

BREEDING SUCCESS IN A SMALL CARRION CROW POPULATION. — In the years 1974—1976 a field study on Carrion Crows *Corvus c. corone* was carried out on a 3 square km area near Basle. Population density was about 28 crows/km², which was twice the mean of Swiss Lowlands. Breeding pairs were concentrated in the northern part of the area (9 pairs/km²) with an «average distance of nests» of 220—240 m. The southern part might be considered as a flock area holding about 40 non-breeders. The efficiency of census of the whole population was disappointing; considering only the breeding pairs, an average of 66 % of the territorial crows could be seen on an individuals census. The mean breeding success of the population was 1.6 fledglings/ breeding pair (1974: 1.6, n=8; 1975: 1.8, n=13; and 1976 1.4, n=11). There is still no accordance between the breeding success necessary to sustain the population calculated from mortality rates and the breeding success found in field studies.

ANDREAS BÖHMER, Basel

Zum Verlauf der Schädelpneumatisation bei der Goldammer *Emberiza citrinella*. — Im Rahmen einer grösseren Arbeit über die Pneumatisation des Schädeldachs der Vögel befasste ich mich auch mit der Dauer der Pneumatisierung bei etwa 70 Singvogelarten. Der Pneumatisationszustand wurde nach der Methode von BAIRD (1963, The Ring 37: 253—255) am lebenden Vogel eingesehen und nach der Stadieneinteilung von WINKLER (1972, Orn. Beob. 69: 287—296) protokolliert. (Die Stadien 1 und 2 beschreiben die ersten über dem Kleinhirn sichtbaren, noch kleinflächigen Stellen einsetzender Pneumatisierung. Im Stadium 3 ist rund ein Drittel der Schädelkapsel, im Stadium 4 etwa die Hälfte pneumatisiert, und im Stadium 5 sind es drei Viertel. Stadium 6 ist kenntlich an ein bis zwei kleinen, in der Stirnregion gelegenen unpneumatisierten Fenstern. Mit Stadium 7 wird der vollständig pneumatisierte Schädel bezeichnet.) Dem Vorschlag BERTHOLDS (1973, Auspicium 5: 49—59) folgend, jahreszeitlich bedingte biologische Ereignisse in standardisierter Form darzustellen, habe ich den Pneumatisationsverlauf der untersuchten Singvögel in Zehntagesabschnitte (Jahresdekaden, beginnend mit dem 1. Januar) unterteilt. Aus der Summe der pro Dekade ermittelten Einzelwerte wurde das arithmetische Mittel gebildet; man erhält so für jede Dekade (das Mittel wurde nur für Dekaden mit mindestens zehn Befunden ausgerechnet) ein Durchschnittsstadium, einen Wert, der sich sowohl mit den vorangehenden und folgenden Dekadewerten derselben Art wie mit den Durchschnittsstadien anderer Arten vergleichen lässt. Da im Stadium 7 Altvögel und schon fertig pneumatisierte Jungvögel nicht mehr zu unterscheiden sind, wurde es zur Berechnung der Durchschnittswerte nicht mit einbezogen, der Durchschnittswert kann also höchstens sechs betragen.

Die Goldammer nun weist den langsamsten von allen auf diese Art berechneten Pneumatisationsabläufen auf, sie hat Mitte Oktober noch nicht einmal ein Drittel des Schädeldaches pneumatisiert. Die Tabelle vermittelt einen Einblick in den durchschnittlichen Pneumatisationszustand der Goldammer im September/Oktober im Vergleich zu vier andern Singvögeln, sie soll zugleich als Beispiel für die oben beschriebene Darstellungsweise des Pneumatisationsablaufs der Singvögel dienen. Von 103 Goldammer-Oktoberbefunden, die ich zum Teil selbst auf dem Col de Bretolet VS aufgenommen habe und die zum andern Teil von J. P. und O. BIBER sowie R. LINK auf dem Chasseral (Jura) für mich notiert worden sind, entfallen 42 auf Stadium 1, 37 auf Stadium 2 und 23 auf Stadium 3. Ein einziges Individuum fand ich im Stadium 6. Da dieser Vogel in Grossgefiedermauser stand und keine Oktoberbefunde von Stadien 4 und 5 vorlagen, die darauf hindeuten würden, dass einzelne schnell pneumatisierende Individuen um diese Zeit bereits Stadium 6 erreichen könnten, schien es sich bei diesem Exemplar um einen unvollständig pneumatisierten Altvogel zu handeln. Dieser Fall blieb eine Ausnahme, bis ich letzten Winter Gelegenheit fand, auf der Vogelwarte in Sempach Goldammern zu untersuchen, die von

TABELLE 1. Durchschnittlicher Pneumatisationszustand von Hausrötel *Phoenicurus ocbruos*, Birkenzeisig *Carduelis flammaea*, Buchfink *Fringilla coelebs*, Singdrossel *Turdus philomelos* und Goldammer *Emberiza citrinella* in sechs Herbstdekaden. Angegeben ist jeweils der letzte Tag der betreffenden Dekade. Weitere Erläuterungen siehe Text.

Dekade bis	7.9.	17.9.	27.9.	7.10.	17.10.	27.10.
Hausrötel	3,9	4,4	4,5	4,9	4,6	5,1
Birkenzeisig	1,9	2,4	3,1	3,6	4,3	4,5
Buchfink	—	2,3	2,6	3,1	3,2	3,7
Singdrossel	2,1	2,4	2,4	2,8	2,7	3,3
Goldammer	—	—	1,5	—	1,8	2,0

R. LÉVÊQUE in unserem Garten zum Beringen gefangen wurden. Erst jetzt in den Wintermonaten Dezember, Januar und Februar (leider fehlt Novembermaterial) traten die ersten Individuen mit Stadium 4 und 5 auf, die meisten aber befanden sich in den Stadien 6 und 7. Unter den 77 untersuchten Wintervögeln waren 51 Neuberingungen und 26 Kontrollfänge. Die Neuberingungen Ammern verteilten sich wie folgt auf die einzelnen Stadien: eine im Stad. 3, fünf im Stad. 4, acht im Stad. 5, 17 im Stad. 6 und 20 im Stad. 7. Aus dieser Verteilung sowie in Unkenntnis darüber, dass Jungvögel die Ende Oktober höchstens Stad. 3 erreichen, könnte man schliessen, die Pneumatisierung würde während des Winters beendet, wobei einzelne besonders langsame Individuen wohl noch bis in den Frühling hinein unpneumatisierte Stellen im Schädeldach beibehielten. Die Feststellungen an den Kontrollfängen stehen jedoch einer solchen Deutung entgegen. Unter diesen ein- bis mehrjährigen Vögeln fanden sich nämlich vier Exemplare im Stad. 5 (davon zwei mindestens einjährig und zwei mindestens dreijährig), zehn im Stad. 6 (davon fünf mindestens einjährig, einer mindestens dreijährig und vier mindestens vierjährig) sowie zwölf (mindestens ein- bis fünfjährige) Exemplare im Stad. 7. Von diesen 26 adulten Goldammern wiesen also mehr als die Hälfte ein unvollständig pneumatisiertes Schädeldach auf. Angesichts dieses Befundes und des Umstandes, dass die Pneumatisierung bei jungen Goldammern sehr langsam verläuft, halte ich auch den grösseren Teil der ersterwähnten Gruppe von 51 Vögeln im Stad. 6 und 7 sowie einige im Stad. 5 für Altvögel. Für die Altersbestimmung der Goldammer nach Schädelmerkmalen heisst das, dass Individuen ab Stad. 5 adult sein können und dass als Kriterium für «jung» nur die Stadien 1 bis 4 verwendet werden dürfen.

Im Zusammenhang mit diesen Ergebnissen möchte ich noch auf die Arbeiten von VERHEYEN (1953, Bull. Inst. Royal Sci. Nat. Belg. 29: 1—24) und DROST (1969, Vogelwarte 25: 6—13) hinweisen. Beide Autoren liessen sich dadurch, dass sie Altvögel mit partiell pneumatisiertem Schädeldach für Jungvögel hielten, zu teilweise falschen Schlussfolgerungen verleiten. VERHEYEN lag ein Material von 25 Goldammerskeletten vor. Er schreibt dazu (frei übersetzt): «Davon waren 19 Exemplare, die zwischen dem 12. 8. und 11. 11. gefangen worden waren, offensichtlich Jungvögel. Im Verlaufe dieser Zeitspanne standen die meisten Individuen in den Anfangsstadien der Pneumatisierung, nur zwei (vom 12. und 25. 8.) hatten den Pneumatisationsprozess schon fast beendet. Da in Belgien junge Goldammern von Mitte April bis im August gefunden werden können, ist es möglich, dass die Pneumatisation des Schädeldaches zwischen August und Januar beendet wird, also nach vier bis fünf Monaten.» Wogegen nach meinen Ergebnissen — die am weitesten fortgeschrittenen Goldammern befinden sich im Oktober erst im Stadium 3 — eine Pneumatisationsdauer von weit über einem halben Jahr zu postulieren wäre.

Wie VERHEYEN schreibt auch DROST von seinen Herbstvögeln, dass sie vor allem zwei Stadien unvollständiger Pneumatisation zeigten. Er nimmt an, die

stark pneumatisierten seien Junge aus Frühbruten, die schwach pneumatisierten solche aus Spätbruten. Ein typisches Anzeichen dafür, dass sich ein Gesamtmaterial aus einer kurzen Zeitspanne aus Jungvögeln verschiedenen Alters zusammensetzt, ist jedoch, dass es eine lückenlose Reihe aufeinanderfolgender Pneumatisationsstadien aufweist. Im Oktober müssten demnach nicht nur die Stadien 1, 2, 3 und 6, sondern alle Stadien von 1 bis 6 vorgefunden werden, was nach den Angaben DROSTs in seinem Material nicht der Fall war. Aufgrund seiner und meiner Daten darf man höchstens die Vermutung äussern, dass die Vögel der Stadien 1, 2 und 3 aus verschiedenen Bruten stammen. Ferner zeigt DROST eine Entwicklungsreihe der Schädelpneumatisierung der Goldammer von Ende September bis Mitte April, in welcher alle Stadien von 1 bis 6 sukzessive aufeinanderfolgen. DROST sieht in der Möglichkeit, eine solche Pneumatisationsreihe lückenlos zusammenstellen zu können, den Beweis dafür, dass Vögel mit Frühjahrsfenstern vorjährige Jungvögel seien. Wie indes eingangs gezeigt wurde, können sich innerhalb dieser Entwicklungsreihe ab Stadium 5 unvollständig pneumatisierte Altvögel und fortgeschrittene Jungvögel überlappen. Frühjahrsfenster bei Goldammern treten also bei Jung- und Altvögeln auf.

Damit, dass DROST nicht ganz fertig pneumatisierte Altvögel als Jungvögel aus Frühbruten ansprach, lässt sich auch die Unstimmigkeit in der Literatur betreffs Grossgefiedermauser diesjähriger Goldammern klären. Schon 1940 (Vogelzug 11: 65—70) schrieb DROST, dass Goldammern aus Frühbruten das Grossgefieder im ersten Herbst mausernten, den Beweis dafür werde er in einer späteren Arbeit bringen. 1969 nun liest man: «Die bei jungen Goldammern im Herbst festgestellten Unterschiede in der Mauser (partiell oder total) beruhen auf verschiedenem Alter, die Vögel mit kleinen Schädelfenstern — also die Früh schlüpfer — haben alle das Grossgefieder gemausert, während alle grossfenstrigen im Herbst noch die abgeriebenen Schwingen und Steuerfedern des Jugendkleides trugen. Die weitere Untersuchung der Spätschlüpfer in den Wintermonaten bis zum Frühjahr hat nun ergeben, dass auch ein Teil dieser Altersgruppe das Grossgefieder mausert.» Leider geht aus DROSTs Angaben nicht hervor, ob er bei den «Spätschlüpfern», unter denen sich wohl einzelne Jungvögel befanden, in den Wintermonaten wirklich aktiv mausernde Vögel oder nur solche mit frisch vermausertem Gefieder gefunden hat. SVENSON (1975, Identification Guide to European Passerines) hat 345 Bälge untersucht und keine Jungvögel in Grossgefiedermauser gefunden, ebensowenig J. SONDELL (in SVENSON 1975), der 1000 schwedische Goldammern untersucht hat. Wir müssen demnach wohl annehmen, dass die von DROST erwähnten vermauserten Vögel mit kleinen Schädel fenstern Altvögel waren und dass die Frage, ob Jugendvollmauser bei der Goldammer vorkommt, neu zu überprüfen wäre.

RATE OF SKULL PNEUMATISATION IN THE YELLOWHAMMER. — 1. Calculations of the medium stage of pneumatisation (stages 1 to 7, see WINKLER 1972) for successive 10-day periods in 70 passerine species showed that the Yellowhammer is the slowest species in completing pneumatisation of the skullroof. On average the Yellowhammer only reaches stage 2 at the end of October and the most progressive individuals stage 3. For comparison with other species see table. — 2. From December to February 26 adult birds of known age were investigated. Only 12 of them had reached complete pneumatisation (stage 7). 10 birds at the age of at least 1 to 4 years were found in stage 6 and 4 birds at the age of at least 1 to 3 years were found in stage 5. This means that from stage 5 onwards pneumatisation can no longer be used for ageing. — 3. It is supposed that DROST (1969) considered adult birds in the stages 5 and 6 to be juveniles when he found complete moult in first-year Yellowhammers in autumn. Hence the question whether first-year birds moult completely needs to be reexamined.

RAFFAEL WINKLER, Vogelwarte Sempach