

KURZE MITTEILUNGEN

Bruchstücke von Schneckenhäuschen als Calciumquelle für die Bildung der Eischale beim Haussperling *Passer domesticus*. — Die Schale von Vogeleiern besteht zur Hauptsache aus Calciumcarbonat (rund 98%), wobei beim Haushuhn *Gallus domesticus* das Calcium allein 37,5% des Schalengewichtes ausmacht (Romanoff & Romanoff 1949, *The Avian Egg*, New York). Wenn wir annehmen, daß die Schalenzusammensetzung beim Haussperling gleich ist, so braucht das ♀ 0,06 g Calcium pro Ei, um die Schale von durchschnittlich 0,17 g (Standardabweichung 0,03, n = 60) zu bilden. Woher gewinnt es diese große Menge?

Der Haussperling ernährt sich während des ganzen Jahres hauptsächlich von Samen und Getreidekörnern (Kalmbach 1940, U. S. Dept. Agric., Tech. Bull. 711: 1–66; pers. Beob.), wenn auch zur Brutzeit oft Insekten gefressen werden. Nach Angaben von Kendeigh (1973, Proc. Gen. Meeting of the Working Group on Granivorous Birds: 17–43) frißt er zwischen April und Juni pro Tag rund 8 g Körner verschiedener Getreidearten (Trockengewicht). In meinem Untersuchungsgebiet in der Nähe von Oxford, England, bestand die Nahrung hauptsächlich aus Weizenkörnern, deren Calciumgehalt zwischen 0,01–0,3% des Trockengewichtes variiert (Spector 1956, *Handbook of Biological Data*, London). Selbst wenn wir den höchsten Wert von 0,3% annehmen, würde die tägliche Futtermenge von 8 g lediglich 0,024 g Calcium enthalten, zu wenig um eine Eischale zu formen. Dies ist zwar eine überschlagsmäßige Schätzung, zeigt uns aber deutlich, daß der Calciumbedarf aus der normalen Nahrung nicht gedeckt werden kann, um so weniger, als nicht alles Calcium aus dem Futter absorbiert wird. Das Haushuhn beispielsweise vermag nur 67% des im Futter vorhandenen Calciums aufzunehmen (Sturkie 1965, *Avian Physiology*, Ithaca, New York). Das Weibchen scheint deshalb während der Legeperiode auf eine zusätzliche Calciumquelle angewiesen zu sein. Diese Frage stellte ich mir im Rahmen einer größern Arbeit über die Brutökologie und -physiologie des Haussperlings.

Vorliegende Mitteilung entstand als Teil meiner Dissertation am Edward Grey Institute in Oxford, unter der Leitung von Dr. C. M. Perrins und Dr. E. K. Dunn. Verschiedene Autoren (s. Tab. 1) erlaubten mir unpubliziertes Material zu verwenden. Frau M. Schifferli, Dr. A. Schifferli, Dr. E. Fuchs und Dr. E. Sutter sahen das Manuskript kritisch durch. Ihnen allen danke ich herzlich für ihre Hilfe.

Methode. In den Brutperioden 1972–74 (März–August) fing ich insgesamt 235 ♀ kurz vor oder nach Sonnenuntergang an ihren Nistkasten. Durch regelmäßige Nestkontrollen waren Beginn der Eiablage, Gelegegröße usw. bekannt. Einige ♀ wurden gesammelt, bevor sie das erste Ei gelegt hatten. Sie wurden seziiert und ich untersuchte ihr Ovar. Fünf Tage vor der Eiablage beginnt das ♀ Dotter in die Follikel der zukünftigen Eier abzulagern. Bereits vier Tage bevor ein Ei gelegt wird, ist sein Dotter im Ovar bereits deutlich erkennbar (eigene Beobachtungen). So konnte ich diejenigen ♀, die innerhalb von vier Tagen das erste Ei gelegt hätten, eindeutig von den übrigen (fünf oder mehr Tage vor Legebeginn) unterscheiden. Jene, die am selben Tag ihr Gelege vollendet hatten, erkannte ich daran, daß sie kein Ei im Ovidukt und keine weitem Dotter im Ovar hatten. Dieselbe Methode wurde auch von Jones & Ward (1976, *Ibis* 118: 547–574) angewendet.

Das Futter entfernte ich sorgfältig aus Kropf und Magen und konservierte jede Probe getrennt in 70% Alkohol. Dabei fiel mir auf, daß eierlegende ♀ oft grosse Mengen von Schalensplittern von Schneckenhäuschen gefressen hatten. Sie waren von Auge gut erkennbar und in Farbe und Form leicht von den rundlichen

TABELLE 1. Vogelarten, von denen nachgewiesen ist, daß sie während der Eiablage eine zusätzliche Calciumquelle benützen.

Reiherente <i>Aythya fuligula</i> : Schneckenschalen (Laughlin 1975, Diss. Edinburgh)
Alpenstrandläufer <i>Calidris alpina</i> , Bairdstrandläufer <i>Calidris bairdii</i> , Sandstrandläufer <i>Calidris pusilla</i> , Graubruststrandläufer <i>Calidris melanotos</i> : Lemmingknochen (MacLean 1974, Ibis 116: 552–557)
Schlankschnabelnoddi <i>Anous tenuirostris</i> : Korallensand (A. Diamond mündl.)
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i> : Schneckenschalen (Murton et al. 1964, Ibis 106: 174–188)
Jakobinerkuckuck <i>Clamator jacobinus</i> : Ei des Wirtsvogels (Payne 1974, Evolution 28: 169–181)
Trauerbachstelze <i>Motacilla alba yarrellii</i> : Schneckenschalen (Befund an tot gefundenem ♀ mit Ei im Ovidukt; L. Schifferli)
Rotkehlchen <i>Erythacus rubecula</i> : Schneckenschalen (Befund an tot gefundenem ♀ mit Ei im Ovidukt; L. Schifferli)
Seychellen-Grasmücke <i>Bebrornis seychellensis</i> : Schneckenschalen (A. Diamond mündl.)
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i> : Schneckenschalen (C. M. Perrins mündl.)
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i> : Schneckenschalen (R. P. Prys-Jones mündl.)
Fichtenkreuzschnabel <i>Loxia curvirostra</i> : Fleischfresser-Kot (Payne 1972, Condor 74: 485–486)
Braunbrust-Schilffink <i>Lonchura castaneothorax</i> : Muschelschalen (?) (C. M. Perrins mündl.)
Haussperling <i>Passer domesticus</i> : Schneckenschalen (diese Arbeit)
Blutschnabelweber <i>Quelea quelea</i> : Kalksteinchen, Schneckenschalen, Eischalen (Jones 1976, Ibis 118: 575–576)

193). 2,5 % Calcium erwiesen sich als optimaler Gehalt des Futters (Hinkson et al. 1970, J. Wildl. Mgmt. 34: 160–165), also bedeutend mehr als in der Weizen-nahrung des Haussperlings (0,01–0,3 %). Sadler (1961, J. Wildl. Mgmt. 25: 339–341) verabreichte Hennen in einem Versuch Futter mit einem Calciumgehalt von 2,65 %. Nach Beginn der Eiablage reduzierte er ihn auf 0,53 %, was die Hennen veranlaßte, vermehrt von getrennt angebotenen Steinchen zu fressen, wobei sie calciumreiche Kalksteine deutlich bevorzugten. Diese Versuche zeigen nicht nur die Bedeutung des Calciums für die Schalenbildung, sondern auch, daß calciumreiches Material erkannt und bevorzugt wird, wenn die Nahrung ein Defizit aufweist.

Es ist bekannt, daß die ♀ verschiedener Vogelarten, kurz bevor sie das erste Ei legen, Calciumreserven in ihrem Knochenskelett einlagern. Dies ist auch für den Haussperling gezeigt worden (Pfeiffer et al. 1940, zit. in Simkiss 1961, Biol. Rev. 36: 321–367). Wie aus Abb. 1 hervorgeht, fressen 37,5 % der ♀ bereits kurz vor der ersten Eiablage Bruckstücke von Schneckenschalen, möglicherweise um diese Calciumreserven aufzubauen. Aber auch während der Eischalenbildung hatten praktisch alle Schneckenschalen in der Nahrung, was darauf hindeutet, daß sie das Calcium direkt aufnehmen und sofort für die Eischale verwenden. Sobald das Gelege vollständig ist, nehmen nur noch 27 % der ♀ Schnecken-schalen auf. Es ist denkbar, daß sie ihre Reserven im Skelett überbeansprucht hatten und dieses Defizit wettmachen mußten.

SUMMARY. *Snail shells as a supplementary calcium resource for laying eggs in the House Sparrow Passer domesticus*. 235 females were collected in the evening at their

nest-sites near Oxford, England, during the breeding seasons 1972-74. Their stage in the breeding cycle was known from the nest-content or by dissection (pre-laying females. Cf. Jones & Ward, 1976). Food was removed from gizzard and crop and checked for the presence or absence of snail shells. It was found that 95% of females forming egg shells had taken some snail shells (Fig. 1), significantly more than in those collected shortly before laying (37,5%) or after clutch-completion (27%). Hence there is good evidence that the laying females supplemented their diet (which could cover at most 40% of the calcium demands) with snail shells readily available in the study area. A review of the literature suggests that feeding on calciumrich material during laying might be a more common phenomenon in birds than has generally been realised.

LUC SCHIFFERLI, Vogelwarte Sempach

Weitere Bruten der Alpendohle in Thun. — In Thun, 560 m ü. M., brütete 1970 erstmals ein Paar Alpendohlen *Pyrrhocorax graculus* (Orn. Beob. 67: 297 bis 299). Die Jungen kamen damals nicht hoch. Auch in den zwei folgenden Jahren versuchte das Paar im gleichen Nest Nachwuchs aufzuziehen. Später blieb dieser Nistplatz jedoch verwaist, so daß es angezeigt ist, auf das im Unterland bisher unbekannte Brüten der Art zurückzukommen und besonders den Brutverlauf von 1971 und 1972 zu schildern.

1971 hielt sich das Brutpaar vom 9. April an in der Umgebung des Nistplatzes auf. Die Vögel sonderten sich durch längeres Verweilen am Nachmittag von ihren, um diese Jahreszeit noch im Gebiet umherstreifenden Artgenossen ab. Am 15., 24., 29. April und 1. Mai trug das Paar Reisig in das im Vorjahr gebaute große Nest. Ab 4. Mai blieben die beiden Alpendohlen auch nachts über in der Nähe des Nestes, nur wenige Tage vor der am 9. Mai erfolgten ersten Eiablage. Am 11. Mai lag das zweite, am 12. Mai das dritte und am 13. Mai das vierte Ei im Nest. Von letztgenanntem Tag an saß das ♀ fest auf dem Gelege. Bei der nächsten Nestkontrolle am 18. Mai enthielt das Nest fünf Eier. Am 3. Juni zählte ich fünf am gleichen Tag ausgeschlüpfte Junge. Die Brutdauer betrug somit 21 bzw. 20 Tage. Die fünf Jungen hatten am 10. Juni die Augen noch geschlossen. Verändertes Verhalten der Altvögel drängte mich am 14. Juni zu einer Nachschau: Im Nest befanden sich nur noch zwei tote Junge. Ein Angestellter der Firma, an deren Gebäude sich das Nest befindet, erzählte, daß er schon am 12. Juni zwei tote Junge im Nest gesehen hätte. Über Hergang und Ursache dieses raschen Endes ist nichts bekannt.

1972 zeigte sich das Paar ab 15. April in der Nähe des Brutortes. Das Nest war nur wenig ausgebessert worden, denn nur einmal beobachtete ich die Vögel mit Reisig. Vom 1. Mai an verließen die beiden Alpendohlen die Umgebung des Nestes nicht mehr, wiederum wenige Tage vor Beginn der Eiablage. Am 5. Mai lagen schon zwei Eier im Nest, und nach meinen Beobachtungen brütete das ♀ auch ab diesem Tag. Am 6., 8. und 9. Mai folgten die Eier 3, 4 und 5. Nach einer Brutdauer von 21 Tagen schlüpfen am 26. Mai die zwei ersten Jungen aus. Als ich am 29. Mai wieder zum Nest hinaufstieg, saßen fünf Junge darin. Die beiden älteren waren schon etwas größer als die später ausgeschlüpfen, und dieser Unterschied blieb bis zuletzt bestehen. Doch bald stellten sich die ersten Verluste ein, denn am 2. Juni fehlten zwei der kleineren Jungen. Am 13. Juni sah ich die Nestlinge erstmals mit geöffneten Augen, welche sie zwei Tage vorher noch geschlossen hatten. Einen weiteren Abgang bemerkte ich am 15. Juni, als eines der größeren Jungen tot am Boden lag. Wahrscheinlich hatte es Kühlung gesucht und war dabei aus dem Nest gefallen. Es blieben noch zwei Jungvögel, von denen der etwas größere am 29. Juni — nach einer Nestlingszeit von 34 Tagen — das Nest verließ. Er hüpfte auf dem Platz vor dem Gebäude umher und mußte, weil noch unselbständig, eingefangen werden. Freundlicherweise nahm W. Dieth den 190 g schweren Jungvogel zu sich, bis er selbst Nahrung aufnahm und voll