war das Vorkommen um 1995 auf unter 5.000 Paare geschätzt worden (HECKENROTH & LASKE 1997). Der Bestand 1999 lag landesweit nur noch bei 4.500 Paaren und bundesweit bei 6.600 Paaren (SÜDBECK & WENDT 2002). Die mittlere jährliche Abnahmerate für die Uferschnepfe beträgt nach MELTER & WELZ (2001) im westlichen Niedersachsen 6,6%. Landesweit sind besonders die

Grünlandgebiete auf dem Festland betroffen. So ist beispielsweise im Bremer Raum ein Rückgang von 40% zu verzeichnen und im Bereich Dollartheller sogar eine Abnahme bis zu 92% (GERDES 1995).

Die erste Brut der Uferschnepfe auf einer ostfriesischen Insel wurde nach GROßKOPF (1989) im Jahre 1939 auf Wangerooge gemeldet. Im Jahre 1948 wurde ein Brutpaar auf Borkum nachgewiesen (GERDES 1995). Ab diesem Zeitpunkt besiedelten die Uferschnepfen die ostfriesischen Inseln und es entwickelten sich stabile Populationen. Während der Gesamtbestand aller ostfriesischen Inseln im Jahr 1953 noch 36 Brutpaare betrug, belief er sich 1990 schon auf 126 Paare, was einer Zunahme von 250% entspricht (GERDES 1995). Die neueste Erfassung des Bestandes der Küsten und der Inseln Niedersachsens (einschl. Hamburg) ergab für 1998 insgesamt 670 Brutpaare und 1999 waren es 708 Paare (SÜDBECK & HÄLTERLEIN 2001).

Ziel dieser Arbeit ist die Beschreibung der Bestandsentwicklung der Uferschnepfenpopulation auf Wangerooge. Da in den vergangenen Jahren die Uferschnepfen auf dieser ostfriesischen Insel bemerkenswert hohe Siedlungsdichten erreichten (JACOB 2003), soll ebenfalls Gegenstand dieser Arbeit sein, ob diese Bestandszunahme auf den guten Bruterfolg oder nur auf Zuwanderung zurückzuführen ist.

Die Untersuchungsergebnisse sind Teil einer Diplomarbeit der Erstautorin am Institut für Biologie der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I der Humboldt-Universität zu Berlin (JACOB 2003).

2. Material und Methoden

2.1. Untersuchungsgebiet

Wangerooge, die östlichste bewohnte ostfriesische Insel, unterteilt sich in fünf verschiedene Lebensräume: Strand, Dü-

nen, Innengroden (Weideland), Aussen-groden (Salzwiese) und Watt. Von diesen Lebensräumen sind die Innengroden die wichtigen Brutgebiete für Uferschnepfen u.a. Wiesenvögel und damit Untersuchungsgebiet (SCHRÖDER et al. 2003).

Als Innengroden werden die durch Eindeichung am Anfang des 20. Jahrhunderts vom Meer abgetrennten Salzwiesen bezeichnet. Diese Bereiche befinden sich im Westen (Westinnengroden; zu bebrütende Fläche: 32,6 ha) und Osten (Ostinnengroden; zu bebrütende Fläche: 87,6 ha) der Insel. Sie werden als Wiese oder extensive Weide für Rinder, Pferde oder Schafe genutzt. Im Jahr 2002 wurde der Ostinnengroden von 30 Rindern und der Westinnengroden von 43 Rindern extensiv genutzt (JACOB 2003).

Die Betreuung der Naturschutzgebiete der Insel obliegt seit 1935 dem Mellumrat e.V.. Mit dem 1. Januar 1986, als das gesamte Niedersächsische Wattenmeer zum Nationalpark erklärt wurde, erhielt auch Wangerooge diesen höchstmöglichen Schutzstatus. Nur das Dorf in der Inselmitte und das Westdorf sind vom Nationalpark ausgenommen. Seit 2001 ist der Westinnengroden als Ruhezone, der Ostinnengroden teilweise als Ruhezone und als Erholungszone ausgewiesen.

2.2. Brutvogelerfassung und Bestandsentwicklung

Die Brutbestände auf Wangerooge werden seit Beginn der Betreuung im Jahre 1935 von den Naturschutzwarten des Mellumrat e.V. ermittelt und in Jahresberichten schriftlich festgehalten. Bis 1995 gab es für die Erfassung keine einheitliche Methodik, bzw. keine festgelegten Erfassungszeiträume. Ab 1995 wird die Brutbestandserfassung nach den Richtlinien von HÄLTERLEIN et al. (1995) durchgeführt. Dabei werden drei Erfassungen in einem für Uferschnepfen angegebenen Zeitfenster (vom 11.04. bis 10.05. jeden Jahres) durchgeführt. Nur in diesem

Zeitraum können nach HÄLTERLEIN et al. (1995) alle anwesenden Vögel als Brutvögel betrachtet werden. Als Ergebnis dieser drei Erfassungen wird immer der höchste Brutbestand gezählt, dabei ist die Gesamtzahl der Vögel multipliziert mit dem Faktor 0,7 als Paarzahl anzugeben. Aufgrund der ständigen Anwesenheit und Betreuung der Schutzgebiete durch Naturschutzwarte des Mellumrates während der gesamten Brutsaison kann aber auch für den Untersuchungszeitraum ab 1988 von einer vollständigen Erfassung der Brutpaare ausgegangen werden.

verdacht“ wurden zusammen als Brutpaare gewertet.

Mit Hilfe des Spearmannschen Rangkorrelationskoeffizienten $r_{(s)}$ wurden die Brutpaarzahlen auf Monotonie getestet. Dieser Koeffizient stellt auch ohne linearen Zusammenhang fest, ob eine Population über einen längeren Zeitraum signifikant wächst, abnimmt oder stabil ist (WEBER 1980).

Um eine Aussage treffen zu können, warum die Population zu- oder abnimmt, wurden auch die Angaben in den Jahresberichten bezüglich des Bruterfolges in den Jahren 1994 bis 2002 herangezogen. Dabei dienten Angaben wie „Küken“ oder „pulli führende Altvögel“ zur Ermittlung des Schlüpferrfolges und Angaben zur Anzahl „flügger Jungvögel“ zur Berechnung der Reproduktionsrate. Bei Schätzwerten (z.B.: ca. 3 bis 4 Jungvögel) wurde aufgerundet.

Danksagung: An dieser Stelle möchten wir allen Naturschutzwarten, die in den zurückliegenden Jahren für die Naturschutz- und Forschungsgemeinschaft Der Mellumrat e.V. tätig waren, für ihren aufopferungsvollen Einsatz danken. Ohne ihre Tätigkeiten in den Schutzgebieten wären ein wirkungsvoller Schutz der Natur und Auswertungen, wie sie dieser Arbeit zugrunde liegen, nicht möglich gewesen. Herrn David Fleet, Süderstapel, danken wir für die englische Übersetzung der Zusammenfassung.

Für die Beschreibung der Bestandsentwicklung wurden die Abschlussberichte der Naturschutzwarte des Mellumrat e.V. der Jahre 1988 bis 2002 ausgewertet. Die Angaben „Brutnachweis“ und „Brut-

3. Ergebnisse

3.1 Bestandsentwicklung

Das erste, im Jahr 1939 nachgewiesene

Uferschnepfen-Brutpaar (GROBKOPF 1989), brütete im Westinnengroden. Erst wieder ab 1960 waren Uferschnepfen als Brutvögel auf Wangerooge vertreten. Zunächst siedelten sie sich im Ostinnengroden an und es entwickelte sich ab 1972 in diesem Teil der Insel ein Bestand von 4 bis 6 Paaren. Auch der Westen der Insel wurde von 1970 an wieder als Brutgebiet der Uferschnepfe genutzt. Seit 1981 brüteten im Westinnengroden regelmäßig 1-2 Paare (JACOB 2003).

Die Entwicklung des Bestandes der Uferschnepfe auf Wangerooge ist in Abb. 1 dargestellt. Von 1988 bis 1992 lag der Bestand unter 10 Brutpaaren. Ab dem Jahr 1993 hat die Brutpaarzahl deutlich zugenommen und erreichte im Jahre 2002 mit 71 Brutpaaren den bisher höchsten Bestand (HECKROTH & HARTWIG 2002). Im Jahr 2003 wurden 51 Brutpaare erfasst (HECKROTH, schriftl. Mittlg.).

In den beiden Brutgebieten, Ost- und Westinnengroden, verlief die Bestandsentwicklung jedoch unterschiedlich (Abb. 2 und 3). Im Osten der Insel blieb der Bestand bis 1991 mit 5 bis 6 Paaren nahezu konstant. Er stieg im Jahr 1992 sprunghaft auf 36 Brutpaare. 1993 waren es 31 Brutpaare. In den beiden folgenden Jahren fiel der Bestand auf zunächst 22 bzw. 17 Paare, 1996 konnten jedoch 41 Brutpaare registriert werden. Seit dem hält sich die Anzahl brütender Uferschnepfen auf relativ hohem Niveau zwischen 34 und 53 Paaren. Der Spearmannsche Rangkorrelationskoeffizient liegt im Ostinnengroden ab dem Jahre 1988 bei $r_{(s)} = 0,6165$. Der berechnete Wert ist größer als der Tafelwert bei WEBER (1980). Somit ist die positive Korrelation signifikant.

Im Westen der Insel brüteten bis 1990 zunächst nur wenige Uferschnepfen. Von 1992 bis 1997 sind es 4 bis 7 Brutpaare. 1998 und 1999 sind es jeweils 10 Brutpaare. Ein sprunghafter Anstieg war im Jahr 2000 mit 16 Brutnachweisen festzustellen. Diese Entwicklung setzte sich in 2001 mit 25 Brutpaaren fort und erreichte in 2002 mit 29 Brutpaaren den bisherigen Höchststand an Uferschnepfenpaaren. Der Rangkorrelationskoeffizient von Spearman liegt für den Westinnengroden der Insel am dem Jahr 1992 bei $r_{(s)} = 0,6159$. Die positive Korrelation ist signifikant (WEBER 1980). (Abb. 3).

Die Siedlungsdichten der Uferschnepfe lag bis 1999 im Ostinnengroden im Mittel mit 4,2 BP/10ha immer deutlich höher, als im Westinnengroden mit im Mittel 2,1 BP/10ha (s. Tab. 1). Das Verhältnis ändert sich ab dem Jahre 2000. Im Westinnengroden bewirkt die sprunghafte Zunahme der Brutpaare eine deutlich höhere Siedlungsdichte als im Ostinnengroden. Mit 8,9 BP/10ha im Jahre 2002 liegt der Wert im Westinnengroden fast doppelt so hoch wie im Ostinnengroden, wo die Siedlungsdichte mit 4,6 BP/10 ha dem langjährigen Mittel für dieses Brut habitat entspricht.

3.2 Schlüpfertol und Reproduktionsraten

Zu den Reproduktionsraten der Uferschnepfe auf Wangerooge liegen für den Zeitraum von 1994 bis 2002 aus beiden Gebieten Daten aus unterschiedlichen Jahren vor (Tab. 2). Diese wurden lediglich durch Beobachtungen von Außerhalb des Untersuchungsgebietes ermittelt.

Nach STRUWE-JUHL (1995) liegt der Mindestwert für populationserhaltenden Bruterfolg zwischen 0,5 und 1,5 flügger Jungvögel/Brutpaar. In dem ausgewerteten Zeitraum lagen auf Wangerooge nur im Westinnengroden die Reproduktionsraten über dem Mindestwert von 0,5 flügger Jungvögel/Brutpaar, und zwar in den Jahren 1997, 1998, 1999, 2001 und 2002 (Tab. 2). In den anderen Jahren lag die Anzahl flügger Jungvögel je Brutpaar noch nicht einmal über 0,16. Im Ostinnengroden wurde der Mindestwert in keinem Jahr erreicht. In den Jahren 1998 und 2002 lag die Reproduktionsrate mit 0,43 unter dem Mindestwert und in den übrigen Jahren wurden zwischen 0,02 und 0,06 flügge Jungvögel je Brutpaar bestimmt.

Um eine Aussage treffen zu können, warum die Reproduktionsrate so niedrig ist, werden im folgenden Abschnitt die Schlüpfertolge in den Jahren 1994 bis 2002 ausgewertet (Abb. 4).

Im Westinnengroden liegt in den Jahren 1996, 1997, 2001 und 2002 der Schlüpfertol höher als 1 Küken pro Brutpaar. Dennoch sind in 1996 keine Uferschnepfenküken flügge geworden (Tab. 2). Im Jahre 1997 sind 5 Jungvögel von 7 Brutpaaren flügge geworden, so dass die Reproduktionsrate mit 0,71 über dem populationserhaltenden Mindestwert nach STRUWE-JUHL (1995) liegt. Im darauffolgenden Jahr sind 8 Küken von 10 Brutpaaren geschlüpft (Abb. 4) und davon wurden 5 Uferschnepfen flügge (Tab. 2). In 1999 lag mit 0,5 der Schlüpfertol genauso hoch wie die Reproduktionsrate (Abb. 4; Tab. 2), somit wurden alle Küken flügge und dies ist, wie in den Jahren 1997 und 1998, als populationserhaltend zu werten. Für das Jahr 2000 wurden 4 Pulli von insgesamt 15 Brutpaaren erfasst, wovon nur ein Küken flugfähig wurde; Schlüpfertol und Reproduktionsrate erreichen nicht bestandserhaltende Werte. Im Jahr 2001 wurden von 25 Brutpaaren mindestens 16 von 37 Jungvögeln flügge, so dass die Reproduktionsrate bei 0,64 lag (Tab. 2). Das Jahr 2002 mit 28 Brutpaaren und 38 Küken (JACOB 2003) wies einen Schlüpfertol von 1,3 Küken je Brutpaare und eine Reproduktionsrate von 0,76 flügger Jungvögel je Brutpaar auf. Es war damit ein sehr erfolgreiches Jahr.

Im Ostinnengroden wurde in keinem der

ausgewerteten Jahre ein Schlüpfertol von über 0,5 Küken je Brutpaar erreicht (Abb. 4). So sind im Jahr 1995 bei 17 Brutpaaren insgesamt 5 Küken gezählt worden, von denen nur 1 Jungvögel flugfähig wurde. Im Jahr 1997 haben nur 3 von 13 Jungvögeln bei 51 Brutpaaren die Flugfähigkeit erreicht. Den bisher höchsten Schlüpfertol mit 0,5 Küken je Brutpaar wurde 1998 erreicht; von den 26 Jungvögeln wurden 23 flügge, damit lag die Reproduktionsrate bei 0,43 (Tab. 2). In den drei darauffolgenden Jahren waren die Reproduktionsrate und der Schlüpfertol sehr schlecht. Erst Jahr 2002 wurde ein ähnliches Ergebnis wie 1998 erzielt (Abb. 4).

4. Diskussion

4.1 Bestandsentwicklung und Siedlungsdichte

Für die Uferschnepfe ist die Insel Wangerooge ein Siedlungsschwerpunkt in Niedersachsen. Von zunächst etwa 10 BP im Zeitraum von 1988 bis 1992 stieg der Bestand auf maximal 71 BP im Jahre 2002; 2003 lag der Bestand nur noch bei 51 BP (HECKROTH, schriftl. Mittlg.). Hauptbruthabitat ist der 87 ha große Ostinnengroden, in dem die Siedlungsdichte im langjährigen Mittel 4,2 BP/10ha beträgt. Der Westinnengroden (32,6 ha) war von 1992 bis 1999 im Mittel mit 1,8 BP/10 ha deutlich dünner besiedelt. Das änderte sich ab 2000. Der Brutbestand nahm deutlich zu und erreichte mit 8,9 BP/10 ha in 2002 einen Höchststand (Anm. der Redaktion: In 2003 im Westinnengroden 9,2 BP/ 10 ha!).

Der sprunghafte Anstieg des Brutbestandes im Westinnengroden ab 2000 kann nur mit einer Änderung der Nutzung und der damit verbundenen Verringerung von Störungen erklärt werden. Durch Aufgabe eines Reitbetriebes wurden ab 2000 nur noch 2 – 4 Pferde auf einer Fläche gehalten, auf der in den Vorjahren bis zu 12 Pferde standen. Da die Pferde immer wieder gewechselt wurden, war mit dem Betreten und Einfangen der Tiere eine Störung verbunden, die durch Verringerung der Tierzahl zunächst drastisch reduziert wurde. Ab 2001 wurde die Fläche in die Beweidung durch Rinder einbezogen. Die Zunahme des Brutbestandes im Westinnengroden ist nicht mit einer Abwanderung von Brutpaaren aus dem Ostinnengroden verbunden gewesen.

Ein Vergleich der Siedlungsdichten der Uferschnepfe auf Wangerooge mit denen in anderen norddeutschen Brutgebieten unterstreicht die Attraktivität und Bedeutung dieser ostfriesischen Insel als Brutgebiet. Die Werte für Wangerooge liegen deutlich über denen der Vergleichsgebiete, wobei zu berücksichtigen ist, dass jene i.d.R. flächenmäßig sehr viel größer sind. Beispielsweise werden im Bremer Raum für die Naturschutzgebiete Borgfelder Wümmewiesen, Westliches Hollerland und Brockhuchting im Jahr 1999 maximal 0,21 BP/10 ha angegeben (SEITZ 2001). Für das rd. 500 ha umfassende Bruthabitat der Uferschnepfe in der Dümmerniederung gibt BELTING (mündl. Mittlg.) für 2002 einen Wert von 1,06 BP/10 ha an. BRUNS et al. (2001) ermittelten für den

Beltringharder Koog in Nordfriesland in 1998 eine Dichte von 1,19 BP/10 ha. Auf der Strohauser Plate wurde im gleichen Jahr 0,7 BP/10 ha festgestellt (MEENKEN et al. 2002). SCHOPPENHORST (2002) gibt für den Polder Semkenfahrt, deren Größe der zu bebrütenden Fläche des Westinnengroden gleicht, für 2000 einen Wert von 0,68 BP/10 ha an. Während in vergleichbaren Gebieten der Brutbestand der Uferschnepfe z.T. drastisch abnahm, stieg er im gleichen Zeitraum auf Wangerooge an bzw. hielt sich auf relativ hohem Niveau. So sank die Siedlungsdichte der Uferschnepfe beispielsweise in den Borgfelder Wümmewiesen von 1,44 BP/10 ha im Jahr 1986 auf 0,17 BP/10 ha in 1999 (SEITZ 2001). BRUNS et al. (2001) geben für den Beltringharder Koog im Jahr 1994 noch 3,03 BP/10 ha und im Jahr 1998 nur noch 1,19 BP/10 ha an (s. Tab. 3).

4.2 Schlüpfertag und Reproduktionsraten

Der Schlüpfertag im Ostinnengroden ist in keinem Jahr bedeutend hoch gewesen: bis auf das Jahr 1998 lag er immer bei 0,4 Küken/BP oder darunter (Abb. 4). Im Gegensatz dazu lag der Schlüpfertag im Westinnengroden in den Jahren 1996, 1997, 2001 und 2002 bei über 1,3 Küken/BP. Geringere Werte wurden dagegen in 1998 mit 0,8 Küken/BP, in 1999 mit 0,5 Küken/BP und in 2000 mit nur 0,3 Küken/BP ermittelt (Abb. 4). Ein Vergleich mit Werten aus Untersuchungsgebieten in Nordfriesland nach WITT (1986), die über 1,4 Küken/BP liegen (Tab. 4), zeigt, dass für 1998, 1999 und 2000 der Schlüpfertag im Westinnengroden sehr gering ist.

Nach STRUWE-JUHL (1995) liegt der populationserhaltende Bruterfolg zwischen 0,5 und 1,5 flügge Jungvögel/Brutpaar. Eine Population bleibt stabil, wenn die Sterberate durch den Nachwuchs ausgeglichen wird. Bei der Uferschnepfe müssen also mindestens 0,5 Jungvögel je Brutpaar und Jahr flügge werden, um die Population stabil zu erhalten. Arterhaltende Reproduktionsraten dieser Größenordnung wurde nur im Westinnengroden in den Jahren 1997, 1998, 1999, 2001 und 2002 erreicht. Im Ostinnengroden wurde dieser Mindestwert in keinem Jahr erreicht (Tab. 2).

Bei der Interpretation der Reproduktionsraten und beim Vergleich zwischen den beiden Bruthabitaten West- und Ostin-

nengroden ist jedoch zu berücksichtigen, dass lediglich in den Jahren 2001 und 2002 brutbiologische Daten systematisch erhoben wurden. Ein alljährliches gezieltes Suchen nach Gelegen und Jungvögeln verbietet sich aus Schutzgründen, weil damit eine größere Störung verbunden wäre, die u.a. eine erhöhte Prädation zur Folge haben kann. Da Küken und Jungvögel in hohem Gras und anderer, höherer Vegetation nur schwer zu entdecken sind, erfolgt die Feststellung von nicht flügenden Jungvögeln eher zufällig oder nur bei intensiver und gezielter Beobachtung. Die Angaben zum Schlüpfertag und den Reproduktionsraten der übrigen Jahre sind deshalb Minimalangaben, die lediglich die Aussage zulassen, ob überhaupt Jungvögel (Pulli, flügge Jungvögel) beobachtet wurden, d.h. ein Bruterfolg festzustellen war.

Als gesicherte Angaben können dagegen die Daten für 2001 und 2002 aus dem Westinnengroden gelten. Sie wurden im Rahmen von systematischen Untersuchungen erhoben. Das Gelände ist von außerhalb, z.T. von erhöhten Standorten aus, gut einseh- und überschaubar. Im Gegensatz dazu ist der mehr als doppelt so große Ostinnengroden in vielen Bereichen von außen nicht oder nur schlecht einsehbar.

Während im Westinnengroden, in den Jahren 1998 bis 2002, mit Ausnahme von 2000, bestandserhaltende Bruterfolge und Reproduktionsraten erzielt wurden, ist dies im Ostinnengroden trotz alljährlich hoher Anzahl Brutvögel und einer hohen Bestandsdichte nicht der Fall. Es ist daher davon auszugehen, dass der Uferschnepfenbestand auf Wangerooge auf Immigration zurückzuführen ist. In dieser Einschätzung ergeben sich

direkte Parallelen zum positiven Bestandstrend des Kiebitzes auf der Insel (SCHRÖDER et al. 2003).



Tagaktive Prädatoren wie Kornweihe und Sumpfohreule, werden von Wiesenvögeln gemeinsam attackiert und erfolgreich abgewehrt. Fotos: Lautenbach

4.3 Witterung und Prädation

Der Bruterfolg der Uferschnepfe kann wesentlich durch Witterung direkt oder indirekt (durch Änderung der Vegetationsstruktur) beeinflusst werden (BEINTEMA & VISSER 1989, JACOB 2003). Als Ursache der schlechten Reproduktionsraten im Osten der Insel konnten aber nicht ungünstige Witterungsverhältnisse nachgewiesen werden, da im gleichen Zeitraum (1998 – 2002) im Westinnengroden bestandserhaltende Bruterfolge

Tab. 2: Vergleich der Reproduktionsraten der Uferschnepfe (durchschnittliche Anzahl flügger Jungvögel je Paar) im Westen und Osten von Wangerooge von 1994 bis 2002. (fett = über dem Mindestwert für populationserhaltenden Bruterfolg nach STRUWE-JUHL 1995)

Jahr	Westinnengroden	Ostinnengroden
1994	0,16	0
1995	0,16	0,06
1996	0	0,02
1997	0,71	0,06
1998	0,5	0,43
1999	0,5	0,06
2000	0,06	0
2001	0,64	0
2002	0,76	0,43

erreicht wurden (Tab. 2). - Das Frühjahr 2000 war relativ warm und ab Mitte Mai auch sehr feucht (JACOB 2003), so dass eigentlich optimale Voraussetzungen für Uferschnepfenküken vorlagen. Dennoch wurden im Ostinnengroden kein und im Westinnengroden nur ein Jungvögel flugfähig. Die Gründe für den geringen Bruterfolg in 2000 können nicht beim Wetter liegen. Nur das Jahr 1996 war ungewöhnlich kalt und trocken (JACOB 2003), so dass hauptsächlich das Wetter der Grund für den schlechten Bruterfolg dieses Jahres in beiden Gebieten gewesen sein kann.

Auch Prädation ist ein die Kükenmortalität direkt beeinflussender Faktor (z.B. SCHRÖDER et al. 2003). Rabenkrähen und Elstern haben als Brutvögel auf Wangerooge in den vergangenen 20 Jahren stark zugenommen (GROBKOPF 1989, ARNOLD pers. Mittlg., unveröff. Jahresberichte des Mellumrates). Dies ging mit dem verstärkten Aufwachsen von Büschen und Bäumen, vor allem im Ostteil der Insel mit dem „Trichtergelände“ einher. Die Rohrweihe ist seit 1989 regelmäßiger Brutvogel im „Trichtergelände“ des Ostinnengrodens. Jungvögel zählen zu ihrer Hauptbeute während der Jungenaufzucht (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1971).

Zahlreiche Beispiele und Literaturangaben zum Eier- und Jungenraub durch Krähen gibt MELDE (1984). In ihrer Arbeit zur Ökologie und Schädigung von Rabenvögeln kommen RAHMANN et al. (1988) zu dem Ergebnis, dass „ein erheblicher Schaden an der heimischen Avifauna aufgrund der Magen-, Speiballen und Kotanalysen ausgeschlossen werden kann“. Es ist allerdings bekannt,

Tab. 1: Bestand und Siedlungsdichte der Uferschnepfe im West- und Ostinnengroden der Insel Wangerooge 1992 – 2002.

Jahr	Westinnengroden (32,6 ha)		Ostinnengroden (87,0 ha)	
	Anzahl Brutpaare	Siedlungsdichte Reviere/10ha	Anzahl Brutpaare	Siedlungsdichte Reviere/10ha
1992	4	1,1	36	4,1
1993	6	1,8	31	3,6
1994	6	1,8	22	2,5
1995	4	1,1	17	2,0
1996	6	1,8	41	4,7
1997	7	2,1	51	5,9
1998	10	3,1	53	6,1
1999	10	3,1	34	3,9
2000	16	4,9	35	4,0
2001	25	7,7	45	5,2
2002	29	8,9	40	4,6

dass Rabenkrähen bei manchen Vogelarten größere Brutvogelverluste verursachen können (z.B. SPAANS & SWENNEN 1968, BEZZEL 1969, WITTENBERG 1978). Ebenso ist für die Elster bekannt, dass Gelege und Jungvögel zu ihrem Nahrungsspektrum zählen (z.B. KAHLE 1925, HEINROTH 1926, DIESELHORST 1956).

Für das Wiesenvogelbrutgebiet Westinnengroden bestätigten Untersuchungen von JACOB (2003) an der Uferschnepfe die Ergebnisse von SCHRÖDER et al. (2003) am Kiebitz, dass das Verteidigungsverhalten der Wiesenlimikolen gegenüber potentiellen Luftprädatoren, wie Greifvögeln, Eulen, Möwen u.a., durch die hohe Dichte an Brutpaaren sehr ausgeprägt ist. So konnten bei Planbeobachtungen in keinem Fall Verluste von Gelegen oder Jungvögel festgestellt werden. Zwar liegen auch aus dem Bereich des Ostinnengrodens entsprechende Beobachtungen vor, es ist aber nicht auszuschließen, dass es in diesem Gebiet dennoch zu erhöhter Prädation durch „Luftfeinde“ kommt. Unklar ist zudem der Einfluss von nachtaktiven potentiellen Prädatoren, wie Wald- und Sumpfhohle (SCHRÖDER et al. 2003).

Im Gegensatz zum weithin offen Westinnengroden, ohne höheren Bewuchs, ist der Ostinnengroden nur an seiner Süd- und Ostseite zum Watt bzw. Aussengro-

den hin offen. Eine Seite wird auf der gesamten Länge von einer Baumreihe begrenzt, an einer anderen vom Flughafengebäude mit höherem Bewuchs. Im Ostinnengroden liegt zudem das sogenannte „Trichtergelände“ mit dem Klärwerk. Es ist dies ein stark bebuschtes Gelände mit teilweise hohen Bäumen, das sich in den vergangenen 25 Jahren durch Sukzession entwickelt hat. Diese Geländestrukturen begünstigen die Annäherung von Beutegreifern.

Bei nachtaktiven Säugern wiesen u.a. BRUNS et al. (2001) und SEITZ (2001) einen Einfluss auf die Kükenmortalität nach. Als mögliche nächtliche Prädatoren scheiden für Wangerooge marderartige Säuger und Fuchs aus. Das ergibt sich aus Angaben des Jagdpächters für die vergangenen 16 Jahre (ARNOLD, pers. Mittlg.) und den Jahresberichten des Mellumrates. Auf Wangerooge zählen aber verwilderte und wildernde Hauskatzen zum Kreis der Prädatoren. Nach Angaben des Jagdpächters halten sich auf der Insel ständig etwa 40 verwilderte Katzen auf. Hinzu kommen streunende Katzen, also Tiere, die nur zeitweise die Außenbereiche aufsuchen. Nach Aussage des Jagdpächters sind verwilderte Katzen im Ostinnengroden häufiger anzutreffen, als im Westinnengroden. Beispielhaft dafür ist der Fund einer Katzenfamilie mit 8 Jungen nahe

dem Flugfeld im Ostinnengroden im Sommer 2003 (ARNOLD, pers. Mittlg.).

Es ist bekannt, dass es durch übermäßige und unkontrollierte Vermehrung der Katzen zu einem jährlichen „Überquellen“ der Population und einem Abwandern in Flur und Wald kommen kann (STUBBE 1977). Nach nahrungsökologischen Untersuchungen an streunenden und verwilderten Hauskatzen stellen im allgemeinen Kleinsäuger den Hauptbeuteanteil (z.B. SPITTLER 1978, CLEMENS 1990). Auf Inseln können aber auch Vögel den Hauptbeuteanteil ausmachen (HEIDEMANN & VAUK 1970, HEIDEMANN 1973). BORKENHAGEN (1978) fand bei der von Hauskatzen eingetragenen Beute einen Vogelanteil von 22 %. HOFFMANN (1985) gibt allgemein eine Schwankungsbreite von 2,4 – 56 % Vogelanteil im Mageninhalt von Katzen an. Diese Beispiele zeigen, dass Katzen sehr wohl einen entscheidenden Einfluss auf Bodenbrüter haben können, zu denen auch die Wiesenvögel zählen. Der negative Einfluss beschränkt sich dabei nicht nur auf die Prädation sondern auch auf die Störung durch Anwesenheit im Bruthabitat.

Auf Wangerooge wurden in der Vergangenheit wiederholt Wanderratten als Prädatoren der Bodenbrüter anhand von Spuren und ausgefressenen Gelegen nachgewiesen (z.B. MELLUMRAT 1996). In solchen Fällen wurden nach Meldung durch den Mellumrat von der Gemeinde Bekämpfungsaktionen veranlasst. Es ist zu vermuten, dass das Klärwerk im Ostinnengroden für Wanderratten ein Anziehungspunkt ist und somit die Prädation durch die Ratte in diesem Bereich größer ist.

Für Gelegeverluste bei den auf Wangerooge vorkommenden Wiesenvögeln und anderen Bodenbrütern ist wahrscheinlich ebenfalls der Igel mitverantwortlich. Beispielsweise waren ab 1999 alljährlich Igel nachweislich für Gelegeverluste bei Zwergseeschwalben, fernab jeglicher Wohnbebauung oder Gärten, am äußersten Ostende der Insel verantwortlich (z.B. MELLUMRAT 1999, 2003). Igel sind vermutlich in den 60er Jahren auf die Insel verschleppt und ausgesetzt worden und haben sich seitdem stark vermehrt (GROBKOPF 1989). Es kann also davon ausgegangen werden, dass sich im relativ ortsnahen West- und Ostinnengroden Igel aufhalten und den Bruterfolg von Wiesenvögeln beeinträchtigen.

Tab. 3: Siedlungsdichten der Uferschnepfe auf Wangerooge (West-/WIG und Ostinnengroden/OIG) und in anderen Untersuchungsgebieten (Angaben geordnet nach der Größe des Untersuchungsgebietes).

Gebiet	Größe (ha)	Zeitraum	Abundanz (BP/10 ha)	Quelle
Wangerooge (WIG)	32,6	2002	8,9	diese Arbeit
Wangerooge (OIG)	87,0	2002	4,6	diese Arbeit
Polder Semkenfahrt	44	2002	mind. 0,45	www.wiesenvogel.net
„	„	2000	0,68	SCHOPPENHORST (2002)
„	„	1998	0,91	SCHOPPENHORST (2002)
Strohauser Plate	197	2002	1,37	ROßKAMP (2002)
„	„	2000	0,61	ROßKAMP (2002)
„	„	1998	0,71	MEENKEN et al. (2002)
„	„	1996	2,13	WÜBBENHORST (1997)
„	„	1993	4,12	SOMMER (1994)
Hohner See	290	1993	0,97	STRUWE-JUHL & BÜTJE (1995)
„	„	1984	0,58	STRUWE-JUHL & BÜTJE (1995)
Westliches Hollerland	293	2002	0,07	www.wiesenvogel.net
„	„	1999	0,03	SEITZ (2001)
„	„	1986	0,75	SEITZ (2001)
Beltringharder Koog	353	1998	1,19	BRUNS et al. (2001)
„	„	1994	3,03	BRUNS et al. (2001)
Brokhuchting	375	1999	0,21	SEITZ (2001)
„	„	1986	0,32	SEITZ (2001)
Oderbockland	455	2000	0,11	SCHOPPENHORST (2002)
„	„	1998	0,37	SCHOPPENHORST (2002)
Tetenhusener Moor (Grünland)	500	1993	0,64	MEYER (2001)
Borgfelder Wümmewiesen	677	1999	0,17	SEITZ (2001)
„	„	1986	1,44	SEITZ (2001)

4.4 Ausblick

Die Voraussetzungen für eine weiterhin positive Bestandsentwicklung von Uferschnepfe und anderen Wiesenlimikolen sind auf Wangerooge grundsätzlich gegeben. Es sind jedoch Maßnahmen erforderlich, die auf einen höheren Bruterfolg und insbesondere die Reproduktionsrate abzielen. Dazu zählen im Hinblick auf die Stocheffizienz des Bodens, Vorkommen und Erreichbarkeit von Insekten und Bodenorganismen Maßnahmen zur stärkeren Vernässung von Teilbereichen durch Abdämmung von Grüssen und Gräben. Entsprechende Maßnahmen wurden in 2002 im Westinnengroden begonnen und sollten künftig im Ostinnengroden in erheblich größerem Umfang als bisher durchgeführt werden. Pflegemaßnahmen sollten auch das sogenannte „Trichtergelände“ einbeziehen. Damit könnten nicht nur die negativen „Waldrandeffekte“ minimiert, sondern auch das angrenzende Bruthabitat der Wiesenvögel optimiert werden. Begleitend sollte insbesondere in den Wiesenvogelbruthabitaten der Insel der Jagdschutz intensiviert werden. Eine Verminderung der möglicherweise starken Prädation durch verwilderte und wilde Hauskatzen könnte den Bruterfolg von Uferschnepfe und anderen Bodenbrütern wesentlich verbessern.

Eine gravierende Beeinträchtigung des derzeit relativ starken Uferschnepfenbrutbestands im Ostinnengroden droht durch Pläne der Gemeinde Wangerooge zum Bau eines Golfplatzes auf einer Fläche von ca. 25 ha. Durch Bürgerentscheid vom 02.02.2003 wurde dieses Vorhaben erst einmal auf „Eis“ gelegt, denn die Insulaner sprachen sich mehrheitlich gegen einen Golfplatz aus. Aber auch eine anderweitige touristische Nutzung dieses Geländeteiles wäre aufgrund direkter und indirekter anthropogener Störungen mit Flächenverlusten für Brutvögel und einer Entwertung des verbleibenden Bruthabitats von Uferschnepfe und anderer Wiesenvögel verbunden. Für diesen Bereich sollte eine alternative Planung vorgenommen werden, welche das Wiesenvogelbruthabitat optimiert und gleichzeitig den Naturtourismus fördert. Das könnten beispielsweise auch Wegeführungen und für die Brutvögel störungsfreie Beobachtungseinrichtungen im Bereich des angrenzenden „Trichtergeländes“ einschließen.

Tab. 4: Schlüpfefolg (Küken pro Brutpaar) der Uferschnepfe in Untersuchungsgebieten in Nordfriesland/Schleswig-Holstein nach WITT (1986).

Gebiet	Größe (ha)	Untersuchungsjahr	Küken pro Brutpaar
Fahretoft	280	1985	1,7
Langenhorn	600	1985	1,4
Lecker Au	500	1985	1,5
Hauke-Haien-Koog	27,5	1984	1,6

5. Zusammenfassung

Die Uferschnepfe hat auf Wangerooge einen Verbreitungsschwerpunkt in Niedersachsen. Mit 48 Brutpaaren im Mittel von 1992 bis 2002 weist die Insel hohe Brutbestände auf (Abb. 1). Bestandsentwicklung und Siedlungsdichten entwickelten sich in den beiden Bruthabitaten Westinnengroden- und Ostinnengroden unterschiedlich (Abb. 2 u. 3, Tab. 1). Im Vergleich zu anderen Brutgebieten in Norddeutschland lag die Siedlungsdichte mit 5,0 Brutpaaren/10 ha im Mittel der Jahre 1997 – 2002 ungewöhnlich hoch.

Da die Reproduktionsraten in den vergangenen 10 Jahren nur teilweise bestandserhaltende Größen erreichte, ist von Immigration auszugehen. Der mangelnde Bruterfolg wird auf Prädation vor allem durch wilde Katzen zurückgeführt.

Dem Bruthabitat Ostinnengroden droht gravierende Beeinträchtigung, wenn Planungen der Gemeinde Wangerooge zur touristischen Nutzung einer 25 ha großen Teilfläche umgesetzt werden.

6. Summary

The island of Wangerooge is a centre of distribution of the Black-tailed Godwit in Niedersachsen. 48 breeding pairs bred on the island on average each year in the period 1992 to 2002. (Fig. 1). Population trends and breeding density were different for the two areas Westinnengroden and Ostinnengroden (Fig. 2 & 3; Tab. 1). The average breeding density of 5 breeding pairs per 10 ha in the period 1997-2002 is exceptionally high in comparison to other breeding sites in northern Germany.

Reproduction rates in the last 10 years were not always high enough to support a viable population. Immigration of birds from outside the island is probably taking place. The low breeding success is thought to be due to predation by feral cats.

The breeding habitat Ostinnengroden is

threatened by development of 25 ha of the area for tourism.



Die Insel Wangerooge ist ein Rückzugsgebiet der Uferschnepfe. Touristische Nutzung gefährdet Teilflächen, die sich nicht mehr im dem Schutz des Nationalparks befinden.

7. Literatur

- BEINTEMA, A. J. & G.H. VISSER (1989): The effect of weather on time budgets and development of chicks of meadow birds. – *Ardea* 77: 181-192.
- BORKENHAGEN, P. (1978): Von Hauskatzen (*Felis sylvestris f. catus* L. 1758). eingetragene Beute. – *Ztschr. Jagdwiss.* 24: 27-33.
- BRUNS, H.A., H. HÖTKER, J. CHRISTIANSEN, B. HÄLTERLEIN & W. PETERSEN-ANDRESEN (2001): Brutbestände und Bruterfolg von Wiesenvögel im Beltringharder Koog (Nordfriesland) in Abhängigkeit von Sukzession, Beweidung, Wasserständen und Prädatoren. – *Corax* 18/Sonderheft 2: 67-80.
- CLEMENS, T. (1990): Birkwild. – *Jordsandbuch* Nr. 8, Niederelbe-Verlag H. Huster, Ottendorf: 327 S.
- DIESSELHORST, G. (1956): Elster jagd nicht in der Nestumgebung. – *Vogelwelt* 77: 90-91.
- GERDES, K. (1995): Uferschnepfe-*Limosa limosa*. – In: ZANG, H., G. GROBKOPF & H. HECKENROTH: Die Vögel Niedersachsens, Austernfischer bis Schnepfen. *Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs.* B, H. 2.5.: 219-227.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., K.M. BAUER

- & E. BEZZEL (1971): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4 Falconiformes. – Akad. Verlagsges. Fankf. a.M.
- GROBKOPF, G. (1989): Die Vogelwelt von Wangerooe. Heinz Holzberg Verlag.
- HÄLTERLEIN, B., D.M. FLEET, H.R. HENNEBERG, T. MENNEBÄCK, L.M. RASMUSSEN, P. SÜDBECK, O. THORUP & R. VOGEL (1995): Anleitung zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich. – Wadden Sea Ecosystem No. 3, Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group & Joint Monitoring Group for Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.
- HECKROTH, M. & E. HARTWIG (2002): Brutvogelübersicht 2002 aus den Schutzgebieten des Mellumrates. – Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat) 1/2: 62-63.
- HECKENROTH, H. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten. – Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ).
- HECKENROTH, H. & V. LASKE (1997): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1981-1995 und des Landes Bremen. – Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. 37: 1-329.
- HEIDEMANN, G. & G. VAUK (1970): Zur Nahrungsökologie „wildernder“ Hauskatzen (*Felis sylvestris f. catus* Linne, 1758). – Ztschr. Säugetierkunde 35/3: 185-190.
- HEIDEMANN, G. (1973): Weitere Untersuchungen zur Nahrungsökologie „wildernder“ Hauskatzen (*Felis sylvestris f. catus* Linne, 1758). – Ztschr. Säugetierkunde 38/4: 216-224.
- HEINROTH, O. M. (1926): Die Vögel Mitteleuropas Bd. I. – Nachdruck Edition Leipzig 1966.
- HOFFMAN, G. (1985): Millionen Katzen auf der Jagd. – DJV-Nachrichten 3: 5-6.
- JACOB, C. (2003): Untersuchungen zur Populationsökologie der Uferschnepfen (*Limosa limosa*) auf der Nordseeinsel Wangerooe. – Diplomarbeit, Institut für Biologie, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I, Humboldt-Universität zu Berlin: 95 S.
- KAHLE, W. (1925): Die Vögel. – In Brehms Tierleben, 3. Bd., 3. Aufl., - Bibliographisches Institut, Leipzig.
- MEENKEN, G., A., T. CLEMENS & E. HARTWIG (2002): Untersuchungen zur Nahrungsgrundlage der Wiesenvögel auf der Strohauser Plate (Weserinsel) in Abhängigkeit von Stocherfähigkeit und Wasserverhältnissen. – Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat) 1/1: 10-17.
- MELDE, M. (1984): Raben- und Nebelkrähe. – Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen Verlag. Wittenberg Lutherstadt.
- MELLUMRAT (1996, 1999, 2003): Unveröff. Jahresberichte des Mellumrat e.V.
- MELTER, J. (2002): Zur Bestandssituation der Wiesenlimikolen in Niedersachsen. – Dokumentation der Wiesenvogeltagung 1999 in Tecklenburg, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW.
- MELTER, J. & G. NEHLS (1999): Wiesenvögel in Niedersachsen – Bestandsentwicklung, Bruterfolg und Analyse der bislang durchgeführten Schutzmaßnahmen. – Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte, NLÖ.
- MELTER, J. & A. WELZ (2001): Eingebrochen und ausgedünnt: Bestandsentwicklung von Wiesenlimikolen im westlichen Niedersachsen von 1987-1997. – Corax 18/Sonderheft 2: 47-54.
- MEYER, J. (2001): Die Brutvögel im Bereich des Tetenhüsener Moores, Schleswig-Holstein, 1993. – Corax 18/Sonderheft 2: 103-120.
- MU, NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2000): Die Umsetzung der EU-Vogelschutzrichtlinie in Niedersachsen. – Fachbroschüre, Hannover.
- NEHLS, G., B. BECKERS, H. BELTING, J. BLEW, J. MELTER, M. RODE & C. SUDFELDT (2001): Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. – Corax 18/Sonderheft 2: 1-26.
- ROBKAMP, T. (2002): Die Brutvögel der Weserinsel „Strohauser Plate“ unter besonderer Berücksichtigung der Wiesenbrüter. – Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat) 1/2: 47-61.
- SCHOPPENHORST, A. (2002): Charakteristika und Veränderungen der Avifauna des Feuchtgrünlandes im Bremer Raum. – Dokumentation der Wiesenvogeltagung 1999 in Tecklenburg; Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW.
- SCHRÖDER, J. (2001): Der Kiebitz als Brutvogel auf Wangerooe. – Diplomarbeit, Westfälische Wilhelms Universität Münster: 116 S.
- SCHRÖDER, J., T. CLEMENS & E. HARTWIG (2003): Zur Populationsökologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) auf der ostfriesischen Insel Wangerooe. – Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat) 2/1: 9-20.
- SEITZ, J. (2001): Zur Situation der Wiesenvögel im Bremer Raum. – Corax 18/Sonderheft 2: 55-66.
- SOMMER, T. (1994): Untersuchungen zum Wiesenvogelvorkommen auf der Unterweserinsel „Strohauser Plate“. – Diplomarbeit Ludwig-Maximilians-Universität München.
- SPAANS, A.L. & C. SWENNEN (1968): De vogels van Vlieland. – Wetenschappelijke Medelingen 75: 1-104.
- SPITTLER, H. (1978): Untersuchungen zur Nahrungsbiologie streunender Hauskatzen (*Felis sylvestris f. catus* L.). – Ztschr. Jagdwiss. 24: 33-44.
- STUBBE, M. (1977): Raubwild, Raubzeug, Krähenvögel. Grundlagen der Bewirtschaftung. – VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.
- STRUWE-JUHL, B. (1995): Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahmen im Hohner See-Gebiet auf Bestand, Bruterfolg und Nahrungsökologie der Uferschnepfe (*Limosa limosa*) – Corax 16: 153-172.
- STRUWE-JUHL, B. & K. BÜTJE (1995): Zur Entwicklung der Brutvogelbestände im Hohner See-Gebiet. – Corax 16: 133-152.
- SÜDBECK, P. & B. HÄLTERLEIN (2001): Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste 1998 und 1999: 12. und 13. Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. – Seevögel 22/2: 41-48.
- SÜDBECK, P. & D. WENDT (2002): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 5/2002
- WEBER, E. (1980): Grundriss der biologischen Statistik. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 8. Auflage.
- WITT, H. (1986): Reproduktionserfolge von Rotschenkel (*Tringa totanus*), Uferschnepfe (*Limosa limosa*) und Austernfischer (*Haematopus ostralegus*) in intensiv genutzten Grünlandgebieten – Beispiele für eine „irrtümliche“ Biotopwahl sogenannter Wiesenvögel. – Corax 11/4: 262-300.
- WITTENBERG, J. (1978): Freilanduntersuchungen zur Brutbiologie und Verhalten der Rabenkrähe (*Corvus c. corone*). – Zool. Jb. Syst. Bd. 95: 16-146.
- WÜBBENHORST, J. (1997): Einfluss natürlicher und anthropogener Faktoren auf den Bruterfolg von Kiebitz und Uferschnepfe. – Diplomarbeit Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie der Justus-Liebig-Universität Gießen.

Anschrift der Verfasser:

Naturschutz- und
Forschungsgemeinschaft
Der Mellumrat e.V.
Zum Jadebusen 179
26316 Varel-Dangast
E-mail: info@mellumrat.de