



Möglichkeiten zum Erhalt der Brutpopulation des Seeregenpfeifers in Schleswig - Holstein

Untersuchungen 2015

Endbericht November 2015

Bericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft,
Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein

Dominic V. Cimiotti
Rainer Schulz
Brigitte Klinner-Hötker
Dr. Hermann Hötker

Michael-Otto-Institut im NABU
Goosstroot 1,
24861 Bergenhusen
Dominic.Cimiotti@NABU.de

Möglichkeiten zum Erhalt der Brutpopulationen des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein – Untersuchungen 2015

**Abschlussbericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und
ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein**

**Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen
November 2015**

Dominic V. Cimiotti¹

Rainer Schulz²

Brigitte Klinner-Hötker³

Dr. Hermann Hötker¹

¹Michael-Otto-Institut im NABU, Goosstroot 1, 24861 Bergenhusen;

Dominic.Cimiotti@NABU.de

²Schutzstation Wattenmeer, Hafenstr. 3, 25813 Husum

³Schleswiger Chaussee 78, 25813 Husum

Foto Titelseite: Dominic Cimiotti

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
Summary	6
1. Einleitung	7
2. Untersuchungsgebiete und Managementmaßnahmen	9
3. Methoden	14
3.1 Bestandsaufnahmen.....	14
3.2 Untersuchungen zum Reproduktionserfolg	14
3.3 Fang und individuelle Markierung von Seeregenpfeifern	17
3.4 Habitataufnahmen für Kükenbeobachtungen	19
3.5 Kontrollen der in den Vorjahren markierten Vögel.....	20
3.6 Statistische Analysen	22
4. Ergebnisse	25
4.1 Bestand und Verbreitung des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein	25
4.2 Auswirkungen von Managementmaßnahmen im Beltringharder Koog	26
4.3 Habitatmodell für Seeregenpfeifer-Küken	27
4.4 Nahrungshabitate im Beltringharder Koog	29
4.5 Reproduktionserfolg.....	29
4.5.1 Schlupferfolg.....	29
4.5.2 Bruterfolg	34
4.6 Beringung, lokale Überlebensraten und Umsiedlungen	36
4.6.1 Beringungen und Sichtungen beringter Seeregenpfeifer.....	36
4.6.2 Lokale Überlebensraten	36
4.6.3 Mindestreproduktionserfolg	39
4.6.4 Umsiedlungsraten	40
4.6.5 Nachweise beringter Seeregenpfeifer auf dem Zugweg	45
4.7 Nachbrutzeitliche Ansammlungen	45

5. Diskussion	46
5.1 Bestandsentwicklung, Verbreitung und Management in Schleswig-Holstein	46
5.2 Reproduktionserfolg im Beltringharder Koog	47
5.3 Habitatwahl der Küken	48
5.4 Überlebensraten, Mindestreproduktionserfolg und Umsiedlungen	49
6. Öffentliche Darstellung des Projektes.....	51
7. Danksagungen	51
8. Literatur	52
Anhang: Publikation in der Zeitschrift "Der Falke" (Heft 01/2015).....	56

Zusammenfassung

Der Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*) gehört zu den in Deutschland vom Aussterben bedrohten Brut- und Gastvogelarten. Die 2009 begonnenen Untersuchungen an der Art in Schleswig-Holstein wurden im Berichtsjahr fortgesetzt. Ihr Schwerpunkt lag im Beltringharder Koog, dem derzeit bedeutendsten Brutgebiet der Art im Nordseeraum. Der schleswig-holsteinische Brutbestand stieg von 174 Paaren im Jahr 2009 auf 285 Paare im Jahr 2015 an. Im Beltringharder Koog kam es im Vergleich zum Vorjahr (282 Paare) zu einer Abnahme um 39 Paare, der Zunahmen im Rickelsbüller Koog, auf Sylt und auf Eiderstedt gegenüberstanden.

Der Bruterfolg der Seeregenpfeifer im Beltringharder Koog betrug im Jahr 2015 mindestens 0,4 flügge Jungvögel pro Paar und war damit etwas größer als im Vorjahr (0,3 flügge Jungvögel pro Paar). In dem für diese Art wichtigsten Teilgebiet des Kooges, dem Nordufer des Arlau-Speicherbeckens, wurden 2015 deutlich weniger Paare als im Vorjahr erfasst (77 anstatt 105 Paare), jedoch erhöhte sich der Bruterfolg dort von ca. 0,3 auf 0,65 flügge Jungvögel pro Paar. Der Schlupferfolg der Gelege nahm in diesem Zeitraum von 4% auf 54% wieder deutlich zu. Als einziger Nesträuber wurde eine Sturmmöwe identifiziert. Im Vorland von St. Peter-Ording kam es hingegen prädationsbedingt zu einem fast vollständigen Verlust der untersuchten Gelege.

Auf einer 25 Hektar großen Beweidungsfläche im Beltringharder Koog, auf der der Bestand von null Paaren in den Jahren 2008 und 2009 auf 31 Paare im Vorjahr zugenommen hatte, ging dieser wie im gesamten Arlau-Speicherbecken zurück und betrug 16 (zeitweise 24) Paare.

Die im Beltringharder Koog im Vorjahr begonnenen Untersuchungen zur Habitatwahl der Küken wurden im Berichtsjahr fortgesetzt und abgeschlossen. Wesentliche Faktoren waren hier der Abstand zur nächsten Wasser- oder Schlammfläche und die Habitatvielfalt im 10-Meter-Radius um die Aufenthaltsorte.

Anhand der Wiedersichtungen der in den Vorjahren markierten Seeregenpfeifer wurde ein Reproduktionserfolg von etwa 0,36 flüggen Jungvögeln pro Paar und Jahr ermittelt, der nötig ist, um den Bestand stabil zu halten. Dieser Wert ist jedoch noch als unsicher anzusehen und sollte durch weitere Untersuchungen präzisiert werden. Durch die Beringungen konnten im Berichtsjahr neue Umsiedlungen von je zwei Individuen nach Fanö (Dänemark), nach Sylt und in den Rickelsbüller Koog nachgewiesen werden. Neben einer Feststellung bei Malmö (Schweden) wurden schleswig-holsteinische Seeregenpfeifer auf dem Zug in der Normandie und im niederländischen Wattenmeer beobachtet.

Summary

The Kentish plover (*Charadrius alexandrinus*) is one of the most threatened breeding and resting bird species in Germany. The studies that had been started in 2009 were continued in 2015, including the population study in Schleswig-Holstein. The focus area was the Beltringharder Koog in Northern Frisia as the currently most important breeding site in the North Sea region. The population of Schleswig-Holstein increased from 174 pairs in 2009 to 285 pairs in 2015. In the Beltringharder Koog, a decline of 39 pairs compared to the previous year (282 pairs) was observed but populations currently increased at Rickelsbüller Koog, Sylt and Eiderstedt peninsula.

Breeding success in Beltringharder Koog was at least 0.4 fledged chicks per breeding pair in 2015 which was slightly higher than 0.3 fledglings per pair in 2014. The breeding population of the most important sub-area of Beltringharder Koog, the northern bank of the Arlau basin, dropped from 105 pairs (2014) to 77 pairs but breeding success of this area increased from 0.3 to 0.65 fledglings per pair and hatching success of nests even increased from 4% 2014 to 54% 2015. The single identified nest predator was a common gull (*Larus canus*). At the foreland of St. Peter-Ording, nearly all studied nests were destroyed due to predation.

At a cattle grazing area within Arlau basin, where the population had recovered from zero pairs 2008/2009 to 31 pairs in 2014, numbers decreased again to 16 (temporary 24) pairs in 2015 in accordance with the decline in the total Arlau basin.

The studies on habitat selection of Kentish plover chicks in Beltringharder Koog were continued and finished. Important factors for the chicks were the distance to the nearest water or muddy area and the habitat diversity within 10 meters around the place they were observed.

According to the re-sightings of Kentish plovers that were colour-ringed in the last years a minimal reproductive success of 0.36 fledglings per pair was calculated to have stable populations. This value is not yet certain and should be verified by further investigations.

Some Kentish plovers that were colour-ringed as adults or chicks at Beltringharder Koog or St. Peter in previous years, dispersed to Sylt, Rickelsbüller Koog and Fanö (Denmark) in 2015. Besides an observation near Malmö (Sweden) in April, Kentish plovers from Schleswig-Holstein were observed on migration at Normandy and in the Dutch Wadden Sea this year.

1. Einleitung



Foto 1: Seeregenpfeifer-Männchen. Foto: M. Bunzel-Drüke

Der Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*) gehört zu den in Deutschland vom Aussterben bedrohten Brut- und Gastvogelarten (SÜDBECK et al. 2007, HÜPPOP et al. 2013). Sein deutscher Bestand ist stark rückläufig und betrug im Jahr 2014 283 Paare, davon 282 in Schleswig-Holstein (CIMIOTTI ET AL. 2014). Die Art wies auch im übrigen Europa Bestandsverluste auf (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004, CIMIOTTI & HÖTKER 2014) und wird auf dem Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geführt.

In Schleswig-Holstein haben die Bestände langfristig stark abgenommen (Kap. 4.1). Die Gründe für den Rückgang sind vielschichtig und stehen im Zusammenhang mit der touristischen Nutzung von Strandlebensräumen, den Auswirkungen von Küstenschutzmaßnahmen und dem Einfluss von Bodenprädatoren (CIMIOTTI et al. 2013a). Aktuell brüten die meisten Seeregenpfeifer in Schleswig-Holstein in den „Naturschutzkögen“ (Beltringharder Koog, Rickelsbüller Koog, Katinger Watt). Dort ist die Art potenziell durch aufwachsende Vegetation auf den ehemaligen Watt- und Salzwiesenflächen gefährdet. Vorkommen in natürlichen Lebensräumen bestehen noch im Vorland von St. Peter-Ording und auf Sylt.

Mit den Arbeiten im Berichtsjahr wurden die seit 2009 durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein finanzierten Untersuchungen fortgesetzt. Die Zielsetzung bestand unter anderem darin, zu klären, ob der Beltringharder Koog zu einer „Populationsquelle“ für Seeregenpfeifer in anderen Gebieten entwickelt werden kann und ob durch ein gezieltes Management in bisher nicht besiedelten Arealen geeignete Bruthabitate entstehen können (z.B. HÖTKER et al. 2009, 2010).

Im Jahr 2015 wurden die Untersuchungen zu den Auswirkungen des Habitatmanagements auf die Art im Beltringharder Koog fortgesetzt. Aufwachsende Vegetation stellt in diesem Gebiet, das von der natürlichen Dynamik des Wattenmeers weitgehend abgeschnitten ist, eine zentrale Gefährdung für die Brutplätze des Seeregenpfeifers dar. Er bevorzugt in Schleswig-Holstein vegetationsarme, wenn auch heterogen bewachsene Flächen (HÖTKER et al. 2009). Um ein Zuwachsen von Brutflächen zu verhindern beziehungsweise um diese wiederherzustellen, wird auf den Grünlandflächen des Beltringharder Kooges seit 1992 eine extensive Rinderbeweidung als Managementmaßnahme durchgeführt.

In diesem Zusammenhang wurden auch die im Vorjahr begonnenen Untersuchungen zu den Habitatpräferenzen von Seeregenpfeifer-Küken fortgesetzt. Damit sollte ermittelt werden, welche Habitateigenschaften für die Küken positiv oder negativ zu bewerten sind, um die Bedingungen für ein erfolgreiches Aufwachsen der Jungvögel letztlich auch in anderen Gebieten optimieren zu können.

Die Studien zum Bruterfolg wurden fortgesetzt, die in den Jahren zuvor farbberingten Individuen kontrolliert und weitere Seeregenpfeifer mit individuellen Farbringkombinationen ausgestattet. Mit diesen populationsbiologischen Untersuchungen soll vor allem die Frage beantwortet werden, wie hoch der Bruterfolg von Seeregenpfeifer-Paaren sein muss, um den Bestand stabil zu halten oder zu erhöhen. Zu dieser Frage fehlen bisher belastbare Angaben aus dem Wattenmeerraum.

Der hier vorgelegte Bericht dokumentiert die Tätigkeiten und Ergebnisse aus dem Jahr 2015.

2. Untersuchungsgebiete und Managementmaßnahmen

Die Lage der im Jahr 2015 besetzten Brutgebiete des Seeregenpfeifers wird in Abbildung 6 dargestellt. Die bisherigen Vorkommensgebiete sind bereits in den Berichten der Jahre 2009, 2010 und 2012 (HÖTKER et al. 2010, HÖTKER et al. 2009, CIMIOTTI et al. 2012) ausführlich beschrieben worden. In diesem Kapitel werden daher nur die beiden Hauptuntersuchungsgebiete (Beltringharder Koog und St. Peter) vorgestellt.

Beltringharder Koog



Abbildung 1: Übersichtskarte des Beltringharder Kooges. Die hier eingezeichnete Sukzessionsfläche am Nordufer des Amlau-Speicherbeckens wird inzwischen fast vollständig beweidet. Quelle: www.kuestenexkursion.de

Der Fokus der Untersuchungen lag 2015 in dem 1987 eingedeichten Beltringharder Koog (BHK, Abbildung 1), in dem Seeregenpfeifer auf ehemaligen Watt- und Vorlandflächen brüten, die zum Teil noch unter Salzwassereinfluss stehen. Den Verbreitungs- und damit Untersuchungsschwerpunkt stellte eine an vielen Stellen vegetationsarme Fläche auf der Nordseite des Arlau-Speicherbeckens (kurz: Gebiet Arlau) dar, in die durch Sickerwasser aus der benachbarten Salzwasserlagune regelmäßig Salz eindringt (Foto 2, Foto 3). Um offene Stellen für Seeregenpfeifer zu erhalten oder zu schaffen und um insbesondere das Schilf zurückzudrängen, wird das Gebiet Arlau seit 2013 ab dem Ende der Brutsaison (meist Ende Juni oder Anfang Juli) mit Galloways beweidet. 2009 bis 2012 hatte bereits in der Brutzeit ein etwa 25 Hektar großer Landschilfbereich im Osten unter Beweidung gestanden (Abbildung 2). Der ihn umgebende mobile Zaun erwies sich aber nicht als wirksam: Zumindest zeitweise weideten ungeplant auch auf der übrigen Fläche Rinder. Seit 2011 wird auch der östlichste Teilbereich des Gebietes Arlau, in dem Landschilf vorherrscht, beweidet (Abbildung 2, Abbildung 1).

Das Südufer des Arlau-Speicherbeckens ist Teil der Sukzessionszone im Beltringharder Koog. Dort sind für Seeregenpfeifer geeignete Bereiche auf einen Uferabschnitt an der Arlau beschränkt, der von Tausenden von Grau- und Nonnengänsen offen gehalten wird.

Weitere größere Seeregenpfeifer-Brutvorkommen befanden sich am Rande der Salzwasserlagune sowie in dem im Osten und Nordosten befindlichen Feuchtgrünland, das seit 1992 durch Rinder beweidet wird. Höher liegende und zwischenzeitig stark verschilfte Bereiche der Salzwasserlagune wurden seit dem Jahr 2009 schrittweise in die Beweidung einbezogen.

Für den größten Teil des Beltringharder Kooges herrscht ein Betretungsverbot, sodass die Brutplätze der Seeregenpfeifer von Menschen weitgehend ungestört sind. Zudem werden vor der Brutzeit im Spätwinter möglichst viele der anwesenden Füchse erlegt. Im Winter 2014/15 betrug die Strecke in den Gebieten nördlich der Arlau sechs Füchse (2013/14: 7; 2012/13: 11; 2011/12: 9; 2010/11: 7; 2009/10: 4; 2008/09: 4; KLINNER-HÖTKER & PETERSEN-ANDRESEN 2014, 2015). Zudem wurden im Winter 2014/15 hier noch vier Marderhunde erlegt. Hinzu kommen zwei auf Nordstrandischmoor sowie 13 am Südrand des Beltringharder Kooges nahe des Nordstrander Damms erlegte Füchse (KLINNER-HÖTKER & PETERSEN-ANDRESEN 2015).



Abbildung 2: Beweidungsmaßnahmen im Arlau-Speicherbecken des Beltringharder Kooges (aus: HÖTKER et al. 2010). Gelb umrandeter Bereich: In den Jahren 2009 bis 2012 während der Brutzeit, seit 2013 nach der Brutzeit beweidete Fläche. Rot umrandete Fläche: Brutgebiete, die seit 2013 nach der Brutzeit beweidet werden (zeitweise entlaufene Rinder in den Jahren 2010 bis 2012). Blau umrandeter Bereich: Seit 2011 Beweidung während der Brutzeit (bisher keine Seeregenpfeifer-Vorkommen).



Foto 2: Blick auf einen Teil des Nordufers des Arlau-Speicherbeckens (zentral). Links das Arlau-Speicherbecken, rechts die Salzwasserlagune und im Hintergrund der Seedeich und die Wattflächen des Wattenmeers. Foto: V. Salewski



Foto 3: Offener Bereich am Nordufer des Arlau-Speicherbeckens. Alle Fotos, wenn nicht anders angegeben: D. V. Cimiotti

Gebiet St. Peter

Der letzte Bereich in Schleswig-Holstein, an dem Seeregenpfeifer noch in größeren Beständen in natürlichen Habitaten vorkommen, ist der Dünen-Strand-Salzwiesenkomplex vor St. Peter-Böhl (Foto 4). Es handelt sich hierbei um ein Vorland mit mehreren hintereinander liegenden Strandwällen, vorgelagerten Stränden und sich neu bildenden Sandinseln. Seeregenpfeifer brüten dort auf dem Übergang von Strandwällen und Primärdünen zu locker bewachsenen Strandflächen sowie auf den Sandinseln. Zum Schutz vor Störungen durch Touristen werden einige Brutflächen zur Brutzeit mit an eisernen Weidezaunpfählen befindlichen Schildern abgesperrt. Im Jahr 2014 wurden hier Bestandserfassungen, brutbiologische Untersuchungen und Farbringkontrollen durchgeführt. Nach der Brutzeit (Anfang Juli bis Oktober) erfolgten regelmäßig Kontrollen auf dem Strandabschnitt vor dem Böhler Leuchtturm, um die Rast- und Mauertruppen nach beringten Seeregenpfeifern zu durchsuchen.



Foto 4: Brutlebensraum im Vorland von St. Peter-Ording.

3. Methoden

3.1 Bestandsaufnahmen

Im Jahr 2015 wurden in allen bekannten Brutgebieten des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein (CIMIOTTI et. al. 2013a) Erfassungen der Revierpaare durchgeführt. Im Beltringharder Koog, im Gebiet St. Peter, in den Ordinger Wiesen und auf Sylt erfolgten eigene Erhebungen durch die Autorin und die Autoren dieses Berichtes, zum Teil in Verbindung mit gebietsbezogenen Brutvogelkartierungen (KLINNER-HÖTKER & PETERSEN-ANDRESEN 2014). Die Daten aus dem Rickelsbüller Koog stammen von J. HANSEN (pers. Mitt.), die Büsumer Daten teilweise von C. PIENING (pers. Mitt.). Am Katinger Watt wurde wiederum am 26.5. gemeinsam von H.A. BRUNS, M. POVEL sowie dem Erstautor dieses Berichtes kartiert.

Die Bestandsermittlung erfolgte in Anlehnung an die Anleitung zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich (HÄLTERLEIN et al. 1995, Methode E: Revierpaarzählung), jedoch variierte die Anzahl der Begehungen eines Gebietes von einer einmaligen Kontrolle (s.o.) bis zu mehreren Kontrollen.

Im Gebiet Arlau war die Dichte von Seeregenpfeifern so hoch, dass eine Zuordnung von Brutpartnern im Sinne einer Revierpaarzählung oftmals schwierig war. Daher wurde der Brutbestand hier folgendermaßen bestimmt: Aus insgesamt fünf Kontrollen zwischen dem 27.4. und dem 11.6. wurde diejenige mit dem höchsten Altvogelbestand ermittelt und für jedes der insgesamt fünf Teilgebiete die Anzahl der Männchen, der Weibchen sowie der „sicheren Brutpaare“ (besetzte Gelege plus Familien) an diesem Tag bestimmt. Die Maxima dieser drei Werte wurden über diese fünf Teilgebiete aufsummiert. Im Gegensatz zu den anderen Brutgebieten, in denen die Kartierungen zu Fuß erfolgten, fanden sie im Gebiet Arlau mit einem Auto von der nördlichen Speicherbeckenverwaltung aus statt, um die Seeregenpfeifer weitgehend ungestört untersuchen zu können.

3.2 Untersuchungen zum Reproduktionserfolg

Untersuchungen zum Reproduktionserfolg erfolgten 2015 im Beltringharder Koog sowie im Gebiet St. Peter. Im Beltringharder Koog fanden in allen Bereichen Untersuchungen zum Bruterfolg statt, im Gebiet Arlau zusätzlich auch zum Schlupferfolg. In St. Peter wurde der Schlupferfolg ermittelt.

Um den Arbeitsaufwand im Feld zu begrenzen, wurden im Gebiet Arlau erstmals Probeflächen bestimmt, auf denen die Untersuchungen an den Gelegen stattfanden. (Abbildung 3). Die Lokalisierung von Seeregenpfeifer-Gelegen erfolgte hier durch Beobachtung der Altvögel beziehungsweise die Suche nach offensichtlich brütenden Vögeln. Die so lokalisierten Gelege wurden anschließend, oftmals durch eine zweite Person, auf der Brutfläche aufgesucht und mit einem weißen Nestschild im Abstand von circa zwei Metern markiert sowie mit einem GPS-Gerät aufgenommen.

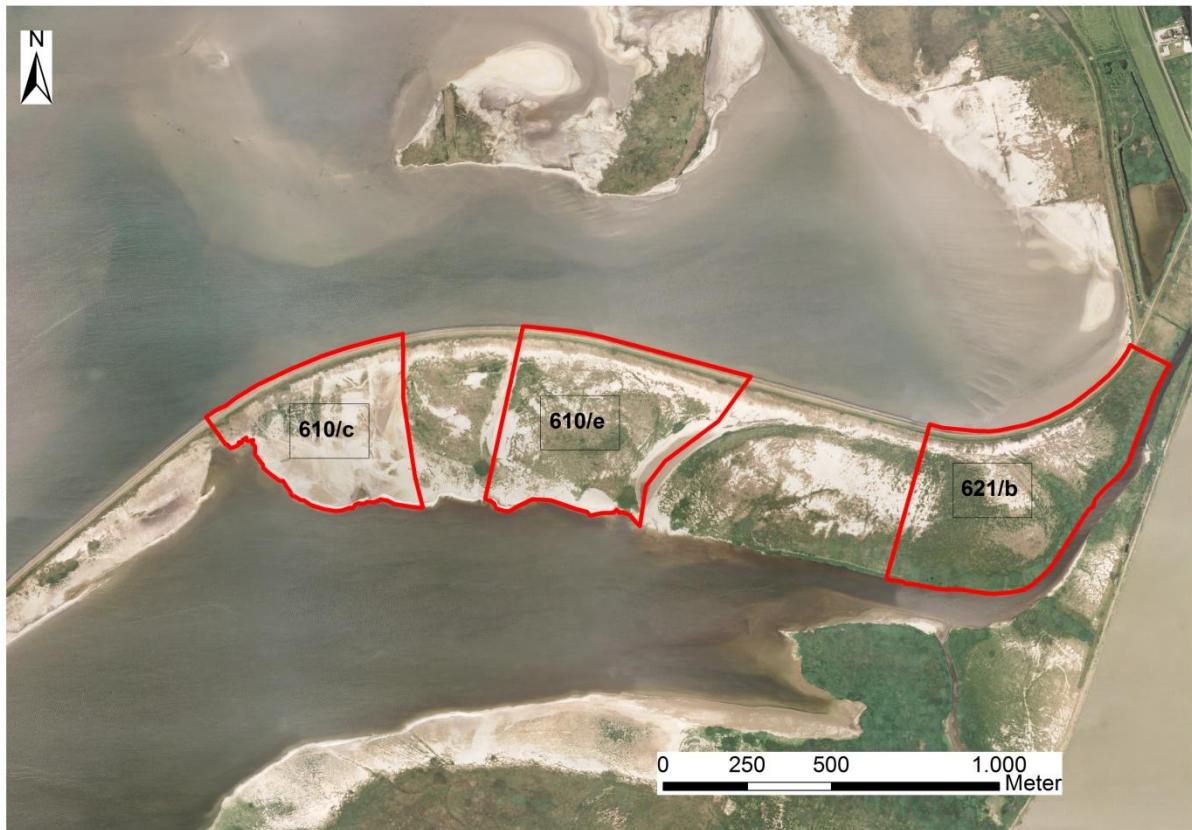


Abbildung 3: Lage der Probeflächen (rot umrandet) für den Schlupferfolg der Seeregenpfeifer im Gebiet Arlau 2015.

Im Vorland von St. Peter-Ording wurde wie in den Vorjahren versucht, möglichst alle Gelege zu finden und deren weiteres Schicksal durch regelmäßige Kontrollen zu verfolgen. Hier erfolgte die Nestersuche durch Beobachtung der Altvögel, insbesondere aber durch das Verfolgen der Trittsiegel der adulten Regenpfeifer im Sand bis zum Nest.

Die fotografische Dokumentation der Nestbereiche in beiden Gebieten diente dem leichteren Wiederfinden der Nestmulden, besonders der im leeren Zustand. Die Zahl der Eier wurde notiert und an den meisten Nestern ein Bebrütungstest durch ein Wasserbad von zwei Eiern pro Gelege durchgeführt (Foto 5; SCHULZ & STOCK 1992, SZÉKELY et al. 2011).



Foto 5: Durchführung eines Bebrütungstestes mit einem Seeregenpfeifer-Ei. Foto: S. Conradt

Die markierten Nester unterlagen anschließend regelmäßigen Kontrollen (durchschnittlich etwa alle vier Tage im Gebiet Arlau und etwa alle sieben Tage im Gebiet St. Peter). Brütete ein Altvogel, wurde auf ein Aufsuchen des Nests verzichtet. War dies nicht der Fall, erfolgte eine Kontrolle. Besonderes Augenmerk lag bei leeren Nestern auf eventuell vorhandene kleine Eisplitter in der Nestmulde, da sie auf den Schlupf des Geleges hindeuten. Komplette leere Mulden wurden als prädiert, Gelege mit mehrfach kalt vorgefundenen Eiern als aufgegeben gewertet.

Im Gebiet Arlau wurden 2015 nach einer Unterbrechung im Vorjahr wieder 22 Gelege mit automatisch auslösenden Nestkameras der Firma Moultrie (Modell M-990i) überwacht, um Nesträuber und beringte Seeregenpfeifer zu identifizieren. Die Nestkameras wurden auf Metallstangen (bank sticks) circa ein bis zwei Meter vom Nest entfernt installiert. Sie waren so eingestellt, dass bei einer Bewegung im Sensorbereich drei Fotos gemacht wurden.

Der Bruterfolg im Beltringharder Koog wurde durch Zählungen großer Küken bestimmt, wobei Küken, deren geschätztes Alter mehr als drei Wochen betrug, als flügge galten. In den verschiedenen Teilgebieten außerhalb des Gebietes Arlau erfolgte jeweils eine einmalige Zählung großer Küken in der zweiten Junihälfte. Die so ermittelten Bruterfolge sind als Mindestwerte zu verstehen, da es möglich ist, dass Jungvögel erst danach das entsprechende Alter erreichten oder bereits vorher flügge und abgewandert waren. Im Gebiet Arlau gab es insgesamt neun vollständige Zählungen größerer Küken zwischen dem 4.6. und 31.7. Aufgrund der insgesamt hohen Anzahl an Küken war es im Berichtsjahr nur

bedingt möglich, individuelle Familien anhand farbberingter Alt- und Jungvögel oder ihrer Aufenthaltsorten zu verfolgen. Die Ermittlung des Bruterfolges erfolgte daher auf Basis einer Matrix, in der die Anzahlen von Küken verschiedener Altersstufen für verschiedene Kontrolltage zusammengestellt wurden. Für zwei Altersstufen (3- bis 3,5-wöchig und mindestens 3,5-wöchig) wurden die Zahlen verschiedener Kontrollen so aufsummiert, dass Mehrfachzählungen derselben Küken durch entsprechend große Zeitabstände ausgeschlossen werden sollten. Aus der Matrix wurde, um die Vergleichbarkeit mit anderen Gebieten zu ermöglichen, zusätzlich die Maximalzahl großer Küken bei einer Kontrolle abgelesen.

3.3 Fang und individuelle Markierung von Seeregenpfeifern

Um auch in den kommenden Jahren Überlebens- und Dispersionsraten für Seeregenpfeifer in Schleswig-Holstein ermitteln zu können, wurden im Berichtsjahr erneut adulte und junge Seeregenpfeifer gefangen und mit individuellen Farbringkombinationen versehen. Der Fang der Altvögel erfolgte durch Kastenfallen mit einer Klappe im Eingangsbereich, die durch den Vogel mittels einer über dem Nest befindlichen Schnur ausgelöst wird (Foto 6). Fangversuche erfolgten nur an Nestern, die mindestens zehn Tage lang bebrütet worden waren. Falls kein Fang erfolgte, wurden die Versuche nach spätestens 45 Minuten abgebrochen. Küken wurden zunächst vom Auto aus beobachtet und dann mit der Hand gefangen.



Foto 6: Fang eines männlichen Seeregenpfeifers mit einer Kastenfalle. Im Bild links läuft das Männchen in die Falle, im rechten Bild bebrütet es das Gelege, während die Klappe im Eingang bereits geschlossen ist.



Foto 7: Seeregenpfeifer-Weibchen mit Farbringen. Die Beringung erfolgte mit insgesamt vier Farbringen sowie einem Stahlring der Vogelwarte Helgoland. Foto: S. Conradt

Alle gefangenen Seeregenpfeifer erhielten unmittelbar nach dem Fang individuelle Markierungen mittels farbiger Ringe aus den Kunststoffen Darvic und Sablex (Foto 7). Die Farbringkombinationen bestanden aus einem hellblauen Kennring am rechten Bein oberhalb des Intertarsalgelenks und jeweils zwei Ringen auf jedem Tarsus. Einer der vier Ringe war der Metallring der Vogelwarte Helgoland, die übrigen hatten die Farben Gelb, Rot, Grün, Schwarz oder Hellblau, in den vergangenen Jahren zudem auch Orange. Die Farbkombinationen waren auf internationaler Ebene mit der WADER STUDY GROUP abgesprochen worden.

Von den gefangenen Vögeln wurden folgende Maße genommen: Flügelänge, Fußlänge (jeweils mit einem Flügelmesslineal), Schnabellänge sowie Abstand vom distalen Nasenloch bis zur Schnabelspitze (jeweils mit einer Schieblehre) und Körpermasse (mit einer elektronischen Waage).

3.4 Habitataufnahmen für Kükenbeobachtungen

Die 2014 begonnenen Habitataufnahmen für Seeregenpfeifer-Küken wurden im Jahr 2015 fortgeführt und abgeschlossen. Insgesamt erfolgten an je sechs Terminen im Jahr 2014 (30. Juni, 1., 7., 10., 18. und 24. Juli) sowie 2015 (27. und 30. Mai, 4., 23. und 26. Juni, 1. Juli) Beobachtungen von Familien mit dem Spektiv vom Auto aus. Dabei wurden jeweils für das zuerst beobachtete Küken bezogen auf die Stelle, an der dieses zuerst gesichtet wurde, folgende Daten aufgenommen:

- Datum, Zeit, Gebiet
- Anzahl Männchen, Weibchen, Küken
- Kükenalter (Tage)
- Abstand zum Beobachter
- minimaler Abstand zu verschiedenen Feuchtstellen (Arlaufer, Lagunen, Pfütze, Schlammfläche)
- minimaler Abstand zu möglichen Störkulissen (Schilffläche >1 m Höhe, Deich/Weg, Vegetation höher als Scheitel Altvogel)
- Vegetationshöhe am Punkt (Rohboden, < Bauchansatz Altvogel, > Bauchansatz / < Scheitel Altvogel, > Scheitel Altvogel, Röhricht)
- prozentuale Flächenanteile von folgenden Habitaten im 10-Meter-Radius um den Punkt: Flachwasser, Schlammfläche, Rohboden, Vegetation < Bauchansatz Altvogel, Vegetation < Scheitel Altvogel, Vegetation > Scheitel Altvogel
- Vorkommen von Strandflieder im 10-Meter-Radius (Ja/Nein)

Referenzwerte lieferten 49 Zufallspunkte vom 30.6.2014 sowie 21 Zufallspunkte vom 4.6. und 3.7.2015, die zuvor im GIS (ArcMap 10.1) ermittelt worden waren (Abbildung 4). Dazu steckte eine zweite Person jeweils an der betreffenden Stelle, die mit Hilfe eines GPS-Gerätes aufgesucht worden war, einen Bambusstab als Markierung in den Boden. Anschließend wurden analog zum Vorgehen bei den Kükenbeobachtungen vom Auto aus die oben genannten Daten bezogen auf den Stab aufgenommen (ohne Anzahl und Alter Vögel). Der Stab (Foto 8) wies gut sichtbare Markierungen auf, die die Höhen des Bauchansatzes und des Scheitels eines adulten Seeregenpfeifers darstellten (zuvor über Fotos stehender Seeregenpfeifer und eigene biometrische Daten per Dreisatz ermittelt). Alle Datenaufnahmen erfolgten durch eine Person (Erstautor des Berichtes).

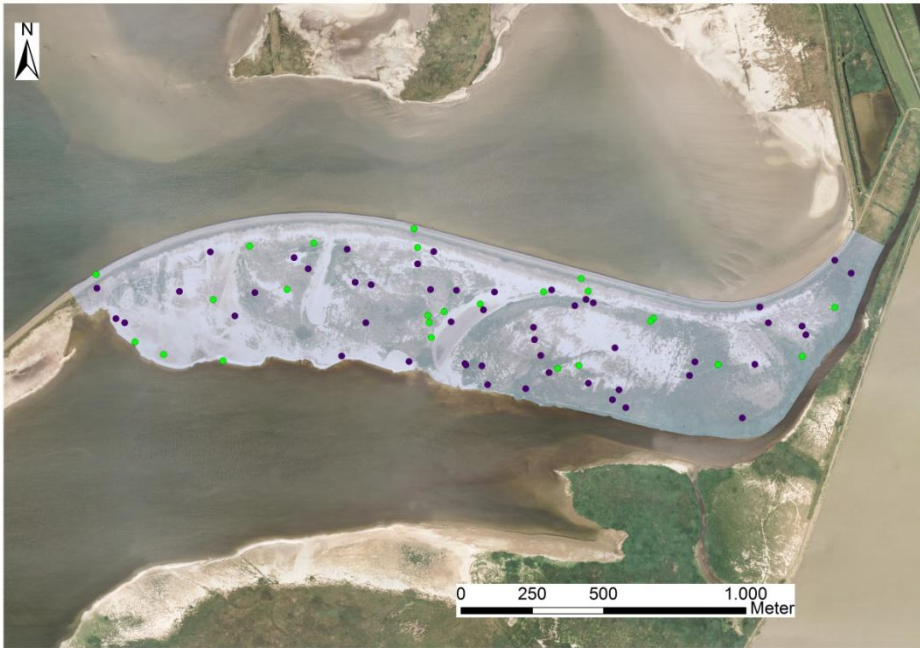


Abbildung 4: Grundfläche für die Ermittlung von Zufallspunkten im GIS (transparent dargestellt) und die Zufallspunkte für 2014 (violette Punkte) sowie 2015 (grüne Punkte). Insgesamt fünf Zufallspunkte konnten nicht bearbeitet werden, weil sie nicht einsehbar waren oder im tiefen Wasser lagen.



Foto 8: Markierungsstab für die Aufnahme von Habitataufnahmen an Zufallspunkten.

3.5 Kontrollen der in den Vorjahren markierten Vögel

Ein essentieller Bestandteil von Populationsstudien, in denen mit Hilfe der Farbberingung Überlebensraten berechnet werden sollen, ist die Kontrolle der Anwesenheit (Überleben) der in den Jahren zuvor beringten Vögel. Aus diesem Grund wurde auch im Berichtsjahr

insbesondere an den Hauptberingungsorten der Vorjahre (St. Peter, Beltringharder Koog) zur Brutzeit intensiv auf beringte Seeregenpfeifer geachtet. Hinzu kamen Kontrollen auf der dänischen Insel Römö am 12.6., auf Sylt am 20.5. und 26.6, im Rickelsbüller Koog am 25.6., in den Ordinger Wiesen am 8.6, im Katinger Watt am 11.5. und 26.5. sowie in Büsum am 17.6. und 8.7.2015.

Zur Verbesserung der Überlebensratenberechnung wurden wie in den Vorjahren von Juli bis September (11.7.-27.9.) systematische Kontrollen durchgeführt, davon fünf im Vorland von St. Peter (v.a. auf Höhe des Böhler Leuchtturms, Zählgebiet VE53, Foto 9) und zwei im Beltringharder Koog (Salzwasserlagune). Nach der Brutsaison sammeln sich die meisten der an der Westküste Schleswig-Holsteins brütenden Seeregenpfeifer auf den Sandbänken vor St. Peter-Ording zum Rasten und Mausern. Die dortigen Beobachtungen wurden meist mit zwei Beobachtern vor allem in den frühen Morgenstunden (ab Sonnenaufgang) um Hochwasser durchgeführt, da es später häufiger zu Störungen durch Spaziergänger und Hunde kam und die Vögel dann auf weiter entfernt liegende Stellen auswichen.

Neben eigenen Ablesungen farbberingter Vögel gab es auch Meldungen von Vogelbeobachtern, die häufig durch Fotos belegt waren. Im Jahr 2015 stammten sie von folgenden Personen: K. FISCHER, J.P. KJELDEN, F. LECLERC, P.O. LIPPE, L. SCHMIDT und H. VONK.



Foto 9: Suche nach beringten Seeregenpfeifern auf den Wattflächen vor St. Peter-Ording.

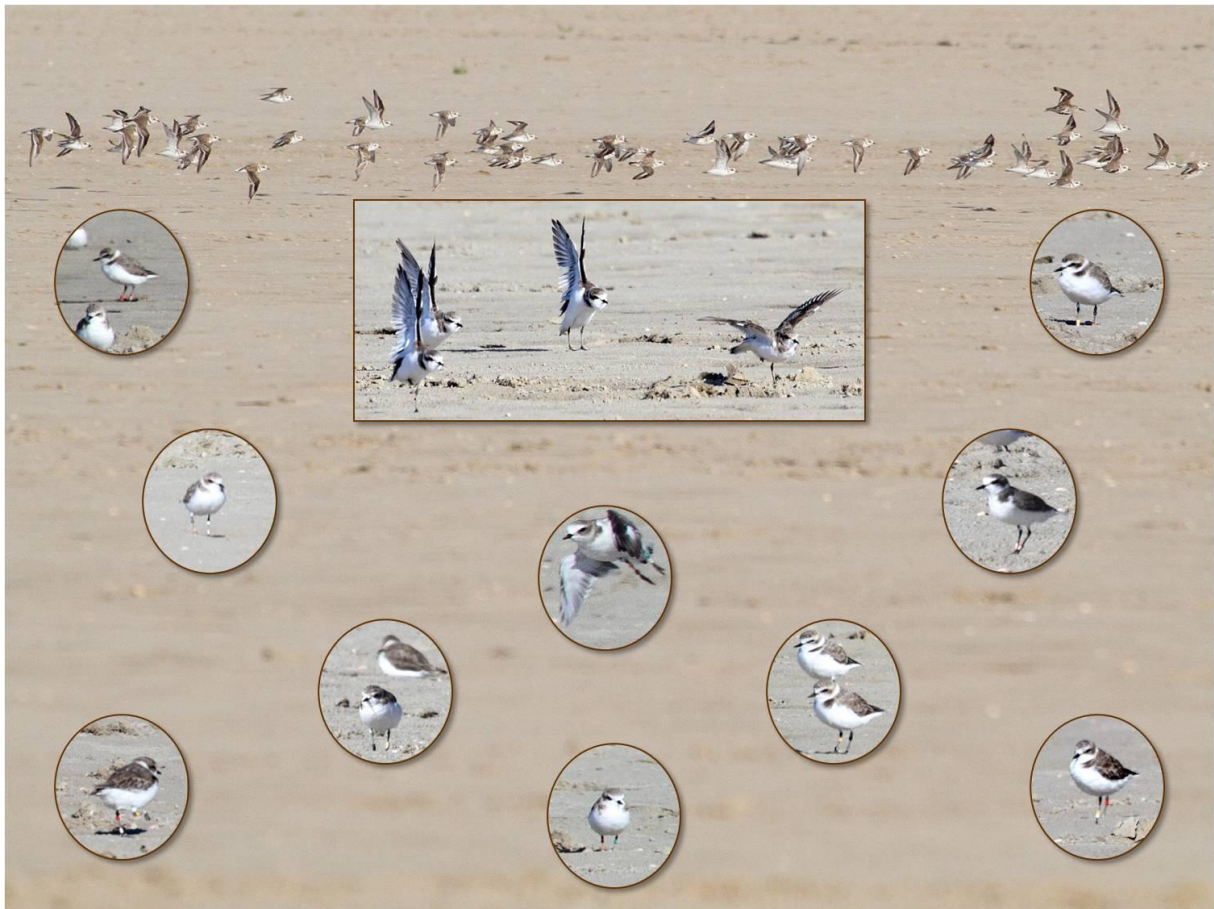


Foto 10: Seeregenpfeifer-Trupp und Beispiele für beringte Vögel im Vorland von St. Peter-Böhl. Fotos: M. Bunzel-Drücke, Collage: B. Klinner-Hötker.

3.6 Statistische Analysen

Die Berechnung des Schlupferfolgs erfolgte nach MAYFIELD (1961, 1975):

$$P = (1 - T_V / T_K)^{30}$$

P: geschätzte Schlupferfolgsrate

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

T_V : Anzahl der Verlusttage (entspricht der Anzahl der verloren gegangenen Nester)

War der genaue Schlupf- oder Verlusttag nicht bekannt, wurde dieser als arithmetisches Mittel der beiden letzten Kontrolltage berechnet. Der Schlupferfolg ergibt sich dabei aus der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeit der Nester und der Brutdauer.

Zusätzlich wurde der Schlupferfolg mit Hilfe der „Nest survival“-Funktion des Programmpakets MARK (WHITE & BURNHAM 1999), Version 6.1, berechnet. Die Berechnung erfolgt hier ähnlich wie bei der Mayfield-Methode über tägliche Überlebensraten, jedoch erlaubt MARK zum Beispiel die bequeme Bestimmung von Konfidenzintervallen. Zudem eröffnet MARK grundsätzlich die Möglichkeit, weitere Faktoren (z.B. zeitliche Variation von Überlebensraten) mit zu berücksichtigen (z.B. DINSMORE et al. 2002).

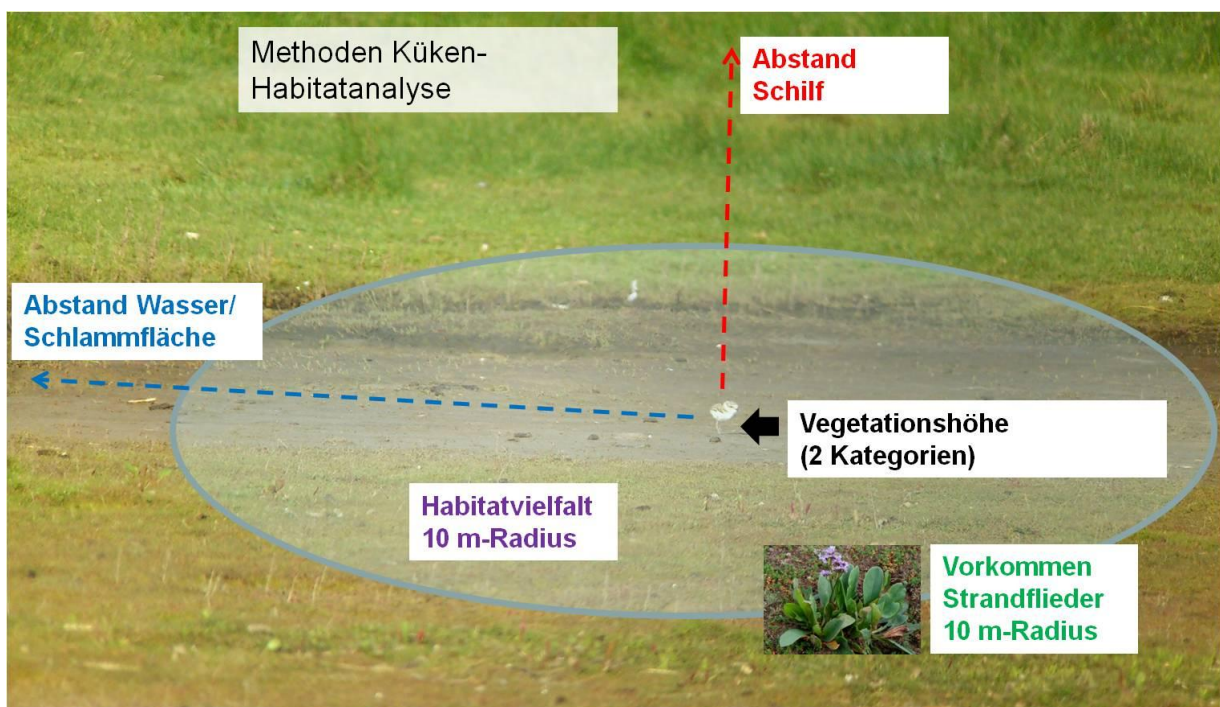


Abbildung 5: Schematische Darstellung der erklärenden Variablen im Habitatmodell für Seeregenpfeifer-Küken.

Das Erstellen des Habitatmodells für die Seeregenpfeifer-Küken erfolgte mit dem Programmpaket R (R CORE TEAM 2014). Es wurden generalisierte lineare Modelle (GLM) mit einer Binomialverteilung der Zielvariablen (Küken- oder Zufallspunkt) gebildet. Mit Hilfe der pairs-Funktion in R waren zunächst die Korrelationen zwischen verschiedenen erklärenden Variablen überprüft worden. Als solche gingen folgende Parameter in das Ausgangsmodell ein: Abstand zur nächstgelegenen Wasser- oder Schlammfläche (m), Abstand zur nächsten Schilffläche von mehr als einem Meter Höhe (m), Vegetationshöhe (niedriger oder höher als der Bauchansatz eines adulten Seeregenpfeifers), Vorkommen von Strandflieder (*Limonium vulgare*) im 10-Meter-Radius (Ja/Nein) sowie die Habitatvielfalt (patchiness) im 10-Meter-Radius (niedrig oder hoch). Eine hohe Habitatvielfalt wurde so definiert, dass mindestens

drei von sechs Habitat-Typen vorkamen: Wasser, Schlammfläche, Rohboden, niedrige Vegetation (< Bauchansatz Altvogel), mittelhohe Vegetation (> Bauchansatz und < Scheitel Altvogel) und hohe Vegetation (> Scheitel Altvogel). Im Zuge einer „backward selection“ fiel in weiteren Schritten jeweils diejenige Variable aus dem Modell heraus, welche im vorausgegangenen Modell den höchsten p-Wert aufgewiesen hatte. Dadurch wurde ein vereinfachtes Modell gebildet, das schlussendlich nur noch signifikante Parameter enthielt.

Die Berechnung der Überlebensraten beringter Seeregenpfeifer erfolgte mit dem Programmpaket MARK (CJS-Modelle). Damit kann die lokale Überlebensrate (Φ) unter Berücksichtigung einer Wiedersichtungswahrscheinlichkeit (p) modelliert werden (SCHAUB & AMANN 2001). Diese bedeutet, dass nicht jeder beringte Seeregenpfeifer in jedem Jahr registriert wird, sondern mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit übersehen werden kann. Nicht berücksichtigt werden kann die *dauerhafte* Abwanderung von Individuen aus dem Untersuchungsraum, was zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Überlebensrate führen kann. Deshalb ist hier von einer „lokalen Überlebensrate“ die Rede.

Es wurden verschiedene Modelle entwickelt, in denen beide Parameter (Φ und p) entweder konstant oder jahres-, gebiets-, alters- beziehungsweise geschlechtsspezifisch modelliert wurden. Neben einem gesättigten Modell (Interaktionen von Jahr, Gebiet, Alter und Geschlecht bei Φ und p) wurden 15 vereinfachte Modelle gebildet, die biologisch sinnvoll erschienen. Die Modellauswahl erfolgte über den AIC_c (Akaike's Information Criterion für geringe Stichproben, BURNHAM et al. 2011).

Hinsichtlich des Alters erfolgte eine Einteilung in drei Klassen: „1. Jahr, im Geburtsjahr sicher flügge geworden“, „1. Jahr, nicht sicher flügge geworden“ und „älter“. Für das Geschlecht gab es ebenfalls drei Kategorien: „als adultes Männchen beringt“, „als adultes Weibchen beringt“ und „als Jungvogel unbekanntes Geschlechts beringt“. Bezogen auf die individuellen Beringungsorte der Vögel erfolgte die Unterscheidung zwischen dem Beltringharder Koog und dem Gebiet St. Peter. Zudem wurde zwischen den Jahren 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 und 2015 unterschieden.

Für die Ermittlung des Mindestreproduktionserfolges kam eine Formel aus ROBINSON et al. (2004) mit dem Faktor 2 zum Einsatz, da sich die Bruterfolgsberechnungen in diesem Bericht auf Paare und nicht auf Individuen bezogen.

4. Ergebnisse

4.1 Bestand und Verbreitung des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein

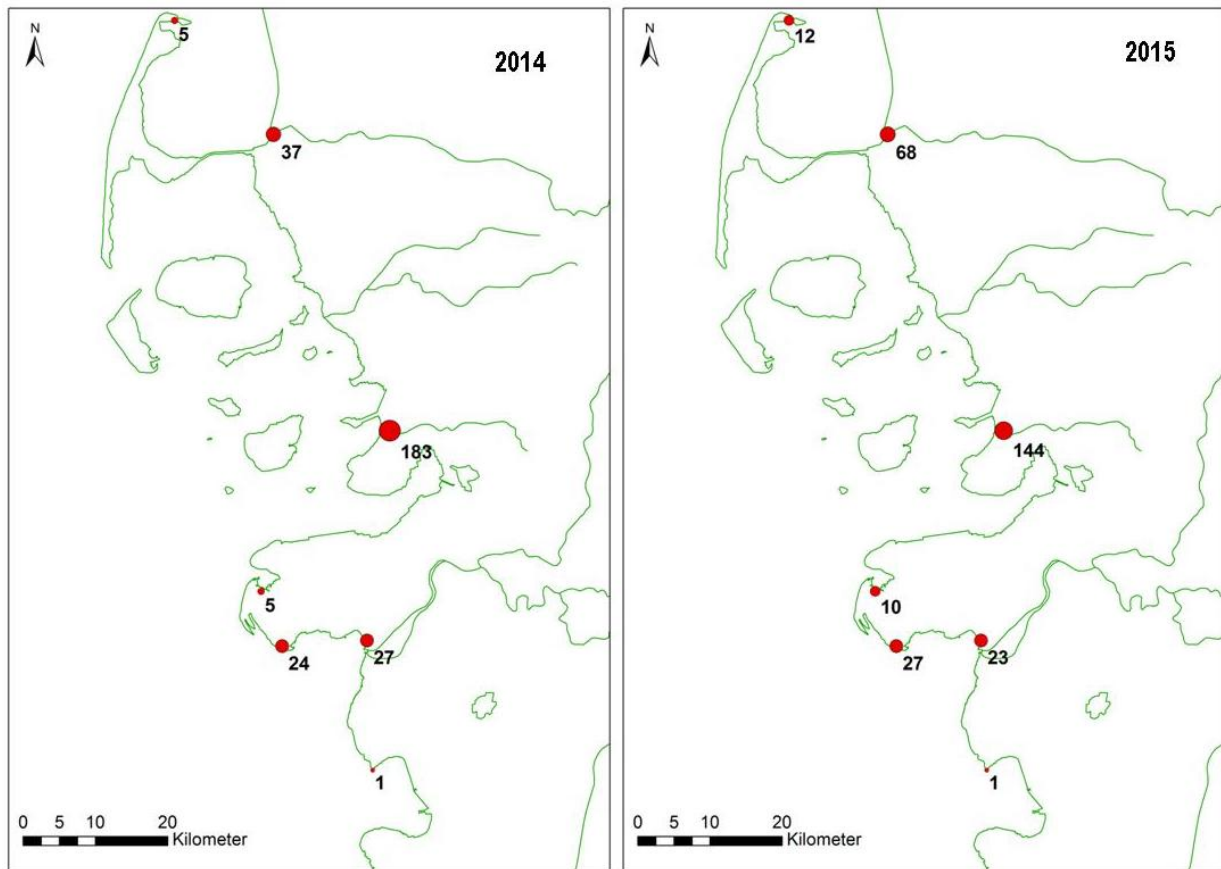


Abbildung 6: Brutverbreitung des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein 2014 und 2015.

Im Jahr 2015 wurden in Schleswig-Holstein 285 Seeregenpfeifer-Paare und damit der höchste Bestand seit dem Jahr 2000 ermittelt (Tabelle 1). Im Vergleich zum Vorjahr (282 Paare) blieb der Bestand damit nahezu gleich. Es wurden jedoch große Verschiebungen der Bestandszahlen zwischen den Gebieten beobachtet (Abbildung 6). Im Beltringharder Koog nahm der Brutbestand von 183 Paaren im Vorjahr auf 144 Paare ab. Im Katinger Watt wurden mit 24 Paaren drei weniger als 2014 nachgewiesen. Insbesondere am nördlichen Rand von Schleswig-Holstein (Rickelsbüller Koog, Sylt) kam es jedoch zu beträchtlichen Zunahmen um insgesamt 38 Paare (Tabelle 1). Auch auf Eiderstedt (Ordingen Wiesen, Gebiet St. Peter) brüteten mehr Seeregenpfeifer-Paare als 2014 (Tabelle 1). Die Ermittlung des Brutbestandes 2015 im Gebiet Arlau ist in Tabelle 2 dargestellt.

Die Brutverbreitung der Art in Schleswig-Holstein war auf sieben Gebiete (davon inzwischen sechs mit >10 Paaren) konzentriert (Abbildung 6). Eine genauere Betrachtung der

Bestandsentwicklung der Art in Schleswig-Holstein und ihrer Ursachen findet sich in der Diskussion.

Tabelle 1: Bestandsentwicklung des Seeregenpfeifers in den verschiedenen Brutgebieten Schleswig-Holsteins 2002 bis 2015.

Gebiet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Sylt	26	34	19	4	2	1	1	3	2	2	5	6	5	12
Rickelsbüller Koog	9	22	3	8	7	13	16	30	31	35	39	43	37	68
Vorland Rickelsbüller Koog	3	7	2	2						3		1		
Hallig Südfall	1													
Beltringharder Koog	136	85	70	107	144	119	126	93	129	140	128	148	183	144
Vorland Finkhaushalligkoog	1	4	3			1	1							
Westerhever	1	2	1			2								
St. Peter	50	53	41	24	15	29	26	25	22	29	14	20	24	27
Ordinger Wiesen											4	3	5	10
Eidermündung		7	10	7	10	10	12	22	26	26	31	27	27	23
Olversumer Vorland				1										
Vorland Dithmarschen Nord				1										
Büsum außendeichs		2									2	3	1	1
Dithmarscher Speicherköge								1						
Vorland Trischendam - Friedrichskoog		10			2	1								
Blauortsand				1										
Summe	227	226	149	155	180	176	182	174	210	235	223	251	282	285

Tabelle 2: Ermittlung des Brutbestandes im Gebiet Arlau anhand der Kontrolle am 5.6.2015 (maximale Anzahl von Altvögeln 2015). Die orange unterlegten Zahlen wurden für die Berechnung des Bestandes heran gezogen.

Gebiet	Anzahl Männchen	Anzahl Weibchen	Anzahl Gelege und Familien	Summe Revierpaare
610C	11	5	1	11
610D	6	5	3	6
610E	11	17	11	17
621B	16	14	14	16
621C	20	27	22	27
Gesamtergebnis	64	68	51	77

4.2 Auswirkungen von Managementmaßnahmen im Beltringharder Koog

Auf der 25 Hektar großen Beweidungsfläche im nordöstlichen Bereich des Arlau-Speicherbeckens, der 2008 und 2009 nicht mehr von Seeregenpfeifern besiedelt worden war (Abbildung 2), verdoppelte sich Bestand der Seeregenpfeifer von 15 Paaren 2013 auf 31

Paare im Jahr 2014 (Tabelle 3). Im Jahr 2015 gab es wieder einen niedrigeren Bestand von 16 Revierpaaren, davon 14 sichere Brutpaare (Tabelle 2, Tabelle 3). Bei einer Kontrolle am 23.5. wurden dort 21 Revierpaare (12 Gelege) registriert, jedoch wurde der 5.6. für die Berechnung der Bestände im Gebiet Arlau herangezogen (Tabelle 2). Der Gesamtbestand des nördlichen Arlau-Speicherbeckens hat gegenüber dem Vorjahr ebenfalls kurzfristig abgenommen, sich gegenüber dem Jahr 2009 jedoch nahezu verdoppelt (Tabelle 3).

Tabelle 3: Brutbestandsentwicklung von Seeregenpfeifern in einem 25 Hektar großen Teilbereich des Gebietes Arlau, im Gebiet Arlau insgesamt und im gesamten Beltringharder Koog.

Jahr	Revierpaare im Beweidungsgebiet Arlau (Zählgebiet 621/b)	Revierpaare im Gebiet Arlau insgesamt	Revierpaare im Beltringharder Koog
2006	4	85	114
2007	5	67	119
2008	0	65	126
2009	0	41	93
2010	8	52	129
2011	8	52	140
2012	12	67	128
2013	15	84	148
2014	31	105	183
2015	16 (21)	77	144

4.3 Habitatmodell für Seeregenpfeifer-Küken

Das Vorkommen von Seeregenpfeifer-Küken (Präsenz = Kükenpunkt, Absenz = Zufallspunkt) wurde zunächst in einem Ausgangsmodell (Modell 1) in Abhängigkeit von fünf erklärenden Variablen modelliert (Tabelle 4). Im Zuge einer „backward selection“ sind dann schrittweise die am wenigsten signifikanten Variablen „Vegetationshöhe“ ($p = 0,99$ in Modell 1), „Strandflieder“ ($p = 0,18$ in Modell 2) und „Distanz Schilf“ ($p = 0,16$ in Modell 3) herausgefallen. Demnach wurde das Vorkommen von Seeregenpfeifer-Küken am besten durch die Parameter „Habitatvielfalt“ und „Distanz Wasser/Schlamm“ erklärt (Modell 4). Dabei stieg die Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen von Seeregenpfeifer-Küken mit einer hohen Habitatvielfalt im 10-Meter-Radius sowie einem geringen Abstand zur nächstgelegenen Wasser- oder Schlammfläche (Tabelle 5). Der wichtigste Parameter war dabei die Habitatvielfalt ($p = 0,003$, Tabelle 5). Der Anteil der erklärten Varianz in Modell 4

(R²) lag bei 19%, errechnet mit folgender Formel: $R^2 = (\text{Null-Devianz} - \text{Residual-Devianz}) / \text{Null-Devianz}$.

Das Weglassen des Parameters „Vegetationshöhe“ zu Beginn der Analyse führte trotz der hohen Irrtumswahrscheinlichkeit dieser Variable (s.o.) zu einer deutlichen Abnahme des Anteils der erklärten Varianz der weiteren Modelle (Modelle 2 bis 4) beziehungsweise zu einem starken Anstieg des AIC-Wertes (Tabelle 4). Nimmt man den Parameter „Vegetationshöhe“ basierend auf Modell 4 wieder hinzu, wird der niedrigste (beste) AIC-Wert erreicht (Modell 5, Tabelle 4).

Tabelle 4: Vergleich der verschiedenen Modelle zur Habitatwahl von Seeregenpfeifer-Küken. Die Nummerierung entspricht der chronologischen Reihenfolge, in der die Modelle erstellt wurden.

Nr.	Erklärende Variablen	Null-Devianz	Residual-Devianz	R ²	Delta AIC
1	Habitatvielfalt + Vegetationshöhe + Strandflieder + Distanz Wasser/Schlamm + Distanz Schilf	206,01	116,63	0,43	3,8
2	Habitatvielfalt + Strandflieder + Distanz Wasser/Schlamm + Distanz Schilf	206,01	162,58	0,21	47,8
3	Habitatvielfalt + Distanz Wasser/Schlamm + Distanz Schilf	206,01	164,55	0,20	47,8
4	Habitatvielfalt + Distanz Wasser/Schlamm	206,01	166,61	0,19	47,8
5	Habitatvielfalt + Vegetationshöhe + Distanz Wasser/Schlamm	206,01	116,79	0,43	0,0

Tabelle 5: Zusammenfassung von Modell 4.

Koeffizient	Schätzung	Standardfehler	z-Wert	Pr(> z)
Intercept	-0,667	0,362	-1,844	0,065
Habitatvielfalt (hoch)	1,935	0,399	4,848	0,003
Distanz Wasser/Schlamm	-0,006	0,002	-2,674	0,008

4.4 Nahrungshabitate im Beltringharder Koog

Auf den Wattflächen westlich des Beltringharder Kooges gab es im Berichtsjahr keine Kontrollen.

Am 15.5. und 1.6. wurden im Bereich der Sandinsel innerhalb der Salzwasserlagune 23 beziehungsweise 20 Individuen im Trupp beobachtet, bei denen es sich um Nahrungsgäste (z.T. beringte Individuen aus dem Arlau-Speicherbecken) handelte.

4.5 Reproduktionserfolg

4.5.1 Schlupferfolg

Im Vorland von St. Peter-Ording (Teilgebiete Strandwall und Sandbank) gingen von 28 entdeckten Gelegen 25 durch Prädation und zwei durch Überflutung verloren (Tabelle 6). Damit überwogen im Gegensatz zum Vorjahr prädationsbedingte Verluste gegenüber Überflutungsverlusten. Der Schlupferfolg nach Mayfield lag 2014 bei 1%. Mit dem Programmpaket MARK wurde ebenfalls eine Überlebenswahrscheinlichkeit der Gelege von 1% mit einem 95%-Konfidenzintervall von 1% bis 4% errechnet.

Im Gebiet Arlau im Beltringharder Koog, in dem der Schlupferfolg im Vorjahr bei nur 4% gelegen hatte, wurden im Berichtsjahr wieder deutlich mehr erfolgreiche Gelege nachgewiesen. Der Schlupferfolg nach Mayfield von 42 untersuchten Gelegen lag bei 54%. Von diesen waren 28 erfolgreich, elf wurden prädiert, zwei überflutet und eines aufgegeben (Tabelle 6). Mit MARK wurde eine Überlebenswahrscheinlichkeit der Gelege von 51% (95%-Konfidenzintervall: 33% bis 68%) errechnet.

Im Jahr 2015 waren im Gebiet Arlau 22 Gelege durch Nestkamas überwacht. Von diesen wurde ein Gelege von einer Sturmmöwe prädiert (Foto 11), in neun Fällen kam es zum Schlupf der Küken und bei zwei Gelegen waren Überflutungen der Gelege sichtbar. Für zehn Gelege blieb das Schicksal der Gelege trotz der Kamas unbestimmt. In zwei dieser Fälle waren die Kamas wegen des Auftriebs der Rinder (Gefahr für Kamera und Gelege) vorzeitig abgebaut worden und in einem Fall endeten die Aufnahmen der Kamera aus ungeklärter Ursache frühzeitig. In sieben Fällen zeigten die Kamerabilder weder Prädatoren noch geschlüpfte Küken. Nach der Untersuchung der Nestmulden waren fünf dieser Gelege erfolgreich geschlüpft und zwei waren prädiert worden.

Die räumliche Verteilung der erfolgreichen und nicht erfolgreichen Gelege im Gebiet Arlau ist in Abbildung 7 dargestellt. Im Jahr 2015 wurde im Vergleich zum Vorjahr ein geringerer Anteil von Gelegen auf Kuhfladen registriert (7 von 45), die durch eine Überflutung durch die Arlau im vorausgegangenen Winter vermutlich weniger häufig als im Vorjahr vorhanden waren.

Abbildung 8 zeigt die Entwicklung des Schlupferfolges in den Jahren 2009 bis 2015 in den Gebieten St. Peter und Arlau. Tabelle 7 gibt einen Überblick der bisher mit Hilfe der Kameras im Gebiet Arlau nachgewiesenen Nesträuber.

Tabelle 6: Schlupferfolg nach Mayfield von Seeregenpfeifern in verschiedenen Untersuchungsgebieten im Jahr 2015.

	St. Peter Böhl Strandwall	St. Peter Böhl Sandbank	Beltringharder Koog, Nord- seite des Arlau- Speicher- beckens
Anzahl Gelege	17	15	42
davon auswertbar	15	13	42
Anzahl Mayfieldtage	88,5	100	689
Prädationsverluste	12	13	11
Überflutung	2	0	2
Gelegeaufgabe	0	0	1
Erfolgreich	1	0	28
Schlupfwahrscheinlichkeit	0,01	0,02	0,54

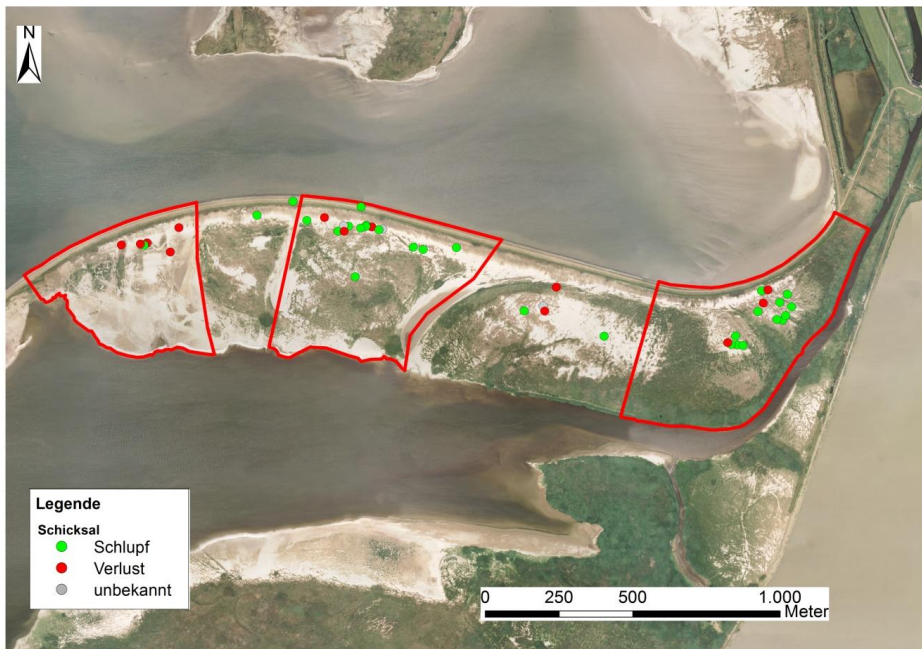


Abbildung 7: Verteilung der Seeregenpfeifer-Gelege auf drei Probeflächen (rot umrandet) am Nordufer des Arlau-Speicherbeckens, Beltringharder Koog, im Jahr 2015. Wenige Gelege außerhalb der Probeflächen wurden in die Untersuchungen mit einbezogen. Dargestellt ist zudem der Schlupferfolg der Gelege (siehe Legende).



Foto 11: Eine Sturmmöwe bei der Prädation eines Seeregenpfeifer-Geleges 2015.



Foto 12: Erfolgreich geschlüpftes Seeregenpfeifer-Gelege im Jahr 2015.

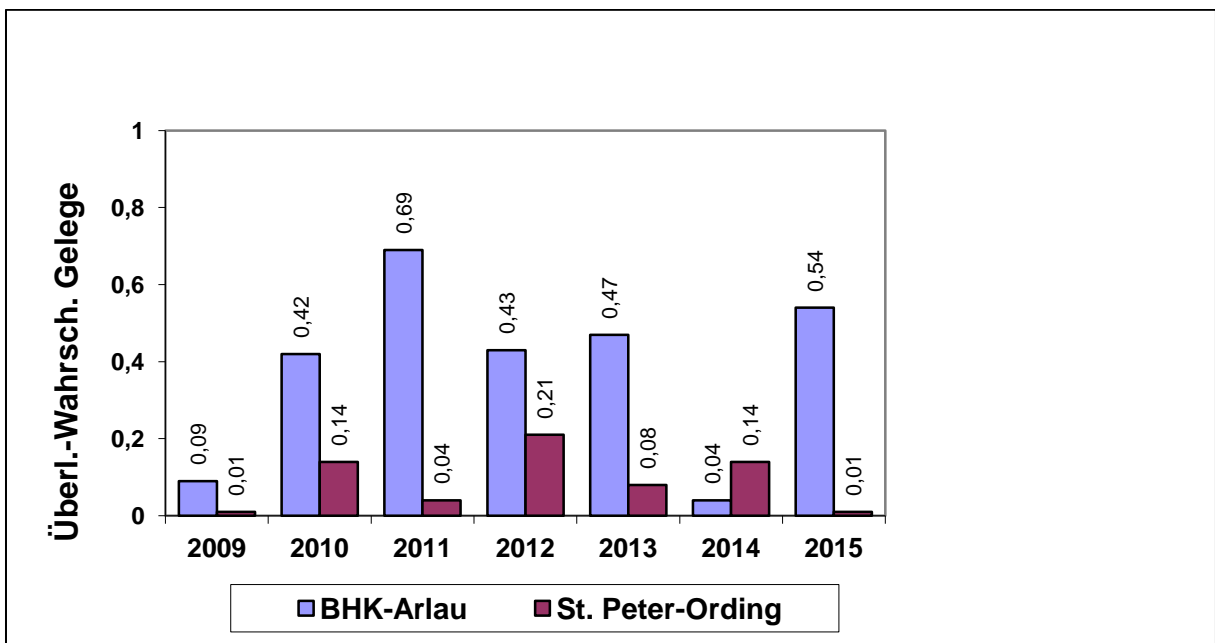


Abbildung 8: Schlupferfolge von Seeregenpfeifern nach Mayfield in den Gebieten Arlau und St. Peter in den Jahren 2009 bis 2015.

Tabelle 7: Verteilung der mit Hilfe von Nestkameras registrierten Prädationsereignisse von Seeregenpfeifer-Gelegen im Gebiet Arlau auf die einzelnen Tierarten und Jahre. Im Jahr 2011 wurden keine Prädatoren nachgewiesen, im Jahr 2014 wurden keine Kameras eingesetzt.

Tierart	Anzahl Prädationsereignisse					
	2009	2010	2012	2013	2015	Summe
Fuchs (<i>Vulpes vulpes</i>)	1			2		3
Steinmarder (<i>Martes foina</i>)		1				1
Iltis (<i>Mustela putorius</i>)			1			1
Säuger, unbestimmt				1		1
Wiesenweihe (<i>Circus pygargus</i>)			2			2
Austernfischer (<i>Haematopus ostralegus</i>)				1		1
Sturmmöwe (<i>Larus canus</i>)	1				1	2
Nebelkrähe (<i>Corvus cornix</i>)		1				1

4.5.2 Bruterfolg

Im Jahr 2015 fiel der Bruterfolg im Gebiet Arlau mit 0,65 flüggen Jungvögeln pro Paar im Beltringharder Koog wieder deutlich höher aus als im Vorjahr (Tabelle 8, Abbildung 9). Die Ermittlung der Anzahl flügger Jungvögel in diesem Gebiet ist in Tabelle 9 dargestellt. Am Südufer des Arlau-Speicherbeckens, an dem zwei Paare brüteten, wurden zusätzlich zwei große Jungvögel beobachtet. In der Salzwasserlagune und im Südöstlichen Feuchtgrünland (zusammen 58 Paare) wurden hingegen nur vier große Küken sowie drei 3-wöchige Küken gezählt (Tabelle 8). Am Ostufer des Lüttmoorsees sowie im Nordöstlichen Feuchtgrünland (zusammen 7 Paare) wurden keine flüggen Jungvögel festgestellt (Tabelle 8). Somit fiel der Bruterfolg in den verschiedenen Teilgebieten des Beltringharder Kooges sehr unterschiedlich aus (siehe aber Diskussion).

In der Eidermündung war der Bruterfolg mit 0,8 flüggen Jungvögeln pro Paar im Jahr 2015 vergleichsweise hoch (2012: mindestens 0,3 flügge pro Paar; 2013: mindestens 0,5 flügge Jungvögel pro Paar; 2014: nicht ermittelt). Auch auf Sylt und im Rickelsbüller Koog wurden bei einmaligen Kontrollen im Juni große Küken beobachtet (Tabelle 8). Die Daten aus den Ordinger Wiesen weisen wie bereits 2013 auf einen recht guten Bruterfolg in diesem vergleichsweise neuen Brutgebiet hin (Tabelle 8).

Tabelle 8: Bruterfolg von Seeregenpfeifern in Schleswig-Holstein im Jahr 2015.

Gebiet	Anzahl der untersuchten Paare	Mindestanzahl flügger Jungvögel	Reproduktions- erfolg (minimal)	Bemerkung
Sylt	12	≥ 1	≥ 0,1	
Rickelsbüller Koog	68	≥ 10	≥ 0,15	am 25.6. mind. 10 Jungvögel ≥ 3 Wo. alt
Beltringharder Koog gesamt	144	56	0,39	
<i>Arlau-Speicherbecken, Nordufer</i>	77	50	0,65	
<i>Arlau-Speicherbecken, Südufer</i>	2	2	1,00	
<i>Lüttmoorsee (Ostuf)</i>	1	0	0,00	
<i>Nordöstliches Feuchtgrünland</i>	6	0	0,00	
<i>Südöstliches Feuchtgrünland</i>	25	3	0,12	
<i>Salzwasserlagune</i>	33	1 (- 4)	0,03 (- 0,12)	ein flügger oder fast flügger Jungvogel und drei 3-wöchige Junge
St. Peter, außendeichs	27	?	?	
Ordinger Wiesen	10	3 - 7	0,3 - 0,7	Am 8.6. drei 3-wöchige Küken und vier 2-wöchige Küken
Eidermündung	23	18	0,8	
Büsum, außendeichs	1	0	0,0	

Tabelle 9: Matrix zur Ermittlung der Anzahl flügger Jungvögel im Gebiet Arlau 2015. Auf Basis der mindestens 3,5-wöchigen Küken wurden die Anzahlen vom 29.6. und 15.7. addiert, um Mehrfachzählungen zu vermeiden. Auf Basis der 3- bis 3,5-wöchigen Jungvögel wurden die Anzahlen vom 21.6., 3.7, 13.7. und 21.7. addiert. In dieser engen Altersklasse sind Doppelzählungen weniger wahrscheinlich als bei den älteren Küken, jedoch sind die Küken noch nicht flügge. Daher wurde der Bruterfolg auf ca. 50 Jungvögel geschätzt.

Datum	Anzahl Küken			Summe große Küken	Summe Küken mind. 3,5 Wo.	Summe Küken 3- bis 3,5 Wo.
	3-wöchig	3,5-wöchig	mind. 4-wöchig			
04.06.2015	0	0	0	0	0	0
05.06.2015	0	0	0	0	0	0
21.06.2015	19	5	0	24	5	24
29.06.2015	15	7	27	49	34	22
03.07.2015	9	11	20	40	31	20
06.07.2015	14	6	9	29	15	20
13.07.2015	6	5	4	15	9	11
15.07.2015	0	7	5	12	12	7
17.07.2015	4	7	2	13	9	11
21.07.2015	0	1	9	10	10	1
31.07.2015	0	0	3	3	3	0
Summe					46	56

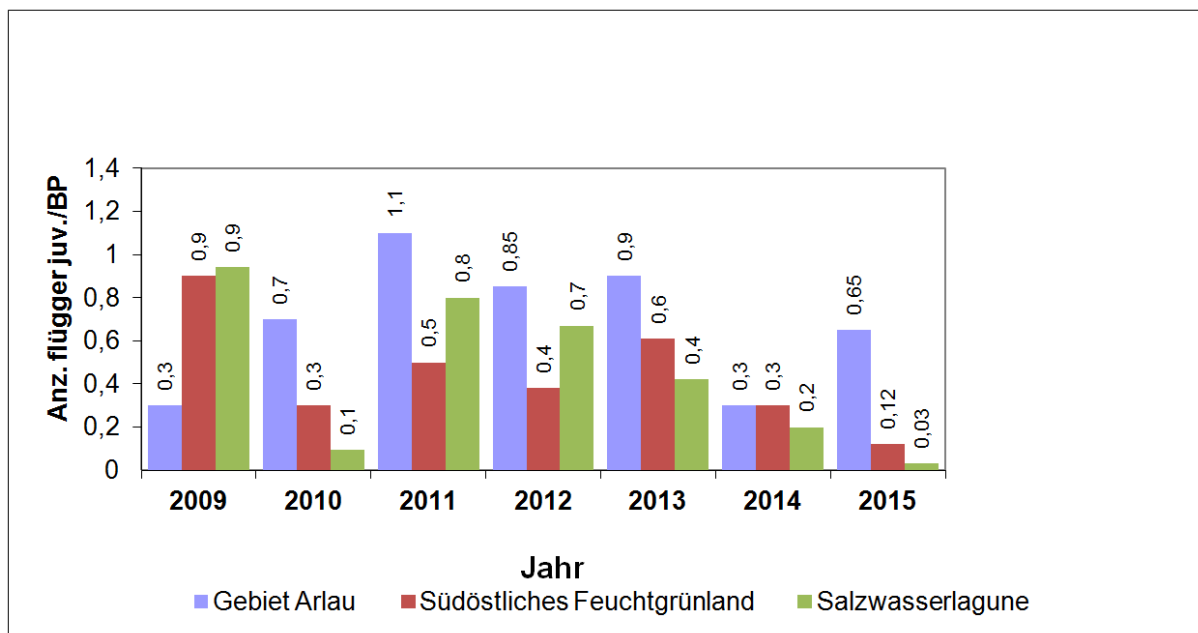


Abbildung 9: Mindest-Bruterfolge von Seeregenpfeifern in den wichtigsten Teilgebieten des Beltringharder Kooges in den Jahren 2009 bis 2015.

4.6 Beringung, lokale Überlebensraten und Umsiedlungen

4.6.1 Beringungen und Sichtungen beringter Seeregenpfeifer

Im Untersuchungsjahr 2015 konnten zehn adulte und 13 nicht-flügge Seeregenpfeifer gefangen und mit individuellen Farbringkombinationen ausgestattet werden. Seit dem Projektbeginn im Jahr 2009 wurden 315 Individuen markiert (Tabelle 10). Im Jahr 2015 wurden insgesamt 107 Individuen, die in den Vorjahren mit Farbringkombinationen beringt worden waren, gesichtet. Insgesamt gelangen im Berichtsjahr 1038 Ablesungen beringter Seeregenpfeifer (inklusive der 2015 neu beringten Individuen).

Tabelle 10: Anzahlen der 2009 bis 2015 in Schleswig-Holstein mit Farbringen markierten Seeregenpfeifer (BHK = Beltringharder Koog, SPO = St. Peter-Ording, KAW = Katinger Watt).

Beringungs-ort	2009			2010		2011		2012		2013		2014		2015		Summe
	BHK	SPO	KAW	BHK	SPO	BHK	SPO	BHK	SPO	BHK	SPO	BHK	SPO	BHK	SPO	
Männchen	12	4	2	8	0	1	6	8	0	9	0	6	2	3	0	61
Weibchen	13	2	1	10	4	5	3	18	0	18	0	11	0	7	1	93
Jungvögel	3	0	0	23	1	25	1	33	0	30	0	32	0	13	0	161

4.6.2 Lokale Überlebensraten

Für die Berechnungen der Überlebensraten konnten Daten von 245 Individuen verwendet werden (Tabelle 11). Das nach AICc (Akaike's Information Criterion für geringe Stichproben) beste Modell war das mit alters- und gebietsspezifischer lokaler Überlebensrate (Φ) und geschlechts- und gebietsspezifischer Sichtungswahrscheinlichkeit (p), siehe Tabelle 12. Es wurden dabei drei Altersstufen (1. Jahr sicher flügge, 1. Jahr nicht sicher flügge und älter) sowie drei „Geschlechter“ (als adultes Männchen beringt, als adultes Weibchen beringt und als Jungvogel beringt) unterschieden. Das beste Modell hatte ein Modellgewicht von 39%, das zweitbeste Modell war diesem sehr ähnlich (Tabelle 12).

Die nach dem besten Modell berechneten lokalen Überlebensraten für Altvögel (älter als 1 Jahr) lagen für Vögel aus dem Beltringharder Koog bei 0,86 (95%-Vertrauensbereich: 0,82 - 0,90) und für Vögel aus St. Peter bei 0,96 (95%-Vertrauensbereich: 0,83 - 0,99), siehe Tabelle 13. Für sicher flügge gewordene Jungvögel im 1. Jahr lag die Überlebensrate nach dem besten Modell bei 0,83 mit einem 95%-Vertrauensbereich von 0,64 bis 0,93 und für

nicht sicher flügge gewordene Jungvögel im 1. Jahr bei 0,26 mit einem 95%-Vertrauensbereich von 0,15 bis 0,42. Das bedeutet, dass auf Basis der Vögel aus dem Beltringharder Koog etwa 86% der adulten Seeregenpfeifer pro Jahr überlebten und nach Schleswig-Holstein zurückkehrten. Die Überlebensraten im 1. Jahr sind noch sehr unpräzise. Die Sichtungswahrscheinlichkeit war für Vögel aus dem Beltringharder Koog (Männchen 0,90, Weibchen 0,87) größer als für Seeregenpfeifer aus St. Peter (Männchen 0,60, Weibchen 0,76).

Tabelle 11: Für die Berechnung der Überlebensraten verfügbare Beringungen von Seeregenpfeifern aus den Jahren 2009-2014

	Beltringharder Koog	St. Peter-Ording	Summe
Altvögel	108	20	128
Jungvögel (sicher flügge)	62	0	62
Jungvögel (nicht sicher flügge)	55	0	55
Gesamt	225	20	246

Tabelle 12: Vergleich der Modelle zur Abschätzung der Überlebensraten beringter Seeregenpfeifer anhand der Ablesungen der Jahre 2010-2015. * = Differenz von AICc zum niedrigsten AICc-Wert im Modellsatz

Modell	AICc	Delta AICc*	AICc-Gewicht	Modellwahrscheinlichkeit	Anzahl Parameter	Devianz
Phi(Alter*Gebiet)p(Sex*Gebiet)	781,7	0,0	0,393	1,00	9	279
Phi(Alter*Gebiet)p(Alter2*Sex*Gebiet)	782,2	0,5	0,304	0,77	10	277
Phi(Alter)p(Sex*Gebiet)	784,4	2,7	0,102	0,26	8	284
Phi(Alter)p(Alter2*Sex*Gebiet)	784,4	2,8	0,099	0,25	9	282
Phi(Alter*Sex*Gebiet)p(Alter*Sex*Gebiet)	785,7	4,1	0,051	0,13	14	273
Phi(Alter*Sex*Gebiet)p(Alter2*Sex*Gebiet)	786,2	4,6	0,040	0,10	13	275
Phi(Alter*Sex*Gebiet)p(Alter2*Gebiet)	790,9	9,3	0,004	0,01	10	286
Phi(Alter*Gebiet)p(Alter2*Sex)	791,2	9,6	0,003	0,01	8	291
Phi(Alter*Sex*Gebiet)p(Gebiet)	792,8	11,1	0,002	0,00	9	290
Phi(Alter*Sex*Gebiet)p(Alter2*Sex)	793,9	12,2	0,001	0,00	11	287
Phi(Alter*Gebiet)p(Alter2*Gebiet)	794,1	12,4	0,001	0,00	7	296
Phi(Alter*Gebiet)p(.)	797,1	15,4	0,000	0,00	5	303
Phi(Alter2*Gebiet)p(Sex*Gebiet)	808,2	26,5	0,000	0,00	8	308
Phi(Gebiet)p(Sex*Gebiet)	822,4	40,8	0,000	0,00	7	324
Phi(Alter*Sex*Gebiet)p(t*Alter*Sex*Gebiet)	824,9	43,3	0,000	0,00	48	234
Phi(.)p(Sex*Gebiet)	827,6	45,9	0,000	0,00	6	331
Phi(t*Alter*Sex*Gebiet)p(t*Alter*Sex*Gebiet)	890,6	108,9	0,000	0,00	82	210

Die Bezeichnungen der Modelle in den Modellsätzen enthalten folgende Kürzel:

- (.) Modell mit konstanter Wahrscheinlichkeit
- (t) Modell mit zeitabhängiger Wahrscheinlichkeit (1 Parameter je Jahr)
- (Sex) Modell mit geschlechtsabhängiger Wahrscheinlichkeit (als adultes Männchen beringt, als adultes Weibchen beringt, als Jungvogel unbekanntes Geschlechts beringt)
- (Alter) Modell mit altersabhängiger Wahrscheinlichkeit (1. Jahr sicher flügge, 1. Jahr nicht sicher flügge, älter)
- (Alter2) Modell mit altersabhängiger Wahrscheinlichkeit mit zwei Stufen (1. Jahr und älter)
- (Gebiet) Modell mit gebietsabhängiger Wahrscheinlichkeit

Tabelle 13: Schätzungen der Überlebenswahrscheinlichkeit Φ und der Sichtungswahrscheinlichkeit p von Seeregenpfeifern in Schleswig-Holstein.

Parameter	Schätzwert	Standardfehler (SE)	95%-Konfidenzintervall	
			Untere Grenze	Obere Grenze
Phi Altvögel BHK	0,86	0,02	0,82	0,90
Phi Altvögel SPO	0,96	0,03	0,83	0,99
Phi 1. Jahr, nicht sicher flügge (BHK)	0,26	0,07	0,15	0,42
Phi 1. Jahr, sicher flügge (BHK)	0,83	0,07	0,64	0,93
p adulte Männchen BHK	0,90	0,03	0,82	0,95
p adulte Weibchen BHK	0,87	0,03	0,78	0,92
p adulte Männchen SPO	0,60	0,09	0,42	0,75
p adulte Weibchen SPO	0,76	0,08	0,58	0,88
p als Küken beringt (BHK)	0,65	0,06	0,53	0,76

4.6.3 Mindestreproduktionserfolg

Für die Beurteilung des Mindest-Reproduktionserfolgs müssen die jährlichen Überlebensraten der Altvögel sowie die Überlebensrate der Jungvögel bis zur Vollendung des ersten Lebensjahres bekannt sein. Nach den oben dargestellten Ergebnissen beträgt die Überlebensrate im ersten Lebensjahr (\ddot{U}_1) 0,83 (0,64 – 0,93) für Jungvögel, die zuvor sicher flügge wurden. Die jährliche Altvogelüberlebensrate (\ddot{U}_{ad}) beträgt 0,86 (0,82 – 0,90).

Weiterhin ist entscheidend, in welchem Alter die Seeregenpfeifer in die Brutpopulation eintreten und ob sie in jedem Jahr brüten. Das Bruteintrittsalter der in Schleswig-Holstein brütenden Seeregenpfeifer ist bisher nicht ausreichend genau bekannt. Unter der Annahme, dass alle überlebenden jungen Seeregenpfeifer am Ende des ersten Lebensjahres (im 2. Kalenderjahr) zur Brut schreiten, würde der zum Populationserhalt notwendige Bruterfolg (B_{min1}) 0,33 flügge Jungvögel pro Paar und Jahr betragen. Unter der Annahme, dass alle Jungvögel erst im dritten Kalenderjahr erstmals zur Brut schreiten, würde sich der Mindestreproduktionserfolg (B_{min2}) auf 0,38 flügge Jungvögel pro Paar und Jahr erhöhen. Geht man davon aus, dass je die Hälfte der Seeregenpfeifer nach einem und zwei Jahren in

die Brutpopulation eintreten, und bildet man einen Mittelwert, so ergibt sich eine zum Populationserhalt notwendige Reproduktionsrate $B_{\min 3}$ von 0,36 flüggen Jungvögeln pro Jahr und Paar.

$$B_{\min 1} = 2 \cdot (1 - \ddot{U}_{ad}) / \ddot{U}_1$$

$$B_{\min 2} = 2 \cdot (1 - \ddot{U}_{ad}) / (\ddot{U}_1 \cdot \ddot{U}_{ad})$$

$$B_{\min 3} = 0,5 \cdot B_{\min 1} + 0,5 \cdot B_{\min 2}$$

Nimmt man jeweils die untere Grenze der Konfidenzintervalle für die Überlebensrate der Alt- und Jungvögel (Tabelle 13), so ergibt sich ein Mindestreproduktionserfolg von 0,64 flüggen Jungvögeln pro Paar und Jahr (Formel für $B_{\min 3}$). Nimmt man jeweils die oberen Grenzen der Überlebensraten an, so würde der Mindestreproduktionserfolg bei 0,23 flüggen Jungvögeln pro Paar und Jahr liegen.

4.6.4 Umsiedlungsraten

Die Mehrzahl der in den Jahren nach ihrer Beringung kontrollierten Seeregenpfeifer konnten an ihren Geburts- beziehungsweise Beringungsorten wiedergesehen werden, sie waren also geburtsorts- beziehungsweise brutortstreu.

Von 123 als Altvögel beringten Seeregenpfeifern mit Wiedersichtungen zur Brutzeit in späteren Jahren (45 Männchen, 78 Weibchen) wechselten bisher sieben Männchen und vier Weibchen (insgesamt 9%) zumindest zeitweise das Gebiet. Umsiedlungen kamen dabei bei im Vorland von St. Peter beringten Individuen (sieben von 18, d.h. 39%) deutlich häufiger vor als bei solchen, die im Beltringharder Koog beringt worden waren (vier von 105, d.h. 3%).

Von 66 als Küken beringten Individuen, die in späteren Jahren zur Brutzeit gesehen wurden, wechselten neun bis zehn (14% - 15%). Bis auf eines waren alle Küken mit Wiedersichtung zur Brutzeit späterer Jahre im Beltringharder Koog beringt worden.

Im Jahr 2015 gab es Meldungen über mehrere Umsiedlungen von schleswig-holsteinischen Seeregenpfeifern auf die dänische Wattenmeerinsel Fanö. In einem Fall (Weibchen MY-RYP, Foto 13) wurde erst im Berichtsjahr bekannt, dass dieser Vogel dort vermutlich 2012, 2014 und 2015 gebrütet hatte (K. FISCHER). Das Weibchen war 2010 als Altvogel im Gebiet

St. Peter beringt worden. Ein weiteres Weibchen (MG-YNP), 2012 als Küken im Beltringharder Koog beringt, wurde vom selben Beobachter am 11.4.2015 einmalig auf Fanö beobachtet. Das Männchen PR-MPP (Foto 14), das 2009 als Altvogel im Beltringharder Koog beringt worden war, wurde am 6.6.2015 mit zwei Küken auf Fanö gesichtet (K. FISCHER).

Daneben gelang die Feststellung eines adulten Männchens am 12.4. an der Ostseeküste in der Nähe von Malmö/Schweden (P.O. LIPPE, Foto 15). Der Beobachtungsort liegt circa 30 km vom ehemaligen Brutplatz der Art bei Falsterbo entfernt, war jedoch nach Einschätzung des Beobachters nicht als Bruthabitat geeignet. Dieser Vogel war im Vorjahr als Jungvogel im Beltringharder Koog beringt worden, was als Hinweis für die Suche nach einem Brutplatz gewertet werden kann. Am 8.5. wurde der Seeregenpfeifer im Vorland von St. Peter wieder gesehen.

Es kam 2015 zu insgesamt vier neuen Umsiedlungen von Individuen aus dem Beltringharder Koog in den Rickelsbüller Koog und nach Sylt. Auf Sylt wurden ein miteinander verpaartes Männchen (NN-MNP) und Weibchen (MP-GGP) brutverdächtig nachgewiesen. Beide Vögel waren 2013 als Küken im Beltringharder Koog beringt worden. Im Rickelsbüller Koog wurden das Männchen GN-MNP mit Jungvögeln sowie das brutverdächtige Weibchen MO-NGP beobachtet, die 2013 beziehungsweise 2011 als Altvögel im Beltringharder Koog beringt worden waren.

Zwei bereits in den Jahren 2009 beziehungsweise 2011 als Altvögel im Vorland von St. Peter beringte Seeregenpfeifer wurden 2015 jeweils einmalig während der Brutzeit im Beltringharder Koog gesichtet.



Foto 13: Weibchen MY-RYP am 5.6.2015 auf Fanö. Foto: K. Fischer



Foto 14: Männchen PR-MPP am 8.6.2015 auf Fanö. Foto: J.P. Kjeldsen



Foto 15: Männlicher Seeregenpfeifer am 12.4.2015 am Strand bei Lomma, Südschweden. Foto: P.O. Lippe.

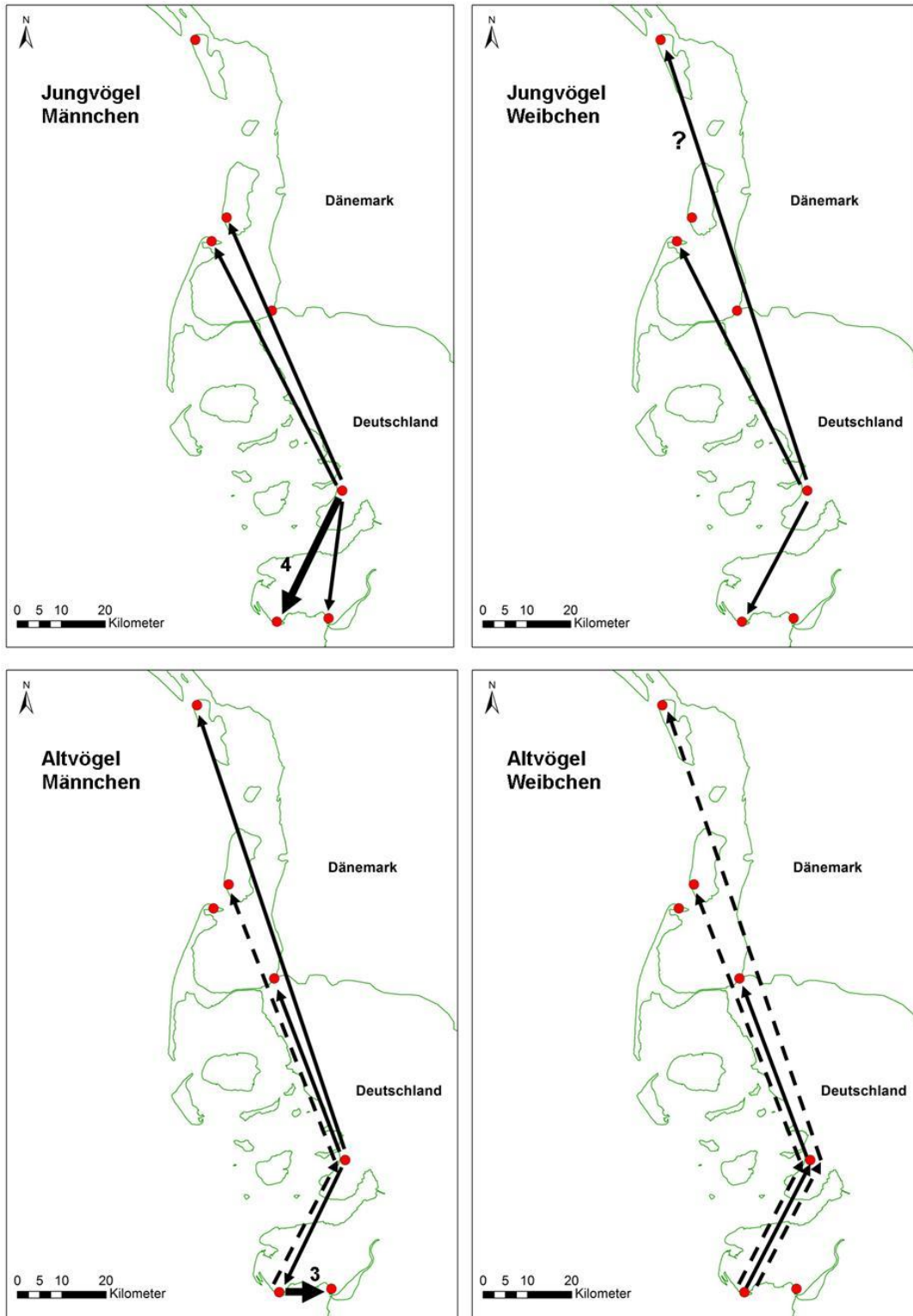


Abbildung 10: Umsiedlungen von im Beltringharder Kog und im Vorland von St. Peter beringten Seeregenpfeifern in den Jahren 2010 bis 2015 (Beringungszahlen s. Tabelle 10). Gestrichelte Pfeile stehen für Fälle, in denen sich Individuen in unterschiedlichen Gebieten aufgehalten haben. Dicke Pfeile stehen für die Umsiedlung von drei bzw. vier Individuen (s. Beschriftung).

4.6.5 Nachweise beringter Seeregenpfeifer auf dem Zugweg

Im Jahr 2015 gelangen nur zwei Feststellungen beringter Seeregenpfeifer außerhalb von Schleswig-Holstein, die klar dem Zug zuzuordnen waren:

Am 25.3. wurde ein Weibchen (Farbcode MN-RNP) auf dem Frühjahrszug an der Küste der Normandie (Frankreich) beobachtet und fotografiert (F. LECLERC).

Am 15.7. wurde ein Weibchen auf Schiermonnikoog in den Niederlanden beobachtet (H. VONK).

4.7 Nachbrutzeitliche Ansammlungen

Nach der Brutzeit 2015 wurden wie in den Vorjahren größere Ansammlungen von Seeregenpfeifern im Vorland von St. Peter-Ording erfasst (Tabelle 14). Maximal wurden 378 Individuen am 6. August gezählt.

Tabelle 14: Rastbestände von Seeregenpfeifern an den wichtigsten Rastplätzen in Schleswig-Holstein nach der Brutzeit im Jahr 2015.

Datum	Anzahl	Uhrzeit	Ort	Bemerkungen	Zähler
11.07.2015	≥192	6:10	St. Peter, Gebiet VE53		D. Cimiotti
23.07.2015	ca. 360	6:30	St. Peter, Gebiet VE53		J. Sohler, B. Kliner-Hötter
06.08.2015	378	7:00	St. Peter, Gebiet VE53	Summe von 2 Rastplätzen	B. Kliner-Hötter, H. Hötter
21.08.2015	≥257	6:50	St. Peter, Gebiet VE53		B. Kliner-Hötter, H. Hötter
02.09.2015	≥ 18	16:37	BHK, Salzwasserlagune, Quellerbucht		D. Cimiotti
07.09.2015	70	8:11	St. Peter, Gebiet VE53		D. Cimiotti
27.09.2015	0	12:47	BHK, Salzwasserlagune, Quellerbucht		D. Cimiotti
25.10.2015	0	10:29	St. Peter, Gebiet VE53		D. Cimiotti

5. Diskussion

5.1 Bestandsentwicklung, Verbreitung und Management in Schleswig-Holstein

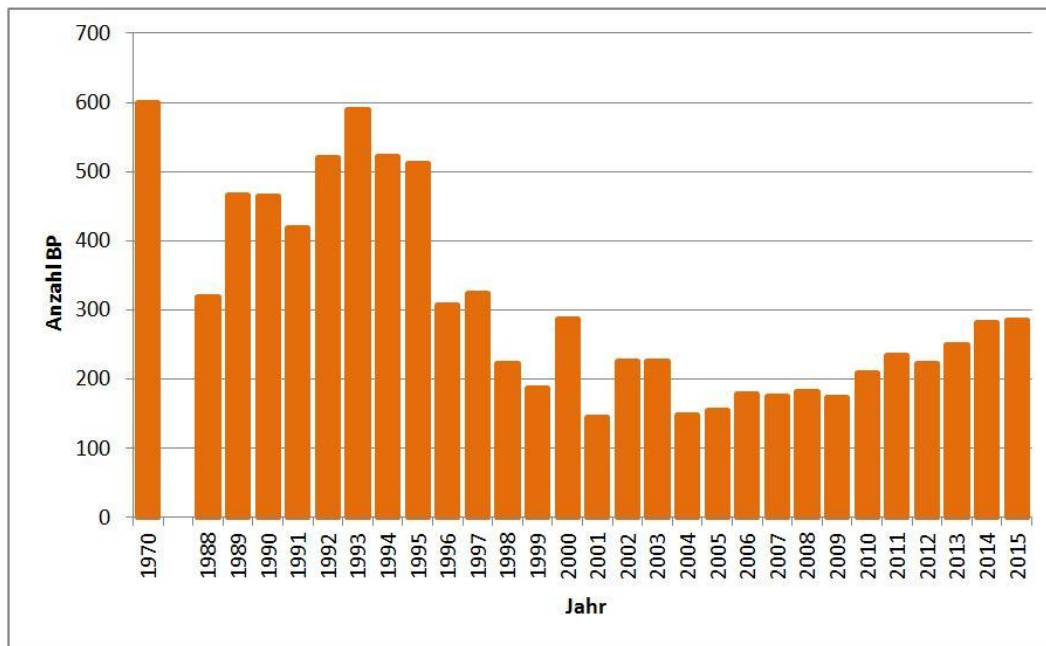


Abbildung 11: Brutbestandsentwicklung des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein (Quelle: LKN-Nationalparkverwaltung, eigene Daten).

Ausgehend von einem niedrigen schleswig-holsteinischen Brutbestand zu Beginn des Seeregenpfeifer-Projektes im Jahr 2009 (174 Paare) nahm der Bestand bis zum Jahr 2015 um 64% zu. Die Grundlage für die Zunahme der Population in den letzten Jahren dürften die insgesamt guten Reproduktionserfolge in Schleswig-Holstein, insbesondere im Beltringharder Koog (siehe CIMIOTTI et al. 2013a) gewesen sein. Der Bestandsanstieg ist zudem auf die erfolgreichen Managementmaßnahmen im Beltringharder Koog wie die Ausweitung der Rinderbeweidung zurückzuführen, wodurch sich die für die Art geeignete Fläche (wieder) vergrößerte. Auch in anderen Gebieten (z.B. Katinger Watt) wird das Management unter anderem auf den Seeregenpfeifer abgestimmt. Der Effekt der Fuchsbejagung im Beltringharder Koog auf den Schlupf- und Bruterfolg der Seeregenpfeifer lässt sich nicht quantifizieren (siehe Kapitel 5.2).

Die Gründe für die „Verschiebung“ der Revierpaarzahlen zwischen den schleswig-holsteinischen Brutplätzen gegenüber dem Vorjahr (Abnahme im Beltringharder Koog, Zunahmen auf Sylt, im Rickelsbüller Koog und auf Eiderstedt) sind nicht bekannt. Die Habitatbedingungen im Beltringharder Koog schienen im Jahr 2015 mit Ausnahme des Nordöstlichen Feuchtgrünlandes (ab Mai sehr trocken) ähnlich gut wie im Vorjahr gewesen

zu sein. Möglicherweise hat hier aber der 2014 geringe Bruterfolg (CIMIOTTI et al. 2014) zu einer Abwanderung von Individuen in andere Gebiete geführt. Ein Indiz dafür könnte die Sichtung eines brutverdächtigen Männchens, das zu Beginn der Brutzeit 2014 noch im Watt vor dem Beltringharder Koog abgelesen worden war, im Jahr 2015 auf Sylt sein.

Ob es Zuwanderungen von Jung- oder Altvögeln von Gebieten außerhalb Schleswig-Holsteins gab, ist schwierig zu beurteilen, da in den anderen Regionen des Wattenmeers keine Beringungen stattfanden, die derartige Umsiedlungen hätten sichtbar machen können. Einzelne Individuen aus niederländischen und französischen Beringungsprojekten wurden in den letzten Jahren zwar im dänischen beziehungsweise niedersächsischen Wattenmeer nachgewiesen (T. BRANDT und W. DAUNICHT, pers. Mitt.), nicht aber in Schleswig-Holstein. Im Jahr 2015 wurde hier wie im Vorjahr ein (dasselbe?) Männchen mit einem Metallring über dem rechten Intertarsalgelenk beobachtet (28.4. und 4.6. Vorland St. Peter-Ording). Vermutlich handelte es sich dabei um ein zugewandertes Individuum, da in diesem Projekt keine Metallringe an der Tibia eingesetzt werden. Ein Versuch, den Vogel zur Ablesung des Metallrings zu fangen, war nicht erfolgreich.

Die Brutverbreitung des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein ist aktuell stark auf die „Naturschutzköge“ konzentriert. Die neu beziehungsweise wieder entstandenen Vorkommen in den Ordinger Wiesen und in Büsum haben sich etabliert.

Der landesweite Bestand lag im Jahr 2015 dennoch bei nur knapp 50% des Bestandes um das Jahr 1970 (ca. 600 Paare, HÄLTERLEIN 1996, HÄLTERLEIN et al. 2000) beziehungsweise im Jahr 1993 (Abbildung 11). Das „Bestandshoch“ Anfang der 1990er war vor allem durch die rasche Besiedlung des neu entstandenen Beltringharder Kooges (HÖTKER & KÖLSCH 1993) zu erklären. Aufgrund aufwachsender Vegetation nahmen die Bestände im Beltringharder Koog ebenso wie in anderen Naturschutzkögen in der Folgezeit jedoch rasch wieder ab, parallel dazu brachen auch die Bestände in den natürlichen Strandlebensräumen in Schleswig-Holstein ein.

5.2 Reproduktionserfolg im Beltringharder Koog

Im Jahr 2015 wurde im Gebiet Arlau nach dem vergleichsweise schlechten Schlupf- und Bruterfolg im Vorjahr (CIMIOTTI et al. 2014) wieder ein deutlich höherer Reproduktionserfolg registriert. Der Trend aus dem Vorjahr setzte sich damit nicht fort. Möglicherweise spielte dabei die Tatsache eine Rolle, dass zwar zu Beginn der Brutzeit ein besetzter Fuchsbau

vorhanden war, der jedoch später offenbar nicht mehr genutzt wurde (KLINNER-HÖTKER & PETERSEN-ANDRESEN 2015). Es wurden lediglich im April und dann erst wieder ab Mitte Juni einzelne Füchse im Gebiet gesichtet (eigene Beobachtungen). Die nächstgelegenen besetzten Baue befanden sich am Südufer der Arlau sowie auf der Sandinsel in der Salzwasserlagune (KLINNER-HÖTKER & PETERSEN-ANDRESEN 2015). Mit Wildkameras wurden im Gebiet Arlau 2015 keine Füchse an Watvogel-Gelegen beobachtet (eigene Daten, HÖTKER et al. 2015, V. SALEWSKI & L. SCHMIDT, pers. Mitt.). In der Vergangenheit fielen zwei Jahre mit schlechtem Schlupf- und Bruterfolg der Seeregenpfeifer im Gebiet Arlau (2009, 2014) mit besetzten Fuchsbauen vor Ort zusammen. Eine Ausnahme stellte das Jahre 2013 dar, in denen trotz der Anwesenheit von Füchsen (eine genutzter Bau ohne Junge und ein Bau mit Jungen im Gebiet Arlau) ein hoher Bruterfolg der Seeregenpfeifer nachgewiesen wurde (CIMIOTTI et al. 2013a).

Füchse spielen hier offenbar nur zusammen anderen Arten eine Rolle als Nesträuber bei Seeregenpfeifern. So haben Untersuchungen mit Nestkameras gezeigt, dass das Spektrum an Nesträubern im Beltringharder Koog größer ist als zuvor vermutet worden war (CIMIOTTI et al. 2013a, 2013b, dieser Bericht). Im Jahr 2015 wurden im Gebiet Arlau zudem mehrfach Marderhunde und Iltisse als Nesträuber von Gelegen anderer Watvögel (Austernfischer und Sandregenpfeifer) nachgewiesen (MICHAEL-OTTO-INSTITUT IM NABU, unveröff. Daten).

Die Ursache für den niedrigen Bruterfolg der Seeregenpfeifer in den übrigen Teilgebieten des Beltringharder Kooges (außer dem Arlau-Südufer) im Berichtsjahr ist nicht bekannt. Untersuchungen an Uferschnepfen ergaben 2015 eine hohe Prädationsrate von Gelegen und Jungvögeln insbesondere in der Salzwasserlagune und in den Feuchtgrünländern (V. SALEWSKI, pers. Mitteilung). Diese Daten deuten darauf hin, dass dort auch für die Seeregenpfeifer Prädationsverluste eine große Rolle gespielt haben könnten. Im Südöstlichen Feuchtgrünland hat die Tatsache, dass die Seeregenpfeifer-Familien aufgrund der Vegetationsentwicklung (Weidenröschen) schlechter als in den Vorjahren erfassbar waren, vermutlich zu einer Unterschätzung des tatsächlichen Bruterfolges geführt.

5.3 Habitatwahl der Küken

Die Analyse zur Habitatwahl hat die Faktoren „Habitatvielfalt“ und „Distanz zur nächsten Wasser- oder Schlammfläche“ als wesentliche Parameter für das Vorkommen von Seeregenpfeifer-Küken im Gebiet Arlau herausgestellt. Da die Familien von Seeregenpfeifern recht mobil sind (eigene Beobachtungen), ist davon auszugehen, dass die

entsprechenden Habitate gezielt von den Vögeln gewählt werden. Offensichtlich stellt ein Mosaik von verschiedenen Nahrungshabitaten (Wasserränder, Schlamm, Rohboden etc.) und Deckungsbereichen (höhere Vegetation) einen für junge Seeregenpfeifer günstigen Lebensraum dar. Der Faktor „Habitatvielfalt“ beziehungsweise „Patchiness“ wurde auch bei einer Habitatanalyse für adulte Seeregenpfeifer auf größerer räumlicher Skala in Schleswig-Holstein als relevant identifiziert (HÖTKER et al. 2009). Vorausgegangene Untersuchungen (siehe Abb. 8 in CIMIOTTI et al. 2012) hatten bereits darauf hingewiesen, dass sich Jungvögel an Gewässerrändern konzentrieren.

5.4 Überlebensraten, Mindestreproduktionserfolg und Umsiedlungen

Tabelle 15: Übersicht publizierter Überlebensraten von Seeregenpfeifern (ergänzt nach Foppen et al. 2006). Werte in Klammern: Stichprobenumfänge.

Reference	Country	Males	Females	Adults	Period and population status
Eurasian populations: Kentish plover					
Amat et al. 1999	Spain			0,51 (80)	1998, unknown
Jönsson 1992	Sweden	0,80 (117)	0,76 (112)		1982-89, stable
Schulz & Stock 1992	Germany	0,78 (74)	0,73 (89)		1989-91, stable
Sandercocock et al. 2005	Turkey	0,63 (456)	0,64 (491)		1996-2000, stable
Székely & Williams 1995	Hungary		0.57 (37)		1988-2002, unknown
Foppen et al. 2006	Netherlands	0,65 (36)	0,61-0,91 (117)		1999-2002, slight decrease
North American populations: Snowy plover					
Page et al. 1983	USA	0,77 (47)	0,72 (54)		1978-80, unknown
Paton 1994	USA			0,73 (361)	1990-93, decrease?

Die für die schleswig-holsteinische Population ermittelten lokalen Überlebensraten adulter Seeregenpfeifer sind im Vergleich zu anderen Untersuchungen hoch (s. Tabelle 15). Dies ist bemerkenswert, da es sich in Schleswig-Holstein um eine Population am nördlichen Rand des Brutareals der Art handelt. Lediglich niederländische Weibchen (ab dem zweiten Lebensjahr und/oder dem zweiten Jahr nach der Beringung als Altvögel) erzielten mit 0,91 noch höhere Werte. COLWELL et al. (2013) ermittelten aktuell beim nahe verwandten Amerika-Seeregenpfeifer (*Charadrius nivosus*) lokale Überlebensraten mit einer jährlichen Variation von ca. 0,70 bis 0,98 (adulte Männchen) beziehungsweise 0,58 bis 0,97 (adulte Weibchen). Vermutlich wurden die lokalen Überlebensraten in früheren Studien (vor der Jahrtausendwende) aus methodischen Gründen unterschätzt.

Auch der Schätzwert für die Überlebensrate im 1. Jahr für sicher flügge Jungvögel in Schleswig-Holstein ist hoch. Jedoch ist hierbei das noch weite Konfidenzintervall zu

berücksichtigen. SANDERCOCK et al. (2005) ermittelten in der Türkei eine lokale Überlebensrate im 1. Jahr von nur 15% für sicher flügge Jungvögel. FOPPEN et al. (2006) geben für Jungvögel ab einem Alter von durchschnittlich 15 Tagen (noch nicht flügge) eine lokale Überlebensrate von 28% im 1. Jahr an. STENZEL et al. (2013) haben beim Amerika-Seeregenpfeifer für das 1. Jahr nach dem Flüggewerden eine echte Überlebensrate von 46,3% (jährliche Spanne von 28% bis 58%) modelliert.

Der neu berechnete Mindestreproduktionserfolg von circa 0,36 flüggen Jungvögeln pro Paar erscheint recht niedrig. Selbst unter Annahme der jeweils unteren Grenzen der Konfidenzintervalle der Überlebensraten (1. Jahr und Altvögel) würde der Mindestreproduktionserfolg mit 0,64 flüggen pro Paar und Jahr unterhalb der Spanne von 0,8 – 0,9 flüggen Jungvögeln pro Jahr und Paar liegen, von denen TULP (1998) ausging.

Die Populationsstudie sollte fortgesetzt werden, um die Schätzwerte für die Überlebensraten und damit den Mindestreproduktionserfolg weiter zu präzisieren. Nach HÖTKER et al. (2011) ist dabei die Überlebensrate der Altvögel der wichtigste Faktor, gefolgt von der Überlebensrate der Jungvögel und dem Alter beim Eintritt die Brutpopulation. Bereits sehr geringe Schwankungen von \ddot{U}_{ad} führen demnach zu enormen Abweichungen der Schätzung des minimal notwendigen Bruterfolgs.

Die bisher insgesamt neun bis zehn Umsiedlungen von Küken aus dem Beltringharder Koog in andere Brutgebiete verdeutlichen die Bedeutung dieses Gebietes für das östliche Wattenmeer. Der hohe Anteil von Umsiedlern unter den im Vorland von St. Peter beringten Altvögeln steht vermutlich mit dem seit Jahren schlechten Bruterfolg in diesem Gebiet im Zusammenhang. Obwohl nach Literaturdaten überwiegend weibliche adulte Seeregenpfeifer mit Dispersion über große Distanzen in Verbindung gebracht werden (z.B. KÜPPER et al. 2012), haben sich in der untersuchten Population ebenso viele Männchen wie Weibchen über Distanzen von >50 km umgesiedelt.

6. Öffentliche Darstellung des Projektes

In einem Artikel in der Zeitschrift „Der Falke“ (CIMIOTTI et al. 2015, siehe Anlage) wurde der Seeregenpfeifer als seltene Vogelart in Deutschland vorgestellt und über das Seeregenpfeifer-Projekt in Schleswig-Holstein sowie den internationalen Workshop im Jahr 2013 (CIMIOTTI & HÖTKER 2014) berichtet.

S. Conradt berichtete in dem Magazin „Vögel“, Ausgabe 4/2015, ebenfalls über das Projekt (CONRADT 2015).

Daneben fanden zwei Fachvorträge mit Bezug zum Seeregenpfeifer-Projekt statt:

Cimiotti, D.V., Backsen, S., Bellebaum, J., Klinner-Hötter, B., Schulz, R. & H. Hötter: Farbberingung von Seeregenpfeifern und Austernfischern in Schleswig-Holstein. 8. Gesamtdeutsche Beringertagung, Marburg, 7.-8.3.2015.

Cimiotti, D.V., Klinner-Hötter, B. & H. Hötter: Habitatwahl und Schutz von Seeregenpfeifern in Schleswig-Holstein. 148. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, 30.9.-5.10.2015 in Konstanz.

Im Vorjahr wurde das Projekt zudem bereits in einem Vortrag auf der „Hanse Bird“ am 23.5. in Hamburg vorgestellt:

Cimiotti, D.: Austernfischer und Seeregenpfeifer – Naturschutzforschung des NABU im Weltnaturerbe Wattenmeer.

7. Danksagungen

Unser Dank gilt folgenden Personen, die durch Bestandsdaten, Ringablesungen oder Fotos zu diesem Bericht beigetragen haben: H.A. BRUNS, M. BUNZEL-DRÜKE, K. FISCHER, B. HÄLTERLEIN, J. Hansen, J.P. KJELDEN, F. LECLERC, P.O. LIPPE, W. PETERSEN-ANDRESEN, M. POVEL, C. PIENING, L. SCHMIDT und H. VONK.

Dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein danken wir für die Zurverfügungstellung der erforderlichen finanziellen Mittel.

8. Literatur

- AMAT, J. A., FRAGA, R. M. & ARROYO, G. M. (1999): Brood desertion and polygamous breeding in the Kentish Plover *Charadrius alexandrinus*. *Ibis* 141: 596-607.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge.
- Bruns, H.A. (2014): NATURA-2000 Gebiet Ehemaliges Katinger Watt mit den Teilflächen Naturinformationsareal und Eiderdammflächen. Jahresbericht 2014. NABU Naturzentrum Katinger Watt, Tönning.
- BURNHAM, K.P., ANDERSON, D.R. & K.P. HUYVAERT (2011): AICc model selection in the ecological and behavioral sciences: some background, observations and comparisons. *Behav Ecol Sociobiol.* 65: 23 – 35.
- CIMIOTTI, D.V. & HÖTKER, H. (2014): Conservation of Kentish Plovers in NW Europe: results of a workshop in N Germany. *Wader Study Group Bull.* 120: 218-220.
- CIMIOTTI, D.V., SCHULZ, R., BELLEBAUM, J., BRUNS, H., CIMIOTTI, D.S., KLINNER-HÖTKER, B. & H. HÖTKER (2012): Möglichkeiten zum Erhalt der Brutpopulationen des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein – Untersuchungen 2012. Bericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- CIMIOTTI, D.V., SCHULZ, R., BELLEBAUM, J., CIMIOTTI, D.S., KLINNER-HÖTKER, B. & H. HÖTKER (2013a): Möglichkeiten zum Erhalt der Brutpopulationen des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein – Untersuchungen 2013. Bericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- CIMIOTTI, D.V., HÖTKER, H., SCHULZ, R., CIMIOTTI, D.S. & B. KLINNER-HÖTKER (2013b): Seeregenpfeifer – In: Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): *Jagd und Artenschutz 2013*: 67-71.
- CIMIOTTI, D.V., SCHULZ, R., KLINNER-HÖTKER, B. & H. HÖTKER (2014): Möglichkeiten zum Erhalt der Brutpopulationen des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein – Untersuchungen 2014. Bericht für das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft,

Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

- CIMIOTTI, D., SCHULZ, R., KLINNER-HÖTKER, B. & H. HÖTKER (2015): Seltene Vogelarten in Deutschland: Seeregenpfeifer. *Der Falke* 62: 24-29.
- COLWELL, M.A., PEARSON, W.J., EBERHART-PHILLIPS, L.J. & DINSMORE, S.J. (2013): Apparent survival of snowy plovers (*Charadrius nivosus*) varies with reproductive effort and year and between sexes. *The Auk* 130:725–732.
- CONRADT, S. (2015): Kleiner Vogel in großer Not. *Vögel*, Heft 4/2015: 46-51.
- DINSMORE, S.J., WHITE, G.C. & F.L. KNOPF (2002): Advanced techniques for modelling avian nest survival. *Ecology* 83: 3476-3488.
- FOPPEN, R. P. B., MAJOUR, F. A., WILLEMS, F. J., MEININGER, P. L., HOUWELINGEN, G. C. V. & WOLF, P. A. (2006): Survival and emigration rates in Kentish *Charadrius alexandrius* and Ringed Plovers in the Delta area, SW-Netherlands. *Ardea* 94: 159-173.
- HÄLTERLEIN, B. (1996): Brutvogel-Bestände im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. Landesamt für den Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer. Ökosystemforschung Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, Teilprojekt A 2.7, Tönning.
- HÄLTERLEIN, B., FLEET, D., HENNEBERG, T., MENNEBÄCK, T., RASMUSSEN, L.M., SÜDBECK, P., THORUP, O. & R. VOGEL (1995): Anleitung zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich. Wadden Sea Ecosystem No. 3. CWSS, TMAP, Joint Monitoring Group for Breeding Birds in the Wadden Sea.
- HÄLTERLEIN, B., SÜDBECK, P., KNIEF, W. & KÖPPEN, U. (2000): Brutbestandsentwicklung der Küstenvögel an Nord- und Ostsee unter besonderer Berücksichtigung der 1990er Jahre. *Vogelwelt* 121: 241-267.
- HÖTKER, H. & KÖLSCH, G. (1993): Die Vogelwelt des Beltringharder Kooges. Ökologische Veränderungen in der eingedeichten Nordstrander Bucht. *Corax* 15, Sonderheft: 1-145.
- HÖTKER, H., BELLEBAUM, J., CIMIOTTI, D., KLINNER-HÖTKER, B., SCHULZ, R. & THOMSEN, K.-M. (2011): Möglichkeiten zum Erhalt der Brutpopulationen des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein - Untersuchungen 2011. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen: Abschlussbericht für das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein.

- HÖTKER, H., F. KASTNER, B. KLINNER-HÖTKER, S. SCHRADER & R. SCHULZ (2010).
Möglichkeiten zum Erhalt der Brutpopulationen des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein – Untersuchungen 2010. Bergenhusen, Abschlussbericht für das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU.
- HÖTKER, H., SCHULZ, R., CIMIOTTI, D., GÜNTHER, K., KLINNER-HÖTKER, B., RASRAN, L., SCHRADER, S., VOGT, N. (2009): Möglichkeiten zum Erhalt der Brutpopulationen des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein - Untersuchungen 2009. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen: Abschlussbericht für das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein.
- HÜPPOP, O., BAUER, H.-G. et al. (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. Ber. Vogelschutz 49/50.
- JÖNSSON, P. E. (1992): The Kentish Plover (*Charadrius alexandrinus*) in Scania, South Sweden, 1991 - a report from a conservation project. Anser 31: 25-36.
- KLINNER-HÖTKER, B. & PETERSEN-ANDRESEN, W. (2014): Ornithologisches Gutachten Nordstrander Bucht/Beltringharder Koog – Ergebnisse aus den Zählgebieten nördlich der Arlau 2014. Unveröffentlichtes Gutachten Naturschutzstation ETS und Westküste, Schlüttsiel.
- KLINNER-HÖTKER, B. & PETERSEN-ANDRESEN, W. (2015): Ornithologisches Gutachten Nordstrander Bucht/Beltringharder Koog – Ergebnisse aus den Zählgebieten nördlich der Arlau 2015. Unveröffentlichtes Gutachten Naturschutzstation ETS und Westküste, Schlüttsiel.
- KÜPPER, C., EDWARDS, S.V., KOSZTOLÁNYI, A., ALRASHIDI, M., BURKE, T., HERRMANN, P., ARGUELLES-TICO, A., AMAT, J.A., AMEZIAN, M., ROCHA, A., HÖTKER, H., IVANOV, A., CHERNICKO, J. & SZEKELY T. (2012): High gene flow on a continental scale in the polyandrous Kentish plover *Charadrius alexandrinus*. Mol Ecol. 21: 5864–5879.
- MAYFIELD, H. (1961): Nesting success calculated from exposure. Wilson Bulletin 73: 255-261. MAYFIELD, H. (1975): Suggestions for calculating nesting success. Wilson Bulletin 87: 456-466.
- PAGE, G. W., STENZEL, L. E., WINKLER, D. W. & SWARTH, C. W. (1983): Spacing out at Mono Lake; breeding success, nest density, and predation in the Snowy Plover. Auk 100: 13-24.

- PATON, P. W. C. (1994): Survival estimates for Snowy Plovers breeding at Great Salt Lake, Utah. *Condor* 96: 1106-1109.
- R Core Team (2014). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.<http://www.R-project.org/>.
- ROBINSON, R.A., R. E. GREEN, S.R. BAILLIE, W.J. PEACH & D. L. THOMSON (2004): Demographic mechanisms of the population decline of the song thrush *Turdus philomelos* in Britain. *Journal of Animal Ecology* 73: 670-682.
- SANDERCOCK, B. K., SZÉKELY, T. & KOSZTOLÁNYI, A. (2005): The effects of age and sex on the apparent survival of Kentish Plovers breeding in southern Turkey. *Condor* 107: 583-596.
- SCHAUB, M. & F. AMANN (2001): Saisonale Überlebensraten von Sumpfmehlschneepfaffen *Parus palustris*. *Ornithol. Beobachter* 98: 223-235.
- SCHULZ, R. & STOCK, M. (1992): Seeregenpfeifer und Touristen. Der Einfluß der touristischen Nutzung von Strandgebieten auf die Ansiedlung und den Bruterfolg des Seeregenpfeifers. Tönning. 70pp.
- STENZEL, L. E., PAGE, G. W., WARRINER, J. C., WARRINER, J. S., GEORGE, D. E., EYSTER, C. R., RAMER, B. A. & NEUMANN, K. K. (2007): Survival and natal dispersal of juvenile Snowy Plovers (*Charadrius alexandrinus*) in central coastal California. *Auk* 124: 1023-1036.
- SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. *Berichte zum Vogelschutz* 44: 23-81.
- SZÉKELY, T., ARGÜELLES-TICÓ, A., KOSZTOLÁNYI, A. & C. KÜPPER (2011): Practical guide for investigating breeding ecology of Kentish plover *Charadrius alexandrinus*, version 4. Department of Biology & Biochemistry, University of Bath, UK. 16 S.
- TULP, I. (1998): Reproductie van Strandplevieren *Charadrius alexandrinus* en Bontbekplevieren *Charadrius hiaticula* op Terschelling, Griend en Vlieland in 1997. *Limosa* 71: 109-120.
- WHITE, G.C. & BURNHAM, K.P. (1999): Program MARK: survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study* 46:120-139.

Anhang: Publikation in der Zeitschrift "Der Falke" (Heft 01/2015)

Der Falke

Journal für Vogelbeobachter

Der Falke Journal für Vogelbeobachter



Vogel des Jahres 2015:

Habicht

Neue Serie:

Vögel des Offenlandes

Seltene Vogelarten in Deutschland:

Seeregenpfeifer

Vogelnamen:

Herings- und Fischmöwe



der Naturschutzbund Deutschland (NABU) und der Landesbund für Vogelschutz in Bayern (LBV) haben den Habicht zum Vogel des Jahres 2015 gewählt. In der vorliegenden Ausgabe von DER FALKE finden Sie umfangreiche Informationen zu dieser faszinierenden Vogelart. Anders als Grünspecht und Bekassine, die Vorgänger in den vergangenen Jahren, ist der Habicht eher eine konfliktträchtige Vogelart. Während Vogelbeobachter diese beeindruckende Vogelart sehr schätzen und die große ökologische Bedeutung dieses Spitzenprädatoren unbestritten ist, wird dem Habicht nach wie vor von verschiedenen Gruppen illegal nachgestellt. Hoffen wir, dass die Wahl zum Vogel des Jahres 2015 dazu führt, das Image dieser ganz besonderen Vogelart zu verbessern und in Zukunft das sicherzustellen, was wir von anderen Ländern erwarten: eine konsequente Umsetzung von Naturschutzgesetzen und eine Verfolgung derer, die diese Gesetze missachten.



Habicht.

Foto: C. Neumann.

vergangenen Jahren bestand dieses Team aus den Mitgliedern Christoph Sudfeldt, Hermann Stickroth, Klaus, Richarz, Jochen Dierschke, Hans-Joachim Fünfstück, Thomas Brandt und Wilhelm Irsch. Zum Jahresende sind Klaus Richarz, Wilhelm Irsch und Volker Dierschke aus der Fachredaktion ausgeschieden. Ich möchte mich bei diesen drei Kollegen für die jahrelange, ausgesprochen gute Zusammenarbeit, die sehr viel Freude gemacht hat, ganz herzlich bedanken. Es ist unbestritten auch Euer Erfolg, dass die Auflage von DER FALKE nach wie vor steigt. Ab dem neuen Jahr begrüßen wir Franz Bairlein und Thomas Krumenacker als Mitglieder der Fachredaktion. Beide Herren sind Ihnen sicherlich unter anderem als regelmäßige Autoren in unserer Zeitschrift gut bekannt. Ich freue mich sehr auf eine gute Zusammenarbeit!

Wie in jedem Jahr findet auch 2015 Mitte Januar unser Jahrestreffen der Fachredaktion von DER FALKE statt. Dabei diskutieren wir die derzeitige Situation unserer Zeitschrift und

besprechen Schwerpunktthemen sowie die zukünftige Ausrichtung. In der Vergangenheit haben zahlreiche Leserinnen und Leser hierzu Anmerkungen gemacht, die ich dann im Treffen der Fachredaktion vorgebracht habe. Ich wollte Sie auch jetzt wieder bitten, uns Ihre Meinung zu unserer Zeitschrift DER FALKE mitzuteilen und Verbesserungsvorschläge zu machen. Ich bin schon gespannt auf Ihre Zuschriften!

Am Wochenende 9.–11. Januar 2015 findet die von NABU (www.nabu.de) und LBV (www.lbv.de) durchgeführte Stunde der Wintervögel statt. Vielleicht haben Sie ja Interesse, sich an diesem Mitmachprojekt zu beteiligen. Für viele Vogelbeobachter ist die Stunde der Wintervögel ein fester Bestandteil ihres Vogelbeobachtungskalenders.

Ich wünsche Ihnen, Ihrer Familie und Ihren Freunden ein glückliches und gesundes neues Jahr mit vielen schönen, erholsamen und interessanten Stunden beim Beobachten von Vögeln!

Beste Grüße,
Ihr

Dr. Norbert Schäffer



Die Mitglieder der Fachredaktion von DER FALKE tragen ganz entscheidend zum Erfolg der Zeitschrift bei. In den

Inhalt

ORNITHOLOGIE AKTUELL

Neue Forschungsergebnisse 2

BEOBSACHTUNGSTIPP

Christian Wagner, Christopher König, Christoph Moning, Felix Weiß:
Die Talsperre Spremberg in der Niederlausitz – Limikolen und Seetaucher an der größten Talsperre Brandenburgs 4

VÖGEL DES OFFENLANDES

Hermann Stickroth:
Vögel des Offenlandes 8
Anita Schäffer:
Gesichtsschleier und dunkle Nischen: Schleiereule 9

JAHRESVOGEL

Thomas Krumenacker:
Vogel des Jahres 2015: Der Habicht – Überlebenskünstler unter Dauerbeschuss 12
Habichthauptstadt Berlin 16
Thomas Krumenacker im Gespräch mit Christian Rutz:
„Die Besiedlung von Städten wird weitergehen“ 19

BIOLOGIE

Viktor Wember:
Heringsmöwe und Fischmöwe: Bewährte Vogelnamen trotz schlechter Übersetzung 22

SELTENE ARTEN

Dominic V. Cimiotti, Rainer Schulz, Brigitte Kliner-Hötter, Hermann Hötter:
Seltene Vogelarten in Deutschland: Seeregenpfeifer 24

VOGELWELT AKTUELL

Christopher König, Stefan Stübing, Johannes Wahl:
Vogel in Deutschland aktuell: Herbst 2014:
Rotmilane, Ringeltauben und Rotfußfalken 30

BILD DES MONATS

Räselfoto und Auflösung 36

LEUTE & EREIGNISSE

Termine, TV-Tipps 38

Seltene Vogelarten in Deutschland:

Seeregenpfeifer

Der Seeregenpfeifer ist in Deutschland nach dem Fluss- und Sandregenpfeifer die seltenste der drei „kleinen Regenpfeiferarten“. Seine Brutvorkommen sind auf die Nordseeküste beschränkt. Im Binnenland tritt er seltener auf als einige „Ausnahmeerscheinungen“ wie etwa der Graubrust-Strandläufer. Doch auch an der Küste findet man den Seeregenpfeifer nur noch an wenigen Stellen. Er zählt zu den akut vom Aussterben bedrohten Brut- und Gastvogelarten in Deutschland. Der NABU versucht, in Zusammenarbeit mit den schleswig-holsteinischen Umweltbehörden ein Verschwinden der Art aus Deutschland durch intensive Forschungs- und Schutzaktivitäten zu verhindern. In Schleswig-Holstein gibt es erste hoffnungsvolle Ergebnisse.

Seeregenpfeifer zeichnen sich gegenüber Fluss- und Sandregenpfeifern durch einen sehr hellen Gesamteindruck, schwärzliche Beine und ein offenes statt geschlossenes Brustband aus. Weibliche und juvenile Seeregenpfeifer sind nur graubraun und weiß gezeichnet, während die adulten Männchen schwarze Abzeichen in Form der Augenmaske, der Brustseitenflecken und des „Diadems“ auf der Stirn aufweisen. Zudem ist die Kopfplatte der Männchen in der Regel rotbraun gefärbt. Manche Weibchen sind jedoch auffallend kontrastreich und können mit blass gefärbten Männchen verwechselt werden. Jungvögel ähneln

auf den ersten Blick jungen Flussregenpfeifern. Allerdings ist der Körper des Flussregenpfeifers stärker lang gestreckt, während Seeregenpfeifer eher „kükenähnlich“ wirken. Auch die Rufe beider Arten unterscheiden sich sehr deutlich voneinander.

Seeregenpfeifer besiedeln vegetationsarme Pionierlebensräume wie Salzseen, Salinen und Sandbänke. Sie legen fast immer drei Eier in kleine Bodenmulden. Die Bebrütungsdauer ist mit rund vier Wochen sehr lang. In dieser Zeit sind die Eier verschiedenen Gefahren wie Überflutungen oder Beutegreifern ausgesetzt. Die Küken schlüpfen weit entwickelt und können bereits in den ersten Tagen

zur Nahrungssuche oder bei Gefahren Hunderte Meter zurücklegen. Sie werden häufig vom Männchen alleine betreut, bis sie flügge sind. Die Weibchen beginnen in dieser Zeit teilweise noch einen weiteren Brutversuch mit einem anderen Partner, im Extremfall Hunderte von Kilometern entfernt. Damit tragen sie wesentlich zum genetischen Austausch zwischen den zum Teil geografisch isolierten Populationen bei. Eine Besonderheit des Seeregenpfeifers ist der minutenlange Paarungsakt der Vögel. Dieser endet damit, dass sich die Männchen auf den Rücken fallen lassen.

» Weite Verbreitung und neue Arten

Der Seeregenpfeifer (*Charadrius alexandrinus*) ist über Europa, Nordafrika und Asien verbreitet. Außerhalb Westeuropas sind die Vorkommen nicht auf Küsten konzentriert. So liegt das Hauptvorkommen der Art an binnenländischen Steppenseen vom Neusiedler See in Österreich bzw. Ungarn bis nach Zentralasien. Dennoch wird der Gesamtbestand mit nur 267 000 Individuen angegeben. Zum Vergleich: Dies entspricht in etwa der Bevölkerung der schleswig-holsteinischen Landeshauptstadt Kiel. Der europäische Brutbestand des Seeregenpfeifers betrug nach Daten von BirdLife International um das Jahr 2000 etwa 22 000 bis 35 000 Paare. In mehreren südeuropäischen Ländern, welche den Großteil des europäischen



Natürlicher Brutlebensraum des Seeregenpfeifers im Vorland von St. Peter-Ording.

8.6.2014.

Brutbestandes beherbergen, sind die Bestände zurückgegangen.

Bis vor wenigen Jahren wurden noch zwei weitere „Seeregenpfeifer“ zur Art *Charadrius alexandrinus* gezählt, die inzwischen jedoch als eigenständige Arten angesehen werden. Dem Männchen des Amerika-Seeregenpfeifers (*Charadrius nivosus*) fehlt die rotbraune Kopfplatte, dem an der Küste Südchinas vorkommenden Swinhoe-Seeregenpfeifer (*Charadrius dealbatus*) fehlt der dunkle Zügelstrich. Während die Abspaltung im erstgenannten Fall auf der Grundlage molekulargenetischer Untersuchungen von Clemens Küpper und Kollegen an der Universität Bath in Großbritannien im Jahr 2009 erfolgte, wurde *Charadrius dealbatus* bereits 1870 von dem Briten Robert Swinhoe als eigene Art erkannt und beschrieben. Allerdings wurde der Name „dealbatus“ später fälschlicherweise auf die ostasiatischen Populationen des Seeregenpfeifers bezogen und die Sammlungsstücke von Swin-

hoe am British Museum teilweise sogar umetikettiert. Seine Entdeckung geriet folglich für lange Zeit in Vergessenheit.

» Bestandssituation in Deutschland

Regelmäßige Vorkommen von Seeregenpfeifern finden sich in Deutschland nur am Wattenmeer der Nordsee. Hier brüteten im Jahr 2013 251 Paare in Schleswig-Holstein sowie 8 Paare in Niedersachsen. Zudem gab es innerhalb des Wattenmeerbereichs in den letzten Jahren noch 11 Paare in den Niederlanden sowie gut 40 Paare im dänischen Wattenmeer-Nationalpark. Im gesamten Ostseeraum ist die Art als regelmäßiger Brutvogel verschwunden. Sie zählt somit zu den seltensten Vogelarten Mitteleuropas und wird in der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands in der höchsten Gefährdungskategorie geführt. Da die meisten in Deutschland rastenden Seeregenpfeifer aus dem Wattenmeer

stammen, gilt die Art bei uns auch als Gastvogel als vom Aussterben bedroht.

Ursprünglich zählte der Seeregenpfeifer zur typischen Brutvogelgemeinschaft des Wattenmeers. Hier besiedelte er traditionell Sandbänke, Vordünen und Übergangsbereiche zu Salzwiesen auf den Inseln und Halbinseln. Im 19. Jahrhundert wurde der Seeregenpfeifer hier von verschiedenen Autoren als häufiger Brutvogel beschrieben. In den 1970er Jahren wurden bis zu 600 Paare in Schleswig-Holstein und mehr als 400 Paare in Niedersachsen gezählt. Von diesen rund 1000 Paaren ist nur noch ein Viertel übrig, von denen mehr als 95 % auf Schleswig-Holstein konzentriert sind.

Die Gründe für den Rückgang in den natürlichen Strandlebensräumen sind vermutlich vielschichtig. Langjährige Untersuchungen hierzu liegen aus dem Vorland von St. Peter-Ording in Nordfriesland vor, wo in der Vergangenheit Störungen durch



Männliche Seeregenpfeifer besitzen ein schwarzes „Diadem“ auf der Stirn und eine mehr oder weniger rotbraune Kopfplatte. Von anderen kleinen Regenpfeifern unterscheidet sich die Art durch das offene statt geschlossene Brustband.

Foto: S. Morsch, 13.6.2012.

Touristen eine starke Gefährdung für den Bestand darstellten. Heute sorgen vor allem zunehmende Überflutungen der Brutplätze im Zusammenhang mit dem Klimawandel sowie Verluste von Gelegen und Jungvögeln durch Beutegreifer, wie dem seit den 1960er Jahren stark zunehmenden Fuchs, für einen schlechten Bruterfolg. Letztere werden unter anderem durch Strandabfälle angezogen. Gleichzeitig entstehen infolge des Küstenschutzes zu selten neue Pionierlebensräume, die noch nicht von Beutegreifern besiedelt beziehungsweise entdeckt wurden. Solche Lebensräume könnten Inseln, Sandbänke oder auch Nehrungen sein. Da die sehr weit entwickelten Jungvögel von den Eltern nicht gefüttert, sondern nur auf nahrungsreiche Flächen geführt werden, sind sie auch durch zunehmend nassere Frühsommer gefährdet. Während etwa junge Zwergseeschwalben von einem Elternteil gewärmt und vom anderen gefüttert werden, können junge Seeregenpfeifer nur entweder selbst Nahrung suchen oder sich aufwärmen lassen.

» Auf und Ab in Schleswig-Holstein

In Schleswig-Holstein zeigte die Bestandsentwicklung in den letzten Jahrzehnten ein stetes Auf und



Brutlebensraum des Seeregenpfeifers im Beltringharder Kooog. Dieser stellt mit einem Bestand von 148 Paaren im Jahr 2013 das wichtigste Brutgebiet des Seeregenpfeifers in Deutschland dar.

3.6.2014.

Ab. Während die Bestände in den natürlichen Lebensräumen auch hier nahezu verschwunden sind, konnten Seeregenpfeifer immer wieder Ersatzlebensräume vor allem in den sogenannten Naturschutzkögen besiedeln. Hierbei handelt es sich um ehemalige Watt- und Salzwiesengebiete, die einst aus Küstenschutzgründen eingedeicht wurden und seitdem als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme für die Eingriffe in die Wattenmeer-Natur ganz oder teilweise im Sinne des Naturschutzes gepflegt werden.

Allen Ersatzlebensräumen ist jedoch gemein, dass sich die anfangs oft optimalen Lebensbedingungen für Seeregenpfeifer infolge aufwachsender Vegetation mit der Zeit verschlechtern, wenn nicht gezielt gegengesteuert wird. Das derzeit wichtigste Seeregenpfeifer-Brutgebiet im gesamten Nordseeraum ist der Beltringharder Kooog in Nordfriesland, der auf einer Fläche von 34 km² ein Mosaik aus salz- und süßwasserbeeinflussten Lebensräumen aufweist. Im Beltringharder Kooog brüten aktuell 57% des deutschen Seeregenpfeifer-Bestandes – 148 Paare im Jahr 2013. Die Seeregenpfeifer brüten hier in einer lockeren Gemeinschaft mit verschiedenen Küsten- und Wiesenvögeln (u. a. Säbelschnäbler, Sandregenpfeifer, Kiebitz, Uferschnepfe, Rotschenkel und Zwergseeschwalbe). Im Jahr 2014 gelangen in einem von vielen Seeregenpfeiferpaaren besiedelten Teilbereich des Beltringharder Koooges sogar mehrere, in Deutschland sehr seltene, Brutnachweise von Kampfläufem.

Nach der Brutzeit versammelt sich nahezu der gesamte Bestand des Seeregenpfeifers aus dem deutschen Wattenmeer – zeitweise mehr als 400 Individuen gleichzeitig – auf der Sandbank vor St. Peter-Ording. Die Altvögel erneuern in dieser Zeit auch ihr Gefieder. Es handelt sich hierbei um den bedeutendsten Mauser- und Rastplatz der Art im gesamten Nordseeraum. Außerhalb der Wattenmeer-

Beobachtungstipps für Seeregenpfeifer

Verlässliche Beobachtungsmöglichkeiten für Seeregenpfeifer bestehen in Deutschland nur an wenigen Stellen der Wattenmeerküste. In Niedersachsen bietet die Insel Borkum die besten Aussichten. In Schleswig-Holstein kommt die Art als Brutvogel derzeit an sechs Orten vor (Sylt, Rickelsbüler Kooog, Beltringharder Kooog, Katinger Watt, St. Peter-Ording und Büsum). Den besten Ort zur Beobachtung von Seeregenpfeifern stellt das Katinger Watt dar. Hier können Seeregenpfeifer von April bis Juni hervorragend von einem großen, auf den Eiderdammflächen befindlichen Beobachtungsturm aus gesehen werden. Im NABU-Naturzentrum Katinger Watt erhält man weitere Informationen zu den Seeregenpfeifern und anderen Besonderheiten der Eidermündung (z. B. brütende Seeadler).

Im Beltringharder Kooog sind die Brutplätze des Seeregenpfeifers aus Schutzgründen nicht oder nur aus großer Distanz öffentlich einsehbar, um den Bruterfolg dieser und weiterer bedrohter Arten nicht zu gefährden und Rastvögel nicht unnötig zu stören. Zu Beginn der Brutzeit (etwa von Ende März bis etwa Anfang Mai) sowie nach der Brutzeit (Juli, August) können jedoch Seeregenpfeifer sehr gut am Lüttmoorsiel beobachtet werden. Bei Niedrigwasser im Wattenmeer halten sie sich häufig deichnah zwischen dem Siel und dem Lorendamm zur Hallig Nordstrandischmoor auf, Mitte Mai manchmal sogar zusammen mit Sumpfläufem. Bei Hochwasser rasten sie in der sogenannten Quellerbucht in der Salzwasserlagune des Beltringharder Koooges nahe am Siel.

küste werden in Deutschland nur sehr selten Seeregenpfeifer beobachtet. Die meisten küstenfernen Nachweise liegen vom Bodensee, teilweise jedoch auf österreichischer Seite, vor. Die geografische Herkunft dieser Vögel (Nordsee oder Südeuropa) ist nicht bekannt.

Seeregenpfeifer halten sich nur von Mitte März bis Anfang Oktober in Deutschland auf. Das genaue Überwinterungsgebiet der in Deutschland brütenden Seeregenpfeifer ist bislang nicht bekannt. Es gibt einige Nachweise für Westeuropa, doch könnten die vergleichsweise wenigen europäischen Ringfunde im Winter auf weitere Überwinterungsplätze in Westafrika hindeuten. In den 1990er Jahren wurde ein in Guinea-Bissau mit einem portugiesischen Ring markierter Seeregenpfeifer zur Brutzeit bei St. Peter-Ording wiedergefangen.

» Forschungs- und Schutzaktivitäten des NABU

In Schleswig-Holstein führt das Michael-Otto-Institut im NABU seit 2009 das Projekt „Möglichkeiten zum Erhalt der Brutpopulationen des Seeregenpfeifers in Schleswig-Holstein“ im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein durch. Basierend auf Untersuchungen in den aktuellen und ehemaligen Brutgebieten der Art in Schleswig-Holstein werden in diesem Projekt konkrete Maßnahmen zum Habitatmanagement in den noch existierenden und den eventuell neu besiedelbaren Gebieten vorgeschlagen. Ein erfolgreiches Beispiel stellen Maßnahmen in einem etwa 25 ha großen Teilbereich des Beltringharder Kooges dar. Dieses Teilgebiet war seit 2008 aufgrund des Pflanzenaufwuchses nicht mehr von Seeregenpfeifern besiedelt worden. Nach Aufnahme einer extensiven Rinderbeweidung im Jahr 2009 siedelten dort wieder Seeregenpfeifer-Paare (2013: 15 Paare). Der landesweite Bestand hat im Zeitraum von 2009 bis 2013 von 174 auf 251 Paare ebenfalls wieder zugenommen. Mit dazu beigetragen haben auch kleinere Schutzmaßnahmen wie die durch den NABU angeregte Einrichtung einer mobilen Schutzzone durch den Nationalpark-



Dieses Seeregenpfeifer-Weibchen trotzte einem starken Hagelschauer im Juni 2013 auf seinem Gelege.



Glück gehabt: Nach einem Starkregen im Juni 2013 schaute der Nistplatz auf einem kleinen Hügel noch aus dem Wasser heraus und drei Küken sind erfolgreich geschlüpft.



Eine in Dänemark farbberingte Wiesenweihe (adultes Männchen) prädierte im Mai 2012 zwei Gelege des Seeregenpfeifers im Beltringharder Koog.

dienst in Büsum im Jahr 2013, wo seit einigen Jahren wieder Seeregenpfeifer in der Steinschüttung einer Hafenumole brüten. Hier wurden 2013 trotz Baumaßnahmen am Deich und starker touristischer Frequentierung des Gebietes drei Jungvögel flügge.

Im Beltringharder Koog und im Vorland von St. Peter-Ording sind seit 2009 insgesamt mehr als 280 Seeregenpfeifer mit individuellen Farbringkombinationen markiert worden. Mithilfe der Beringungen sollen naturschutzrelevante Populationsparameter wie Überlebensraten und Umsiedlungen zwischen den Gebieten ermittelt werden. Dies ist eine langfristige Aufgabe; abschließende Ergebnisse liegen noch nicht vor. Die Beringungsdaten zeigen jedoch immer wieder spannende Einzelschicksale von Seeregenpfeifern: So siedelte ein 2009 bei St. Peter-Ording beringtes Männchen mit dem Farbringcode „YY-MRP“ 2010 zum Katinger Watt um, wo es auch 2012 bis 2014 beobachtet wurde. Im März 2013 hielt sich derselbe Vogel auf dem Frühjahrszug zur Freude vieler britischer Beobachter für einige Tage in East Sussex auf, ohne jedoch

eine Wiederbesiedlung Großbritanniens als Brutvogel einzuleiten (<http://btoringing.blogspot.de/2013/03/german-kp-in-sussex.html>). Am 21. März 2014 wurde das Männchen als erster deutscher Seeregenpfeifer des Jahres wieder am Katinger Watt und nach der Brutzeit in seiner alten Heimat vor St. Peter-Ording beobachtet. Möglicherweise aufgrund der schlechten Bedingungen vor St. Peter-Ording verließ ein ebenfalls beringtes Paar das Gebiet im Jahr 2012 und wurde zunächst im Beltringharder Koog und später auf der dänischen Insel Römö beobachtet, wo sich das Männchen allerdings einem unberingten Weibchen anschloss. Nach der Brutzeit 2012 wurden beide Vögel wieder bei St. Peter-Ording beobachtet. Im Folgejahr erschien das Weibchen wieder auf Römö, dieses Mal mit einem unberingten Männchen.

Im Rahmen des Projektes werden der Schlupf- und Bruterfolg sowie Ursachen von Gelegeverlusten der in Schleswig-Holstein brütenden Seeregenpfeifer untersucht und überwacht. Erfreulicherweise wurden in den Naturschutzkögen in den letzten Jahren häufig recht hohe Bruterfolge

erreicht, während diese im Vorland von St. Peter-Ording in den meisten Jahren vollständig ausblieben. Im Beltringharder Koog wurden mehr als hundert Seeregenpfeifer-Gelege mit Nestkameras überwacht, um beringte Altvögel und gleichzeitig Prädatoren an den Nestern zu identifizieren. Einige interessante Nestkamerafotos werden in diesem Artikel gezeigt (siehe auch DER FALKE 2010, H. 11). Mithilfe der Nestkameras konnte ein breites Artenspektrum an Beutegreifern festgestellt werden, das unter anderem Fuchs, Steinmarder, Iltis, Sturmmöwe und Nebelkrähe, aber auch eine Wiesenweihe und sogar eine Austernfischerfamilie umfasste. Dennoch war der Schlupf- und Bruterfolg in diesem Gebiet mit Ausnahme der Jahre 2009 und 2014 so hoch, dass der für den Bestandserhalt nötige Bruterfolg teilweise überschritten wurde. Jungvögel aus dem Beltringharder Koog wurden in späteren Jahren brutverdächtig bei St. Peter-Ording, im Katinger Watt und sogar auf der dänischen Insel Römö festgestellt.

» Internationaler Workshop zum Schutz des Seeregenpfeifers

Da Seeregenpfeifer zu den am stärksten bedrohten Vogelarten an den nordwesteuropäischen Küsten zählen, wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche Initiativen und Forschungsprogramme für einen verbesserten Schutz dieser Art in verschiedenen Ländern und Regionen begonnen. Die Hauptziele eines Workshops, der vom 18. bis zum 19. September 2013 vom Michael-Otto-Institut im NABU organisiert wurde, waren daher der Informationsaustausch über diese Projekte sowie die Diskussion über notwendige und mögliche Forschungs- und Schutzaktivitäten. An dem Workshop nahmen 19 Experten aus vier Ländern (Frankreich, Niederlande, Dänemark und Deutschland) teil. Er wurde im Rahmen des schleswig-holsteinischen Seeregenpfeifer-Projektes durch das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes finanziert.

Die vorgestellten Ergebnisse aus den verschiedenen Ländern beziehungsweise Regionen von der Bre-



Im Beltringharder Koog sorgen Rinder für offene Brutflächen für Seeregenpfeifer. Viele Seeregenpfeifer-Gelege werden zudem in alten Kuhfladen angelegt, im Jahr 2013 betraf dies 41 von 81 entdeckten Gelegen. Foto: D.S. Cimiotti. 14.6.2012.



Ein junger Seeregenpfeifer im Alter von etwa fünf Wochen. Typisch für Jungvögel sind die hellen Federsäume auf der Oberseite. 30.6.2014. Fotos, wenn nicht anders angegeben: D.V. Cimiotti.

tagne bis Dänemark zeigten einen negativen Bestandstrend im Zentrum dieses geografischen Betrachtungsraumes (Niederlande, Niedersachsen) und einen im Gegensatz dazu zumindest in den letzten Jahren eher stabilen bis positiven Trend an dessen Rändern (Bretagne, Schleswig-Holstein, Dänemark). Der Gesamtbestand in Dänemark, Deutschland und den Niederlanden liegt derzeit bei weniger als 500 Brutpaaren und in der Bretagne bei rund 200 Paaren. Die grundsätzlichen Gefährdungen für Seeregenpfeifer wurden in den anderen Ländern ähnlich wie in Deutschland gesehen (Habitatverluste, Störungen durch Touristen, Prädation usw.). Abhängig von den spezifischen Ursachen und lokalen Besonderheiten variieren jedoch die begonnenen Gegenmaßnahmen. So hat sich an französischen Stränden die Einzäunung von Brutkolonien gegen die Störung durch Touristen als erfolgreich erwiesen, wenn diese Maßnahme gleichzeitig von freiwilligen Helfern gegenüber den Strandbesuchern erklärt und überwacht wird. Außerhalb von natürlichen Lebensräumen stellt die Kontrolle der Vegetationsentwicklung eine besondere Herausforderung dar. Neben auch in Deutschland etablierten Methoden wie der Rinderbeweidung wird in den

Niederlanden damit experimentiert, Inseln mit Schichten von Salz oder Muschelschill zu bedecken, um die Vegetation zurückzudrängen. Zudem hat der niederländische BirdLife-Partner zusammen mit weiteren Partnern eine Öffentlichkeitskampagne zum Schutz der Brut- und Rastvögel des Wattenmeers vor menschlichen Störungen begonnen.

Dominic V. Cimiotti, Rainer Schulz, Brigitte Klinner-Hötter, Hermann Hötter



Dominic Cimiotti beschäftigt sich als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Michael-Otto-Institut im NABU vor allem mit Naturschutzforschung an bedrohten Vogelarten des Wattenmeers und der Agrarlandschaft.



Rainer Schulz untersucht seit 1989 Seeregenpfeifer in Schleswig-Holstein und arbeitet bei der Schutzstation Wattenmeer in Husum.



Brigitte Klinner-Hötter ist als Biologin freiberuflich tätig. Sie führt seit einigen Jahren die Brutvogel-Bestandserfassung im Beltringharder Koog durch.



Dr. Hermann Hötter ist Biologe und leitet das Michael-Otto-Institut im NABU in Bergenhusen. Zu seinen Arbeitsschwerpunkten zählt die Forschung für den Naturschutz.

Literatur zum Thema:

- Cimiotti DV, Hötter H 2013: Conservation of Kentish Plovers in NW Europe: results of a workshop in N Germany. Wader Study Group Bull. 120: 218-220.
- Cimiotti DV, Hötter H, Schulz R, Cimiotti DS, Klinner-Hötter B 2013: Seeregenpfeifer – In: Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Jagd und Artenschutz 2013: 67-71. Download auf www.schleswig-holstein.de, Suchbegriff „Jagd und Artenschutz“
- Kennerley PR, Bakewell DN, Round PD 2008: Rediscovery of a long-lost Charadrius plover from South-East Asia. Forktail 24: 63-79.
- Küpper C, Augustin J, Kosztlányi A, Burke T, Figuerola J, Székely T 2009: Kentish versus snowy plover: phenotypic and genetic analyses of *Charadrius alexandrinus* reveal divergence of Eurasian and American subspecies. Auk 126: 839-852.
- Küpper C, Edwards SV, Kosztlányi A, Alrashidi M, Burke T, Herrmann P, Argüelles-Tico A, Amat JA, Amezian M, Rocha A, Hötter H, Ivanov A, Chernicko J, Székely T 2012: High gene flow on a continental scale in the polyandrous Kentish plover *Charadrius alexandrinus*. Mol Ecol. 21: 5864-5879.
- Schulz R, Stock M 1993: Kentish plovers and tourists: competitors on sandy coasts? Wader Study Group Bull. 68: 83-91.
- Székely T, Cuthill IC, Yezerinac S, Griffiths R, Kis J 2004: Brood sex ratio in the Kentish plover. Behavioral Ecology 15: 58-62.
- Székely T, Williams TD 1995: Costs and benefits of brood desertion in female kentish plovers, *Charadrius alexandrinus*. Behav. Ecol. Sociobiol. 37: 155-161.
- <http://www.birdlife.org/globally-threatened-bird-forums/2013/09/kentish-plover-charadrius-alexandrinus-is-being-split-list-c-nivosus-as-near-threatened-and-c-dealbatu-as-data-deficient/>
- Die Projektberichte der Jahre 2009 bis 2013 können auf der Webseite des Michael-Otto-Instituts im NABU heruntergeladen werden: <http://bergenhusen.nabu.de/forschung/seeregenpfeifer>

Wir danken dem Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein für die Finanzierung des Seeregenpfeifer-Schutzprojektes. Dr. Jochen Bellebaum, Thorkil Brandt, Holger A. Bruns, Dagmar Cimiotti, Klaus Günther, Bernd Hälterlein, Jutta Hansen, Monika Povel, Stefan Schrader, Kai-Michael Thomsen und weitere Personen haben das Projekt mit ihren Beobachtungs- und Zählungen oder auf andere Weise unterstützt.