

Der Ornithologische Beobachter

Monatsberichte für Vogelkunde und Vogelschutz

Offizielles Organ der ALA Schweizer. Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz
Organe officiel de l'ALA Société suisse pour l'étude des oiseaux et leur protection

Die mittlere Lebensdauer des Alpenseglers

Von DAVID LACK (Edward Grey Institute, Oxford) und
HANS ARN (Solothurn)¹⁾

Material und Untersuchungsmethode

Bis dahin wurde das mittlere Alter verschiedener wildlebender Vogelarten auf zweierlei Weise ermittelt. Entweder beringte man die gesamte Brutpopulation eines bestimmten Gebietes und kontrollierte den Bestand in den folgenden Jahren, oder man ordnete die Ringfunddaten eines Landes nach dem Alter der zurückgemeldeten Individuen und errechnete daraus die Sterblichkeitsziffer (vergl. die Zusammenstellung von LACK, 1951). Daneben kommt noch eine weitere Möglichkeit in Betracht, nämlich nur einen Teil der Population jährlich zu fangen, zu beringen und zu kontrollieren. Diese hauptsächlich für Insekten und Nager angewandte Methode wurde bisher für Vögel nicht benützt, nur MAGNUSSON und SVÄRDSON (1948) haben sich ihrer teilweise bedient.

Der eine von uns, H. ARN, fing, beringte und kontrollierte seit langem jedes Jahr einen Teil der in Solothurn brütenden Alpensegler, *Apus melba*, und es schien uns, dass es möglich sein müsse, auf Grund des auf diese Weise gesammelten Materials die jährliche Sterblichkeit und die mittlere Lebensdauer dieser Art zu bestimmen. In seinen früheren Arbeiten über die Alpenseglerkolonie von Solothurn hat ARN (1942, 1945) bereits Angaben über das Alter der beringten Vögel gemacht. Die dort mitgeteilten Daten sind jedoch zur Berechnung der mittleren Lebensdauer nicht brauchbar, weil es bei einer solchen Untersuchung sehr darauf ankommt, wie gross der Anteil der in jedem Jahre beringten und kontrollierten Segler ist. ARN stellte deshalb alle seine Beringungsdaten, einschliesslich der mehrfachen Wiederfänge jedes einzelnen Vogels, noch einmal zusammen, und LACK unterzog das umfangreiche Material einer ersten Sichtung. Eine Kopie der zu unserer Studie verwendeten Daten wurde im *Edward Grey Institute*, Oxford, deponiert.

Die vorliegende Untersuchung schliesst sämtliche Alpensegler ein, die in Solothurn von 1920 bis und mit 1949 beringt wurden und geht davon aus, wieviele von diesen sich bis und mit 1950 kontrollieren bzw.

¹⁾ Aus dem Englischen übertragen von E. SUTTER.

nicht kontrollieren liessen. Es handelt sich um 2666 als Nestlinge und 353 als Altvögel gezeichnete Alpensegler, wobei von den ersteren 197, von den letzteren 48 später mindestens einmal wiedergefangen werden konnten. Die von der Kolonie in der Jesuitenkirche und die vom Bielort stammenden Daten sind zusammen verarbeitet worden; alle Meldungen ausserhalb Solothurns blieben dagegen unberücksichtigt. Wir beschränken uns also ganz auf den Tatbestand der An- bzw. Abwesenheit der Vögel im engsten Kontrollgebiet; da aber die Altsegler normalerweise ihrer Kolonie treu bleiben, bedeutet das Ausbleiben eines Vogels fast immer, dass er gestorben ist. Nur für die nestjung beringten Vögel, von denen, wie weiter unten näher ausgeführt wird, später manche in einer andern Kolonie sesshaft werden, gilt dies nicht.

Da alle bisherigen Untersuchungen über die Lebensdauer freilebender Vögel ergeben haben, dass die Lebenserwartung adulter Individuen vom Alter unabhängig ist (LACK 1951), haben wir zur Berechnung der Sterblichkeit der Altvögel die Beringungsdaten aller adulten Fänglinge sowie derjenigen Nestlinge, die mindestens zweijährig wieder gefangen wurden, zusammen ausgewertet. Die Sterblichkeit der Vögel unter zwei Jahren wurde gesondert untersucht.

Die Analyse von Fang- und Wiederfangdaten ist eine zeitraubende und mühsame Arbeit und setzt vor allem gute mathematische Kenntnisse voraus. Herr J. M. HAMMERSLEY, Mitglied der «*Lectureship for the Design and Analysis of Scientific Experiment, Oxford*», der sich für die theoretisch-statistische Seite unserer Untersuchung interessierte und dem elektrische Rechenmaschinen zur Verfügung standen, war freundlicherweise bereit, sich dieser Aufgabe zu unterziehen. Wir möchten ihm auch an dieser Stelle für seine Bemühungen bestens danken. Da er beabsichtigt, über theoretische und methodische Fragen, die er dabei zu lösen hatte, in einer gesonderten Publikation zu berichten, können wir uns im Folgenden ganz auf die ornithologischen Aspekte unseres Problems beschränken.

Geht man in einer Untersuchung, wie der hier vorliegenden, von Fang- und Wiederfangdaten aus, so ist es sehr wesentlich, dass diese ohne jede Auswahl gewonnen worden sind. Dieser Forderung mögen Netzfänge von Schmetterlingen und anderen Insekten in der Regel genügen, während sie beim Fang von Nagern bereits schwieriger und bei Vögeln aus verschiedenen Gründen überhaupt kaum zu erfüllen sind. In unserem Falle ging H. ARN von bestimmten Fragestellungen aus, weshalb eine gewisse Auslese bei der Beringung und den Kontrollen zum vornherein gegeben war. Sein Material ist aus diesem Grunde für unsere Zwecke nicht besonders günstig. Immerhin ist es sehr gross und HAMMERSLEY glaubt, dass es zur Ermittlung der jährlichen Sterblichkeit und der mittleren Lebensdauer ohne Bedenken verwendbar sei. Die errechneten Werte für die Rückkehr der weniger als zwei Jahre alten, im Nest beringten Vögel sind dagegen weniger sicher (und ganz zweifelhaft die Schätzungen der Koloniegrosse), doch interessiert die mittlere Lebensdauer der Altvögel den Ornithologen am meisten.

Die Lebensdauer der Altvögel

Die von HAMMERSLEY ausgeführten Berechnungen ergaben für die Solothurner Alpensegler im Zeitraum von 1920 bis 1950 eine mittlere jährliche Sterblichkeit von 17,8% (mittlerer Fehler 1,0%) und eine Lebenserwartung von 5,6 weiteren Jahren (mittlerer Fehler 0,3 Jahre). In einer früher erschienenen Uebersicht über das von wildlebenden Vögeln erreichte Durchschnittsalter (LACK 1951) konnte keine Art mit einer so hohen Lebenserwartung angeführt werden. Die einzige Vogelart mit ähnlichen Werten war der Mauersegler, *Apus apus*: MAGNUSSON und SVÄRDSON (1948) berechneten für Altvögel eine jährliche Sterblichkeit von 19,6% und kamen somit auf eine Lebenserwartung von 4,6 weiteren Jahren. Auch WEITNAUER (1947, p. 172) hat Daten über das Alter seiner in Oltingen beringten Mauersegler mitgeteilt. Er stellte uns freundlicherweise ergänzende Angaben für weitere zwei Jahre zur Verfügung, die wir hier zusammen mit den früher publizierten wiedergegeben. Die folgende Tabelle gibt an, während wievieler Jahre jeder seiner Segler im Zeitraum von 1936 bis 1948 zum Brutplatz zurückkehrte:

Zeitraum zwischen Beringung und letzter Beobachtung (in Jahren)	Anzahl Exemplare
2	2
3	4
4	3
5	1
6	2
7	2
8	4

Wenn wir annehmen, dass jeder dieser 18 Vögel nach der letzten Sommerkontrolle durchschnittlich noch ein halbes Jahr lebte, erhalten wir, von der Beringung an gerechnet, eine mittlere Lebenserwartung von 5,6 Jahren, also denselben Wert, den HAMMERSLEY für den Alpensegler ermittelt hat. Dieses Ergebnis stützt sich zwar nur auf 18 Individuen, stimmt aber sehr gut mit den übrigen Angaben über *Apus* überein und bestätigt, dass die Arten dieser Gattung eine längere Lebensdauer aufweisen, als fast alle anderen bisher untersuchten Vogelarten. In diesem Zusammenhang sei noch nachgetragen, dass in der obenerwähnten Uebersicht eine wichtige Arbeit nicht erwähnt ist: RICHDAL (1949) gibt in seiner Studie über den Gelbaugenpinguin, *Megadyptes antipodes*, für Altvögel eine mittlere jährliche Sterblichkeit von nur 10% an, was einer Lebenserwartung von 9,5 Jahren gleichkommt.

Die Lebensdauer der Jungvögel

Nach HAMMERSLEY's Berechnungen kehrten 12,5% der nestjung beringten Alpensegler zwei Jahre später als Altvögel nach Solothurn zurück. Wie bereits erwähnt, ist diese Zahl statistisch weniger gut gesichert als diejenige für die Lebensdauer der Altvögel. Ferner ist zu berücksichtigen, dass ein Teil der Jungen ausserhalb von Solothurn, in Langenthal und

anderswo (ARN 1942, 1945) brütet. Es werden also mehr als nur 12,5 % der Jungvögel ein Mindestalter von zwei Jahren erreichen.

Wieviele Junge tatsächlich das Fortpflanzungsalter erreichen, kann auf einem anderen Wege ermittelt werden. Die durchschnittliche Gelegegrösse der Solothurner Alpensegler beträgt 2,65; 86 % der Eier kommen im Mittel aus und 81 % der geschlüpften Jungen werden flügge (LACK und ARN, 1947). Aus jedem Nest fliegen also im Durchschnitt $1,84 (= 2,65 \times 0,86 \times 0,81)$ Junge aus, und je 100 Altvögel erzeugen pro Jahr 92 flügge Junge. Wenn die Brutkolonie mehr oder weniger stationär bleibt, müsste der jährliche Abgang an Altvögeln in der Höhe von 18 % durch eine entsprechende Zahl von zweijährigen, erstmals zur Brut schreitenden Vögeln ersetzt werden. Von den 92 flüggen Jungen (pro 100 Alte) würden also 18 mindestens zwei Jahre alt, was einem Anteil von 20 % entspricht. Die Brutkolonie von Solothurn blieb allerdings in den letzten Jahrzehnten nicht stationär, sondern vergrösserte sich. Die Zunahme war aber doch nicht so gross, als dass dadurch unsere Berechnung wesentlich beeinflusst würde.

Wenn einerseits, wie HAMMERSLEY ermittelte, 12,5 % der in Solothurn aufgezogenen Jungen als Brutvögel dorthin zurückkehren, andererseits aber insgesamt 20 % das Fortpflanzungsalter erreichen, so ergibt sich, dass die restlichen 7,5 % sich in einer anderen Kolonie ansiedeln. Von 100 Zweijährigen brüten somit 40 nicht am Geburtsort. Obwohl wir daran erinnern müssen, dass es sich dabei nur um Näherungswerte handeln kann, geben uns diese doch einen Hinweis auf die Sterblichkeit und die Ausbreitungstendenz der Jungvögel. Mit 80 % liegt die Sterblichkeit im Laufe der ersten zwei Lebensjahre weit über derjenigen der Altvögel. Ähnliche Unterschiede wurden auch bei anderen Arten gefunden, wenn sie auch gewöhnlich nicht so gross sind (LACK 1951). Wie sich der Abgang von 80 % im einzelnen auf das erste und zweite Lebensjahr verteilt, kann vorläufig nicht gesagt werden.

English summary

An analysis of capture-recapture data for ringed Alpine Swifts, *Apus melba*, gives an annual adult mortality of 17.8 per cent and an expectation of further life of 5.6 years. The survival-rate of Common Swifts, *Apus apus*, is very similar. The mortality between leaving the nest and breeding at two years old may be about 80 per cent.

We are greatly indebted to J. M. HAMMERSLEY for his statistical analysis, the results of which are quoted in this paper.

Literatur

- ARN, H. (1942): Beringungsergebnisse der Alpensegler (*Micropus melba melba* L.), Alter und Nistplatztreue. Orn. Beob. 39: 150—162.
 — (1945): Zur Biologie des Alpenseglers, *Micropus melba melba* (L.). Schweiz. Arch. Orn. 2: 137—181.
 HAMMERSLEY, J. M. (1953): Capture-recapture analysis. Biometrika 40: in press.
 LACK, D. (1951): Population ecology in birds. A review. Proc. X. Int. Orn. Congr. Upsala 1950: 409—448.
 LACK, D. und ARN, H. (1947): Die Bedeutung der Gelegegrösse beim Alpensegler. Orn. Beob. 44: 188—210.

- MAGNUSSON, M. und SVÄRDSON, G. (1948): Livslängd hos tornsvalor (*Microopus apus* L.). Var Fagelvärld 7: 129—144.
- RICHDAL, L. E. (1949): A study of a group of penguins of known age. Biol. Monogr. (Dunedin, N. Z.) 1: 1—88.
- WEITNAUER, E. (1947): Am Neste des Mauerseglers, *Apus apus apus* (L.). Orn. Beob. 44: 133—182.

Ueberwintern unsere Zwergreiher in Westafrika?

Von DIETER BURCKHARDT, Vogelwarte Sempach

Meines Wissens existiert bis jetzt noch kein veröffentlichter Fund eines beringten Zwergreihers, *Ixobrychus minutus*, aus dem Winterquartier. Um so wertvoller ist darum die Rückmeldung des Zwergreihers 927 472, der am 30. April 1953 bei Ngefu a Lulu, Terr. Kabinda, Kassai, Belgischer Kongo, von einem Eingeborenen getötet worden ist. Dieser Zwergreiherr wurde als Nestling am 30. Juni 1952 von unserm Mitarbeiter W. FUCHS bei Lachen, Kt. Schwyz, beringt. Der Fundort liegt etwa 5900 km in südlicher Richtung vom Geburtsort entfernt. Damit hat der Vogel nicht nur die weiteste Strecke eines zurückgemeldeten Schweizer Ringvogels zurückgelegt¹⁾, sondern dieser Fund betrifft den südlichsten Beleg eines Schweizer Ringvogels überhaupt. Da die Rückmeldung von Ende April stammt, besteht die Möglichkeit, dass sich der Zwergreiherr 927 472 schon auf dem Zug ins Brutgebiet befunden hat.

Der Rückmeldung kommt aber auch dadurch eine besondere Bedeutung zu, weil NIETHAMMER (1938) das Winterquartier der Zwergreiherr folgendermassen charakterisiert: «Zugvogel im ganzen Verbreitungsgebiet ..., der von Europa aus vorwiegend nach Nordost- und Ostafrika (Abessinien, östlicher Sudan, Kenya, Deutschostafrika), südwärts z. T. bis nach Transvaal und Kapland, ins Winterquartier zieht.»

Herr Dr. G. ZINK, Vogelwarte Radolfzell, war so freundlich, mir Auszüge aus den beiden Arbeiten von GROTE (1930, 1937), die den Zwergreiherr betreffen, zu schicken. Die Angaben von NIETHAMMER (1938) bauen auf diesen Arbeiten auf. GROTE (1930) schreibt: «Die Ueberwinterungsgebiete der Zwergrohrdommel scheinen überwiegend in Nordostafrika zu liegen... Kein einziges Mal wurde die Zwergrohrdommel im tropischen Westafrika beobachtet.» 1937 gibt dazu GROTE ergänzend bekannt: «Das Winterquartier der europäischen Zwergrohrdommel reicht westwärts bis in das östliche Kongogebiet hinein. CHAPIN (The Birds of the Belgian Congo) sammelte in der 2. Novemberhälfte 3 Exemplare bei Avakubi... und am 3. März ein Exemplar in Lukolela...»

Herr Dr. ZINK machte mich darauf aufmerksam, dass man im Felde unseren Zwergreiherr nicht von der afrikanischen Brutrassse *Ixobrychus mi-*

¹⁾ Der Mauersegler 628 530 pull. ○ 15. 7. 36 Langenthal (Blatti) + 6. 2. 43 tot Dorf Beto, Bangongo (Belg. Kongo) 4° 30' S 18° 0' E hat «nur» 5700 km zurückgelegt und nicht 6700 km, wie seinerzeit (OB 43/1946:57; 44/1947:78) angegeben wurde.