

Bruterfolgsmonitoring im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 2013

Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*



Foto: Wernicke

Hermann Hötter*, Michael Beverungen, Brigitte Kliner-Hötter

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

Dezember 2013

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

Zusammenfassung

Bruterfolgsmonitoring im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer 2013 - Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta*

Hermann Hötter, Michael Beverungen, Brigitte Kliner-Hötter

Das 2009 begonnene Monitoring des Bruterfolgs von Säbelschnäblern wurde 2013 mit gleicher Methode am Fahretofter Westerkoog mit Vorland, am Beltringharder Koog mit nordwestlichem Vorland und im Vorland des Kaiser-Wilhelm-Koogs 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 beiden 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, Anfang Juni). In allen Gebieten waren sowohl Schlupf- als auch Bruterfolg vergleichsweise niedrig. Als wesentliche Gründe konnten hohe Prädationsraten und Sturmfluten 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.

Übersicht der Bestände, des Schlupf- und des Bruterfolgs von Säbelschnäblern in den Untersuchungsgebieten 2013.

	Brutbestand	Schlupferfolg	flügge Jungvögel	Bruterfolg (flügge Jungvögel pro Paar)
Fahretofter Westerkoog	373	mittel	70	0,19
Beltringharder Koog	240	niedrig	11	0,05
Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland	163	16%	0	0,00

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 brüten 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 befinden 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*-Zone des Vorlands bzw. 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 mehrere Kilometer (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 Be-

urteilung der Ergebnisse relevanten Daten aus dem Wattenmeer zusammengetragen (Hötker et al. 2009). In dem hier vorliegenden Bericht sollen die Ergebnisse der vierten Feldsaison 2012 vorgestellt werden.

2. Probeflächen 2013

Vor dem Beginn der Feldarbeit im Jahre 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, 2 und 3). Beide Gebiete unterschieden sich durch die Kükenhabitats. 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 & Segebad, 2000). Allerdings gewann in den vergangenen Jahren auch das rasch anwachsende Vorland nordwestlich des Kooges an Bedeutung als Kükenaufzuchtgebiet.

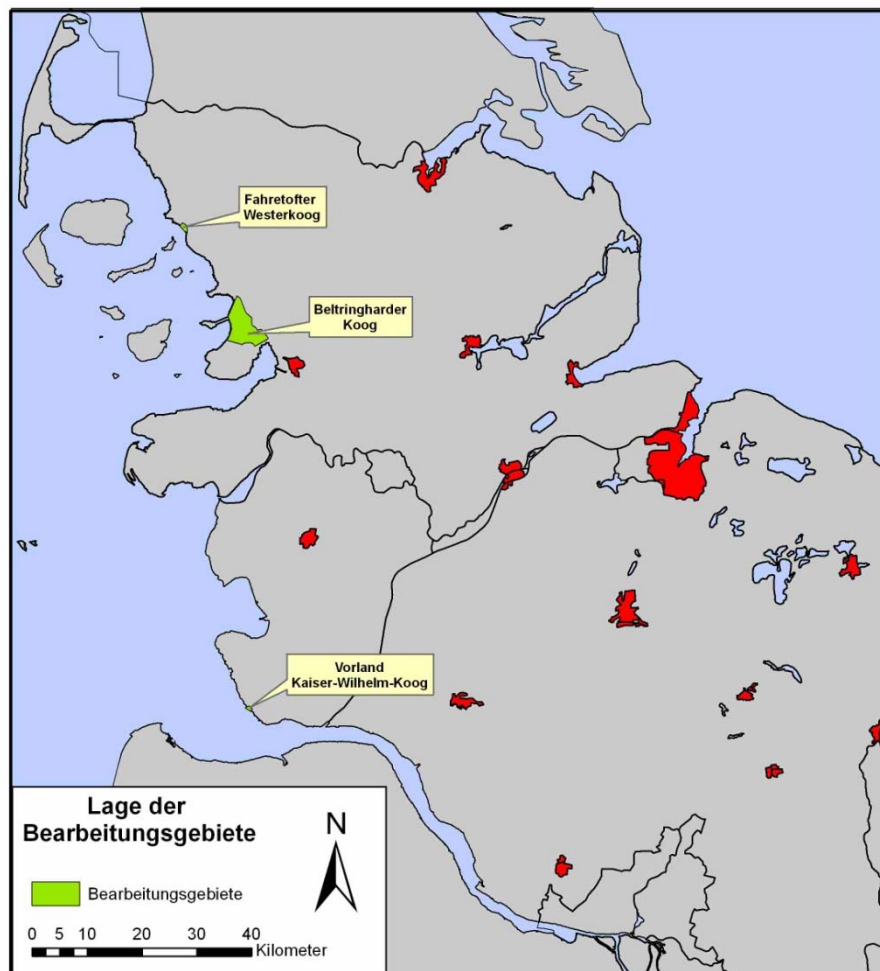


Abb.1. Lage der Untersuchungsgebiete.

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 bzw. 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 (Abb. 4) 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).

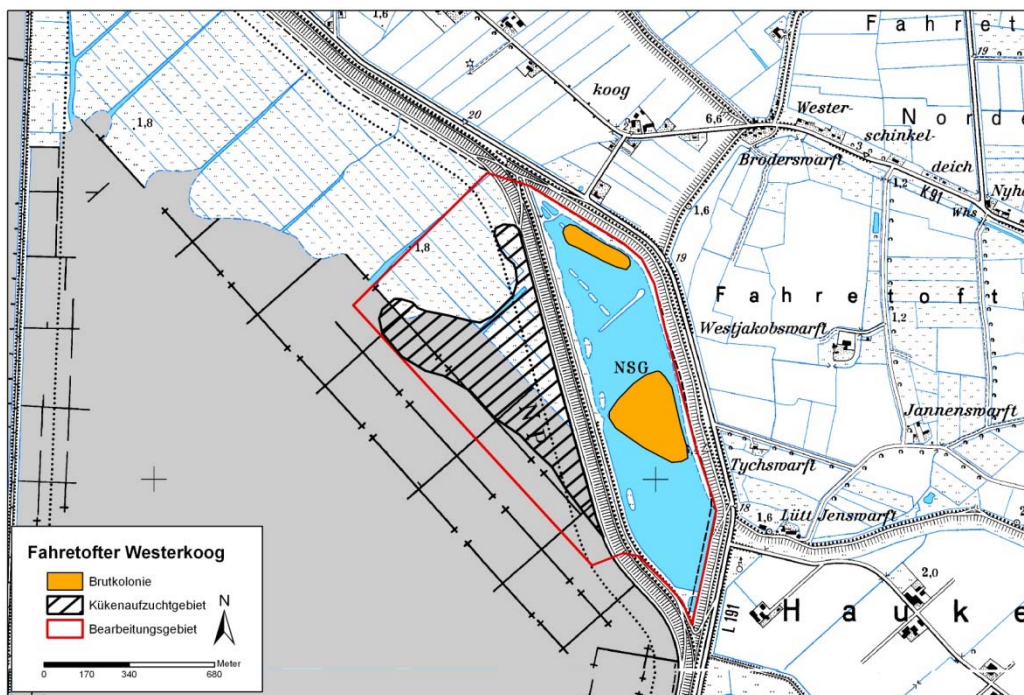


Abb. 2. Untersuchungsgebiet Fahretofter Westerkoog.

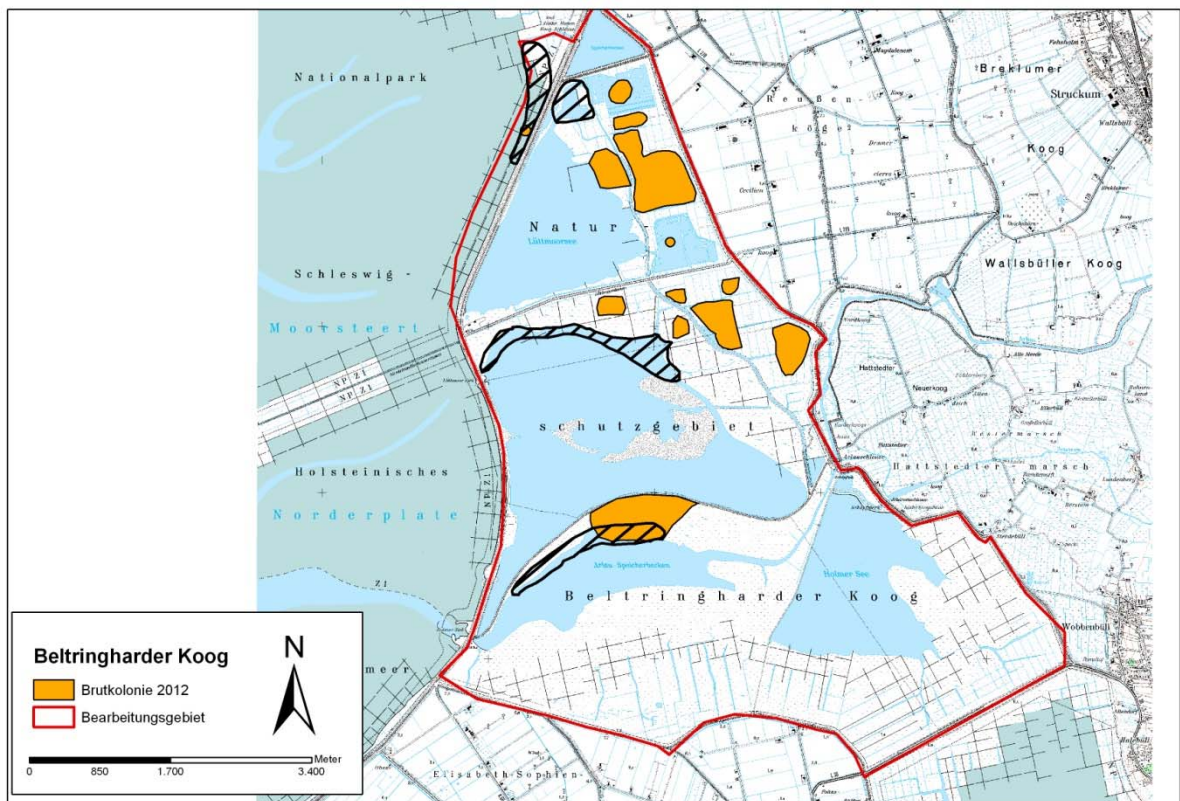


Abb. 3. Untersuchungsgebiet Beltringharder Koog.

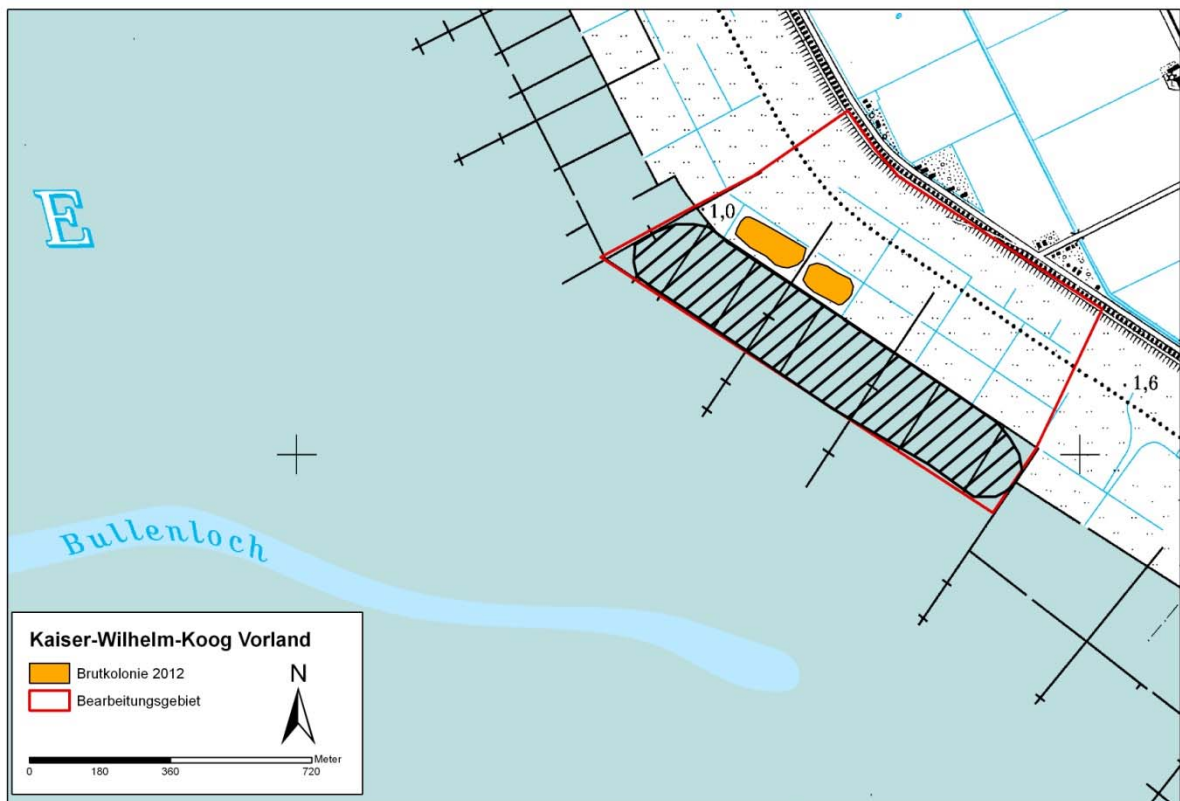


Abb. 4. Untersuchungsgebiet Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland.

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 war es wegen der dichten Besiedelung des gesamten Vorlands durch viele Hundert Säbelschnäblerpaare notwendig, Teilkolonien so auszuwählen, dass eine vollständige Nestkontrolle in einer angemessenen Zeit (maximal 1h 30min) erfolgen konnte. Die Wahl fiel auf zwei Teilkolonien an der Badestelle Süd, die vom Deich aus sehr schnell zu erreichen waren. Bei der Erstbegehung am 28.5.2013 wurden sämtliche Nester der Teilkolonie markiert und ihre Lage in einer groben Skizze vermerkt. Der Nestinhalt wurde notiert: Zahl der Eier, ggf. schlüpfende oder geschlüpfte Küken, zerbrochene Eier. Weitere Nestkontrollen fanden an folgenden Tagen statt: 4.6., 10.6., 11.6., 19.6., 26.6. und 4.7.2013. Jeweils wurden wiederum alle neuen Nester gesucht und markiert. Der Nestinhalt wurde notiert. Leere Nester wurden auf die Existenz von kleinen Eischalen, die auf den Schlupf der Jungvögel hindeuten (Mabee, 1997), untersucht. Zusätzlich fand am 25.7.2013 Kontrolle bezüglich der Jungvögel vom Deich aus statt.

Die Gelege wurden als erfolgreich angesehen, wenn mindestens ein schlüpfendes oder ein frisch geschlüpfte 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 und im Fahretofter Westerkoog wurden keine regelmäßigen Nesterkontrollen 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 Kontrollen 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 Überblick des Schlupferfolgs liefern.

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 wurden die Küken im Koog selbst und vor allem im Vorland westlich und nordwestlich des Kooges gezählt (Osewohler Vorland). Die Abgrenzung nach Nordwesten war wegen der großen Entfernung nicht ganz eindeutig, so dass einige Küken übersehen worden sein dürften. 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 die 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 Falle des Beltringharder Kooges den Brutvogelberichten entnommen (Klinner-Hötker & Petersen-Andresen, 2013) oder durch die maximale Zahl gleichzeitig brütender Altvögel geschätzt. Die Daten entstammen Hötker & Segebade (2000), der Brutvogelbank des Landesbetriebs für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz oder eigenen Untersuchungen.

Tab. 1. Methoden und Bearbeiter in den Untersuchungsgebieten.

	Fahretofter Westerkoog	Beltringharder Koog	Kaiser-Wilhelm-Koog Vorland
Brutbestand	Schätzung durch maximale Zahl brütender Altvögel	Nesterzählung	Nesterzählung
Schlupferfolg	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
Bearbeiter	Hermann Hötker, Jan Blew	Brigitte Klinner-Hötker, Hermann Hötker, Dominic Cimiotti	Michael Beverungen, Heiko Hoffmann, Karl-Heinz Hildebrandt

4. Ergebnisse

Fahretofter Westerkoog

Im Fahretofter Westerkoog begann das Brutgeschäft 2012 in der letzten Aprildekade (22.4.) mit einem vermutlich einzelnen Nest, das nicht erfolgreich war. Nachdem am 27.4. kein brütender Säbelschnäbler beobachtet werden konnte, wurden am 2.5. bereits mindestens 25 brütende Altvögel gezählt werden. Am 18.5. waren es 348 bebrütete Nester und am 25.5. wurde das Maximum von 373 erreicht. Spätere Zählungen brütender Altvögel ergaben geringere Zahlen. Der Brutbeginn im Fahretofter Koog erfolgte offensichtlich recht synchron.

Die Zahl der anwesenden Altvögel ließ jedoch einen höheren Brutbestand vermuten. Am 25.5. wurden 693 Individuen gezählt. Nach der im Wattenmeer angewandten Auswertungsmethode entspricht das 485 Paaren ($693 \times 0,7$). Im Vorland brüteten 2013 am 16. Und 23.6. jeweils zwei, 29.6. kein, am 6.7. ein und am 15.7. sieben Säbelschnäbler, alle offensichtlich ohne Erfolg. Die Versuche dürften durch die zahlreichen Hochwasserereignisse frühzeitig unterbunden worden sein.

Im Fahretofter Westerkoog schlüpften 2013 offensichtlich wieder mehr Küken als im Vorjahr. Sehr junge Küken sind sicher oft übersehen worden. Aus Tab. 2 lässt sich entnehmen, dass am 9.6. mindestens insgesamt 145 Küken und 26 Familien mit unbestimmter Kükenzahl gesehen werden konnten. Bedenkt man, dass zwar Küken übersehen worden sein dürften und dass vermutlich viele Küken bereits vor dem Erreichen des 10. Lebensstags umgekommen sein dürften, kann man von einem mäßigen Schlupferfolg (20-60%) ausgehen.

Tab. 2 zeigt die Kükenbeobachtungen des Jahres 2013. Die Familien waren wie im Vorjahr weit verteilt und hielten sich auch im schlecht einsehbaren Vorland des Osewohler Kooges auf, so dass die Zahlen eher unter- als überschätzt worden sein dürften. Es gibt Hinweise darauf, dass mindestens drei Familien mit jungen Küken aus dem nahegelegenen Hauke-Haien-Koog zugewandert waren. Da das Schicksal dieser (sicher wenigen) Familien nicht separat verfolgt werden konnte, bezieht sich der Wert für den Bruterfolg nur auf die Brutpaarzahl des Fahretofter Westerkooges.

Die Zahl von 70 flüggen Jungvögeln (Tab. 2) entspricht einem Bruterfolg von 0,19 Küken pro Brutpaar.

Tab. 2. Beobachtungen von Säbelschnäblerküken in verschiedenen Altersstufen im Fahretofter Westerkoog mit Vorland 2013. Die zur Ermittlung des Bruterfolgs herangezogenen Kükenanzahlen sind rot markiert.

Datum	22.4.13	27.4.13	2.5.13	18.5.13	25.5.13	1.6.13	9.6.13	16.6.13	23.6.13	29.6.13	6.7.13	15.7.13	22.7.13
Brütende	1		25	348	373	288	77	66	54	27	9	3	0
Familien					7	14	26	7					
<10 Tage					1	60	110	6					
10 Tage						9	33	14	4				
15 Tage							2	46	8	3			
20 Tage								12	25	9			
25 Tage									20	20			
30 Tage									2	8	7		
35 Tage										2	39		
flügge											24	55	35

Beltringharder Koog

Im Beltringharder Koog bildeten sich im April und Mai mehrere kleine und mittlere Kolonien. Weiterhin begannen einzelne Paare am Arlau-Speicherbecken, in der Salzwasserlagune und im Feuchtgrünland mit der Brut. Der Brutbestand betrug insgesamt 240 Paare. Im Vorland NW des Kooges brüteten 2013 keine Säbelschnäbler.

In allen Brutgebieten innerhalb des Beltringharder Kooges konnten nur einzelne Familien beobachtet werden, so dass der Schlupferfolg mit „niedrig“ (<20%) eingestuft wurde. Junge Säbelschnäbler wurden im Arlau-Speicherbecken (sechs), im Salzwasserbiotop (zwei) und

im südöstlichen Feuchtgrünland (fünf) flügge. Insgesamt wurden im Beltringharder Koog wahrscheinlich 11 Küken flügge, das entspricht einem Bruterfolg von 0,05 flüggen Jungvögeln/Paar.

Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland

Sehr spät, erst am 28.5., konnten die ersten Nester an den Koloniestandorten gefunden werden. Kontrollen zuvor waren erfolglos geblieben. Insgesamt umfasste die Kolonie 163 Nester. Die Bruten litten unter Prädation, der mindestens 33 Gelege zum Opfer fielen, und Hochwasserereignissen, die mindestens 45 Nester zerstörten. Bei 23 Gelegen blieb die Verlustursache unklar. Der Schlupferfolg der 156 näher untersuchten Gelege betrug nach Mayfield 16%. Im Untersuchungsgebiet wurden keine Jungvögel flügge. Grund für das völlige Ausbleiben des Bruterfolgs war ein vollständiges Landunter der Kolonien am 26. Juni 2013 mit einem Wasserstand von 0,75m über MTHW, dem alle noch vorhandenen Gelege und auch alle Küken zum Opfer fielen. Die Kolonie wurde danach verlassen.

Tab. 3. Übersicht der Bestände, des Schlupf- und des Bruterfolgs von Säbelschnäblern in den Untersuchungsgebieten 2013.

	Brutbestand	Schlupferfolg	flügge Jungvögel	Bruterfolg (flügge Jungvögel pro Paar)
Fahretofter Westerkoog	373	mittel	70	0,19
Beltringharder Koog	240	niedrig	11	0,05
Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland	163	16%	0	0,00

5. Diskussion

Im Gegensatz zu den Jahren vor 2012, die durch sehr trockene Frühjahre mit häufigen Ostwindwetterlagen und niedrigen Wasserständen außendeichs geprägt waren, waren Westwindwetterlagen und Niederschläge im Frühjahr 2013 wie im Jahr zuvor nicht außergewöhnlich. Trotzdem begann in der untersuchten Kolonie im Vorland das Brutgeschäft 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 Sommerhochwässer und die Aktivität von Prädatoren zu einem geringen Schlupferfolg und zum Ausbleiben des Bruterfolgs. Lediglich im Vorland des Fahretofter Koogs konnte eine größere Anzahl von Küken flügge werden.

Die Serie schlechter Bruterfolgsergebnisse von Säbelschnäblern in Schleswig-Holstein und im gesamten Wattenmeer setzte sich also auch 2013 fort (Abb. 5). Einen sehr guten Bruterfolg mit mehr als einem Küken pro Paar hatte es letztmals 1998 im Fahretofter Westerkoog und danach noch vereinzelt in den Niederlanden 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.

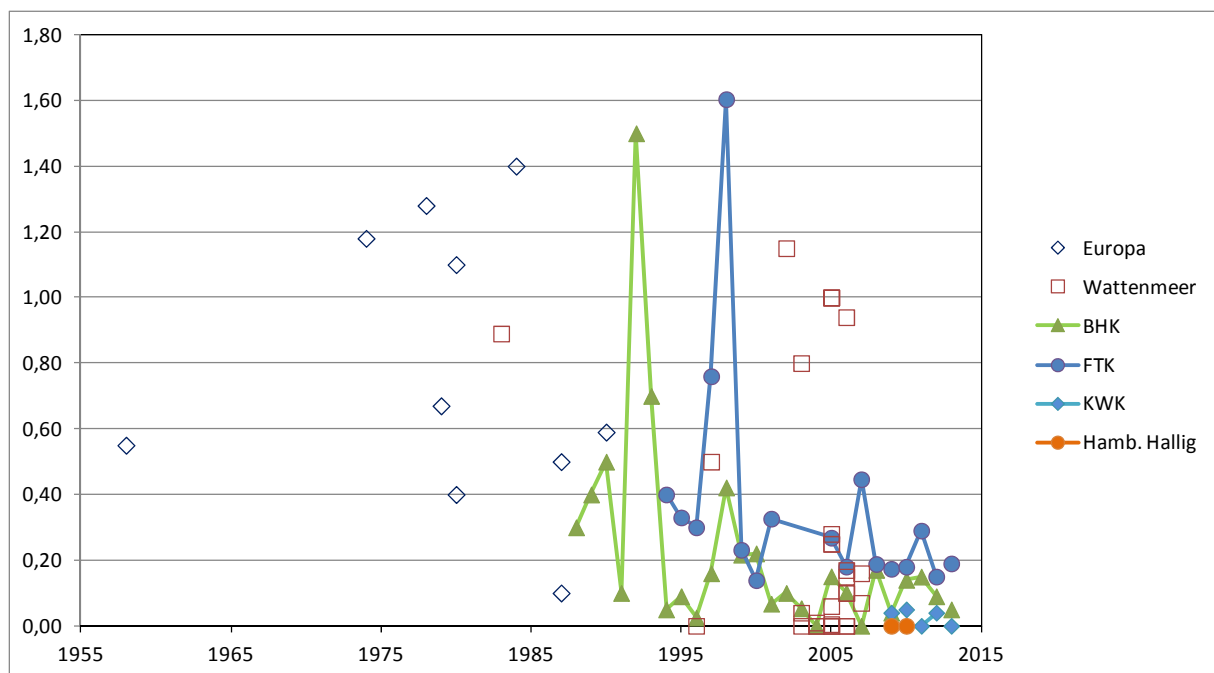


Abb. 5. Bruterfolg von Säbelschnäblern in Europa. Die Daten aus dem Beltringharder Koog (BHK), dem Fahretofter Westerkoog (FTK), der Hamburger Hallig (Hamb. Hallig) und dem Kaiser-Wilhelm-Koog-Vorland (KWK) sind zusätzlich eingetragen (Quellen siehe Hötter et al. 2009, 2010).

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 reprä-

sentativ für den Säbelschnäblerbestand in Schleswig-Holstein, um diese Aussage treffen zu können. Es liegen allerdings auch von anderen Orten keine Hinweise auf einen hohen Brut-erfolg vor. In den Niederlanden, wo außer im Delta-Gebiet zahlreiche Säbelschnäbler am Wattenmeer brüten, ist bereits eine beträchtliche Bestandsabnahme zu verzeichnen (Abb. 6, siehe auch Boele et al. 2011).

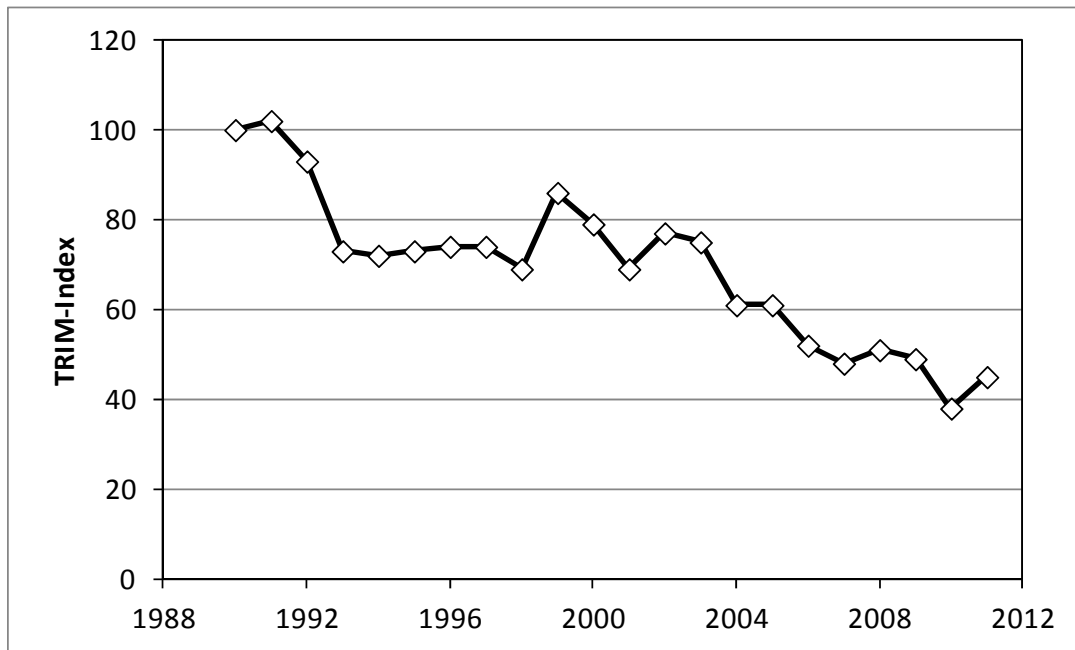


Abb. 6. Brutbestandsentwicklung von Säbelschnäblern in den Niederlanden (TRIM-Indices). Quelle: Netzwerk Ecologische Monitoring, SOVON Vogelonderzoek Nederland & CBS, www.sovon.nl.

6. Empfehlungen für das zukünftige Monitoring

Abgesehen von der langen „Wartezeit“ vor dem Beginn der eigentlichen Feldarbeit im Vorland gab es im Ablauf der Untersuchungen 2012 wiederum 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 Kai-Michael Thomsen für die Kartendarstellungen und bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Naturschutzgesellschafts „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.
- Boele, A., A.v. Dijk, F. Hustings, J.v. Bruggen, K. Koffijberg, J.-W. Vergeer & C. Plate (2011) Kolonievogels en zeldzame broedvogels in Nederland in 2008 en 2009. *Limosa*, 84, 61-81.
- 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. (2012) Ornithologisches Gutachten Nordstrander Bucht/Beltringharder Koog. Jahresbericht 2012. Unveröffentlichtes Gutachten Naturschutzstation ETS und Westküste, Schlüttsiel.
- Koffijberg, K., Dijkens, 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.
- 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.
- Thyen, S., Becker, P.H., Exo, K.-M., Hälterlein, B., Hötker, H., & Südbeck, P. (1998). Monitoring Breeding Success of Coastal Birds. Final Report of the Pilot Study 1996 - 1997. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.