

- STEGMANN, B. (1962): Die verkümmerte distale Handschwinge des Vogelflügels. J. Orn. 103: 50—85.
- STEPHAN, B. (1965): Die Zahl der Armschwingen bei den Passeriformes. J. Orn. 106: 446—458.
- STRESEMANN, E. und V. (1966): Die Mauser der Vögel. J. Orn. 107, Sonderheft, S. 424—438.
- STRESEMANN, V. (1963): Zur Richtungsumkehr der Schwingen- und Schwanzmauser von *Muscicapa striata*. J. Orn. 104: 101—111.
- SVENSSON, L. (1970): Identification guide to European Passerines. Stockholm.
- WILLIAMSON, K. (1960): Molt as a study in field-taxonomy. Bird Migration 1: 171—175.
- ZEIDLER, K. (1966): Untersuchungen über die Flügelbefiederung und Mauser des Hausperlings (*Passer domesticus* L.). J. Orn. 107: 113—153.
(Naturhistorisches Museum, Zoolog. Abt., Augustinergasse 2, 4051 Basel)

Zum Zustand der Schädelpneumatisation bei juvenilen Amseln *Turdus merula* im ersten Winter

von RAFFAEL WINKLER, Basel

Wie allgemein bekannt sein wird, bietet der Pneumatisationszustand des Schädels insofern einen Anhaltspunkt zur Altersbestimmung eines Singvogels, als Individuen mit unvollständig pneumatisiertem Schädel mit Bestimmtheit als juvenil bezeichnet werden dürfen. Die Pneumatisierung beginnt immer occipital am Schädeldach und endet in der Regel frontal, d. h. im Bereich der Stirngegend. Die Zeit, die verstreicht, bis die zweite Knochenlamelle unter der ersten von hinten nach vorn durchgewachsen ist, variiert stark. Sie scheint sich unter den mitteleuropäischen Singvogelarten nach meinen Feststellungen über eine Periode von ungefähr zwei Monaten (*Fitis Phylloscopus trochilus*) bis zu einem Jahr (Rauch- und Mehlschwalbe *Hirundo rustica* und *Delichon urbica*) zu erstrecken. Solange also bleibt der Schädel eines Individuums als juvenil kenntlich. Bei manchen Arten kann das bis zum Ende des ersten Winters der Fall sein, so auch bei der Amsel, die hier näher besprochen werden soll.

Das vorliegende Material stammt zum grössten Teil von lebenden Amseln, die ich im Winter 1970/71 in den Langen Erlen bei Basel an einem Schlafplatz mit meinem verstorbenen Kollegen ANDREAS RICHTER zusammen untersucht hatte. Der Pneumatisationszustand wurde nach der Methode von BAIRD (1963) durch die Kopfhaut eingesehen. Als Vergleich zu den lebenden Vögeln und für das Diagramm standen mir präparierte Schädel zur Verfügung. Ich möchte an dieser Stelle allen jenen danken, die mir tote Amseln haben zukommen lassen.

Um den Pneumatisationsgrad quantitativ darstellen zu können, wurde der Anteil der unpneumatisierten Fläche an der gesamten Schädelkapsel bestimmt, indem auf die unpneumatisierten Stellen der Schädeloberfläche kleine Felder von 1 mm² gezeichnet und ausgezählt wurden. In die Gesamtfläche der Schädelkapsel (100 %), die auf dieselbe Weise aus dem Durchschnitt von fünf Schädeln ermittelt wurde, schloss ich die Region vom Basioccipitale über die Occipitalia zum Parietale und Frontale bis zur schmalsten Interorbitalbreite ein. Die Ohrkapsel

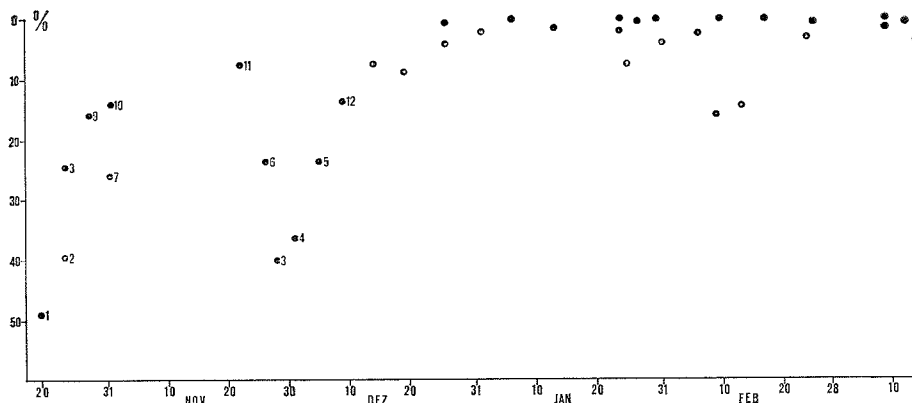


ABB. 1. Pneumatisationsgrad des Schädels bei 36 juvenilen Amseln im Winterhalbjahr (20. Oktober 1970 bis 14. März 1971). Angegeben ist der prozentuale Anteil der unpneumatisierten Fläche an der Gesamtfläche des Schädeldaches (Ordinate). Die Ziffern 1 bis 12 verweisen auf Tabelle 1.

wurde der Einfachheit halber in diese Fläche mit einbezogen, obwohl sie auch bei adulten Vögeln nicht pneumatisiert ist.

Das Diagramm (Abb. 1) zeigt den Pneumatisationszustand des Schädels bei den untersuchten Amseln im Verlaufe der Monate Oktober bis März; jeder Punkt entspricht einem Individuum. Die Darstellung lässt vor allem erkennen, dass im ersten, etwa bis Anfang Dezember reichenden Zeitabschnitt grosse Unterschiede im Pneumatisationsgrad auftreten. Diese Differenzen müssen mit dem unterschiedlichen Schlüpfdatum der einzelnen Jungvögel zusammenhängen. Wenn wir mit STORK (1967) annehmen, dass die Amsel bis zum Abschluss der Pneumatisation sieben Monate benötigt, so dürften Junge aus Frühlingsbruten den Adultzustand im Dezember erreichen und solche aus Sommerbruten im Februar oder März. Meine Befunde an den in den Langen Erlen gefangenen Vögeln entsprechen dieser Erwartung. Die ersten jungen Amseln waren Ende Dezember und die meisten Anfang Februar mit der Pneumatisation fertig. Bis zum Ende unserer Fangtätigkeit um Mitte März fanden sich jedoch immer wieder Individuen, die noch unpneumatisierte Stellen, sogenannte Fenster, aufwiesen. Anschliessend untersuchte ich in der Camargue auf der Station Biologique de la Tour du Valat noch einige wenige überwinterte Jungamseln, die durchwegs schon völlig pneumatisiert waren.

Im Gegensatz zu anderen Singvögeln, die ich bis jetzt zu untersuchen die Gelegenheit hatte, liegen bei der Amsel (übrigens auch bei anderen Drosseln der Gattung *Turdus*) die letzten noch sichtbaren Fenster nicht frontal, sondern lateral oder occipital über dem Kleinhirn. Occipitale Fenster am sonst völlig pneumatisierten Schädel habe ich auch schon bei Schwalben (*Hirundo*, *Delichon*) und beim Gimpel *Pyrrhula pyrrhula* angetroffen, laterale jedoch erst bei *Turdus*; es scheint dies eine Besonderheit dieser Gattung zu sein. Andere Arten der Unterfamilie Turdinae, so z. B. Hausrötel *Phoenicurus ochruros*, die in grösserer Zahl auf dem Chasseral untersucht werden konnten, zeigten im letzten Pneumatisationsstadium das normale Bild der Passeres, nämlich zwei kleine frontale Fenster.

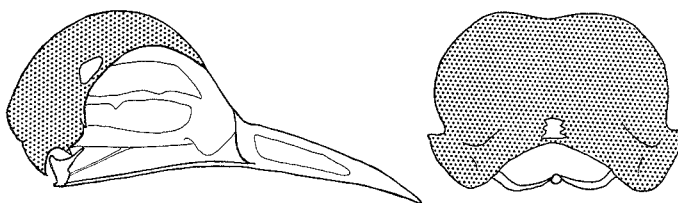


ABB. 2. Schädel juveniler Amseln von der Seite und von hinten. Die letzte unpneumatisierte Stelle ist als laterales Fenster (*links*) oder als occipitales Fenster (*rechts*) ausgebildet. Die pneumatisierten Teile des Schädeldaches sind punktiert.

Anhand unseres Materials wurde auch die Frage geprüft, ob zwischen dem Pneumatisationszustand und dem Umfang der Jugendmauser, wie er von A. RICHTER (1972) in seiner nachgelassenen Studie dargestellt wurde, ein Zusammenhang bestehe. Man möchte annehmen, dass Junge aus frühen Bruten einen grösseren Teil des Flügelgefieders vermausern als solche aus späten Bruten. Erstere dürften nach Abschluss der Mauser im Herbst nur kleine, letztere jedoch noch grosse Fenster in der Schädelkalotte zeigen. Das würde also heissen, dass umso mehr Flügel Federn vermausert sein sollten, je weiter zu einem gegebenen Zeitpunkt die Pneumatisation des Schädels fortgeschritten wäre.

Um einen solchen Vergleich zu erleichtern, wurden in unserer Darstellung zwölf Exemplare, deren Pneumatisationsgrad noch erhebliche Unterschiede aufweist, mit Ziffern bezeichnet und unter Beifügung der zugehörigen Mauserdaten in Tabelle 1 zusammengestellt. Von diesen greifen wir die Exemplare aus der letzten Oktoberdekade heraus (No. 1, 2, 7, 8, 9, 10) und vergleichen die Extremwerte miteinander. No. 1 hat mit 48 % unpneumatisierter Schädeloberfläche sechs Grosse Armdecken erneuert, während Amsel No. 10, die nur noch 12 % unpneumatisierte Fläche aufweist und somit aus einer früheren Brut stammen wird als No. 1, lediglich vier Armdecken gemausert hat. Ferner können Exemplare, die

TABELLE 1. Pneumatisationsgrad und Umfang der Flügelmauser bei 12 juvenilen Amseln. Für den Schädel ist der prozentuale Anteil der unpneumatisierten Fläche angegeben. Vom Flügelgefieder sind die Grosse Armdecken (GAD), die Carpaldecke (CD), die Alulafedern (AL) und die Schirmfedern (SF) berücksichtigt. Numerierung der Individuen wie in Abb. 1.

No.	Datum	Schädel % nicht pneumat.	Anzahl neue Federn:				SF
			Total	GAD	CD	AL	
1	20. 10.	48	6	6	—	—	—
2	24. 10.	40	8	6	1	—	1
3	28. 11.	40	4	4	—	—	—
4	1. 12.	36	6	6	—	—	—
5	5. 12.	24	8	7	1	—	—
6	26. 11.	24	13	10	1	1	1
7	30. 10.	26	5	5	—	—	—
8	24. 10.	25	14	10	1	1	2
9	28. 10.	16	5	5	—	—	—
10	30. 10.	12	4	4	—	—	—
11	22. 11.	8	8	7	1	—	—
12	9. 12.	14	16	10	1	2	3

sich etwa im gleichen Pneumatisationsstadium befinden, verglichen werden, so No. 7 und 8 von Ende Oktober oder No. 5 und 6 von Ende November/Anfang Dezember. Es zeigt sich, dass auch hier, obwohl die Vögel jedesmal etwa gleich alt sein dürften, in der Anzahl der vermauserten Federn grosse Unterschiede festzustellen sind. Entsprechendes ergeben die übrigen Fälle. Unser Material bietet demnach keine Anhaltspunkte für das Bestehen eines Zusammenhangs zwischen dem Umfang der Jugendmauser und dem aus dem Pneumatisationszustand ableitbaren ungefähren Alter der Jungamseln.

Im Gegensatz dazu konnte NEWTON (1966) nachweisen, dass Gimpel *Pyrrhula pyrrhula* aus frühen Brutzeiten einen grösseren Teil des Flügelgefieders mausern als spät geschlüpfte. Er erwähnt ferner fünf weitere Arten, für die entsprechende Feststellungen vorliegen. Auch DROST (1969) kommt bei der Goldammer *Emberiza citrinella* zu einem ähnlichen Ergebnis. Vögel mit grossen Schädelfenstern im Herbst, also Spätschlüpfer, haben zu dieser Jahreszeit nur das Kleingefieder vermausert, während solche mit kleinen Fenstern, die als Frühschlüpfer anzusprechen sind, eine Totalmauser durchgemacht haben. Die Mauser ist im übrigen bei der Goldammer nach DROST nicht streng jahreszeitlich gebunden wie bei der Amsel, sondern scheint eher vom Alter und damit von der Abnutzungszeit abzuhängen; bis zum Frühjahr hat nämlich auch ein grosser Teil der Spätschlüpfer das Grossgefieder erneuert.

Herrn Dr. E. SUTTER danke ich für die Durchsicht des Manuskriptes und seine wertvollen Anregungen.

SUMMARY

Skull pneumatisation was examined in juvenile Blackbirds *Turdus merula* in the time from October to March. The results are demonstrated in a diagram. It was found that last windows lay lateral or occipital unlike typical frontal windows in other passerines.

The material under consideration did not show any relation between the amount of partial wing moult (greater coverts GAD, carpal covert CD, bastard wing AL, and inner secondaries SF) and the stage of pneumatisation reached in late autumn (see table 1).

LITERATUR

- BAIRD, J. (1963): On ageing birds by skull ossification. *The Ring* 37: 253—255.
DROST, R. (1969): Grundsätzliches zur Altersbestimmung lebender Sperlingsvögel. *Vogelwarte* 25: 6—13.
NEWTON, I. (1966): The moult of the Bullfinch *Pyrrhula pyrrhula*. *Ibis* 108: 41—67.
RICHTER, A. (1972): Zum Umfang der Jugendmauser am Flügel der Amsel *Turdus merula*. *Orn. Beob.* 69: 1—16.
STORK, H. J. (1967): Zur Pneumatisation der Schädeldecke bei juvenilen Drosseln. *Zool. Anz.* 179: 340—354.

R. Winkler, *Naturhist. Museum, Augustinergasse 2, 4051 Basel*