

Untersuchungen zum Schlupf- und Bruterfolg des Säbelschnäblers *Recurvirostra avosetta* in der Leybucht

Johannes Melter & Alexandra Vaas

MELTER, J., & A. VAAS (2008): Untersuchungen zum Schlupf- und Bruterfolg des Säbelschnäblers *Recurvirostra avosetta* in der Leybucht. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 40: 305-319.

Im Frühjahr 2005 wurden in der Leybucht Untersuchungen zu den Kolonienansiedlungen sowie zum Schlupf- und Bruterfolg der Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta* durchgeführt. Die Kolonienansiedlungen und die Brutbestände unterlagen während der gesamten Brutzeit einer hohen Dynamik. Der Brutbestand betrug in der ganzen Leybucht 254 Brutpaare. Der Schlupferfolg von 117 in den Außendeichflächen (Buscher Heller, Mittelplate, Hauener Hooge) untersuchten Gelegen lag nach der Mayfield-Methode bei nur etwa 1 %. 75 Gelege wurden mit Thermologgern ausgestattet, von denen 61 nähere Aussagen zum Verlustzeitpunkt erbrachten: Die Verluste fielen zu über 90 % in die Nachtstunden.

Als bedeutendste Verlustursache konnte bei insgesamt 73 erfolglosen Gelegen anhand von Spuren im Nestbereich in ca. 92 % der Fälle eine Prädation durch den Fuchs *Vulpes vulpes* nachgewiesen werden. Je ein Gelege wurde von einer Rohrweihe *Circus aeruginosus* und einer Rabenkrähe *Corvus corone* ausgenommen, drei Gelege gingen durch Viehtritt verloren.

Im Bereich des NSG „Leyhörn“ (binnendeichs) wurde der Schlupferfolg nicht näher untersucht, war aber wohl deutlich höher (alle fünf mit Thermologgern versehenen Gelegen waren erfolgreich). Der Bruterfolg betrug für das ganze Untersuchungsgebiet 0,28 Jungvögel/BP. Nach dem Schlupf der Jungvögel wechselten einige Familienverbände über größere Strecken zwischen den Koloniestandorten bzw. in Vorlandflächen.

Aus den Ergebnissen werden Vorschläge zum Habitatmanagement in der Leybucht abgeleitet und die Maßnahmen diskutiert.

J. M., *Dulings Breite 6-10, D-49191 Belm, J.Melter@bio-consult-os.de*; A. V., *Voßstr. 5, D-30161 Hannover, alexandra.vaas@gmx.de*

Einleitung

Der Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta* hatte Anfang der 1980er Jahre in der Leybucht mit ca. 1.500 Brutpaaren (BP) einen der bedeutendsten Brutplätze im westlichen Europa (MENNEBÄCK & ZANG 1995, HÖTKER et al. 2005). Seitdem hat der Bestand hier – bei kleinen Schwankungen – kontinuierlich abgenommen und lag 2004 bei nur noch etwa 200 BP. Die Leybucht gehörte damit jedoch weiterhin zu den wichtigsten Brutplätzen des Säbelschnäblers in Niedersachsen (FREISE et al. 2006). Ähnlich negative Entwicklungen wurden in den letzten Jahren auch in den benachbarten Niederlanden in der Provinz Friesland festgestellt (KOFFIJBERG et al. 2006).

Die Leybucht ist Teil des Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“ und ist zudem Bestandteil des Europäischen Vogelschutzgebietes V01 „Niedersächsisches Wattenmeer und

angrenzendes Küstenmeer“. Im Rahmen der Baumaßnahme „Küstenschutz Leybucht“ entstand infolge der Eindeichung einer „Deichnase“ das Speicherbecken Leyhörn, das u. a. auch als Ersatz für zerstörte – außendeichs gelegene – Brutplätze des Säbelschnäblers dienen sollte. Das Speicherbecken sowie südlich angrenzende Kleientnahmestellen wurden 1994 als Naturschutzgebiet (NSG) ausgewiesen und gehören nicht zum Nationalpark (OLTMANN & MENNEBÄCK 2000).

In den letzten Jahren brütete jeweils ein großer Teil des Brutbestandes im NSG „Leyhörn“. Angesichts der hier in einigen Jahren festgestellten hohen Brutaussfallraten wurde auch die Frage aufgeworfen, ob das NSG „Leyhörn“ vielleicht sogar eine „ökologische Falle“ für den Säbelschnäbler darstellt (FREISE et al. 2006). Im Außendeichsbereich der Leybucht brüteten in den letzten Jahren nur wenige Säbelschnäbler

Gebietes werden mit Rindern beweidet; an einigen Gruppen wurden im Frühjahr Unterhaltungsmaßnahmen durchgeführt.

Mittelplate

Auf der Mittelplate gab es fünf Brutkolonien. Es handelte sich bei allen Koloniestandorten um Blänken mit niedrigen Wasserständen, die im Sommer zunehmend austrockneten. Die Größe der Blänken betrug z. T. über 5 ha. Die Vegetation im nahen Umfeld bestand aus Gesellschaften des *Puccinellietum maritimae* (Andelrasen) und des *Agropyretum littoralis* (Dünenquecken-Rasen, S. ARENS briefl.). Die Gelege befanden sich hier ausschließlich auf kleinen Inseln innerhalb der Wasserflächen oft nur wenige cm oberhalb des Wasserspiegels der Blänken. Die Unterhaltungsmaßnahmen an Gräben sind in diesem Teilgebiet weitestgehend eingestellt, gleiches gilt für die Beweidung. Punktuell finden sich an den Gräben noch alte Übergänge.

Hauener Hooge

In der Hauener Hooge hatten sich drei Brutkolonien angesiedelt. Wie auch bei den Kolonien auf der Mittelplate handelt es sich bei den Brutstandorten um kleine Inseln innerhalb von Blänken. Die Vegetation entsprach i. w. den Kolonien auf der Mittelplate. Im Vergleich zu den Standorten auf der Mittelplate liegen diese Blänken tiefer, so dass diese länger Wasser halten. Das Gebiet wird von einem Plattenweg durchzogen, der zu einer am nördlichen Rand gelegenen Gasplattform führt. Wie auf der Mittelplate wurde die Nutzung eingestellt.

NSG „Leyhörn“

Auf einer großen Insel im Speicherbecken befanden sich auf der Westseite über die gesamte Länge verteilt drei Brutkolonien. Die Gelege befanden sich ausschließlich auf vegetationslosem bzw. vegetationsarmem, sandigen Untergrund oder auf angespültem Muschelschill etwas oberhalb der Mittelwasserlinie. Das Speicherbecken des NSG „Leyhörn“ unterliegt starken Wasserstandsschwankungen, wovon die Gelege teilweise direkt betroffen waren. Das Speicherbecken wird im westlichen Bereich von der Fahrinne durchzogen, die am Leysiel in die Leybucht führt.

Hauener Pütten

In den Kleipütten bei Hauen (südlich des Leyhörn) befand sich eine Kolonie auf einer Schlamminsel. Die Insel stand bis Mitte April größtenteils unter Wasser und fiel dann zunehmend trocken und ragte wenige cm aus dem Wasser. Bei starken Niederschlägen wurde sie aufgrund steigender Wasserstände teilweise überschwemmt. Eine weitere kleine Brutkolonie entstand für kurze Zeit auf dem Acker südlich der Hauener Pütten, welcher mit Mariendisteln *Sibylum marianum* bestanden war. Zum Zeitpunkt des Brutbeginns war der Boden noch nahezu vegetationslos.

Material und Methode

Bestandserfassung

Im Zeitraum von Anfang April bis Anfang Juni 2005 wurden die Bestände im gesamten UG in Abständen von wenigen Tagen nach der Methode von HÄLTERLEIN et al. (1995) vollständig erfasst. Im von HÄLTERLEIN et al. (1995) angegebenen Zeitfenster vom 6.5. bis 25.5. erfolgten drei Erfassungen. Ab Gelegebeginn wurde zudem in allen Kolonien der jeweils aktuelle Brutbestand ermittelt.

Schlupferfolg

Zur Ermittlung des Schlupferfolges wurden nach Legebeginn die Kolonien in den Außenbereichsflächen der Leybucht regelmäßig (in Abständen von ca. 5-6 Tagen) kontrolliert und dabei die Gelege mit kleinen Stöckchen markiert. Die Nester wurden nach der Bebrütungsphase hinsichtlich einer möglichen Verlustursache untersucht (s. BELLEBAUM & BOSCHERT 2004) bzw. der Schlupf der Gelege festgestellt (dann verbleiben fast immer kleine Eischalensplitter im Nest). Das Schicksal einzelner Gelege bzw. deren Besetzung konnte durch zusätzliche Beobachtungen (regelmäßig durchgeführte Verhaltensprotokolle) mittels Spektiv vom Deich aus verfolgt werden; hier war die Kontrollfrequenz somit noch dichter. Die meisten Gelege befanden sich in der Hauener Hooge und der Mittelplate auf Inseln bzw. waren von Wasser, im Buscher Heller zumindest von Gräben umgeben. Es ist deshalb unwahrscheinlich, dass Prädatoren menschliche Spuren zu den Nestern aufnehmen konnten.

Darüber hinaus wurde ein Teil der Gelege zusätzlich mit Temperaturloggern der Fa. ESYS, Berlin (MINIDAN TEMP 0,5; Aufzeichnungsgenauigkeit 0,5 °C, 20 Stück, und MINIDAN TEMP 0,1; Aufzeichnungsgenauigkeit 0,1 °C, 10 Stück) versehen (BELLEBAUM 2001, EIKHORST & BELLEBAUM 2004).

Bedingt durch die hohen Niederschläge drohten im Mai einzelne Gelege in den Kolonien Mittelplate und Hauener Hooge überflutet zu werden. Als Reaktion auf die Niederschläge bauten die Säbelschnäbler die Nester jedoch stets mit neuem Pflanzenmaterial höher (Abb. 2); dadurch kam es nicht zu Verlusten infolge hoher Wasserstände. Durch diese Nestbauaktivität verloren jedoch etliche Logger zeitweilig den Kontakt zu den Eiern, so dass für einige Zeit keine Daten zur Bebrütungstemperatur aufgezeichnet wurden (bis der Kontakt bei einer späteren Kontrolle wieder hergestellt wurde).

Die Verlustraten der Gelege wurden mit zwei Methoden berechnet:

- a) prozentuale Anteile der zerstörten Gelege
- b) Bestimmung des Schlupferfolges nach MAYFIELD (1975). Dazu wurde von folgenden Annahmen ausgegangen: Die Gelegegröße beträgt in der Regel 3 bis 4 Eier. Von der ersten bis zur letzten Eiablage vergehen vier Tage. Die Bebrütungszeit beträgt etwa 23 Tage (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1977, HÖTKER 1998, 2000a). Als Mindestbrutzeit vom Legebeginn bis zum Schlupf wurde somit von 27 Tagen ausgegangen.

Die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit (P) eines Eis errechnet sich nach der Formel:

$$P = A / (A + B)$$

A = Summe aller „Eitage“ während der Brutzeit

B = Anzahl bekannter Eiverluste

Die Überlebenswahrscheinlichkeit eines Eis (Schlupfwahrscheinlichkeit) für die gesamte Brutzeit (27 Tage, = P gesamt) errechnet sich durch:

$$P \text{ gesamt} = P^{27}$$

Die Berechnung von Verlustraten bzw. Schlupferfolgen war nur für die Außendeichsflächen möglich, da diese zur Brutzeit regelmäßig kontrolliert bzw. beobachtet wurden. Für das NSG

„Leyhörn“ liegen nur die Daten von fünf mit Thermloggern bestückten Gelegen vor.

Bruterfolg

Die Anzahl der flüggen Küken wurde im gesamten UG ermittelt, indem die Aufzuchtorte ab Schlupfbeginn zuerst in Abständen von maximal fünf Tagen, zuletzt nahezu täglich etwa zwei Stunden vor Hochwasser bis zwei Stunden nach Hochwasser aufgesucht und jeweils die Küken gezählt wurden. Dabei wurden Geschwister zusammen erfasst und das Alter der Küken anhand der Gefiederentwicklung und Körpergröße geschätzt nach Altersgruppen 1-7-tägig, 8-14-tägig, 15-24-tägig, 25-34-tägig und > 35-tägig.

Angesichts der hohen Dynamik des Bestandes und der innerhalb der Brutsaison wechselnden Koloniestandorte (Umverteilungen) traten bei der Ermittlung des Bruterfolges einige methodische Probleme auf. Der Gesamtbruterfolg wurde auf der Grundlage des maximal ermittelten Bestandes für das ganze UG berechnet. Zum Vergleich wurde zusätzlich der Bruterfolg auch differenziert nach den Brutkolonien bzw. nach den Gebieten Buscher Heller, Mittelplate, Hauener Hooge und NSG „Leyhörn“ berechnet. Die Mindestanzahl der flüggen Küken wurde durch die Anzahl der jeweiligen maximalen Brutbestände in den Teilbereichen dividiert.

Während der Kükenführungszeit wurden in den Kolonien insgesamt 34 Küken gefangen und beringt. Die Altersbestimmung erfolgte anhand biometrischer Daten (v. a. Schnabellänge; JOEST 2003) sowie der Körpermasse und von Gefiedermerkmalen. Diese Altersbestimmungen dienten auch zur „Eichung“ bzw. Verifizierung der Altersabschätzung der Feldbeobachtungen. Säbelschnäbler sind im Alter von 30-35 Tagen flugfähig (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1977, HÖTKER & SEGEBADE 2000). Küken wurden in dieser Untersuchung als flügge eingestuft, wenn sie auf mindestens 35 Tage geschätzt wurden. Die Anzahl der flüggen Jungvögel wird damit eher unter- als überschätzt.

Ergebnisse

Brutbestand

Der Brutbeginn fand in den verschiedenen Kolonien nicht synchron statt, sondern verlief sukzessive über einen relativ langen Zeitraum



Abb. 2: Hochgebautes Nest in einer Blänke. Mittelplate 16.5.2005. Foto: Alexandra Vaas. – *Avocet nest which was lifted after rainfall.*

von etwa fünf Wochen. Die Bestände in den einzelnen Kolonien unterlagen einer hohen Dynamik. Im Abstand von wenigen Tagen wurden Kolonien gegründet und z. T. schnell wieder aufgegeben.

Zunächst siedelte sich eine größere Brutkolonie im NSG „Leyhörn“ an (bis zu 128 Brutpaare). Als Legebeginn wurde hier der 15.04. registriert. Um den 26.4. waren nahezu alle Gelege durch Überflutung zerstört bzw. verlassen.

Mitte April befanden sich in den Außendeichsflächen der Leybucht nur wenige, einzelne Paare. Hier begann die Brutphase um den 21.04. und zwar zunächst in kleineren Kolonien auf der Mittelplate. Gegen Ende April/Anfang Mai begannen die Bruten auf der Hauener Hooge. Erst am 14.05. startete auch das Brutgeschäft in den Kolonien auf dem Buscher Heller.

Nachdem in allen Kolonien Verluste verschiedener Ursachen auftraten (s. u.), unternahm die Säbelschnäbler an fast allen Koloniestandorten

später erneut Brutversuche. In den meisten Fällen dürfte es sich dabei um Nachgelege gehandelt haben.

Der Brutbestand 2005 wurde nach den Vorgaben von HÄLTERLEIN et al. (1995) ermittelt und bezieht sich mit insgesamt 254 Brutpaaren (Abb. 3) auf den Zähltermin am 25. Mai. Er teilt sich wie folgt auf: Buscher Heller (100 BP), Mittelplate (38), Hauener Hooge (18), NSG „Leyhörn“ (98).

Schlupferfolg

Außendeichsflächen

Vom 1.5. bis zum 22.6. wurden in den Außendeichskolonien insgesamt 117 Gelege markiert und deren Schlupferfolg untersucht, davon waren nur 6 Gelege erfolgreich (= 5,1 %).

Die nach MAYFIELD (1975) berechneten täglichen Überlebens- und Schlupfwahrscheinlichkeiten liegen noch niedriger. Die Unterschiede

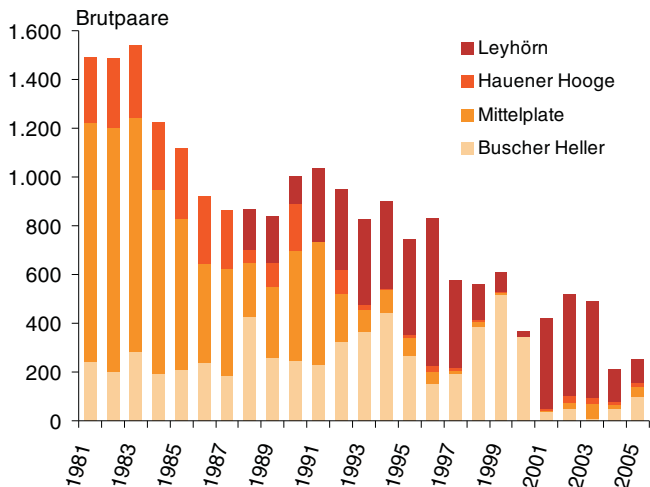


Abb. 3: Bestandentwicklung des Säbelschnäblers in der Leybucht: außen- und binnendeichs (NSG „Leyhörn“); Daten: Staatliche Vogelschutzwarte/NLWKN (B. OLTMANNs briefl.). – *Population development of Avocet (number of breeding pairs) in the Leybucht (parts in the Wadden Sea: Buscher Heller, Mittelplate, Hauener Hooge, inland: Leyhörn).*

Tab. 1: Überlebenswahrscheinlichkeit und Schlupferfolg der Eier nach MAYFIELD (1975). – *Daily survival rate and hatching success according to MAYFIELD (1975).*

Kolonie – <i>colony</i>	tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit der Gelege – <i>daily survival rate</i>	Schlupfwahrscheinlichkeit (%) – <i>hatching success</i>	Anzahl Nester – <i>number of clutches</i>
Mittelplate	0,868	2,1	42
Hauener Hooge	0,800	0,2	13
Buscher Heller	0,818	0,4	62
Gesamt – total	0,838	0,8	117

zwischen den Kolonien sind sehr gering (Tab. 1).

Die Schlupfwahrscheinlichkeit der Eier (Gelege) nach MAYFIELD (1975) lag insgesamt somit nur bei etwa 1 %.

Verlustursachen

Über die ganze Brutzeit wurden insgesamt 75 Nester mit Thermologgern ausgestattet, von denen wiederum 64 auswertbare Ergebnisse lieferten. Bei 11 belagerten Nestern waren die Ergebnisse nicht eindeutig bzw. traten technische Probleme auf. Nur drei Gelege waren erfolgreich. Von den 61 Gelegeverlusten fielen 56 (= 91,8 %) in die Nachtstunden (Abb. 4).

Von den nächtlichen Verlusten lagen 22 zwischen 22-24 Uhr, 20 zwischen 0-2 Uhr und 10 zwischen 2-4 Uhr; vier nächtliche Gelegeverluste waren nicht genau zu terminieren. In Abb.

5 sind zwei Beispiele für Temperaturkurven prä-dierter Gelege dargestellt.

Anhand von Spuren am Nest (z. B. Trittsiegel) bzw. Eischalenresten war das Schicksal von 73 erfolglosen Gelegen genauer bestimmbar (s. BELLEBAUM & BOSCHERT 2003); bei einem Gelege musste die Verlustursache offen bleiben. Die Verluste waren in 67 Fällen (ca. 92 %) auf Prädation durch den Fuchs *Vulpes vulpes* zurückzuführen. Je ein Gelege wurde von einer Rohrweihe *Circus aeruginosus* und einer Rabenkrähe *Corvus corone* ausgenommen, drei Gelege gingen im Buscher Heller durch Viehtritt verloren.

Bei fast allen dem Fuchs zugeschriebenen Prädationseignissen konnten Trittspuren am Nest bzw. in unmittelbarer Umgebung (im Schlick) nachgewiesen werden (Abb. 6). Einzelne Logger wurden von Füchsen i. ü. auch aus dem Boden gezogen und die Kabel verbissen; zwei so „behandelte“ Logger fanden sich wenige Meter neben dem Nest.

Während der ganzen Untersuchungszeit konnten zudem regelmäßig auch tagsüber einzelne umherstreifende Füchse in nahezu allen Außendeichsflächen beobachtet werden. Fuchsspuren fanden sich auch an der Wattkante bzw. sogar im Watt (zwischen zwei aufeinander folgenden Hochwasserperioden). Auch bei nächtlichen Kontrollen konnten im PKW-Scheinwerferlicht ins Watt streifende Füchse beobachtet werden.

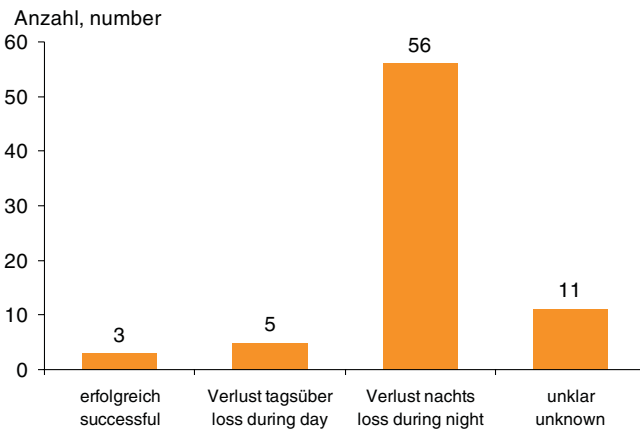


Abb. 4: Schicksal der durch Thermologger überwachten Gelege (n = 75). – *Fate of clutches with thermologgers (n = 75).*

Als potenzielle weitere Prädatoren konnten in der Leybucht bzw. dem angrenzenden Deichbereich festgestellt werden: Hermelin *Mustela erminea*, Dachs *Meles meles*, Wiesenweihe *Circus pygargus*, Mäusebussard *Buteo buteo*, Turm- *Falco tinnunculus* und Wanderfalke *F. peregrinus*, Lach- *Larus ridibundus*, Sturm- *L. canus*, Herings- *L. fuscus* und Silbermöwen *L. argentatus*. Es konnte jedoch keine Prädation durch eine der vorgenannten Arten festgestellt werden.

Der Schlupferfolg wurde im NSG „Leyhörn“ nicht näher untersucht. Am 6.6. wurden in der Brutkolonie am Westufer der großen Insel im Speicherbecken fünf Nachgelege mit Temperaturloggern versehen. Diese Gelege waren alle erfolgreich: Die Küken schlüpften zwischen dem 14. und 21. Juni.

Bruterfolg

Auf der Mittelplate wurde beobachtet, dass die Küken nach dem Schlüpfen zunächst einige Tage im Bereich der Kolonien blieben, bevor sie von den Altvögeln an die Wattkante geführt wurden. Mindestens eine Familie wanderte über eine Entfernung von mehr als 2 km entlang der Wattkante nach Westen zur Gasplattform auf der Hauener Hooge, wo sie aufgrund der Beringung identifiziert werden konnten. Dort erlangten diese Jungvögel dann auch die Flugfähigkeit.

Die auf dem Buscher Heller geschlüpften Küken wurden im Gegensatz zu denen der Mittelplate bereits unmittelbar nach dem Schlupf an die Wattkante geführt. Wie auch auf der Mittelplate hielten sich die Küken hier bei Hochwasser in der Quellerzone nahe den Prielen auf. Bei Niedrigwasser wurden sie teilweise mehrere 100 m weit ins Watt geführt.

Am 25.06. wurden die ersten Küken im NSG „Leyhörn“ auf der Westseite der großen Insel beobachtet. Sie hielten sich hier vor allem direkt an der Wasserkante auf und suchten

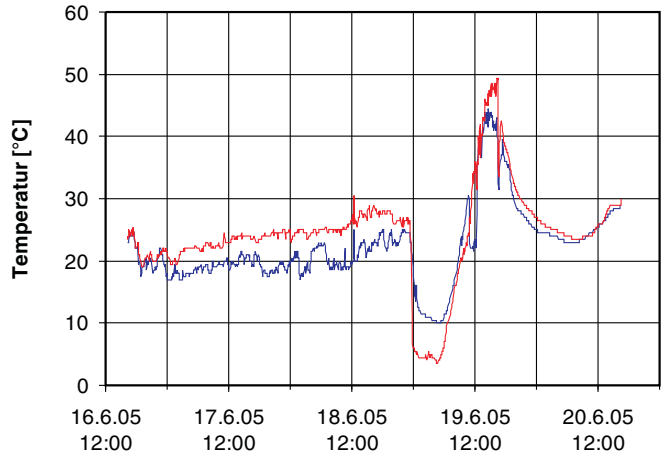


Abb. 5 Temperaturkurven in zwei mit „Thermologgern“ ausgestatteten Gelegen (Gelegeverluste am 18.06. zwischen 23 und 24 Uhr, die Temperaturen entsprechen anschließend etwa dem Tagesgang der Temperaturwerte am Boden bzw. werden von der Sonneneinstrahlung beeinflusst). – Temperatures in two clutches with „thermologgers“ (both nests were predated in the night of 18th/19th June).

nach Nahrung oder wurden von den Altvögeln gehudert. Während sich die Familienverbände bzw. Küken anfangs v. a. auf der Insel aufhielten, suchten sie später am Ost- und Westufer des Speicherbeckens nach Nahrung.

Gesamtbruterfolg

Insgesamt wurden im UG mindestens 72 Jungvögel flügge, davon 34 in den Außendeichflächen der Leybucht und 38 im NSG „Leyhörn“ (Tab. 2). Die angegebenen Aufzuchtorte müssen wegen der Wanderbewegungen der Fami-



Abb. 6: Trittsiegel eines Fuchses im Vorland, Mittelplate, 13.4.2005. Foto: Alexandra Vaas. – Track of a fox in the salt marsh.

Tab. 2: Anzahl der flüggen Jungvögel an den unterschiedlichen Aufzuchtorten (LH = NSG „Leyhörn“, HH = Hauener Hooge, MP = Mittelplate, BH = Buscher Heller). – *Number of fledglings in different colonies.*

Aufzuchtort – <i>colony site</i>		Anzahl flügger Küken – <i>number of fledglings</i>	Summe – <i>sum</i>
LH	Leyhörn/ Westufer	2 – 3 – 3 – 3	11
	Insel/ Ost	2 – 2 – 3 – 3	10
	Leyhörn/ Ostufer	1 – 2 – 2 – 4 – 4 – 4	17
HH	westl. Gasplattform	2 – 3 – 3 – 3 – 4 – 4 – 4	23
	östl. Gasplattform	3	3
MP	Mittelplate	3	3
BH	Buscher Heller/ Süd	2	2
	Buscher Heller/ Nord	3	3
Summe			72

lien nicht zwingend den Brutplätzen (bzw. Neststandorten) entsprechen.

Bezogen auf den ermittelten Gesamtbestand von 254 Brutpaaren ergibt sich ein Gesamtbruterfolg von 0,28 flüggen Küken pro Brutpaar (Tab. 3).

Bruterfolg in den Kolonien

Die höchste Anzahl flügger Jungvögel wurde im Bereich der Hauener Hooge festgestellt (Tab. 3). Allerdings ist unklar, wie viele der hier flügge gewordenen Küken tatsächlich auch hier geschlüpft waren. So sind z. B. beringte Jungvögel aus der Kolonie Mittelplate in Flächen der Hauener Hooge (östlich der Gasplattform) eingewandert. Es ist wahrscheinlich, dass zumindest einige Jungvögel auch aus den Kolonien im NSG „Leyhörn“ stammen. In der Kolonie

Hauener Pütten wurden keine Jungvögel flügge.

Diskussion

Brutbestand

Der Brutbestand in der gesamten Leybucht unterlag über die Brutperiode hinweg einer permanenten Dynamik, so dass die Bestandszahlen ständig variierten. Außerdem fand der Brutbeginn an einzelnen Standorten der Brutkolonien und auch innerhalb der Kolonien nicht synchron statt, sondern erstreckte sich über einen Zeitraum von zum Teil mehr als vier Wochen.

Der Gesamtbestand der Leybucht liegt mit 254 BP etwas über dem Wert des Vorjahres, im Vergleich zu früheren Jahren jedoch noch immer auf einem geringen Niveau. Ob der stetige, negative Trend in der Leybucht insbesondere der letzten 10-15 Jahre damit gestoppt oder gar umgekehrt ist, lässt sich nicht vorhersagen.

Säbelschnäbler verhalten sich in Bezug auf Kolonien- und -umsiedlungen sehr dynamisch. Es bestehen vielfältige Austauschbeziehungen auch zwischen entfernten Brutplätzen über ganz Nordwesteuropa, wie durch eine Vielzahl von Wiederfunden bzw. Ablesungen farbberingter Vögel dokumentiert werden konnte (HÖTKER & WEST 2005). Die nordwesteuropäische Gesamtpopulation ist in den letzten Jahren relativ stabil, gleiches gilt für die deutsche und niedersächsische Population (SÜDBECK &

Tab. 3: Gesamtbruterfolg und Bruterfolg in den einzelnen Kolonien (bezogen auf den Maximalbestand der Kolonien, siehe Tab. 3). – *Breeding success in different colonies.*

Gebiet – <i>colony</i>	max. Bestand – <i>breeding pairs</i>	(Datum) – <i>date</i>	Flüge Küken – <i>fledglings</i>	Bruterfolg – <i>breeding success</i>
BH	106	(29.05.)	5	0,05
MP	59	(05.06.)	6 *1	0,10
HH	41	(18.05.)	23 *2	0,56
LH	118	(23.04.)	38	0,32
Gesamt – total	254	(25.5.)	72	0,28

*1 darin enthalten sind drei Küken, die sich zuletzt östlich der Gasplattform in der Hauener Hooge aufhielten.

*2 darin enthalten sind Küken, die wahrscheinlich aus der Kolonie NSG „Leyhörn“ eingewandert sind.

HÄLTERLEIN 1999, THORUP 2005, HÖTKER & WEST 2005, KRÜGER & OLTMANN 2007).

Ähnlich negativ wie in der Leybucht verlief die Bestandsentwicklung auch an der niederländischen Wattenmeerküste bzw. am Dollart (VAN DIJK et al. 2005, KOFFIJBERG et al. 2005, 2006). Als Ursache dafür wird u. a. ein hoher Prädationsdruck vermutet. An der niedersächsischen Unterems ist der Bestand dagegen seit Jahren mit gewissen Schwankungen stabil (DITTMANN & GRÜNKORN 2007).

Eine hohe Mobilität der Koloniestandorte ist auch innerhalb der Leybucht festzustellen, und zwar sowohl im Vergleich der letzten 20 Jahre als auch selbst innerhalb einer Brutsaison. So unterlagen die Kolonieanteile in den Außendeichflächen und im NSG „Leyhörn“ insbesondere seit Eindeichung bzw. Einrichtung des Speicherbeckens großen Schwankungen. Nachdem zwischenzeitlich gegen Ende der 1990er Jahre die Anteile v. a. auf dem Buscher Heller hoch ausfielen, war seit dem Jahr 2001 wieder ein Trend zum Verlassen der Außendeichflächen festzustellen (FREISE et al. 2006), der sich 2005 allerdings nicht fortsetzte.

Schlupferfolg

Der Schlupferfolg in den Außendeichsbereichen war 2005 mit 5 % (bzw. etwa 1 % nach MAYFIELD 1975) extrem niedrig. Die Unterschiede in den Verlustaten bzw. Überlebenswahrscheinlichkeiten zwischen den verschiedenen Außendeichskolonien (Hauener Hooge, Mittelplate, Buscher Heller) sind marginal; die Verlustaten waren im gesamten Bereich ähnlich hoch (Tab. 1). Die Verluste gehen zu sehr hohen Anteilen auf Prädation durch den Fuchs zurück.

Fast vollständige Brutaussfälle durch hohe Prädationsraten wurden für die letzten Jahre auch an der niederländischen Küste vermutet (KOFFIJBERG et al. 2005); konkrete Daten zum Schlupferfolg liegen aus dieser Region auch aus dem Jahr 2005 vor. Am Dollart betrug der Schlupferfolg in den „Dollardkwelders“ nur 1,3 %, in einem zweiten Gebiet („Punt van Reide“) ca. 25,9 % (K. KLAASEN BOS in litt.). Sie führt die geringen Werte am Dollart ebenfalls auf verstärkte Prädation durch Füchse zurück. Auf Norderney lag der Schlupferfolg 2006 in drei Kolonien bei 35-67 %; dort werden als

Prädatoren v. a. Frettchen *Mustela furo*, Igel *Erinaceus europaeus* und Wanderratten *Rattus norvegicus* vermutet (ANDRETTZKE 2006). An der niedersächsischen Unterems schwankte der Schlupferfolg in benachbarten Kolonien 2007 zwischen 1 und 61 %, betrug im Mittel aber immerhin 28 % (DITTMANN & GRÜNKORN 2007).

Auch in Schleswig-Holstein wurden in einzelnen Jahren sehr hohe Verlustaten – bis zu Totalverlusten – durch Prädation durch den Fuchs festgestellt. Betroffen waren z. B. im Beltringharder Koog Kolonien im Uferbereich der eingedeichten Flächen. Füchse patrouillierten dort gezielt an den Ufern und nahmen dann oft alle Gelege aus, unabhängig von der Koloniegröße. Säbelschnäbler sind offensichtlich nicht in der Lage, die nachtaktiven Prädatoren erfolgreich abzuwehren (HÖTKER 2000, HÖTKER & SEGEBADE 2000, HÖTKER et al. 2000). Kolonien in den Salzwiesen waren deutlich weniger gefährdet, während die höchsten Schlupferfolge auf Inseln innerhalb der Köge ermittelt wurden. Einige Inseln im Beltringharder Koog sind vom Festland lediglich durch kleine Kanäle von weniger als 10 m Breite getrennt. Die meisten dieser Inseln wurden im Verlauf der zehnjährigen Untersuchungen niemals von Füchsen aufgesucht. Füchse können durchaus gut schwimmen; wahrscheinlich wurden diese Inseln von Füchsen einfach nicht gefunden. Andererseits wird aber auch berichtet, dass fünf dieser „Inselkolonien“ nach Besuch eines Fuchses im nächsten Jahr nicht mehr besetzt waren (HÖTKER & SEGEBADE 2000). Die Ergebnisse aus der Leybucht sind denen aus Schleswig-Holstein insgesamt sehr ähnlich; auch hier wurden z. T. in einer einzigen Nacht alle Gelege einer Kolonie ausgeraubt (s. a. Abb. 5). Dies gilt vor allem für die Kolonien in der Hauener Hooge und auf der Mittelplate (die kompakter, räumlich enger umgrenzt lagen), weniger für die Vorkommen auf dem Buscher Heller, wo die Gelege z. T. weit verteilt waren.

Der Fuchsbestand hat u. a. aufgrund der Tollwutimmunsierung und großflächigen Landschaftsveränderungen in Deutschland in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen (Übersicht bei: BELLEBAUM 2002, LANGGEMACH & BELLEBAUM 2006). Die Anwesenheit von Füchsen ist insbesondere für das NSG „Leyhörn“ auch aus den letzten Jahren dokumentiert. Genaue Zahlen über die Bestände liegen für

die gesamte Leybucht allerdings nicht vor. Die jährlichen Jagdstrecken sind nur bedingt aussagekräftig. Diese liegen für die letzten 15 Jahren bei einigen wenigen Individuen bis über 30 Tieren (FREISE 2004, K. MÜLLER pers. Mitt.). In früheren Jahrzehnten waren Füchse in der Leybucht aber wohl sehr selten.

Neben dem Fuchs konnten in der Leybucht nur zwei weitere Gelege-Prädatoren festgestellt werden, von denen jeweils ein Gelegeraub dokumentiert ist (Rohrweihe, Rabenkrähe). Insgesamt spielten diese Prädatoren für den Schlupferfolg der Art in der Leybucht keine Rolle. Etwas höher sind dagegen die Verluste durch Viehtritt auf dem Buscher Heller (drei Fälle). Diese resultieren vor allem aus der z. T. kleinräumigen Konzentration vieler Weidetiere. Die Verlustrisiken durch Viehtritt könnten somit durch veränderte Weideführung reduziert werden.

Im NSG „Leyhörn“ (Speicherbecken) kam es in Vorjahren (FREISE et al. 2006) zu erheblichen Verlusten der Erstgelege durch ansteigende Wasserstände im Speicherbecken während der Bebrütungsphase. In 2005 war die Situation ähnlich: Im Zeitraum vom 29.04. bis 02.05. stieg der Wasserstand um 84 cm von 300 auf 384 cm. Die ersten Gelege befanden sich überwiegend nahe der Wasserkante, von denen offensichtlich das Gros durch die Wasserstandserhöhung verloren ging. Die späten Gelege bzw. „Nachgelege“ wurden höher angelegt und hatten einen deutlich besseren Schlupferfolg. Alle fünf „belloggerten“ Gelege waren erfolgreich. Füchse waren offensichtlich – zumindest während der Hauptbrutzeit – nicht auf der Insel. Die Abwesenheit von Füchsen könnte ein Hinweis auf die grundsätzlich sichere Lage von Inselkolonien sein (HÖTKER & SEGEBADE 2000).

Bruterfolg

Der Gesamtbruterfolg für die Leybucht war 2005 mit 0,28 Jungvögeln/BP zwar relativ gering, aber deutlich höher als im Jahr 2003, in dem ein Bruterfolg von nur 0,04 Juv./BP im NSG „Leyhörn“ ermittelt wurde (FREISE et al. 2006).

Große jährliche Schwankungen im Bruterfolg sind durchaus typisch für die Art (THYEN et al. 1998, 2000, HÖTKER & SEGEBADE 2000, MEININGER et al. 2005). Auch für die Leybucht sind sol-

che Schwankungen bekannt. MENNEBÄCK (in FREISE 2004) schätzte in einigen Jahren den Bruterfolg in drei Größenklassen ab. Demnach wurden von 1988 bis 1997 in fünf Jahren Bruterfolge von $> 0,5$ Juv./BP, in drei Jahren 0,2-0,5 und in zwei Jahren weniger als 0,2 erzielt. Im Speicherbecken lagen die Bruterfolge in den Jahren 1995-1997 zwischen $< 0,2$ und $> 0,5$ Juv./BP. Aus den folgenden Jahren liegen keine konkreten Daten vor, insbesondere ab 2001 werden die Bruterfolgsraten aber als sehr gering angenommen, als das Gros der Vorkommen im Speicherbecken brütete (OLTMANN 2002). 2003 war dann fast ein Totalausfall festzustellen (FREISE 2004).

FREISE (2004) geht davon aus, dass die negative Bestandsentwicklung in der Leybucht an den geringen Bruterfolg im Speicherbecken (wegen der dortigen ungünstigen Bedingungen: Wasserstandsschwankungen, hohe Prädationsraten v. a. durch Möwen) gebunden ist. Die Ergebnisse aus dem Jahr 2005 lassen einen solchen Schluss aber nur bedingt zu, denn die Vorkommen im Speicherbecken haben ganz wesentlich zum etwas höheren Bruterfolg beigetragen. Dort lag der Wert bei mindestens 0,3 Juv./BP. Wahrscheinlich sind zudem einige Familienverbände mit den Küken in Vorlandflächen der Hauener Hooge gewandert.

Es besteht insbesondere für die Hauener Hooge eine große Diskrepanz zwischen dem extrem geringen Schlupferfolg und dem dennoch relativ hohen Bruterfolg. Dieser scheinbare Widerspruch lässt sich erklären:

Die relativ hohe Anzahl flügger Jungvögel in der Hauener Hooge dürfte auch auf Zuwanderung von Familien aus dem NSG „Leyhörn“ zurückzuführen sein. Wechsel von Familienverbänden aus dem Speicherbecken ins Watt sind in den Vorjahren regelmäßig beobachtet worden (OLTMANN in FREISE 2004). Wanderungen von Säbelschnäbler-Küken über größere Entfernungen und über Deiche hinweg sind nicht ungewöhnlich und z. B. auch aus der eingedeichten Nordstrander Bucht, heute Beltringharder Koog, bekannt (HÖTKER & KÖLSCH 1993). Die ersten Küken wurden in der Hauener Hooge ab dem 06.07. beobachtet, darunter bereits Küken im Alter von bis zu 25 Tagen. Vermutlich stammt zumindest ein Teil der Küken aus dem Leyhörn. Ein eindeutiger Her-

kunftsnachweis gelang jedoch nur in einem Fall; dabei handelte es sich um eine Zuwanderung aus der Kolonie Mittelplate.

Der geringe Bruterfolg in den übrigen Außen-deichsflächen, Buscher Heller und Mittelplate, ist sicher auf den sehr geringen Schlupferfolg zurückzuführen. So schlüpften in den Kolonien der Mittelplate insgesamt nur sieben Küken, wovon bis auf eines alle die Flugfähigkeit erlangten. Im Buscher Heller begannen die Bruten sehr spät und waren wahrscheinlich bereits überwiegend Nachgelege, deren Verlust dann nicht erneut ausgeglichen werden konnte.

Geringe Schlupferfolgswerte können Säbelschnäbler durch (mehrfache) Anlagen von Nachgelegen kompensieren. In anderen Untersuchungen wurde festgestellt, dass die jährlichen Reproduktionswerte nur wenig von den Schlupferfolgswerten, sondern ganz wesentlich von der Kükenmortalität abhängen (HILL 1998, HÖTKER & SEGEBADE 2000). FREISE (2004) ermittelte für das NSG „Leyhörn“ trotz z. T. durchschnittlicher Schlupferfolgs- nur sehr geringe Bruterfolgswerte und bestätigt damit im umgekehrten Fall, dass die Kükenzeit die entscheidende Phase für den Bruterfolg ist. Auf Nordey betrug der Bruterfolg 2006 in zwei Kolonien 0,33 bzw. 0,05 Juv./BP (ANDRETTZKE 2006).

Die Überlebenschancen der Küken werden von mehreren Faktoren beeinflusst, wesentlich sind das Nahrungsangebot, der Prädationsdruck und die Wetterbedingungen (HÖTKER & SEGEBADE 2000, HÖTKER et al. 2000).

Untersuchungen zum Nahrungsangebot im UG wurden nicht durchgeführt. Es wurden jedoch etliche Jungvögel innerhalb des Speicherbeckens flügge, was gegen ein sehr schlechtes Nahrungsangebot spricht. Es ist andererseits aber auch sehr wahrscheinlich, dass einige Familien vom Speicherbecken in das Watt wechselten. Möglicherweise sind die dortigen Flächen aus anderen Gründen für Säbelschnäblerfamilien attraktiver (Nahrungsverfügbarkeit für Altvögel, gute Übersichtlichkeit bei trotzdem vorhandenen Versteckmöglichkeiten in den Salzwiesen etc.).

In den Niederlanden wird ein nahezu totaler Brutausfall an der Groninger Küste in den letzten Jahren auf Gelege- und auch Kükenverluste durch Füchse zurückgeführt (KOFFIJ-

BERG et al. 2005, K. KLAASEN BOS in litt.). Der Prädationsdruck durch Füchse dürfte für die Küken allerdings geringer sein als für die Gelege.

Die Hochwasserstände fielen 2005 während des ganzen Frühjahres moderat aus, erst Mitte Juli wurden Teile des Vorlandes wieder überflutet. Hochwasser hatte im Außendeichsbereich somit zumindest bis dahin nur geringe Effekte auf den Schlupf- und Bruterfolg.

Die Wetterbedingungen für die Kükenaufzucht waren i. ü. grundsätzlich im Juni und lange auch im Juli günstig. Von Anfang bis Mitte Juli wurden im Speicherbecken bei den Kontrollen jeweils etliche Familien mit noch sehr jungen Küken, am 18.7. noch 13 Familien mit maximal 14-tägigen Küken beobachtet. Nach einer folgenden Schlechtwetterperiode waren kaum noch kleine Küken zu beobachten. Es ist sehr wahrscheinlich, dass einige Küken bei dem schlechten Wetter umgekommen sind, da sie infolge längerer Huderphasen zu wenig Nahrung aufnehmen konnten. Sowohl an der Gasplattform als auch im Leyhörn auf der Insel und am Ostufer des Speicherbeckens wurden insgesamt sechs junge Küken tot aufgefunden.

Günstige Wetterbedingungen zur Aufzuchtzeit, insbesondere die Temperaturen (aber auch Wind und Regen), sind Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche Kükenaufzucht (HÖTKER & SEGEBADE 2000). So wurden auch niedrige Bruterfolge im Fahretofter Westerkoog im Jahr 1996 mit dem kalten, windigen Wetter und Sommersturmfluten in Verbindung gebracht (THYEN et al. 2000).

Wegen der häufigen Umsiedlungen (Dismigration, z. T. auch über große Entfernungen) und den damit verbundenen Schwierigkeiten, genaue Überlebensraten zur ermitteln (HÖTKER et al. 2000), sind Angaben der zum Bestandserhalt notwendigen Reproduktionswerte bislang wenig verlässlich. Säbelschnäbler verhalten sich sehr dynamisch: Der Bestand in einem Gebiet (einer Region) wird bei dieser Art neben dem Bruterfolg und der Mortalität ganz wesentlich auch von Zu- und Abwanderung beeinflusst.

Der Bruterfolg von 0,28 Juv./BP lag 2005 im mittleren Bereich der Werte, die in langjährigen und aktuellen Studien im niederländischen Deltagebiet (MEININGER et al. 2005) oder in

Schleswig-Holstein (HÖTKER & SEGEBADE 2000) ermittelt wurden.

Vorschläge für das Habitatmanagement

Aus den Ergebnissen der Untersuchung lassen sich auch in Verbindung mit den Untersuchungen von FREISE et al. (2006) einige Vorschläge für das Habitatmanagement der Leybucht ableiten.

Attraktivität der Vernässungsmaßnahmen im Vorland

Nachdem das Vorland in einigen Vorjahren als Brutplatz für Säbelschnäbler wenig attraktiv war, stellt sich die Situation 2005 anders dar: Als Folge der Vernässungsmaßnahmen (durch Zurücknahme der Entwässerungsgräben bzw. Aufgabe der Gewässerunterhaltung) haben sich im Vorland, v. a. im Bereich der Hauener Hooge und der Mittelplate, in den letzten Jahren einige größere Blänken entwickelt. Von diesen Maßnahmen scheinen Säbelschnäbler langsam zu profitieren.

In den Vernässungsbereichen boten sich zu Beginn der Brutzeit an vielen Stellen Blänken von z. T. über 5 ha Größe mit kleinen Inseln als geeigneten Brutplätzen für Säbelschnäbler an. Kolonien waren fast über den ganzen Außenbereich verteilt, im Buscher Heller waren allerdings nur einige wenige Wasserflächen vorhanden.

Die Nester wurden von den meisten Paaren gezielt auf kleineren Inseln oder Bodenerhebungen innerhalb von Blänken angelegt. Es waren aber nicht alle Blänken besiedelt; bei einigen größeren Wasserflächen fehlten geeignete Nistplätze. Limitierender Faktor für die Ansiedlung größerer Kolonien könnte somit vor allem das Fehlen inselartiger Strukturen innerhalb von Blänken sein. Die Brutplatzkapazität ist im Vorland deshalb wahrscheinlich noch nicht ausgeschöpft.

Durch Fortführung der Renaturierungsmaßnahmen (v. a. An-/Aufstauung einiger Gräben auf der Hauener Hooge und der Mittelplate), könnten weitere Blänken und wechselfeuchte, vegetationsarme, von Wasser umgebene Bereiche entstehen.

Prädatorenmanagement

In allen Außendeichsflächen war der Schlupferfolg gering. Die Verluste waren zu sehr hohen

Anteilen auf Füchse zurückzuführen. Gelegeprädation durch Vögel spielte nur eine sehr geringe Rolle (s. o.). Wegen der zahlreichen Nachgelege kann auch bei hohen Gelegeverlusten z. T. noch ein guter Bruterfolg erzielt werden, denn die Überlebenschancen der Küken stellen in der Regel den wichtigeren Faktor für den Bruterfolg bei Säbelschnäblern dar: Diese sind abhängig vor allem von Nahrungsangebot, dem Faktor Prädation und insbesondere den Wetterbedingungen (HÖTKER & SEGEBADE 2000). Der Bruterfolg war in der Hauener Hooge und im Speicherbecken Leyhörn deutlich besser als an den anderen Koloniestandorten. Im Speicherbecken Leyhörn waren keine hohen Prädationsverluste – weder Gelege noch Küken – festzustellen.

Der Fuchsbestand hat vor allem wegen der Tollwutimmunsierung und großflächigen Landschaftsveränderungen in ganz Deutschland in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen (z. B. BELLEBAUM 2002, LANGGEMACH & BELLEBAUM 2006). Es ist offen, ob Fuchsbestände durch eine Bejagung in der Leybucht mittel- und langfristige zu kontrollieren sind. Der Erfolg möglicher Maßnahmen (Bejagung von Altfüchsen vor der Setzzeit, Ausbringung von Kunstbauten im Bereich der Deiche) sollte in jedem Fall begleitend untersucht werden (LANGGEMACH & BELLEBAUM 2006).

- Innerhalb des Vorlandes finden sich punktuell immer noch anthropogene Strukturen, die auch Prädatoren den Zugang zu Säbelschnäbler-Kolonien erleichtern.
- Die Unterhaltung der Gräben und Gruppen sollte soweit wie möglich unterbleiben.
- Im Vorland sind an einzelnen Stellen nach wie vor funktionstüchtige Brücken zu entfernen, mit dem Ziel inselartige Strukturen zu schaffen.
- Viehtriften etc. sind soweit möglich aufzuheben; auf Viehwegen gingen im Buscher Heller einige Gelege durch Viehtritt verloren (zu hoher Viehbesatz).
- Viehtränken sollten in der Brutzeit möglichst deichnah liegen; die Beweidung sollte im Buscher Heller generell im Mai/Juni nur deichnah erfolgen.

Die Insel im Speicherbecken Leyhörn wurde in diesem Jahr nicht von Füchsen aufgesucht. Die Gelege waren auf der Insel offensichtlich bes-

ser geschützt. Zwar können Füchse schwimmen und so Inseln erreichen. Wie Erfahrungen aus Schleswig-Holstein zeigen, können jedoch selbst kleine Inseln, die durch Kanäle von weniger als 10 m abgetrennt sind, einen verbesserten Schutz genießen (HÖTKER & SEGEBADE 2000). Dies muss aber nicht für jedes Jahr gelten: So wurde auch im Speicherbecken Leyhörn in einigen Jahren Prädation durch den Fuchs festgestellt (OLTMANN 2002 und pers. Mitt.). Grundsätzlich könnten jedoch größere Blänken mit kleinen, temporär überfluteten Inseln einen erhöhten Schutz vor Raubsäugern genießen; auch geringfügig überflutete, schlickige Bereiche dürften ähnlich wirken.

Speicherbecken im NSG „Leyhörn“

Im NSG „Leyhörn“ gingen in den vergangenen Jahren regelmäßig Bruten durch hohe Wasserstände (Anstieg des Wasserstandes im Speicherbecken) verloren. Es handelte sich dabei zum Teil um Bruten im Uferbereich der bewachsenen Inseln, zum Teil um Bruten auf einer temporären Insel nordöstlich der großen Insel. Insgesamt könnte den Gefahren der Geleugeüberflutung durch ein modifiziertes Wasserstandsmanagement im Frühjahr im Rahmen des Betriebsplanes für das Speicherbecken Rechnung getragen werden und somit vermindert werden.

Durch Anheben des Wasserstandes im Speicherbecken während der Hauptlegezeit der Säbelschnäbler (von 10.4. bis 31.5.) auf ein Niveau, das die vollständige Überflutung von temporären Inseln gewährleistet, könnte eine Kolonieansiedlung an den riskanten Stellen vermieden werden.

Dank

Die Untersuchung wurde im Auftrag der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer durchgeführt. Wichtige Unterstützung erhielten wir von P. Potel und P. Südbeck (Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer), B. Oltmanns und K. Behm-Berkelmann (Staatliche Vogelschutzstation im NLWKN) sowie den Herren Normann und Warringa (NLWKN, Außenstelle Leybucht-polder). Die Schleusenwärter am Leysiel stellten die Daten zu den Wasserständen zusammen und den Besprechungsraum zur Verfügung. Von den Jagdpächtern (v. a. H. Hemken,

K. Müller und E. Kruse) erhielten wir Informationen zu den Fuchsbeständen. Mit den niederländischen Kollegen K. Klaassen Bos und K. Koffijberg sowie H. Hötter und T. Penkert fand ein fachlicher Austausch statt, zudem lieferten sie Literaturhinweise. J. Ludwig (NLWKN, Naturschutzstation Unterelbe) stellte weitere Thermologger zur Verfügung, C. Ketzenberg ein Tarnzelt und E. Giese (Landkreis Aurich) ein Nachtsichtgerät. Das Institut für Vogelforschung (Vogelwarte Helgoland) stellte die Beringungserlaubnis aus, der Landkreis Aurich (Frau Sikken) die Betretungsgenehmigung für das NSG. Anmerkungen zu Entwürfen des Manuskriptes machten H. Hötter, B. Oltmanns und P. Potel. Allen Personen sei für die Unterstützung herzlich gedankt.

Summary – Hatching and breeding success of Avocet *Recurvirostra avosetta* in the Leybucht

Studies on the breeding population of Avocets *Recurvirostra avosetta* were carried out in the Leybucht (Lower Saxony, Germany) in 2005. Colony dynamics as well as the hatching and breeding success were investigated.

The study areas included parts within the Wadden Sea National Park (Buscher Heller, Mittelplate, Hauener Hooge) and inland sites (nature reserve Leyhörn).

Due to rising water levels or to losses of clutches in several colonies the number of breeding pairs changed throughout the breeding period. The total breeding population was about 254 breeding pairs in 2005.

The hatching success of 117 clutches was very low in the parts of the Wadden Sea (about 1 %, Mayfield-method). 75 clutches were investigated with thermologgers. 61 of these clutches yielded data on the time of clutch losses. More than 90 % of the clutch losses happened during the night.

About 92 % of the clutch losses were caused by predation by fox *Vulpes vulpes*. Both Marsh Harrier *Circus aeruginosus* and Carrion Crow *Corvus corone* predated one clutch. Four clutches were destroyed by cattle.

We did not study the hatching success at the inland sites of Leyhörn in detail, but it must have been better there. All five clutches which were investigated with thermologgers hatched.

The breeding success of the total population was about 0.28 fledged chicks per pair. After the hatching of chicks several pairs moved with their chicks over great distances within the Wadden Sea and between different colonies (more than 2 km).

The results are also discussed with respect to measures of habitat management to improve the situation for breeding Avocets in the Leybucht.

Literatur

- ANDRETTZKE, H. (2006): Pilotstudie zum Schlupferfolg des Säbelschnäblers (*Recurvirostra avosetta*) auf Norderney 2006. Gutachten i. A. der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer, Wilhelmshaven, Norderney.
- BELLEBAUM, J. (2002): Prädation als Gefährdung bodenbrütender Vögel in Deutschland – eine Übersicht. Ber. Vogelschutz 39: 95-117.
- BELLEBAUM, J., & M. BOSCHERT (2003): Bestimmung von Predatoren an Nestern von Wiesenvögeln. Vogelwelt 124: 83-91.
- DIJK, A. J. VAN, F. HUSTINGS, K. KOFFIJBERG, M. VAN DER WEIDE, S. DEUZEMAN, L. DIJKSEN, D. ZOETEBIER & C. PLATE (2005): Kolonievogel en zeldzame broedvogels in Nederland in 2002-02. Limosa 78: 45-64.
- DITTMANN, T., & T. GRÜNKORN (2007): Brutvogelbericht 2007 und Untersuchungen zum Bruterfolg von Limikolen für die Emsvorländer. Bio-Consult-SH, Husum, Aurich.
- FREISE, F. (2004): Welche Bedeutung kommt dem NSG Leyhörn als Brutgebiet für Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta*) zu? Dipl.arb. Univ. Oldenburg.
- FREISE, F., K.-M. EXO & B. OLTMANN (2006): Ist das NSG Leyhörn als Brutgebiet für Säbelschnäbler *Recurvirostra avosetta* geeignet? Vogelwelt 127: 175-186.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7. Charadriiformes (2. Teil). Wiesbaden.
- HÄLTERLEIN, B., D. M. FLEET, H. R. HENNEBERG, T. MENNEBÄCK, L. M. RASMUSSEN, P. SÜDBECK, O. THORUP & R. VOGEL (1995): Anleitungen zur Brutbestands-erfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich. Wadden Sea Ecosystem No. 3. Wilhelmshaven.
- HILL, D. (1988): Population dynamics of the Avocet (*Recurvirostra avosetta*) in Britain. J. Anim. Ecol. 57: 669-683.
- HÖTKER, H. (1998): Intraspecific variation in length of incubation period in Avocets *Recurvirostra avosetta*. Ardea 96: 33-41.
- HÖTKER (2000): Intraspecific variation in size and density of Avocet colonies: effects of nest-distances on hatching and breeding succes. J. Avian Biol. 31: 387-398.
- HÖTKER, H., & A. SEGEBADE (2000): Effects of predation and weather on the breeding success of Avocets *Recurvirostra avosetta*. Bird Study 47: 91-101.
- HÖTKER, H., & G. KÖLSCH (1993): Die Vogelwelt des Beltringharder Koogs. Ökologische Veränderungen in der eingedeichten Nordstrander Bucht. Corax 15, Sonderh: 1-145.
- HÖTKER, H., T. DITTMANN & R. JOEST (2000): Brutbiologie von Säbelschnäblern in Nordfriesland – Untersuchungen in Schlüttsiel. Seevögel 21: 122-126.
- HÖTKER, H., & R. WEST (2005): Population size, population development and habitat use by Avocets in Western Europe at the end of the 20th century. Wader Study Group Bull. 107: 57-65.
- HÖTKER, H., B. HÄLTERLEIN & P. SÜDBECK (2005): Numbers and population development of Avocets breeding in Germany. Wader Study Group Bull. 107: 75-77.
- JOEST, R. (2003): Junge Säbelschnäbler (*Recurvirostra avosetta* L.) in unterschiedlichen Klimazonen: Physiologische und ethologische Anpassungen an ökologische Bedingungen in Norddeutschland und Südspanien. Diss. Univ. Kiel.
- KOFFIJBERG, K., L. DIJKSEN, B. HÄLTERLEIN, K. LAURSEN, B. OLTMANN, P. POTE, P. SÜDBECK & O. THORUP (2005): Highlights of the breeding bird in the Wadden Sea in 2003-2004. Wadden Sea Newsletter 2005-1: 11-25.
- KOFFIJBERG, K., L. DIJKSEN, B. HÄLTERLEIN, K. LAURSEN, P. POTE & P. SÜDBECK (2006): Breeding Birds in the Wadden Sea in 2001. Results of the total survey in 2001 and trends in numbers between 1991-2001. Wadden Sea Ecosystems No. 22, Wilhelmshaven.
- KRÜGER, T., & B. OLTMANN (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. Inf.dienst Nat.schutz Niedersachs. 27: 131-175.
- LANGGEMACH, T., & J. BELLEBAUM (2006): Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. Vogelwelt 126: 259-298.
- MAYFIELD, H. F. (1975): Suggestions for calculating nest success. Wilson Bull. 87: 457-466.
- MENNEBÄCK, T., & H. ZANG (1995): Säbelschnäbler – *Recurvirostra avosetta*. In: ZANG, H., G. GROSSKOPF & H. HECKENROTH (Hrsg.): Die Vögel Niedersachsens. Austernfischer bis Schnepfen. Nat.schutz Landsch.pfl. Niedersachs. B. H. 2.5: 42-53.
- MEININGER, P. L., M. S. J. HOEKSTEIN, S. J. LILIPALY & P. A. WOLF (2005): Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2004. Rapport RIKZ/2005.02, Middelburg.
- OLTMANN, B., & T. MENNEBÄCK (2000): Veränderungen des Brutbestandes von Küstenvögeln durch den Deichbau in der Leybucht am Beispiel ausgewählter Arten – eine Zwischenbilanz. Seevögel 21, Sonderh. 2: 39-44.
- OLTMANN, B. (2002): Naturschutzgebiet Leyhörn: Vogellebensraum aus zweiter Hand; Lebensraum zweiter Klasse? In: Ökologische Begleituntersuchungen zur Maßnahme „Küstenschutz Leybucht“. NLWK Aurich 33-35.

- OLTMANN, B. (2003): Von der Hellerweide zur Salzwiese – Veränderungen der Brutvogelgemeinschaft in der Leybucht durch die Nutzungsaufgabe. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 35: 157-166.
- SÜDBECK, P., & B. HÄLTERLEIN (1999): Brutvogelbestände an der deutschen Nordseeküste im Jahre 1997 – Elfte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft „Seevogelschutz“. *Seevögel* 20: 9-16.
- THORUP, O. (2005): Breeding waders in Europe 2000. *International Wader Studies* 14.
- THYEN, S., P. H. BECKER, K.-M. EXO, B. HÄLTERLEIN, H. HÖTKER & P. SÜDBECK (1998): Monitoring Breeding Success of Coastal Birds. *Wadden Sea Ecosystem* No. 8: 7-55.
- THYEN, S., P. H. BECKER, K.-M. EXO, B. HÄLTERLEIN, H. HÖTKER & P. SÜDBECK (2000): Bruterfolgsmonitoring bei Küstenvögeln im Wattenmeer 1996 und 1997. *Vogelwelt* 121: 269-280.