Alterszusammensetzung und altersbestimmte Leistungen von Flussseeschwalben *Sterna hirundo* in einer Brutkolonie in Mecklenburg

W. Neubauer

Neubauer, W 2012: **Age composition and age induced breeding performance of Common terns *Sterna hirundo* in a breeding colony in Mecklenburg.** Ber. Vogelwarte Hiddensee 21: 21-31.
Beginning in 1958 more than 12,000 non-fledged Common terns have been ringed until now in the course of an extensive long-term study on this species performed by the author. This study is performed at several closely related breeding sites (regarded here as one big colony) in the vicinity of Krakow / Mecklenburg-Western Pomerania, Germany. From 1962 on adult breeders were regularly caught and controlled at the colony which resulted in a large amount of diverse information on altogether 1,666 individual birds of known age. Basing on such data the average age composition of the breeding population is shown. The life span of controlled breeders reached from minimum age two to maximum age 27. 75.4 % of the breeders were 2-10 years old, 93.3 % of the breeding population were found in the age group 2-15 years. There was no breeder with age one found. Also individuals of age > 18 showed good reproductive performance (regularly three-egg clutches). The largest age difference between mated and successfully reproducing birds found in this study was 14 years. However, as much as 30.9 % of the breeders were of the same age as their breeding mates, and a further proportion of 30.0 % of the pairs differed by just one year of age. The median date of laying the first egg within the season was significantly later in case of young (2-5 years old) breeders compared to older (6 +) ones. For breeders older than five the first-egg laying dates did not differ anymore between age groups.

1. Einleitung

Das Wissen um die Altersstruktur einer Tierpopulation hat in mehrfacher Hinsicht Bedeutung. Insbesondere die Kenntnis der mittleren und maximalen Lebensspanne der Individuen ist für den Artenschutz wichtig. Wird solches Wissen noch um Informationen über den Beginn und das Ende des reproduktionsfähigen Alters erweitert, lassen sich daraus begründete Vorhersagen der Populationsentwicklung und damit gezielte Schutzstrategien für diese Art ableiten.

Nur wenige Tierarten besitzen körperliche Merkmale, anhand derer das Alter der Individuen eindeutig bestimmt werden kann. Untersuchungen zu den o.g. Populationsmerkmalen machen deshalb in den meisten Fällen eine individuelle Kennzeichnung erforderlich. Durch die Beringungsmethode bei Vögeln wurden in dieser Hinsicht schon Daten in beachtlicher Menge und Qualität gesammelt. Seit einiger Zeit werden auch mit Hilfe von unter die Haut gepflanzten Chips entsprechende Daten erlangt (z.B. WENDELN & BECKER 1998; DITTMANN & BECKER 2003). Diese Methode hat einige Vorteile gegenüber der Beringung, sie erfordert jedoch auch einigen technischen Aufwand.

Soll der Altersaufbau einer Vogelkolonie, beispielsweise einer Flussseeschwalbenkolonie (Abb 1.), untersucht werden, sind mehrere Voraussetzungen erforderlich. Eine möglichst große Anzahl junger Tiere muß im Geburtsjahr beringt (markiert) werden. Dies setzt eine kopfstarke Kolonie voraus. Über einen Zeitraum entsprechend der Lebenserwartung der Art muss dann alljährlich kontrolliert werden, ob die markierten Vögel in die Kolonie zurückkehren. Für solche Untersuchungen ausreichend große Seeschwalbenkolonien stehen uns in Deutschland kaum zur Verfügung. Im vorigen Jahrhunder wurden in Nordamerika sowohl von AUSTIN (AUSTIN 1938; AUSTIN & AUSTIN 1956) als auch von NISBET (NISBET et al. 2002) in großen Seeschwalbenkolonien Massenberingungen von Dunenjungen vorgenommen und die Tiere in späteren Jahren als Brutvögel kontrolliert.

Abb. 1: Brütende Flussseeschwalbe in der Kolonie auf dem Großen Werder, NSG „Krakowe Obersee". – *Breeding Common tern in a colony under study for many years.*

Da bei diesen Untersuchungen jeweils eine große Anzahl Brutvögel in einem Jahr kontrolliert wurde, ließ sich aus den so gewonnenen Daten eine gutes Bild von der Altersstruktur der jeweiligen Kolonie zeichnen. Die Untersuchungen beider Autoren umfassten aber nicht die volle Lebensspanne der Art.

Eine abgewandelte Möglichkeit, die Altersstruktur einer Seeschwalbenkolonie zu erkennen und darzustellen, besteht darin, alle über viele Jahre gewonnenen Daten von brütenden Vögeln mit bekanntem Alter zu einer „Alterspyramide" zu vereinen. Dabei werden von manchen Tieren auch Mehrfachnachweise berücksichtigt, sofern sie im jeweiligen Kontrolljahr Bestandteil der Kolonie waren. Die so gewonnene Alterspyramide gibt also nicht den konkreten Altersaufbau in einem bestimmten Jahr wieder, sondern sozusagen einen „generalisierten Altersaufbau". Dazu muss angefügt werden, dass in manchen Jahren sehr viele Jungvögel flügge wurden und in anderen Totalausfall in einzelnen Teilkolonien auftrat. Die dadurch unterschiedlich starken Geburtsjahrgänge werden bei den Kontrollen und bei entsprechender grafischer Darstellung deutlich sichtbar (s.u.).

2. Material und Methode

Seit 1958 wurden in einer Brutkolonie auf den Großen Werder im NSG „Krakower Obersee" (53°40` N, 12°20`E) kontinuierlich nestjungen Seeschwalben beringt. Offensichtlich aufgrund von Störungen durch verstärkte Prädation in dieser Kolonie kam es immer wieder zu Abwanderungen und zur Ansiedlung der Flussseeschwalben an Gewässern der Umgebung (Abb. 2). Am Krakower See bestand in einigen Jahren nur eine relativ kleine Flussseeschwalbenkolonie mit maximal 200 bis 220 Brutpaaren (BP), so dass Massenberingungen nicht durchgeführt werden konnten. In den Jahren 1964 bis 1968 nisteten bis zu 25 BP auf der Insel Liepse im Nordteil des Krakower Sees, deren Jungvögel beringt wurden. Außerdem waren an einigen Gewässern Inseln als günstige Bruthabitate entstanden, die zu Brutansiedlungen genutzt wurden. So ab 1978 auf den vielen kleinen Kiesinseln im Kieswerk Langhagen, wo seit 1984 Jungvögel beringt und ab 1989 auch Brutvögel kontrolliert wurden. In den Jahren 1991 bis 1996 lag dort der Brutbestand zwischen 200 und 300 BP. Weitere kleine

Kolonien entstanden 1981 und 1982 nahe Güstrow in den Torfstichen bei Lüssow, 1991 bis 1998 im Feuchtgebiet „Ochsenauge" sowie ab 1999 auf dem Sumpfsee. In diesen Kolonien konnten nur sehr wenige Jungvögel beringt werden. Kontrollen der Brutvögel erfolgten dort nicht.

Im NSG „Breeser See" siedelten sich 1989 und in den Folgejahren auf künstlichen Inseln und einem Brutfloß immer mehr Flussseeschwalben an (2006 maximal 162 BP), deren Junge von J. LOOSE fast vollständig beringt wurden. Brutvögel konnten hier nur in geringer Anzahl kontrolliert werden.1998 gründete sich zunächst am Dreiersee (Kreis Müritz) eine neue Kolonie (maximal ca. 100 BP), ab 2000 auch auf einer trocken gefallenen Sandbank im NSG „Drewitzer See" (Kreis Müritz) (150 bis über 200 BP). In beiden Kolonien wurden sowohl Jungvögel beringt, als auch intensiv Brutvögel kontrolliert.

Die genannten Koloniestandorte können als Tochterkolonien der Mutterkolonie auf dem Großen Werder im NSG „Krakower Obersee" angesehen werden. Ihre Brutvögel bilden somit eine „Einheit" und sind als **einer** Kolonie zugehörig anzusehen, wie es durch ständige Um- und Rücksiedlungen belegt ist (NEUBAUER 1997).

Vom Autor wurden seit 1958 an diesen Orten insgesamt 10.648 nestjunge Flussseeschwalben beringt. Außerdem hat J. LOOSE am Breeser See 1.448 Nestjunge beringt. Die Beringungsintensität des Autors war jahrweise sehr unterschiedlich; sie reichte von 0 (Totaler Brutausfall 1963) bis 469 beringte Individuen (1992), im Mittel wurden jährlich 198 Küken beringt. Die Kontrollen von brütenden Altvögeln begannen 1962 und wurde ab 1965 intensiver betrieben. Seither konnten Kontrollen regelmäßig am Krakower Obersee und jahrweise im Kieswerk Langhagen, Dreiersee und Drewitzer See durchgeführt werden.

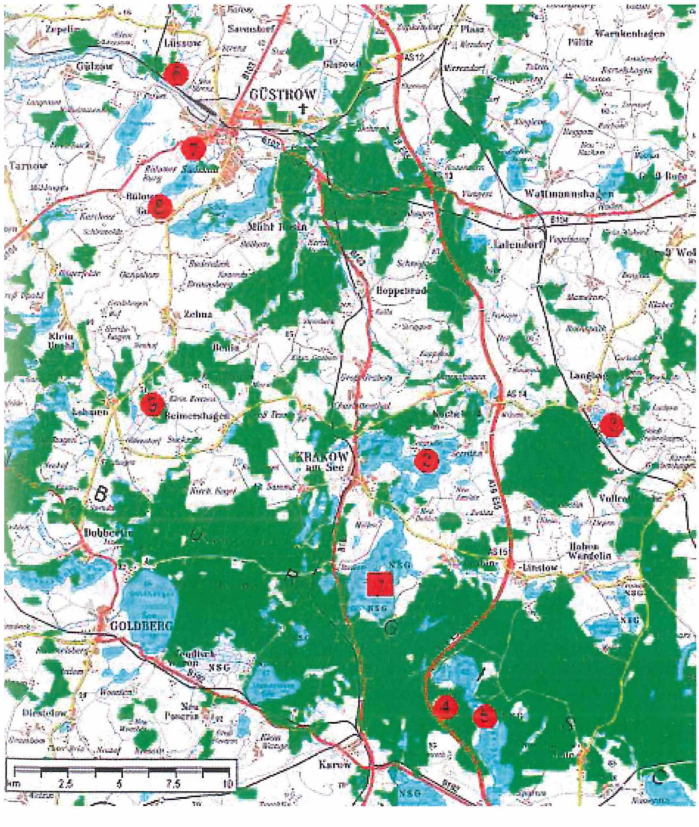

Abb. 2: Standorte von Flussseeschwalben-Brutkolonien 1 = Krakower Obersee, 2 = Insel Liepse im Krakower See, 3 = Kieswerk Langhagen, 4 = Dreiersee, 5 = Drewitzsee, 6 = Lüssower Torfstiche, 7 = Ochsenauge, 8 = Sumpfsee, 9 = Breeser See. – *Geographical locations of the investigated Common tern breeding colonies.*

3. Ergebnisse

3.1. Höchstalter

Bei den Altersangaben wird ein Vogel als einjährig bezeichnet, wenn er im Jahr nach seiner Beringung als Küken kontrolliert wird. Dabei ist es gleichgültig, ob er zu diesem Zeitpunkt elf oder dreizehn Monate alt ist (z.B. im Juni nestjung beringt und im Mai oder Juli des Folgejahres kontrolliert). Entsprechend wird auch bei zwei- und mehrjährigen Seeschwalben verfahren.

Bisher wurden 27 Mal Flussseeschwalben kontrolliert, die älter als 20 Jahre und bis zu 27 Jahre alt waren. Das sind 1,5 % der Tiere bekannten Alters. Darunter befanden sich acht Männchen und drei Weibchen, deren Geschlecht direkt oder indirekt bestimmt werden konnte. Die Datenmenge ist noch zu gering, um daraus Schlüsse auf die eventuell unterschiedliche Lebenerwartung der Geschlechter ziehen zu können.

Nachfolgend sollen für einige Vögel Daten ihrer Lebensgeschichte beispielhaft aufgeführt werden.

Beispiel 1

Ring Nr. 7170561 umberingt auf NA 030949
– ♂, beringt am 6.6.1981 im Alter von zwei oder drei Tagen auf dem Großen Werder im NSG „Krakower Obersee" mit Hiddensee-Ring Nr.7 170 561,
– umberingt am 23.5.2001 auf dem Großen Werder mit Hiddensee-Ring Nr. NA 030949,
– letztmalig kontrolliert am 16.5.2008 auf dem Nest im Alter von 27 Jahren (Neubauer 2010).

Dieser Vogel wurde im Laufe seines Lebens 15 Mal als Brutvogel in seiner Geburtskolonie kontrolliert. Er hatte nacheinander fünf verschiedene Partnerinnen, mit denen er jweils erfolgreich Dreiergelege bebrütete. Über den jeweiligen Aufzuchterfolg können aus noch zu erläuternden Gründen leider keine Aussagen gemacht werden.

Das Geschlecht des Vogels konnte nur indirekt ermittelt werden. 2006 wurden der späteren Partnerin des Jahres 2008 (NA 001057) Federn abgenommen und daraus molokulargenetisch deren Geschlecht als weiblich bestimmt (V. Wagner, München). Das genaue Alter der fünf Partnerinnen des Vogels konnte in keinem Fall ermittelt werden, da diese stets als altersunbekannte Brutvögel kontrolliert und beringt worden waren.

Beispiel 2

Ring-Nr. HN 04203 der Beringungszentrale Gdansk (Polen)
– beringt am 3.7.1985 nach dem 1. Kalenderjahr als Brutvogel in Mikosszewo, Wyspa, Elblag (Polen). 54°22`N 18°58`E,
– kontrolliert am 4.6.2010 als Brutvogel am Drewitzer See im Alter von mindestens 26 Jahren.

Beispiel 3

Ring-Nr. 7082656 umberingt auf 7302906
– ♀ vermutlich (Verhalten!), beringt am 12.6.1979 nestjung auf dem Großen Werder im NSG „Krakower Obersee" mit Hiddensee-Ring Nr. 7082656,
– umberingt am 16.6.1990 auf dem Großen Werder mit Hiddensee-Ring Nr. 7302906,
– letztmalig kontrolliert am 21.5.2003 auf dem Nest (Großer Werder) im Alter von 24 Jahren.

Der letztgenannte Vogel wurde im Laufe seines Lebens dreizehn Mal als Brutvogel in der Geburtskolonie kontrolliert. Er hatte nacheinander sieben verschiedene Partner. In den meisten Jahren wurden erfolgreich Dreiergelege bebrütet. Über die Aufzuchterfolge lassen sich auch bei diesem Vogel keine Aussagen machen. Bekannt ist, dass im Jahr 1990 die Jungen bald nach dem Schlüpfen verlorengingen und Ende Juli beide Partner noch einmal auf einem Dreiergelege (Nachgelege) kontrolliert werden konnten. Das Geschlecht auch dieses Vogels konnte nur indirekt ermittelt werden. Der Partner, mit dem er von seinem 9. bis zum 14. Lebensjahr zusammen brütete, war zwei Jahre jünger.

Beispiel 4

Ring-Nr. 7245423 umberingt auf NA 0004 637
– ♂ (molekulargenetisch bestimmt), beringt am 18.6.1985 nestjung auf dem Großen Werder im NSG „Krakower Obersee mit Hiddensee Ring-Nr. 7245423,
– umberingt am 9.6.1996 auf dem Großen

Werder mit Hiddensee Ring Nr. NA 0004637, – letztmalig kontrolliert am 20.5.2008 auf dem Nest (Großer Werder) im Alter von 23 Jahren.

Dieser Vogel wurde im Laufe seines Lebens 14 Mal als Brutvogel kontrolliert. 1998 brütete er am Dreiersee, etwa 6,5 km SSE von der Geburtskolonie. In den übrigen Jahren wurde er in der Geburtskolonie brütend kontrolliert. In den meisten Jahren brütete er erfolgreich auf Dreiergelegen. 1990 wurden er nach Gelegeverlust am 15.6. bereits am 30.6. auf einem Nachgelege kontrolliert, welches aber später verlassen wurde. Über die Aufzuchterfolge in den anderen Jahren lassen sich auch indiesem Fall keine Aussagen machen. Der männliche Vogel hatte sechs verschiedene Brutpartnerinnen. Zwischenzeitlich (1995) wechselte er in einem oder mehreren Jahren die Partnerin, um danach erneut zur vorherigen zurückzukehren. Seine erste Partnerin (im 4. und 5. Lebensjahr) war jeweils ein Jahr älter als er selbst.

3.2. Altersaufbau der Kolonie

Der in Abb. 3 dargestellte Altersaufbau wurde nach der in der Einleitung genannten Methode erstellt und basiert auf der Kontrolle von 1.666 Flussseeschwalben bekannten Alters. Darin eingeschlossen sind auch wiederholte Kontrollen in verschiedenen Jahren. Die Darstellung ist sozusagen die Summe der alljährlich gewonnenen Daten. Seit 1962 wurden insgesamt 3.282 Vögel kontrolliert. Fast die Hälfte davon waren als Altvögel beringt worden, ihr genaues Alter war also nicht bekannt und somit für das Anliegen dieser Arbeit nicht brauchbar.

3.3. Altersunterschiede der Partner

Zum Altersunterschied der Brutpartner wurden bereits in einer früheren Veröffentlichung (NEUBAUER 1997) Aussagen getroffen. An den damals gefundenen Verhältnissen hat sich prizipiell nichts geändert, obwohl weitere Paare hinzu gekommen sind, bei denen das Alter beider Partner bekannt ist. Zur Auswertung können hier die Daten von 307 Paaren genutzt werden (Tab. 1). Gleichaltrigkeit der beiden Partner ist in in allen Altersstufen zu finden, von dreijährigen bis zu 17-jährigen Vögeln. In den noch höheren Altersstufen konnten die Altersunterschiede der Partner leider nicht ermittelt werden.

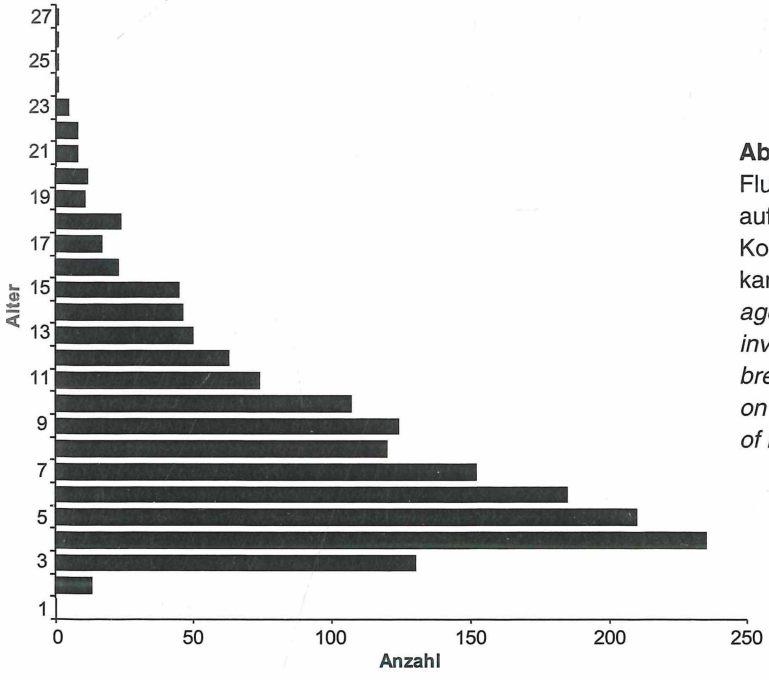

Abb. 3: Altersaufbau der Flussseeschwalbenkolonie auf der Basis von 1.666 Kontrollen von Vögeln bekannten Alters. – *Mean age composition of the investigated Common tern breeding population based on 1,666 controls of birds of known age.*

Tab. 1: Altersdifferenz der Paare (n = 307). – *Age differences within breeding pairs of Common terns as revealed by 307 pairs of known age of both mates.*

Altersdifferenz *age difference* (Jahre/*years)*	Anzahl (n)	Anteil (%)
Gleichaltrig / *same age*	95 Paare	30,9
1	92 Paare	30,0
2	33 Paare	10,7
3	23 Paare	7,5
4	21 Paare	6,8
5	8 Paare	2,6
>5	35 Paare	11,4

In vier Fällen wurden Altersunterschiede von mehr als zehn Jahren festgestellt. So z.B. beim Paar NA090288 (zwanzigjährig) und NA095232 (sechsjährig), das 2009 in der Kolonie am Drewitzsee sehr spät brütete. Die beiden Vögel hatten bereits 2007 jeweils mit anderen Partnern an diesem See gebrütet. 2009 war die ältere Seeschwalbe bereits zeitig auf ihrem Nest kontrolliert worden, während die jüngere auf einem späten Gelege brütete.

Interessant ist der Fall des Paares NA069435 (Männchen) und NA117009 (Weibchen) mit einem Altersunterschied von elf Jahren. Beide wurden 2008, 2009 und 2010 im Alter von sieben und 18 Jahren, acht und 19 Jahren sowie neun und 20 Jahren in der Kolonie auf dem Großen Werder kontrolliert. In allen Jahren fanden die Bruten sehr zeitig statt. Das Männchen, dessen Geschlecht molekulargenetisch bestimmt wurde, hatte bereits 2006 und 2007 mit einer anderen, ebenfalls molekulargenetisch als Weibchen bestimmten Partnerin unbekannten Alters gebrütet.

Unter den dreizehn Flussseeschwalben, die bereits im zweiten Lebensjahr brüteten, gab es keine gleichaltrigen Partner, drei waren ein Jahr (dreijährig), zwei jeweils zwei *Jahre* (vierjährig) und einer mindestens fünf Jahre älter. In acht Fällen blieb das Alter des Partners unbekannt.

3.4. Legebeginn

In 654 Nestern von Seeschwalben bekannten Alters konnte das Datum des Legebeginns, d.h. der Tag der Ablage des 1. Eies, ermittelt werden. In die Darstellung der Ergebnisse (Tab. 2) wurden nicht nur Gelege mit dem ersten Ei einbezogen, sondern auch solche, die erst nach Ablage des zweiten Eies gefunden wurden und später aus drei Eiern bestanden. In diesen Fällen wurde der Legebeginn einen Tag früher angesetzt. Dies ist nicht ganz korrekt, da der Legeabstand auch zwei Tage betragen kann, jedoch kann auch beim Auffinden des ersten Eies eines Geleges dieses bereits am Vortage gelegt worden sein.

4. Diskussion

Lebensalter

Die Flussseeschwalbe ist eine relativ langlebige Art. Im NSG „Böhmke und Werder" wurde 2005 ein Brutvogel kontrolliert, der 1978 in dieser Kolonie als nestjung beringt worden war (Starke briefl.). In der Krakower Kolonie konnte 2008 ein Brutvogel kontrolliert werden, der gleichfalls ein Alter von 27 Jahren erreicht hatte (Neubauer 2010). Das in beiden Kolonien ermittelte lokale Höchstalter von 27 Jahren ist aber noch nicht das von Flussseeschwalben erreichbare Alter. Von Fransson et al (2010)

Tab. 2: Legebeginn der Flussseeschwalben. Medianwerte, früheste und späteste Legedaten. Aufgrund der geringen Datenmenge sind die 16- bis 20-jährig sowie die über 20-jährigen jeweils zusammengefasst. – *Laying dates ofthe first egg (earliest, latest, median) of the season for Common terns of different age classes.*

Altersgruppe age class (Jahre/*years*)	**Anzahl Gelege *clutches* (n)**	**Legedatum / *date of laying the first egg of the season***		
		frühestes / *earliest*	**spätestes / *latest***	**Median / *median date***
2	8	25. Mai	22. Juni	13.-14. Juni
3	51	14. Mai	16. Juni	5. Juni
4	84	13. Mai	18. Juni	28. Mai
5	72	9. Mai	6. Juni	22. Mai
6	71	8. Mai	2. Juni	17. Mai
7	65	8. Mai	1. Juni	18. Mai
8	42	8. Mai	3. Juni	17.-18. Mai
9	36	6. Mai	31. Mai	16. Mai
10	34	10. Mai	28. Mai	17. Mai
11	21	5. Mai	30. Mai	16. Mai
12	32	6. Mai	26. Mai	17. Mai
13	18	5. Mai	28. Mai	14.-15. Mai
14	28	10. Mai	28. Mai	15. Mai
15	24	11. Mai	26. Mai	15. Mai
16-20	50	10. Mai	29. Mai	14. Mai
21-27	18	7. Mai	20. Mai	12. Mai

wird ein kranker schwedischer Vogel (SVS 4027650) mit 29 Jahren und neun Monaten genannt. Aus Großbritannien und Irland wurde eine 33jährige Flussseeschwalbe gemeldet, deren Ring im Feld abgelesen wurde.

AUSTIN & AUSTIN (1956) hatten anhand einer Projektion der für jüngere Jahrgänge ermittelten Sterblichkeitsraten in die Zukunft auf ein Höchstalter der Flussseeschwalbe von 28 Jahren geschlossen. Auf Grund der tatsächlich realisierten Wiederfänge älterer Vögel, die älteste von ihnen bis 1955 kontrollierte Flussseeschwalbe hatte ein Alter von 21 Jahren, schlussfolgerten sie jedoch ein Höchstalter von lediglich 25 Jahren. Vermutlich hatte die von diesen Autoren beklagte schlechte Qualität der Ringe den Nachweis noch älterer Vögel verhindert. Die bessere Qualität des in den letzten Jahren verwendeten Ringmaterials sowie die Umberingung bei Wiederfängen von Vögeln mit schadhaften Ringen könnte zum Nachweis noch älterer Flussseeschwalben beitragen.

Solche Funde erweitern zwar unsere Kenntnis vom Höchstalter der Art, welches aus populationsdynamischer Sicht allerdings von begrenzter Bedeutung ist, da diese Tiere für die populare Reproduktionsleistung eine relativ geringe Rolle spielen. AUSTIN & AUSTIN (1956) nehmen für praktische Zwecke 20 Jahre als die produktive Lebensspanne der Vögel an.

Allerdings berichten NISBET et al. (2002) von Flussseeschwalben, die bei der Kontrolle 1999 ein Alter von 24 bis 26 Jahren erreicht hatten. In der von ihnen untersuchten Kolonie erbrachten die 18 bis 23 Jahre alten Vögel höhere Reproduktionsleistungen als die jüngeren Vergleichsgruppen. In unseren Brutkolonien waren noch 1,4% der Brutvögel älter als 20 Jahre. Diese Vögel wurden durchweg auf Dreiergelegen kontrolliert, die

auch erfolgreich bebrütet wurden. Leider können zum Aufzuchterfolg dieser alten Flußseeschwalben keine Angaben gemacht werden, da die örtlichen Gegebenheiten entsprechende Kontrollen nicht ermöglichten. In der dichten Vegetation war das Auffinden der Küken bereits nach wenigen Tagen fast unmöglich, da dies nur mit hohem Zeitaufwand und zusätzlichem Stress für die ganze Kolonie erreichbar gewesen wäre.

Altersaufbau der Kolonie

In der grafischen Darstellung des Altersaufbaues der Kolonie (Abb. 3) treten Abweichungen von den erwarteten Werten auf. So bei den acht- und neunjährigen, den 16-, 17- und 18-jährigen sowie den 19- und 20-jährigen. Diese Abweichungen sind wohl dadurch zu erklären, dass sehr unterschiedlich starke Geburtsjahrgänge aufeinander folgten und entsprechend unterschiedliche Anzahlen Jungvögel beringt werden konnten. Beispielsweise ergaben sich folgende jährliche Anzahlen markierter Jungvögel : 1976 – 12, 1977 – 65, 1978 – 141 und 1979 – 198 bzw. 1997 – 52 und 1998 – 218, 2002 – 113, 2003 - 338 . Außerdem traten in den verschiedenen Jahren unterschiedlich starke Jungvogelverluste durch Prädation auf. Diese Unterschiede von Jahr zu Jahr machen sich selbstverständlich bei den späteren Kontrollen bemerkbar. Auch Austin & Austin (1956) führen jährlich unterschiedlich starken „Kohorten", d.h. Individuenzahlen eines Geburtsjahrganges, als Erklärung an. Auch Wendeln & Becker (1998) fanden hinsichtlich der Rückkehrrate juveniler Flussseeschwalben in der Kolonie am „Banter See" bei Wilhelmshaven beträchtliche Jahresunterschiede. Die Autoren vemuten „wechselhafte Umweltbedingungen" und auch „konditionelle Unterschiede zwischen den Jahrgängen", die „unterschiedliche Mortalitätsraten bewirken".

Der Altersaufbau einer Brutkolonie der Flussseeschwalbe wird aber auch durch altersabhängiges individuelles Zugverhalten der Vögel bestimmt. Eigene Untersuchnungen (Neubauer 1982) ergaben, dass die einjährigen, zweijährigen und teilweise auch einige dreijährige Tiere auch zur Brutzeit noch in Afrika verweilen. Erst die vierjährigen Flussseeschwalben kehren offensichtlich größtenteils in die Brutgebiet zurück. Entsprechend sind Wiederfänge jüngerer Tiere in den Brutkolonien seltener.

Wendeln & Becker (1998) und Ludwigs & Becker (2002) ermittelten an mit Transpondern markierten Flussseeschwalben, dass die meisten bereits im zweiten Jahr in die Geburtskolonie zurückkehren und sich dort aufhalten, aber größtenteils noch nicht brüten. Sie brüten meist ein oder mehrere Jahre später zum ersten Mal. Da diese „Prospektoren" genannten Vögel noch nicht am Ort gebrütet haben und sich aktuell nicht am Brutgeschäft beteiligen, sind sie auch kein aktiver Teil der Brutkolonie. Sie konnten daher mit der Beringungsmethode in den von uns untersuchten Teilkolonien nicht nachgewiesen werden.

Bisher konnte noch keine Seeschwalbe im Alter von einem Jahr als Brutvogel kontrolliert werden. Dreizehn Vögel brüteten in einem Alter von zwei Jahren, was 0,8 % des Gesamtbestandes entspricht. Von den Dreijährigen brütete bereits ein beträchtlicher Teil (130 Nachweise, 7,8 % der Brutvögel). Die Vierjährigen stellten mit 14,1 % (235 kontrolliert) die stärkste Altersgruppe in der von uns untersuchten Kolonie. Ab dem 5. Jahr ist der jeweilige Anteil der einzelnen Altersgruppen dann wieder sinkend.

Die von Ludwigs & Becker (2003) in Wilhelmshaven diesbezüglich gefundenen Werte beziehen sich auf den Anteil der überlebenden Tiere eines Jahrganges, während sich unsere Werte auf den Anteil am Gesamtbestand der Kolonie beziehen. Nach diesen Autoren brüten bereits 6 % eines Geburtsjahrganges (Kohorte), im Alter von zwei Jahren, 57 % als dreijährige und 37 % beginnen erstmals zwischen vier und sieben Jahren Lebensalter. Diese Ergebnisse wurden an mit Transpondern markierten fast flüggen Jungvögeln erzielt, die bei Anwesenheit in der Kolonie automatisch registriert werden. Die Ergebnisse bestätigen unsere durch Beringung gefundenen Werte. Das erstmalige Brüten im Alter von fünf bis sieben Jahren ist insofern bemerkenswert, da die Zahl der Fünfjährigen in der Kolonie wieder geringer ist als die der Vierjährigen. Ab dem 5. Lebensjahr werden

durch natürlichen Abgang die Jahrgänge wieder kleiner. Hier ist die Mortaltät größer als der mögliche Neuzugang an Erstbrütern (Rekrutierern).

Die Altersjahrgänge bis zehn Jahre stellen den größten Teil einer Kolonie (75,4 %). Bis zum 15. Lebensjahr beträgt der Anteil 93,3 % und bis zum 20. sind es 98,6 %. Nach unseren Befunden sind die älteren Jahrgänge (über zehnjährig) noch zu einem beträchtlichen Anteil an der Reproduktion einer Kolonie beteiligt. Dies ist auch deshalb bedeutungsvoll, da NISBET et al. (2002) hohe Reproduktionsleistungen gerade der alten Brutvögel fanden.

AUSTIN & AUSTIN (1956) stellten den Altersaufbau einer Brutkolonie anhand von 6.965 kontrollierten Brutvögeln bekannten Alters dar. Nach ihrer Einschätzung sind die drei- bis zehnjährigen Vögel mit 90% Anteil an den Brutvögeln insgesamt das „produktive Rückgrat" einer Brutpopulation. Der im Vergleich mit unseren Werten deutlich höhere Anteil der drei- bis zehnjährigen Vögel resultiert aber vermutlich aus der sehr schlechten Qualität der von diesen Autoren verwandten Ringe, die zwangsläufig geringere Kontrollraten von Vögeln höheren Alters nach sich zieht. Für einen solchen Zusammenhang spricht, dass trotz der bemerkenswerten Gesamtmenge beringter und kontrollierter Seeschwalben in dieser Studie die Zahl älterer Tiere (> 10 Jahre) mit 7 % erstaunlich niedrig ausfiel. Unsere Untersuchungen erbrachten >24 %! Da ihnen die Nachweise älterer Vögel fehlten, verwundert es nicht, dass AUSTIN & AUSTIN (1956) auch einen deutlich höheren Anteil ein- und zweijähriger (3,4 %) an den insgesamt brütenden Seeschwalben postulierten.

Altersunterschied der Partner

Zweijährige Flussseeschwalben schreiten, wie oben dargelegt, nur selten schon zur Brut. In diesem Alter hält sich ein Teil dieser Altersgruppe noch in den afrikanischen Winter- und Sommerquartieren auf (NEUBAUER 1982) oder ist schon in der Heimatkolonie, ohne zu brüten (LUDWIGS 2009). Da diese Vögel in unseren Untersuchungen mit der Methode Beringung und Wiederfang nicht nachgewiesen werden konnten, wurden allein die erstmals brütenden Seeschwalben erfasst. Bei der geringen Zahl zweijährig brütend kontrollierter Tiere konnte kein gleichalter Partner nachgewiesen werden, wohl aber Drei- und Vierjährige. Diese jungen Partner brüteten möglicherweise gleichfalls erstmalig. LUDWIGS (2009) fand in der Banter Kolonie in Wilhelmshaven gleichfalls eine geringe Zahl von zweijährigen Rekrutierern. Erst die Drei- und Vierjährigen beginnen in großer Zahl erstmals zu brüten.

In allen Altersstufen, von den dreijährigen bis zu den 17-jährigen Vögeln, fanden wir gleichaltrige Partner. Angesichts der Vielzahl von möglichen Partnerbeziehungen der Flussseeschwalbe, z.B. langjährige Partnertreue, jährlicher Wechsel des Partners, erneute Partnerschaft nach ein- oder mehrjähriger Trennung (NEUBAUER 1997), ist der hohe Anteil an gleichaltrigen Partnern (30,9%) sowie solcher mit kleinstmöglichem Altersunterschied von einem Jahr (30 %) sehr bemerkenswert. Möglicherweise sind hierbei noch weitere Faktoren im Spiel, z. B. der getrennte Zug der verschiedenen Altersgruppen und ihr unterschiedlicher Brutbeginn. Daneben haben Untersuchungen in den Kolonien von Krakow und Langhagen (NEUBAUER unveröff.) gezeigt, dass manche Paare über mehrere Jahre am annähernd selben Platz innerhalb der Kolonie brüten, wenn es nicht zu erheblichen Veränderungen des Ortes oder starker Prädation kommt. Partnertreue könnte in diesen Fällen auch infolge Brutplatztreue entstehen.

Nicht unwesentlich dürfte auch die Fähigkeit der Flussseeschwalben sein, ihre Partner akustisch zu erkennen (NEUBAUER 1978). Bei der Balz und der Verpaarung könnten sich die vorjährigen Partner so bereits kennen und erneut verpaaren oder die bestehenden Beziehungen festigen. Die Partnerschaft des elf Jahre älteren Weibchens (NA 117009) mit dem jüngeren Männchen über drei Jahre im 18. bis 20. Lebensjahr des Weibchens könnte so zu erklären sein.

Die erstmalige Verpaarung und Brut der meisten Flussseeschwalben erfolgt, wie sich aus der Altersstruktur der Kolonie ergibt, vom zweiten bis zum vierten Lebensjahr. Da

diese Altersgruppen deutlich später brüten als ältere Jahrgänge, stehen während ihrer Balz vor allem gleichaltrige oder um ein oder zwei Jahre ältere Vögel als Partner zur Verfügung. Die dabei entstandenen Beziehungen können sich über Jahre erhalten oder nach vorübergehender Trennung wieder erneuert werden. Die altersgleichen Partner auch noch im fortgeschrittenen Alter sprechen dafür.

Legebeginn

Einigen Daten der Tab. 2 können gewisse Ungenauigkeiten anhaften, weil die Kontrollen nicht täglich durchgeführt werden konnten (s.o). Die Ablage des ersten Eies könnte also schon einen Tag früher stattgefunden haben. Außerdem können gewisse Ungenauigkeiten daraus entstanden sein, dass es sich in einzelnen Fällen um Nachgelege gehandelt hat, denn nach dem Verlust des ersten Geleges kommt es nicht selten zu Nachgelegen. Werden späte Gelege nicht als Nachgelege erkannt, verschieben deren späte Legedaten die Medianwerte jahreszeitlich nach hinten.

Mit entsprechender Vorsicht lassen sich aber doch einige wesentliche Aussagen treffen, u.a., dass bei jenen Flussseeschwalben, die bereits als zweijährige brüten, die Eiablage am spätesten in der Brutsaison beginnt (Median 13.- 14. Juni). Schon die dreijährigen Vögel beginnen deutlich zeitiger mit der Eiablage (Median 5. Juni) und die Vier- und Fünfjährigen noch zeitiger (Median 28. Mai bzw. 22. Mai). Diese deutliche zeitliche Staffelung des Legebeginns ist bis zum Alter von fünf Jahren signifikant, danach schwächt sie sich deutlich ab. In späteren Lebensjahren ist keine Verfrühung des Legebeginns mehr erkennbar. Im Falle des späten Legebeginns des Paares mit 14 Jahren Altersunterschied ist anzunehmen, dass es ein Nachgelege bebrütete, da die Kontrolle sehr spät im Jahr (6. Juli) erfolgte und im betreffenden Jahr (2009) fast alle Erstgelege durch Präsdatoren geraubt wurden. Auch Ludwigs & Becker (2002) fanden den Legebeginn der erstmalig brütenden Flussseeschwalben gegenüber dem der erfahrenen Brutvögel im Mittel um 19 Tage verzögert.

5. Dank

Herrn Prof. Dr. P.H. Becker danke ich für die Beschaffung von Literatur und Herrn Dr. K.D. Feige für die Signifikanzberechnungen. Herrn Dr. U. Köppen schulde ich Dank für zahlreiche kritische Hinweise und Anregungen sowie für die Anfertigung der englischen Zusammenfassung. Danken möchte ich Herrn J. Loose für Mitteilungen zur Kolonie im NSG „Breeser See“ und der Anfertigung der Karte. Herrn W. Starke danke ich für die Daten eines 27-jährigen Vogels und Frau V. Wagner für die molekulargenetische Bestimmung des Geschlechts einiger Seeschwalben.

6. Literatur

Austin, O. L. 1938: Some results from adult Tern trapping in the Cape Cod colonies. Bird-Banding 9: 12 – 25.

Austin, O.L. & O.L. Austin jr. 1956: Some demographic aspects of the Cape Cod population of Common Terns (*Sterna hirundo*). Bird-Banding 27: 55-66.

Ludwigs, J-D & P H Becker 2003: The hurdle of recruitment: influences of arrival date, colony experience and sex in the Common Tern *Sterna hirundo*. In: Both, C & T. Piersma (eds): The Aevian Calendar: Exploring Biological Hurdles in the Annual Cycle. Proceedings of the 3rd Confererence of the European Ornithological Union. *Ardea* 90: 389-99.

Ludwig, S. C. & P.H.Becker 2008: Supply and demand: causes and consequences of assortative mating in common terns *Sterna hirundo*. Behav. Ecol . Sociobiol. 62: 1601-1611.

Ludwigs J.-D. 2009: Wann, wie und warum beginnen Flussseeschwalben *Sterna hirundo* mit der ersten eigenen Brut oder welche Faktoren beeinflussen den Rekrutierungsprozess? Vogelwarte 47: 251-253.

Foken, W. 1997: Höchstalter und Maximalentfernung zwischen Beringungs- und Fundort bei ausgewählten Vogelarten nach Beringungsergebnissen. Jahresber.

Institut für Vogelforschung 3: 33-35.

FRANSSON, T., KOLEHMAINEN, T., KROON, C., JANSSON, L. & WENNINGER, T. 2010: EURING list of longevity records for European birds. URL: www.euring.org. /data_ans_codes/ longevity.htm

NEUBAUER, W. 1978: Experimentelle Untersuchungen zur akustischen und visuellen Kommunikation an der Flußsee-schwalbe Sterna hurundo unter besonderer Berücksichtigung der Jungenaufzucht. Beitr. Vogelk. 24: 1–71.

NEUBAUER, W. 1982: Der Zug mitteleuropäischer Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*) nach Ringfunden. Ber.Vogelwarte Hiddensee 2: 59-82.

NEUBAUER, W. 1997: Beziehungen zwischen Paarbindung, Alter und Bruterfolg bei der Flussseeschwalbe *Sterna hirundo*. Ber. Vogelwarte Hiddensee 14: 37 – 45.

NEUBAUER, W. 2010: Zwei 27-jährige Flussseeschwalben *Sterna hirundo*! Ber. Vogelwaret Hiddensee 20: 85-86.

NISBET, I.C.T., WICHELL, J.M. & A. E. HEISE 1984: Influence of age on the breeding biology of Common Terns. Colonial Waterbirds 7: 117-126.

NISBET, I.C.T. 2002: Common Tern – The Birds of North America No. 618. The Birds of North America, Philadelphia.

NISBET, I.C.T., APANIUS, V. & M. S. FRIAR 2002: Breeding performance of very old Common Terns. J. Field Orn. 73:117 – 240.

WENDELN H. & P.H.BECKER 1998: Populationsbiologische Untersuchungen an einer Kolonie der Flußseeschwalbe *Sterna hirundo*. Vogelwelt 119: 209-213.

Anschrift des Verfassers:

Dobbiner Chaussee 9
19292 Krakow am See
w.neubauer35@gmx.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte aus der Vogelwarte Hiddensee

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: 2012_21

Autor(en)/Author(s): Neubauer Wolfgang

Artikel/Article: Alterszusammensetzung und altersbestimmte Leistungen von Flussseeschwalben Sterna hirundo in einer Brutkolonie in Mecklenburg 21-31