

## Rückkehrreihenfolge von Flusseeeschwalben (*Sterna hirundo*) nach Störreizen in ihrer Kolonie ist vom Gelegealter abhängig

Bei längerer Abwesenheit der Altvögel sind die Eier durch Auskühlung oder Überhitzung sowie durch Prädatoren gefährdet. Aus diesem Grunde sollten Altvögel nach dem Auftreten von Störreizen (vgl. STOCK et al. 1994) bemüht sein, möglichst schnell zum Gelege zurückzukehren und die Bebrütung fortzusetzen. Dies sollte insbesondere für Vögel gelten, deren Brutgeschäft schon weit fortgeschritten ist und die bereits viel in die Brut investiert bzw. Jungvögel zu versorgen haben. In Kolonien sollten solche Vögel daher nach Störungen als erste zurückkehren und die Bebrütung wieder aufnehmen.

Zwischen dem 7. und 27. Mai 1998 wurden Beobachtungen zum Zeitpunkt und zur Reihenfolge der Rückkehr nach Störreizen in einer niederrheinischen Kolonie der Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*) am Reeser Meer im Kreis Kleve durchgeführt (51°46'34"N, 06°27'00"E, Karte in MEYER & SUDMANN 1999). Die Legezeitpunkte wurden bei täglichen Kontrollen auf dem Nistfloß festgestellt (vgl. SUDMANN 1998) und die Beobachtungen zu zweit aus einem etwa fünf Meter vom Nistfloß entfernten Tarnzelt heraus gemacht, sodass das Brutfloß vollständig eingesehen werden konnte. Eine Person verfolgte die Rückkehr der Altvögel und diktierte die Nummern der gerade besetzten Nester, wobei nicht nach Paarpartnern differenziert wurde.

Die Rückkehr der Flusseeeschwalben zum Nest nach einer Kontrolle auf dem Brutfloß und dem sich anschließenden Aufsuchen des nur 5 m vom Brutfloß entfernt liegenden Tarnzeltes durch die Beobachter (Dauer der Kontrollen 10–60 min, im Mittel: 28 min) zog sich über einen längeren Zeitraum hin, sodass hier die Zeiten vom optischen Verschwinden der Beobachter bis zur Rückkehr der brütenden Seeschwalben individuell erfasst und zeitlich ausgewertet werden konnten (Vergleich der Rückkehrdauer zu Beginn und zum Ende der beobachteten Brutzeit). Aufflüge während der Beobachtungen aus dem Tarnzelt, die meist auf natürliche Störreize, z.B. den Vorbeiflug eines potentiellen Prädators, zurückzuführen waren („Panikflüge“, BECKER 1984), waren dagegen wesentlich kürzer (Dauer 1–2 min), da die Flusseeeschwalben die potentielle Gefahrenquelle in der Ferne verschwinden sahen. Eine zeitliche Differenzierung war in dieser kurzen Zeitspanne nicht möglich, sodass wir nur die Reihenfolge der Nestbesetzung protokollieren konnten.

Bei der Auswertung der Beobachtungsergebnisse zu Rückkehr nach Kontrollen und Aufflügen wurde folgendermaßen vorgegangen: Für jedes wieder besetzte Nest wurde eine bei 1 beginnende fortlaufende Platzziffer vergeben. Diese Ziffern wurden für jedes Nest zu einem Mittelwert über alle Tageswerte zusammengefasst (Aufflüge pro Tag:  $n = 4$  bis 27). Da mit fortschreitender Brutsaison immer mehr Nester besetzt waren, mussten diese Mittelwerte normiert werden. Dazu wurde der Mittelwert durch den Faktor  $(0,1 * \text{Anzahl der beobachteten Nester})$  dividiert, sodass eine Rangskala von 1 bis 10 entstand. Dabei steht die Rangziffer 1 für einen immer an erster Stelle zurückkehrenden Altvogel, während die Rangziffer 10 einen ständig als letzten zum Gelege zurückkommenden Altvogel kennzeichnet.

### Befund und Erörterung

In der Abbildung wurden die Rangziffern der einzelnen Gelege gemäß ihres Alters als Boxplot mit ihrem Medianwert graphisch aufgetragen. Daraus wird deutlich, dass die Vögel, deren Gelege kurz vor dem Schlupf standen bzw. wenn schon Küken geschlüpft waren, tatsächlich als erste zum Nest zurückkehrten, während die Vögel mit noch unvollständigem Gelege später eintrafen. Dabei verlief der Prozess in mehreren Stufen: So nahmen die Flusseeeschwalben einmal nach Fertigstellung des Vollgeleges vor ihren noch nicht so weit im Brutgeschäft fortgeschrittenen Artgenossen die Bebrütung früher wieder auf und wiederum eher ab dem 5. Bebrütungstag. Danach bestanden bis zum Schlupftermin keine Unterschiede in der Rückkehrreihenfolge (ANOVA, Zeitraum 5–9 Tage vs. 10–19 Tage:  $F = 0,008$ ,  $p > 0,929$ ). Erst mit dem Schlupftermin kam es nochmals zu einer früheren Rückkehr (Abb.).

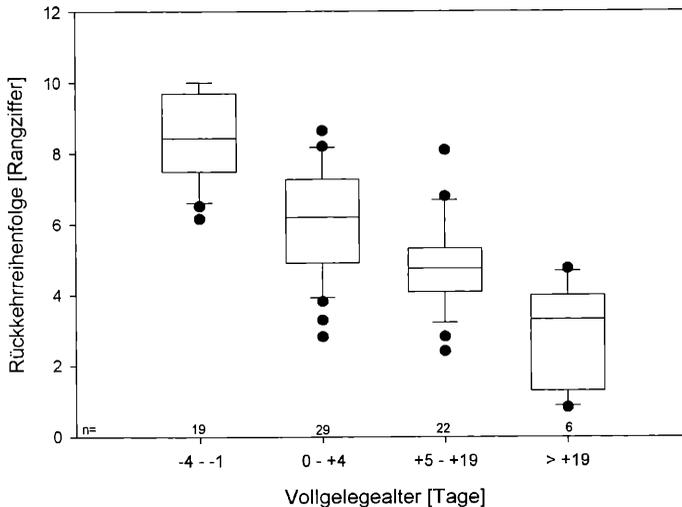


Abb.: Boxplott (Median, Quartile, größter und kleinster nicht extremer Wert und Ausreißer) der Rückkehrreihenfolge der nach Störungen zu ihrem Gelege zurückkehrenden Flusseeeschwalben in der Kolonie Reeser Meer 1998 in Relation zum Alter des Vollgeleges (-4 bis -1 sind unvollständige Gelege, die am Tag 0 komplettiert wurden, näheres s. Text; n = Anzahl der Gelege; ANOVA:  $F = 31,45$ ,  $p < 0,000$ ).

Fig.: Plot (median, quartiles, highest and lowest not extreme value and extreme values) of the nest return sequence of Common Terns after disturbance in relation to the age of the completed clutch (-4 to -1: days with incomplete clutches, completed at day 0; n = no. of clutches; ANOVA analysis:  $F = 31,45$ ,  $p < 0,000$ ).

Dieses Verhalten ist als Reaktion auf die bereits geleisteten elterlichen Investitionen und die Gefährdung des Geleges zu sehen. So sind die Flusseeeschwalben zu Beginn vorsichtiger und kehren erst zurück, nachdem andere Altvögel, deren Brut weiter fortgeschritten ist, schon in der Kolonie gelandet sind und ihnen damit „demonstriert“ haben, dass keine Gefahr mehr besteht. Die Flusseeeschwalben brüten zwar bereits zeitweise nach der Ablage des ersten Eies, doch wird eine intensive Bebrütung meist erst nach Ablage des zweiten bzw. dritten Eies aufgenommen (MORRIS et al. 1991). Die Entwicklung der Embryonen in den Eiern ist damit an längere Bebrütungspausen angepasst, sodass sich die Vögel auch länger vom Nest entfernen können. Dies änderte sich mit der Komplettierung des Geleges. Nun muss das Gelege intensiv bebrütet werden und die Vögel sind „gezwungen“, rasch zum Nest zurückzukehren. Zum Schlupfzeitpunkt kehrten die Vögel besonders schnell zurück, was sich insbesondere bei länger andauernden Störungen (z.B. Kontrollen) und einem Verschwinden der Störreizquelle in Kolonienähe zeigte. Nach derartigen Ereignissen kehrten Flusseeeschwalben am Ende der beobachteten Brutzeit (19.–27. Mai,  $\bar{x} = 10,1 \pm 4,9$  min,  $n = 121$ ) im Mittel um 9 min früher zurück als zu Beginn (7.–13. Mai,  $\bar{x} = 19,0 \pm 14,5$  min,  $n = 68$ ; t-Test:  $p < 0,001$ ). Zudem wurde das Gelege kurz vor dem Schlupf der Küken so spät wie möglich verlassen.

Als Störreiz wirkt in einer Seeschwalbenkolonie vor allem das Auftauchen eines potentiellen Prädators, auf den die Vögel durch Auffliegen und/oder durch aggressive Verhaltensweisen reagieren können. Hierzu liegt eine Vielzahl von Untersuchungen vor (Übersicht in BURGER &

GOCHFELD 1991). In der Regel wurde das Verhalten der gesamten Kolonie über die gesamte Brut- und Aufzuchtzeit (z.B. MARPLES & MARPLES 1934, MORRIS & WIGGINS 1986). Ebenso nahmen Aggressionen gegenüber in die Kolonie eindringenden Personen nach einem anfänglichen Anstieg bis zum Schlupf der ersten Küken über die Brutsaison hinweg ab (BURGER & GOCHFELD 1991, NISBET 2002). In einer Kolonie im Wattenmeer verringerte sich die Auffliegedistanz der Flusseeeschwalbe bei anthropogenen Störungen von anfangs 100–140 m auf unter 60 m zum Zeitpunkt des Kükenschlupfes (SIEBOLTS 1998). Bei Seeschwaben scheint also eine Habituation aufzutreten, wobei eine abnehmende Furcht vor einem potentiellen „Prädator“ zu einer Verringerung der Anzahl der Aufflüge aus der Kolonie und einer allgemeinen Aggressionsabnahme führt (MCNICHOLL 1973). Für eine Habituation sprechen insbesondere Beobachtungen an einzelnen Individuen: WURM & HÜPPOP (1998) beobachteten eine Abnahme der Herzschlagraterhöhung von Flusseeeschwalben als Reaktion auf einen Störreiz bei fortgeschrittener Brutzeit. Die vorliegende Studie zeigt, dass es die bereits länger brütenden Vögel sind, die das Nest nur noch kürzer verlassen und als erste wieder zurückkehren. Zudem machten sie in dieser Brutsaison keine negativen Erfahrungen mit Prädation. Flusseeeschwalben können also im Laufe der Brutzeit Störreize schneller „verarbeiten“ und sind dadurch in der Lage, Unterbrechungen der Bebrütung im Sinne einer optimalen Brutfürsorge zu minimieren.

Dank: Die Firma Niederrheinische Sand- und Kiesbaggerei Rees legte das Brutfloß aus und wartete es. Daniela Zinsmeister half bei den Freilandarbeiten. Die notwendigen Genehmigungen wurden vom Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ Wilhelmshaven, der Unteren Landschaftsbehörde des Kreises Kleve und der Stadt Rees erteilt. Hilfreiche Anmerkungen zum Manuskript machten Peter H. Becker, Michael Exo und ein anonymes Gutachter.

### Summary

Return order in a disturbed Common Tern (*Sterna hirundo*) colony depends on clutch age

The return of incubating Common Terns after disturbance was observed in a colony at the Lower Rhine area (51°46'34"N, 06°27'00"E). The terns, which had the most advanced clutches and/or broods returned first. Our observations are consistent with the idea that behavioural responses to nest disturbance are traded off against present and past parental investment.

### Literatur

Becker, P. H. (1984): Wie richtet eine Flußeeschwalbenkolonie (*Sterna hirundo*) ihr Abwehrverhalten auf den Feinddruck durch Silbermöwen (*Larus argentatus*) ein? *Z. Tierpsychol.* 66: 265–288. \* Burger, J., & M. Gochfeld (1991): *The Common Tern: its breeding biology and social behavior*. Columbia University Press, New York. \* Marples, G., & A. Marples (1934): *Sea Terns or Sea Swallows*. Country Life Ltd., London. \* McNicholl, M. K. (1973): Habituation of aggressive responses to avian predators by terns. *Auk* 90: 902–904. \* Meyer, B. C. & S. R. Sudmann, (1999): Bestandsentwicklung der Flußeeschwalbe in Nordrhein-Westfalen. *LÖBF-Mitteilungen* 2/1999: 67–72. \* Morris, R. D., & D. A. Wiggins (1986): Ruddy Turnstones, Great Horned Owls, and egg loss from Common Tern clutches. *Wilson Bull.* 98: 101–109. \* Morris, R. D., M. Woulfe, & G. D. Wichert, (1991): Hatching asynchrony, chick care, and adoption in the Common Tern: can disadvantaged chicks win? *Can. J. Zool.* 69: 661–668. \* Nisbet, I. C. T. (2002): *Common Tern (Sterna hirundo)*. In: A. Poole & F. Gill (eds.): *The birds of North America*, No. 618. The Birds of North America, Inc., Philadelphia, PA. \* Siebolts, U. (1998): Reaktionen der Flußeeschwalbe *Sterna hirundo* gegenüber Menschen in verschiedenen Brutkolonien. *Vogelwelt* 119: 271–277. \* Stock, M., H.-H. Bergmann, H.-W. Helb, V. Keller, R. Schnidrig-Petrig & H.-C. Zehnter (1994): Der Begriff Störung in naturschutzorientierter Forschung: Ein Diskussionsbeitrag aus ornithologischer Sicht. *Z. Ökol. u.*

Naturschutz 3: 49–57. \* Sudmann, S. R. (1998): Wie dicht können Flußseeschwalben *Sterna hirundo* brüten? Extremsituationen auf Brutflößen. Vogelwelt 119: 181–192. \* Wurm, S. & O. Hüppop (1998): Reaktion der Herzschlagrate von Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*) auf das Angebot akustischer Reize. Seevögel 19, Sonderh.: 92–95.

Stefan R. Sudmann

Anschrift des Verfassers:

Eicke stall 5, D-47559 Kranenburg, E-mail: [Sterna.Sudmann@t-online.de](mailto:Sterna.Sudmann@t-online.de)

## Schriftenschau

Hansen, G., P. Hauff & W. Spillner (2004): Seeadler gestern und heute. – Verlag Erich Hoyer, Galenbeck, 160 Seiten, fester Einband, 33 SW-, 51 Farbfotos, 8 Graphiken; ISBN 3-929192-18-7; Preis 24,80 Euro.

Das vorliegende Werk ist keine Monographie etwa im Stile der Neuen Brehm-Bücherei, die dem Leser alle Informationen zum Seeadler bietet. Vielmehr handelt es sich um einen Report dreier Männer, die sich nach Jahrzehnten leidenschaftlicher Beschäftigung mit dem Seeadler in Mecklenburg-Vorpommern entschlossen, ihre Erlebnisse, Fotografien und Daten in einem gemeinsamen Buch niederzulegen. So heterogen das Autorenteam ist, so unterschiedlich ist die Ausrichtung der drei Kapitel, für die jeweils ein Autor verantwortlich zeichnet.

Auf den ersten 70 Seiten veröffentlicht GÜNTER HANSEN sein Tagebuch mit Fotos aus dem Jahr 1937. Er schildert auf unterhaltsame Weise, wie er als Schüler zusammen mit seinem Freund ein Ansitzversteck neben einem Seeadlerhorst errichtet und dort unter abenteuerlichen Bedingungen seine ersten Beobachtungen und Fotos macht. Im zweiten Kapitel präsentiert WOLF SPILLNER Fotos von Seeadlern aus den 1980er Jahren, die er mit einem angenehm zu lesenden Text umrahmt. PETER HAUFF schließlich reflektiert im dritten und umfangreichsten Kapitel über Biologie, Bestandsentwicklung und Schutz des Seeadlers. Themen wie menschliche Verfolgung, Pestizidbelastung, Beringung, Brutbiologie und Nahrungswahl werden angesprochen. Von besonderem Wert ist die Dokumentation der Seeadler-Bestandsentwicklung in Deutschland zwischen 1900 und 2003. Derzeit brüten wieder 430 Paare, der Bestand erhöht sich jährlich um 20 Paare. Die Ausbreitung nach Westen dürfte fortschreiten, so dass in weiteren Bundesländern und im benachbarten Ausland mit neuen Ansiedlungen zu rechnen ist. – Das Buch ist eine unterhaltsame Lektüre für Ornithologen, Naturfreunde und Fotografen, illustriert mit schönen Farbfotos und angereichert mit wissenschaftlichen Informationen.

M. Lieser

Koffijberg, K., J. Blew, K. Eskilden, K. Günther, B. Koks, K. Laursen, L.-M. Rasmussen, P. Potel & P. Südbek (2003): High tide roosts in the Wadden Sea. A review of bird distribution, protection and potential sources of anthropogenic disturbance. A report of the Wadden Sea Plan Project 34. Wadden Sea Ecosystem No. 16. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven. 120 S., ISSN 0946-896X, Preis 6,- Euro zzgl. Versandkosten. Zu beziehen über das Gemeinsame Wattenmeersekretariat, URL: <http://www.waddensea-cretariat.org>, E-mail: [info@waddensea-cretariat.org](mailto:info@waddensea-cretariat.org)

Der durch die Tide geprägte Lebensraum Wattenmeer erlaubt es den auf Wattflächen angewiesenen Vögeln nur bei abgelassenem Wasser ihrer Nahrungssuche nachzugehen. Alle 12 1/2 Stunden, bei Hochwasser, sind diese Flächen komplett mit Wasser bedeckt und können nicht zur Nahrungsausnahme genutzt werden. In dem Zeitraum um Hochwasser benötigen die Vögel ungestörte Rastplätze, an denen sie auf das erneute Freifallen der Wattflächen warten. Der vorliegende Band der Serie Wadden Sea Ecosystem inventarisiert erstmals sämtliche an der niederländischen, deutschen und dänischen Wattenmeerküste genutzten Hochwasserrastplätze. Er gliedert sich in einen allgemeinen Teil über funktionale Aspekte, Habitate, Schutz und Störungen der

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 2003/04

Band/Volume: [42\\_2003](#)

Autor(en)/Author(s): Sudmann Stefan R.

Artikel/Article: [Rückkehrreihenfolge von Flusseeeschwalben {Sterna hirundo} nach Störreizen in ihrer Kolonie ist vom Gelegealter abhängig 355-358](#)