

Bruterfolgsmonitoring im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 2016

Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*



Foto: Wernicke

Hermann Hötger*, Michael Beverungen, Brigitte Kliner-Hötger

[*Hermann.Hoetker@NABU.de](mailto:Hermann.Hoetker@NABU.de)
Michael-Otto-Institut im NABU
Goosstroot 1
24861 Bergenhusen

Dezember 2016

Studie im Auftrag des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein

Zusammenfassung

Bruterfolgsmonitoring im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 2016 - Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*

Hermann Hötter, Michael Beverungen, Brigitte Kliner-Hötter

Das 2009 begonnene Monitoring des Bruterfolgs von Säbelschnäblern wurde 2016 mit gleicher Methode im Fahretofter Westerkoog mit Vorland, im Hauke-Haien-Koog, im Beltringharder Koog mit nordwestlichem Vorland und im Vorland des Kaiser-Wilhelm-Kooges durchgeführt. Die Gebietsauswahl war vor allem danach erfolgt, ob das Gelände es zuließ, Küken ausreichend gut zu beobachten und somit den Bruterfolg festzustellen. Im Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland fanden regelmäßige Kontrollen der Nester und Zählungen der Küken statt, in den drei übrigen Gebieten wurden lediglich die Küken regelmäßig gezählt.

Die Erfassungen verliefen plangemäß. Das Brutgeschehen auf dem Salzwiesenstandort vor dem Kaiser-Wilhelm-Koog begann wie in den Vorjahren außergewöhnlich spät (Ende Mai). In allen Gebieten waren sowohl Schlupf- als auch Bruterfolg vergleichsweise niedrig. Als wesentliche Gründe konnten hohe Prädationsraten der Nester festgestellt werden. Zusammen mit älteren Daten deuten die Befunde auf einen insgesamt sinkenden Bruterfolg des Säbelschnäblers im Wattenmeer hin, der derzeit zum Erhalt der Population nicht ausreichen dürfte.

	Brutbestand	Schlupferfolg	flügge Jungvögel	Bruterfolg (flügge Jungvögel pro Paar)
Fahretofter Westerkoog	119	niedrig	31	0,15
Hauke-Haien-Koog (Nordbecken)	91	mittel	4	
Beltringharder Koog	206	niedrig	43	0,21
Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland	37	1%	0	0,00

Übersicht der Bestände, des Schlupf- und des Bruterfolgs von Säbelschnäblern in den Untersuchungsgebieten 2016.

1. Einleitung

Das Monitoring des Reproduktionserfolgs von Vogelarten kann wertvolle Hinweise auf die Ursachen von Bestandsveränderungen liefern. Zurückgehende Reproduktionsraten können schneller als sinkende Bestände auf gravierende Probleme der betroffenen Vogelarten hinweisen. Dies gilt besonders für die vergleichsweise langlebigen Küstenvögel, bei denen sich gegebenenfalls ein dauerhaft niedriger Bruterfolg erst nach vielen Jahren auf die Bestandsgröße auswirkt. Aus diesem Grunde ist die Aufnahme des Parameters „Bruterfolg“ in das trilaterale Monitoringpaket für das Wattenmeer ein wichtiger Schritt für den vorausschauenden Schutz dieses Lebensraums.

Für den Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta* ist das Wattenmeer das bedeutendste Brutgebiet auf dem ostatlantischen Zugweg. Im Wattenmeer brütet etwa ein Drittel der 28.700 – 32.000 Brutpaare des Zugwegs. Ähnliches gilt auch für die europäische Ebene: Mehr als ein Viertel der 38.000 – 57.000 europäischen Brutpaare befindet sich im Wattenmeer (BirdLife International, 2004; Hötter & West, 2005; Koffijberg et al., 2006; Thorup, 2006). Das Schleswig-Holsteinische Wattenmeer beherbergt etwa 4.000 Brutpaare, die überwiegend auf den Festlandsalzwiesen brüten. In den sogenannten „Naturschutzkögen“ befinden sich ebenfalls bedeutsame Populationsanteile, während die Art auf den Inseln deutlich seltener anzutreffen ist (Hötter et al., 2005). Säbelschnäbler brüten in Kolonien und führen ihre Küken kurz nach dem Schlüpfen in Küken-Aufzuchtgebiete, das heißt vor allem in die *Spartina*-Zonen der Vorküsten beziehungsweise in breite Priele in den Salzwiesen. Auch auf binnenländischen Schlamm- und Uferflächen können Säbelschnäblerküken aufwachsen. Die Koloniestandorte und Kükenaufzuchtgebiete sind in fast allen Fällen räumlich voneinander getrennt – meist nur wenige Hundert Meter, im Extremfall aber bis zu mehreren Kilometern (Bie, 1979; Glutz von Blotzheim et al., 1975; Hötter & Kölsch, 1993; Lengyel, 2006). Die Trennung von Kolonie- und Kükenstandorten muss bei der Auswahl der Probegebiete und Methoden berücksichtigt werden.

Schlupf- und Bruterfolg von Säbelschnäblern waren bereits Gegenstand zahlreicher Publikationen (Bie & Zijlstra, 1985; Girard & Yésou, 1989; Goutner, 1985). Für Brutgebiete in Nordfriesland stellten Hötter & Segebade (2000) fest, dass der Schlupferfolg vor allem durch Bodenprädatoren und Überflutungen beeinflusst wurde, während die Überlebenswahrscheinlichkeit der Küken vor allem mit dem Wetter in Verbindung stand. Die Eignung der Parameter Schlupf- und Bruterfolg des Säbelschnäblers für ein dauerhaftes Monitoring im Wattenmeer waren in Voruntersuchungen bereits grundsätzlich positiv bewertet worden (Thyen et al.,

1998). Im Jahr 2009 erfolgte ein erster Monitoring-Durchgang und es wurden die für die Beurteilung der Ergebnisse relevanten Daten aus dem Wattenmeer zusammengetragen (Hötker et al. 2009). In dem hier vorliegenden Bericht sollen die Ergebnisse der siebten Feldsaison 2016 vorgestellt werden.

2. Probeflächen 2016

Vor dem Beginn der Feldarbeit im Jahr 2009 war eine erste Auswahl von Probeflächen erfolgt. Zwei Gebiete, der Fahretofter Westerkoog und der Beltringharder Koog, standen wegen der dort ohnehin seit mehreren Jahren durchgeführten Arbeiten zur Brutbiologie des Säbelschnäblers bereits von vornherein fest (Abb. 1). Beide Gebiete unterschieden sich durch die Kükenhabitate. Während die Küken im Fahretofter Westerkoog kurz nach dem Schlüpfen ins Vorland geführt wurden, wuchsen in der Vergangenheit die im Beltringharder Koog erbrüteten Küken überwiegend im eingedeichten Bereich auf (Hötker & Segebade, 2000). Allerdings gewann in den vergangenen Jahren auch das rasch anwachsende Vorland nordwestlich des Kooges an Bedeutung als Kükenaufzuchtgebiet.

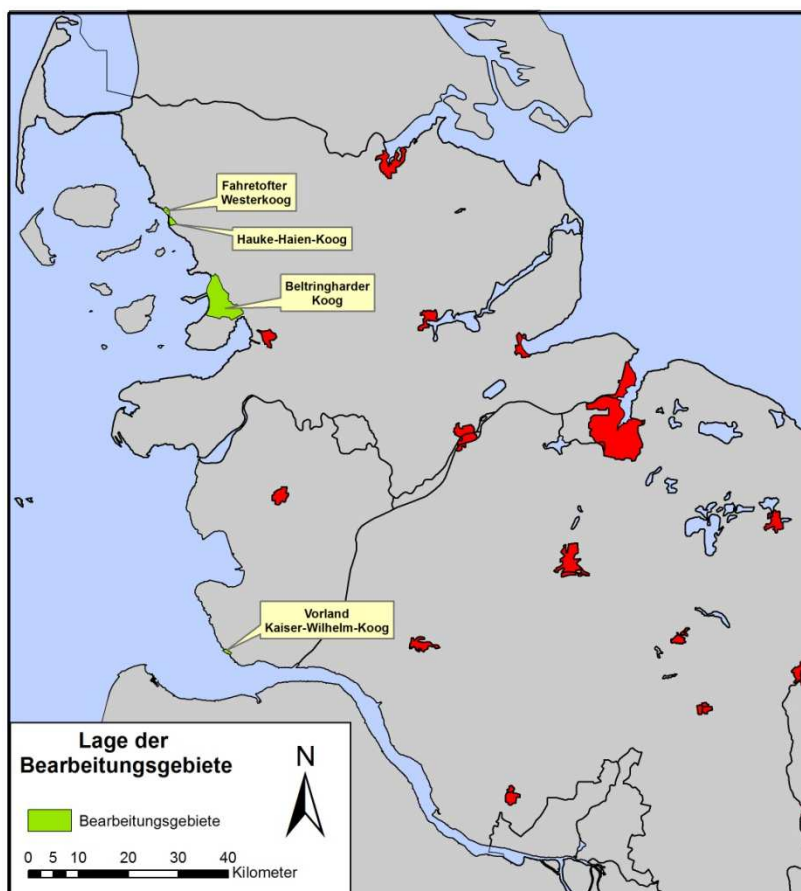


Abb.1. Lage der Untersuchungsgebiete.

Die Auswahlkriterien für die übrigen Gebiete waren

1. die Möglichkeit, Jungvögel vom Deich aus zu beobachten, ohne die Familien zu stören und dadurch zu vertreiben,
2. das Vorhandensein einer gut zugänglichen, ausreichend großen Brutkolonie (mindestens 40 Nester),
3. die Möglichkeit, in einem ausreichend ungestörten Bereich zu arbeiten, und
4. die Wahrscheinlichkeit, an gleicher Stelle auch in folgenden Jahren entsprechende Kolonien vorzufinden.

Im Bereich der nordfriesischen Küste schien das Butterloch beziehungsweise die angrenzende Brutkolonie auf der Hamburger Hallig diese Kriterien zu erfüllen. Nachdem sich dort jedoch 2009 und 2010 nur wenige Paare angesiedelt hatten und kein Bruterfolg zu verzeichnen gewesen war, wurden ab 2011 dort keine Untersuchungen mehr durchgeführt. In Dithmarschen fiel die Wahl auf die Vorländer des Kaiser-Wilhelm-Kooges wegen der relativ geringen Entfernung zwischen Deich (ungestörte Beobachtungsmöglichkeiten) und Schlickgraszone (potentielle Kükenlebensräume), der hohen Anzahl gut zugänglicher Koloniestandorte und der Konstanz der Besiedelung (Südbeck & Hälterlein, 2001).

Da sich 2014 offensichtlich einige der in den vergangenen Jahren im Fahretofter Koog brütenden Säbelschnäbler im fast unmittelbar angrenzenden Nordbecken des Hauke-Haien-Kooges angesiedelt hatten, wurde dieses seit 2014 als weiteres Untersuchungsgebiet aufgenommen.

3. Methoden

Im Kaiser-Wilhelm-Koog wurden, nachdem sich die Kolonien offensichtlich etabliert hatten (viele Säbelschnäbler saßen dauerhaft auf ihren Nestern), Koloniestandorte aufgesucht und die Nester mit nummerierten Plastikschildern markiert. In regelmäßigen Abständen von durchschnittlich etwa einer Woche erfolgten Nestkontrollen, die dazu dienten, das Schicksal einzelner Gelege zu bestimmen.

Im Kaiser-Wilhelm-Koog wurden bei der Erstbegehung am 3.6.2016 sämtliche Nester der Teilkolonie markiert und ihre Lage in einer groben Skizze vermerkt. Der Nestinhalt wurde notiert: Zahl der Eier, gegebenenfalls schlüpfende oder geschlüpfte Küken, zerbrochene Eier.

Weitere Nestkontrollen fanden an folgenden Tagen statt: 9.6., 14.6., 21.6., 27.6. Jeweils wurden wiederum alle neuen Nester gesucht, markiert und deren Nestinhalt notiert. Leere Nester wurden auf die Existenz von kleinen Eischalensplittern, die auf den Schlupf der Jungvögel hindeuten (Mabee, 1997), untersucht.

Die Gelege wurden als erfolgreich angesehen, wenn mindestens ein schlüpfendes oder ein frisch geschlüpftes Küken in der Nestmulde gefunden wurden, wenn kleine Eischalensplitter in der Nestmulde auf den Schlupf hindeuteten und wenn die Eier nach dem Zeitpunkt des zu erwartenden Schlupftermins verschwunden waren und keine Zeichen auf Zerstörung oder Raub vorhanden waren. Das Gelege wurde als nicht erfolgreich angesehen, wenn Hinweise auf die Zerstörung des Nestes oder den Raub der Eier vorlagen oder wenn das Nest verlassen war. Nester wurden als ausgeraubt betrachtet, wenn die Zerstörung der Nestmulde, Spuren der Prädatoren, zerstörte Eier, große Eischalen oder Dotterreste im Nest auf den Raub der Eier hindeuteten oder wenn die Eier vor Ablauf der regulären Bebrütungszeit von 23 Tagen verschwunden waren.

Der Schlupferfolg wurde mit der Methode von Mayfield berechnet (Mayfield, 1961, 1975):

$$\text{Schlupferfolg} = (1 - T_V / T_E)^{27}$$

T_V : Anzahl der Tage mit Verlusten; T_E : Nesttage (Summe der Tage, an denen alle Nester unter Kontrolle standen). Der Exponent 27 wurde gewählt, weil davon ausgegangen werden kann, dass zwischen der Eiablage und dem Schlupf eines Säbelschnäblergeleges durchschnittlich 27 Tage vergehen (Hötker, 1998).

Für die Schlupferfolgsberechnungen konnten diejenigen Gelege nicht berücksichtigt werden, die am Fundtermin bereits zerstört oder verlassen waren. Letzteres galt besonders für Gelege aus ein oder zwei Eiern, die offensichtlich schon am Fundtag nicht mehr bebrütet wurden. Die Zahl der für die Schlupferfolgsberechnungen verwendeten Nester ist aus diesem Grunde niedriger als die Zahl der gefundenen Nester.

Im Beltringharder Koog, im Hauke-Haien-Koog und im Fahretofter Westerkoog wurden keine regelmäßigen Nestkontrollen durchgeführt, da hier die Kolonien zum Teil nur schwer zu erreichen waren und ein regelmäßiges Betreten der Kolonien zudem zahlreiche andere Brutvogelarten erheblich gestört hätten. Stattdessen wurden lediglich die Anzahlen vorhandener Nester entweder durch einmalige Begehungen der Koloniestandorte oder durch Kon-

trollen aus der Distanz ermittelt. Bei letztgenannter Methode wurde die Anzahl brütender Säbelschnäbler mehrfach während der Brutzeit von einem entfernten Ort aus, meistens dem Deich, kartiert. Die maximale Anzahl gleichzeitig brütender Säbelschnäbler wurde als Bestand angenommen. Die Zahl der geschlüpften Küken wurde durch Zählungen ebenfalls aus der Entfernung an und kurz nach den vermuteten Schlupftagen durchgeführt. Die so ermittelten Zahlen geschlüpfter Küken dürften die tatsächlichen Schlupfzahlen erheblich unterschätzen. Sie können aber einen groben Eindruck von der Höhe des Schlupferfolgs vermitteln.

Um den Bruterfolg zu ermitteln, wurden in regelmäßigen Abständen Zählungen der Säbelschnäblerküken in den Kükenaufzuchtgebieten der untersuchten Kolonien durchgeführt. Küken, deren Alter als mindestens 25 Tage geschätzt wurden, galten als „fast flügge“ und wurden gewertet. Im Fahretofter Koog sowie im Hauke-Haien-Koog wurden die Küken in den Kögen selbst und vor allem im Watt beziehungsweise im Vorland westlich und nordwestlich der Köge gezählt (Osewoldter Vorland). Die Abgrenzung nach Nordwesten war wegen der großen Entfernung nicht ganz eindeutig, so dass einige Küken übersehen worden sein könnten. Im Beltringharder Koog erstreckten sich die Zählungen auf das Vorland im Nordwesten des Kooges sowie auf den gesamten Bereich des Kooges mit Ausnahme der Sukzessionszone im Süden. Im Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland wurden die Küken-Zählungen auf den Schlickflächen westlich der Kolonien durchgeführt.

Die im Rahmen dieser Studie verwendeten älteren Daten wurden mit vergleichbaren Methoden gewonnen. Alle älteren Schätzungen des Schlupferfolgs beruhen auf Nestkontrollen und einer Datenauswertung nach Mayfield. Die Bruterfolgsberechnungen erfolgten durch Zählungen der fast flüggen Jungvögel. Die Paarzahlen wurden im Fall des Beltringharder Kooges den Brutvogelberichten entnommen (Klinner-Hötker & Petersen-Andresen 2016) oder durch die maximale Zahl gleichzeitig brütender Altvögel geschätzt. Die Daten entstammen Hötker & Segebade (2000), der Brutvogeldatenbank des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz oder eigenen Untersuchungen.

Tab. 1. Methoden und Bearbeiter in den Untersuchungsgebieten.

	Fahretofter Westerkoog	Hauke-Haien-Koog	Beltringharder Koog	Kaiser-Wilhelm-Koog Vorland
Brutbestand	Schätzung durch maximale Zahl brütendere Altvögel	Schätzung durch maximale Zahl brütendere Altvögel	Nesterzählung	Nesterzählung
Schlupferfolg	Schätzung ohne Nestkontrolle	Schätzung ohne Nestkontrolle	Schätzung ohne Nesterkontrolle	Nestkontrolle, Mayfield
Bruterfolg	regelmäßige Zählungen der fast flüggen Küken	regelmäßige Zählungen der fast flüggen Küken	regelmäßige Zählungen der fast flüggen Küken	regelmäßige Zählungen der fast flüggen Küken
Bearbeiter	Hermann Hötter	Hermann Hötter	Brigitte Klinner-Hötter, Hermann Hötter, Dominic Cimiotti	Michael Beverungen, Christian Piening

4. Ergebnisse

Fahretofter Westerkoog

Im Fahretofter Westerkoog begann das Brutgeschäft 2016 in der letzten Aprildekade (30.4.). Am 29.5. wurde das Maximum von 119 brütenden Altvögeln erreicht. Spätere Zählungen brütender Altvögel ergaben geringere Zahlen. Im Vorland kam es 2016 zu zwei Brutversuchen.

Der Brutbestand des Säbelschnäblers lag 2016 deutlich höher als im Vorjahr.

Im Fahretofter Westerkoog schlüpften 2016 offensichtlich relativ wenige Küken. Im Vergleich zur Zahl der Brutvögel konnten nur wenige Küken beobachtet werden (Tab. 2). Bedenkt man, dass zwar sehr kleine Küken übersehen worden sein dürften und dass viele Küken bereits vor dem Erreichen des 10. Lebensstags umgekommen sein könnten, kann man von einem geringen Schlupferfolg (<20%) ausgehen.

Im Jahr 2016 konnten nur relativ wenige ältere, aber noch nicht flügge Jungvögel im Watt beziehungsweise im Vorland westlich des Fahretofter Westerkooges beobachtet werden. Es wurden mindestens 31 Jungvögel flügge, das entspricht einem Bruterfolg von 0,26 flüggen Jungen pro Paar. Da es nicht ausgeschlossen werden kann, dass einige Familien mit älteren Küken vom Nordbecken des Hauke-Haien-Kooges in den Fahretofter Koog und möglicherweise weiter ins Osewoldter Vorland eingewandert waren, wurde der Bruterfolg für beide Gebiete zusammen betrachtet. Für den Fahretofter Westerkoog und das Nordbecken des Hauke-Haien-Kooges zusammen waren es 0,15 flügge Küken pro Jahr.

Tab. 2. Beobachtungen von Säbelschnäblerküken in verschiedenen Altersstufen im Fahretofter Westerkoog mit Vorland 2016.

Datum	24.4.16	30.4.16	9.5.16	15.5.16	22.5.16	29.5.16	5.6.16	11.6.16	19.6.16	24.6.16	1.7.16	10.7.16	19.7.16	27.7.16	7.8.16
Brütende	0	6	35	71	82	119	93	60	57	51	26	1	0	0	0
Familien							2	5	>9	5	>4	1			
<10 Tage							2	5	4	7	2				
10 Tage								3	1	3	9				
15 Tage								1		7	4	3			
20 Tage									2		6	2			
25 Tage									1	7	3	1	1		
30 Tage										9	3		4		
35 Tage										1	5	9	5	1	
flügge										4	5	14	6	21	1

Hauke-Haien-Koog (Nordbecken)

Im Hauke-Haien-Koog wurden 2016 am 9.5. brütende Säbelschnäbler entdeckt. Maximal waren es 91 brütende Vögel am 15.5. Es konnten etliche jüngere Küken beobachtet werden (Tab. 3), so dass von einem mittleren Schlupferfolg (20 – 50 %) ausgegangen werden kann. Nur vier Küken wurden im Gebiet flügge. Da es nicht ausgeschlossen werden kann, dass einige Familien mit älteren Küken in den Fahretofter Westerkoog und möglicherweise weiter ins Osewoldter Vorland einwanderten, könnte der Bruterfolg höher gewesen sein. Für den Fahretofter Westerkoog und das Nordbecken des Hauke-Haien-Kooges zusammen waren es 0,15 flügge Küken pro Jahr.

Tab. 3. Beobachtungen von Säbelschnäblerküken in verschiedenen Altersstufen im Nordbecken des Hauke-Haien-Kooges 2016.

Datum	24.4.16	30.4.16	9.5.16	15.5.16	22.5.16	29.5.16	5.6.16	11.6.16	19.6.16	24.6.16	1.7.16	10.7.16	19.7.16	27.7.16	7.8.16
Brütende	0	0	59	91	68	57	5	1	0	0	0	0	0	0	0
Familien							7	9							
<10 Tage							27								
10 Tage							9	5							
15 Tage								13	2						
20 Tage									8	1					
25 Tage									3	3					
30 Tage										4					
35 Tage															
flügge															

Beltringharder Koog

Im Beltringharder Koog bildeten sich im April und Mai mehrere kleine und mittlere Kolonien. Der Brutbestand betrug insgesamt 206 Paare. Im Vorland nordwestlich des Kooges brüteten 2016 neun Säbelschnäblerpaare. Hinzu kam ein Brutpaar am südlichen Arlauufer.

In allen Brutgebieten innerhalb des Beltringharder Kooges konnten nur einzelne Familien beobachtet werden, so dass der Schlupferfolg mit „niedrig“ (<20%) eingestuft wurde. Insgesamt konnten in verschiedenen Teilen des Kooges 43 flügge Jungvögel registriert werden.. Dies entspricht einem Bruterfolg von 0,21 flüggen Jungvögeln pro Paar.

Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland

Spät, erst am 3.6., konnten die ersten Nester an den Koloniestandorten gefunden werden. Insgesamt umfasste die Kolonie 37 Nester, die alle für die Auswertung des Schlupferfolgs herangezogen werden konnten. Die Berechnung des Schlupferfolgs wurde nach Mayfield (1961) durchgeführt. 249,5 Nesttagen standen 36 Nestverlusten gegenüber. Daraus ergab sich eine tägliche Nestüberlebensrate von 0,856 und eine Schlupfwahrscheinlichkeit von 1 %. Die Bruten litten unter Prädation, der vermutlich 35 Gelege zum Opfer fielen. Mindestens ein Gelege wurde von Schafen zerdrückt.

Im Untersuchungsgebiet konnten keine Küken beobachtet werden.

Tab. 4. Übersicht der Bestände, des Schlupf- und des Bruterfolgs von Säbelschnäblern in den Untersuchungsgebieten 2016.

	Brutbestand	Schlupferfolg	flügge Jungvögel	Bruterfolg (flügge Jungvögel pro Paar)
Fahretofter Westerkoog	119	niedrig	31	0,15
Hauke-Haien-Koog (Nordbecken)	91	mittel	4	
Beltringharder Koog	206	niedrig	43	0,21
Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland	37	1%	0	0,00

5. Diskussion

Wie in den Vorjahren begann in der untersuchten Kolonie im Vorland des Kaiser-Wilhelm-Kooges das Brutgeschäft der Säbelschnäbler erst außergewöhnlich spät (Ende Mai bzw. Anfang Juni), während in den Kögen die ersten brütenden Altvögel bereits im letzten Aprildrittel festgestellt werden konnten.

Bemerkenswert war, wie bereits in den Vorjahren, der sehr geringe Bruterfolg der Säbelschnäbler. Im Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland führten die Aktivitäten von Prädatoren zu einem extrem niedrigen Schlupferfolg. Auch im Beltringharder Koog liegt der Verdacht nahe, dass viele Nester und Bruten durch Prädatoren zerstört worden sind. Über die Gründe des niedrigen Bruterfolgs im Fahretofter Westerkoog kann nur spekuliert werden. Die relativ geringe Zahl der Brutpaare dürfte damit zusammenhängen, dass durch einen defekten Abfluss des Gewässers der Wasserstand zu Beginn der Brutzeit außergewöhnlich hoch war und nur wenige Brutinseln zur Verfügung standen.

Die Serie schlechter Bruterfolgsergebnisse von Säbelschnäblern in Schleswig-Holstein und im gesamten Wattenmeer setzte sich also auch 2016 fort. In den genauer untersuchten Brutgebieten hat es einen sehr guten Bruterfolg mit mehr als einem Küken pro Paar letztmals 1998 im Fahretofter Westerkoog und danach noch vereinzelt in den Niederlanden und –in kleineren Kolonien – auf den Nordseeinseln gegeben. Auch in den übrigen Untersuchungsgebieten waren Überflutungen und Prädation die wesentlichen Verlustursachen. Pol et al. (2010) zeigen, dass Säbelschnäbler wegen ihrer niedrig liegenden Nester im Vorland durch eine Zunahme von Sommersturmfluten gefährdet sind, wie sie im Zuge des Klimawandels auftreten könnte. Ganz offensichtlich ist diese Gefahr bereits sehr real, wie die Ergebnisse des hier vorgestellten Brutvogelmonitorings zeigen.

Die bereits in den letzten Jahren geäußerte Sorge, dass der derzeitige Bruterfolg der Säbelschnäbler nicht ausreicht, um den Erhalt der Wattenmeerpopulation zu gewährleisten, bleibt bestehen. Die für das Monitoring ausgewählten Gebiete sind sicherlich ausreichend repräsentativ für den Säbelschnäblerbestand in Schleswig-Holstein, um diese Aussage treffen zu können. Auch von anderen Orten liegen keine Hinweise auf einen hohen Bruterfolg vor, so wurde in den Jahren 2009 bis 2012 in keinem der 17 Gebiete des trilateralen Bruterfolgsmonitorings im Wattenmeer ein Bruterfolg von mehr als 0,32 Jungvögeln pro Paar erzielt, häufig wurden überhaupt keine Küken flügge (Thorup & Koffijberg 2016).

Der Säbelschnäbler-Brutbestand des gesamten Wattenmeeres ist seit 1999 deutlich gesunken, verursacht vor allem durch die deutlichen Bestandsrückgänge in den Niederlanden und in Niedersachsen. In Schleswig-Holstein, das den größten Wattenmeerbestand der Art beherbergt, wird der Trend von 1991 bis 2011 noch als „stabil“ eingestuft. Allerdings zeigen sich auch hier seit 2008 deutliche Rückgänge (Koffijberg et al. 2015).

6. Empfehlungen für das zukünftige Monitoring

Es gab im Ablauf der Untersuchungen wiederum 2016 erneut keine technischen Probleme, so dass sich die Methode grundsätzlich bewährt hat und in den nächsten Jahren beibehalten werden sollte.

7. Danksagungen

Wir bedanken uns bei Christian Piening und bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Naturschutzgesellschaft „Schutzstation Wattenmeer“ für ihre tatkräftige Hilfe im Feld. Dem Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz danken wir für die finanzielle Unterstützung des Vorhabens.

8. Literatur

- Bie, S.D. (1979) Some remarks on the behaviour of the Avocet (*Recurvirostra avosetta*) in relation to difficult breeding places. *Ardea*, 67, 68-69.
- Bie, S.D. & Zijlstra, M. (1985) Kluten *Recurvirostra avosetta* en waterpeil in de Oostvaardersplassen: broeden in een veilige omgeving? *Limosa*, 58, 41-48.
- BirdLife International (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status BirdLife International, Cambridge.
- Girard, O. & Yésou, P. (1989) Reproduction de l'Avocette (*Recurvirostra avosetta*) sur le marais d'olonne: Chronologie, devenir des pontes. *Gibier Faune Sauvage*, 6, 225-243.
- Glutz von Blotzheim, U.N., Bauer, K.M., & Bezzel, E. (1975) Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 6. Charadriiformes (1. Teil) Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Goutner, V. (1985) Breeding ecology of the Avocet (*Recurvirostra avosetta* L.) in the Evros delta (Greece). *Bonner Zool. Beitr.*, 36, 37-50.
- Hötker, H. (1998) Intraspecific variation in length of incubation period in Avocets (*Recurvirostra avosetta*). *Ardea*, 86, 33-41.

- Hötker, H., Beverungen, M., Hildebrandt, K.-H., Klinner-Hötker, B., Kühn, M., Rehm, R. & Schmidt-Wiborg, T. (2009) Bruterfolgsmonitoring im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 2009. Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*. Studie im Auftrag des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hötker, H., Beverungen, M., Hildebrandt, K.-H., Klinner-Hötker, B., Kühn, M., Rehm, R. & Schmidt-Wiborg, T. (2010) Bruterfolgsmonitoring im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 2010. Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*. Studie im Auftrag des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hötker, H., Hälterlein, B., & Südbeck, P. (2005) Numbers and population development of Avocets breeding in Germany. Wader Study Group Bulletin, 107, 75-77.
- Hötker, H. & Kölsch, G. (1993) Die Vogelwelt des Beltringharder Kooges. Ökologische Veränderungen in der eingedeichten Nordstrander Bucht. Corax, 15, Sonderheft, 1-145.
- Hötker, H. & Segebade, A. (2000) The effects of predation and weather on the breeding success of Avocets *Recurvirostra avosetta*. Bird Study, 47, 91-101.
- Hötker, H. & West, R. (2005) Population size, population development and habitat use of Avocets in Western Europe at the end of the 20th century. Wader Study Group Bulletin, 107, 57-65.
- Klinner-Hötker, B. & Petersen-Andresen, W. (2016) Ornithologisches Gutachten Nordstrander Bucht/Beltringharder Koog. Jahresbericht 2016. Unveröffentlichtes Gutachten Naturschutzstation ETS und Westküste, Schlüttsiel.
- Koffijberg, K., Dijkzen, L., Hälterlein, B., Laursen, K., Potel, P., & Südbeck, P. (2006) Breeding Birds in the Wadden Sea in 2001 Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.
- Koffijberg, K., Laursen, K., Hälterlein, B., Reichert, G., Frikke, J. & Soldaat, L. (2015) Trends of Breeding Birds in the Wadden Sea 1991 - 2013. Wadden Sea Ecosystem No. 35. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany. Wadden Sea Ecosystem No. 35. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.
- Lengyel, S. (2006) Spatial differences in breeding success in the pied avocet *Recurvirostra avosetta*: effects of habitat on hatching success and chick survival. Journal of Avian Biology, 37, 381-395.
- Mabee, T.J. (1997) Using eggshell evidence to determine nest fate of shorebirds. Wilson Bulletin, 109, 307-313.
- 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.
- Pol, M.v.d., B.J. Ens, D. Heg, L. Brouwer, J. Krol, M. Maier, K.-M. Exo, K. Oosterbeek, T. Lok, C.M. Eising & K. Koffijberg (2010) Do changes in the frequency, magnitude and timing of extreme climate events threaten the population viability of coastal birds? Journal of Applied Ecology, 47, 720-730.
- Südbeck, P. & Hälterlein, B. (2001) Brutbestände an der deutschen Nordseeküste 1998 und 1999: 12. und 13. Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft "Seevogelschutz". Seevogel, 22, 41-48.
- Thorup, O. (2006) Breeding Waders in Europe 2000. International Wader Studies, 14, 1-142.

- Thorup, O. & Koffijberg, K. (2016) Breeding success in the Wadden Sea 2009-2012. A review. Ecosystem No. 36. Common Wadden Sea Secretariat www.waddensea-secretariat.org, Wilhelmshaven.
- Thyen, S., Becker, P.H., Exo, K.-M., Hälterlein, B., Hötter, H., & Südbeck, P. (1998). Monitoring Breeding Success of Coastal Birds. Final Report of the Pilot Study 1996 - 1997. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.