

D I E N E U E B R E H M - B Ü C H E R E I

DER VOGEL UND SEIN EI

VON DR. WOLFGANG MAKATSCH

Mit Aufnahmen von J. Atkinson, A. Bachmann, M. Behr, N. Binsbergen, A. Brandt, A. Cerny, W. Farren, O. Grabham, Fr. Haverschmidt, Heatherley, O. Heinroth, H. E. Hoekstra, G. Hoffmann, Christian Hünlich, K. Hulsbos, Friedrich Kantak, Charles Kirk, H. Laven, R. B. Lodge, Ilse Makatsch, N. van der Meulen, Graf Münster, Jb. v. d. Peppel, P. Rosenius, Sainsbury, H. Siwert, D. van Sijn, Steenhuizen, W. K. Steffen, Per Olof Swanberg, T. Tieleman, G. Traanberg, D. Veenman, P. F. Weckmann-Wittenburg, G. Wolff und dem Verfasser sowie drei Schwarztafeln

Vierte Auflage



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1959

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	5
Der Genitalapparat des Vogelweibchens, Ovar und Ovidukt	5
Die Befruchtung und Furchung des Eies	8
Dotter und Eiweiß	8
Die Kalkschale	10
Die Farbstoffe der Vogeleischale	11
Die Ablage des Eies	12
Der Legeabstand	13
Die Anzahl der Eier im Gelege	15
Spielt das Alter des Weibchens bei der Gelegestärke eine Rolle?	25
Ergänzen des Geleges	25
Das Nachlegen bei Verlust des Geleges	26
Die Brutzeiten	26
Die Anzahl der Bruten im Jahr	27
Die Lage der Eier im Nest	30
Der Bebrütungsbeginn	31
Die Brutpflege; Anteil des Männchens und des Weibchens an der Bebrütung	34
Die Brutpflege bei den Großfußhühnern	37
Die Brutwärme	38
Die Brutdauer	38
Die Bildung der Primitivanlagen	42
Die Ausbildung der äußeren Gestalt	44
Der Schlüpfakt	46
Nestflüchter und Nesthocker	48
Das Verhältnis von Eigewicht bzw. Gelegengewicht zum Körpergewicht des Weibchens	60
Die Gestalt der Vogeleier	72
Die Schalendicke	75
Die Farbe und Zeichnung der Eier	75
Die Variation der Eier innerhalb des Geleges eines Weibchens	86
Die Variation der Eier innerhalb einer Art	86
Ähnlichkeit der Eier verschiedener Arten und auffallende Unähnlichkeit von Eiern nahe verwandter Arten	93
Anpassung oder Nichtanpassung der Eier an ihre Umgebung	93
Literaturverzeichnis	106
Index der Vogelnamen	108

Innerhalb des Gesamtgebietes der Ornithologie gehört die Fortpflanzungsbiologie zweifellos mit zu den interessantesten Kapiteln. Es soll unsere Aufgabe sein, in der vorliegenden Arbeit das Werden eines Vogeleies bis zu seiner Ablage zu verfolgen und sein späteres Schicksal während der Bebrütung kennenzulernen, wobei auch auf andere Fragen, die mit dem Ei und seiner Bebrütung in engerem Zusammenhang stehen und die uns hier interessieren, eingegangen werden soll.

Der Genitalapparat des Vogelweibchens, Ovar und Ovidukt

Alle Vögel legen ausnahmslos Eier, und dieses ausschließliche Auftreten der sogenannten oviparen Fortpflanzung steht zweifellos mit der Bewegungsart der Vögel in engstem Zusammenhang.

Bei den Vögeln ist der rechte Eierstock meist überhaupt nicht ausgebildet und nur der linke vorhanden, der an einem besonderen Aufhängeband, dem Mesovarium an der Dorsalwand der Leibeshöhle aufgehängt ist und in deren hinterem Abschnitte liegt. Außerhalb der Fortpflanzungsperiode stellt das Ovar ein längliches, in seinem Inneren mit Lymphräumen versehenes, gefäßreiches Organ dar, dessen Oberfläche von einer dünnen, durchscheinenden Haut, dem Peritonealepithel, überzogen wird.

Bei der Reifung der Eier nimmt das Ovar eine traubenförmige Gestalt an und enthält dann Eier in den verschiedensten Entwicklungsstadien. Der einseitigen Ausbildung nur des linken Ovars entspricht das Vorhandensein auch nur eines Eileiters; auch hier ist nur der linke ausgebildet, während der rechte meist völlig fehlt.

In der Rindenschicht des Eierstocks eines jungen Vogelweibchens finden sich Tausende von Follikeln — bei halbjährigen Dohlen zählte STIEVE 24 500—26 000 Follikel von 30—50 μ Durchmesser —, von denen jedoch alljährlich nur eine beschränkte Anzahl allmählich heranwächst. Bei der Dohle, deren Gelege aus 5—6 Eiern besteht, sind es 16—35. STRESEMANN [8] gibt uns über das Heranreifen

der Follikel im Ovar folgende Darstellung: „Diese heranreifenden Follikel buchten die Oberfläche des Ovars vor, machen sich kurz vor der Brutzeit erst als kalottenförmige, dann halbkugelförmige Vorragungen bemerkbar und können bei weiterer Zunahme des Dottergehaltes schließlich als gestielte Follikel erscheinen. Zu Beginn der Eiablage findet man bei der Dohle 12—20, selten mehr, gestielte Follikel von ungleicher Größe, die dem Ovar ein traubiges Aussehen verleihen. Das Organ hat dann gegen früher gewaltig an Umfang zugenommen, und die größten gestielten Follikel hängen, den Muskelmagen etwas verlagernd, in das Becken hinab. Nach der Ablage aller Eier des Geleges erfolgt eine außerordentlich rasche Rückbildung der noch verbliebenen größeren Follikel, die durch einen Zerfall des Chromatingerüsts des Oozytenkernes eingeleitet wird, so daß bei der Dohle das Ovar schon am 21. Bruttag das gleiche Aussehen wie im Herbst besitzt. Die geplatzten Follikel, die zunächst als schlaffer, leerer Sack erscheinen, sind schon nach 10 bis 12 Tagen (bei der Dohle) so weit abgebaut, daß sie makroskopisch nicht mehr sichtbar sind.“

Der Eileiter [Ovidukt] beginnt mit einem spaltförmigen Trichter, dem Infundibulum, der in eine zarte, dünnwandige Röhre, die Tube, übergeht. Diese wird durch zwei kontraktile Falten des die ganze Leibeshöhle auskleidenden Peritoneums (=Bauchfell) unmittelbar am Hinterende des Ovars in ihrer Lage erhalten und, sooft sich ein Ei vom Ovar löst, diesem genähert. Der Ovidukt selbst ist ein mit in seinem Inneren liegenden Längsfalten ausgestatteter, vielfach gewundener Schlauch, an dem man nach seinem Bau und seinen Aufgaben, wie wir sehen werden, verschiedene Abschnitte unterscheiden kann (Abb. 1).

Die Wandung des Eileiters besteht aus drei Schichten: nach außen liegt zunächst die sog. Tunica serosa, darunter eine mit Ring- und Längsmuskelfasern versehene Muskelschicht, die sog. Tunica muscularis. Das Innere des Eileiters wird schließlich mit einer von Flimmerepithel gebildeten Schleimhaut, der sog. Mucosa, ausgekleidet. Diese Flimmerepithelzellen finden wir im gesamten Eileiter, und sie haben hier nach STRESEMANN eine sekretorische Aufgabe zu erfüllen. Unter diesem Flimmerepithel liegen zahlreiche

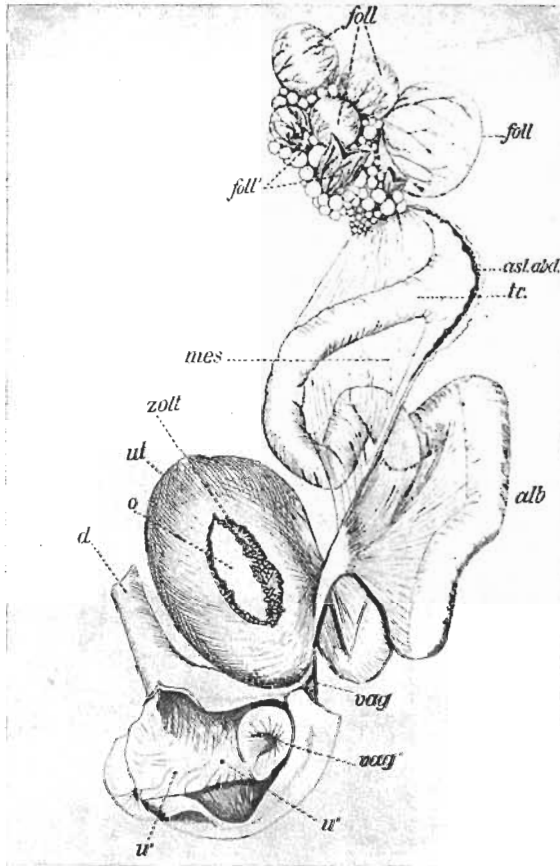


Abb. 1. Geschlechtsorgane einer Haushenne

alb = eiweißabsondernder Teil des Eileiters; d = Darn; foll = reifer Follikel; foll' = geplatzte Follikel auf verschiedenen Stufen der Degeneration; mes = Mesovarium, an dem der Eileiter aufgehängt ist; ast. abd. = Infundibulum; o = Ei, ist durch die aufgeschnittene Uteruswand hindurch sichtbar; tr = Beginn der Tube; u' = Öffnung der Harnleiter in die Kloake; ut = Uterus; vag = Vagina; vag' = Mündungsöffnung der Vagina in die Kloake; zolt = Uteruszotten

Drüsen, die vorwiegend Eiweiß absondern und im Eiweißteil des Eileiters am stärksten entwickelt sind.

Zu Beginn der Fortpflanzungsperiode gehen an dem Eileiter, an dem wir dann vier Abschnitte unterscheiden können, auffällige Veränderungen vor. So nimmt er nach STRESEMANN beim Haushuhn um das 50fache seines Volumens zu, seine Länge steigt von 180 auf 600 mm, sein Durchmesser im Eiweißteil von 1,5 auf 13 mm.



Abb. 13. Mittelsäger, Nest und Gelege. Aufnahme: Weckmann-Wittenburg



Abb. 14. Blässhuhn, Nest und Gelege. Aufnahme: W. Makatsch

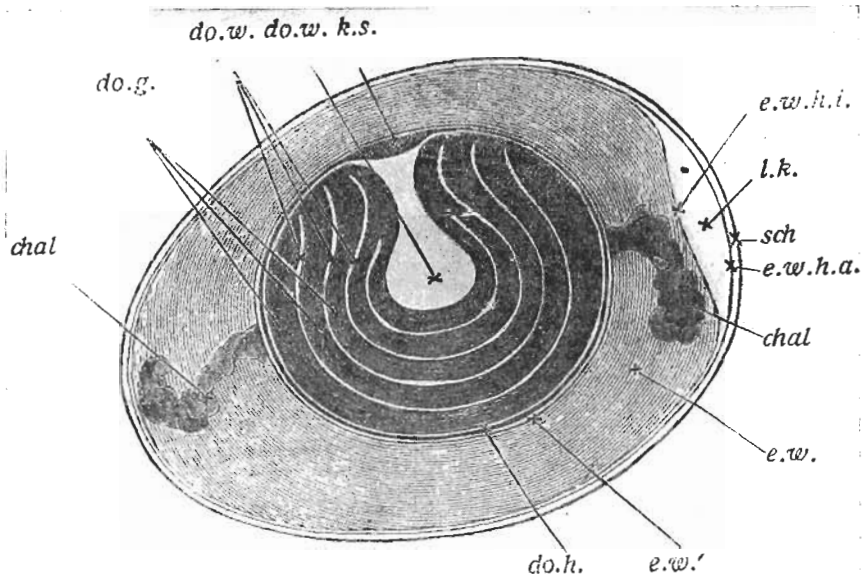


Abb. 2. Schematischer Längsschnitt eines unbebrüteten Haushuhneies

chal = Chalazen (Hagelschnüre); do.g. = gelber Dotter; do.h. = Dotterhaut; do.w. = weißer Dotter; e.w. = Eiweiß; e.w.' = flüssigere, innere Schicht desselben, die dem Dotter direkt anliegt; e.w.h.a. und e.w.h.i. = äußere und innere Schicht der Schalenhaut; k.s. = Keimscheibe; l.k. = Luftkammer; sch = Schale

Anschließend wird aus Drüsenschläuchen des Eileiters das Eiweiß ausgeschieden, das die vom Eierstock losgelöste und vom Infundibulum aufgenommene Dotterkugel nach ihrer nunmehr erfolgten Befruchtung allseitig mit Eiweiß umhüllt. Dieses besteht aus drei Schichten: einer äußeren flüssigen, einer mittleren dichteren und einer wieder flüssigen inneren. Hier werden wahrscheinlich auch die Chalazen („Hagelschnüre“) gebildet, zwei aus besonders dichter Eiweißsubstanz bestehende, spiralg aufgerollte, vom Dotter zu den beiden Eipolen sich hinziehende Stränge, die dadurch zustande kommen, daß die Dotterkugel den eiweißabsondernden Abschnitt des Eileiters unter beständiger Drehung passiert. Die Enden der Chalazen enden frei in dem sie umgebenden Eiweiß. Beim Drehen des Eies dreht sich infolge der Lage seines Schwerpunktes in der unteren oder vegetativen Hälfte auch der Dotter mit den Chalazen derart, daß seine animale Hälfte immer nach oben zu gerichtet ist.

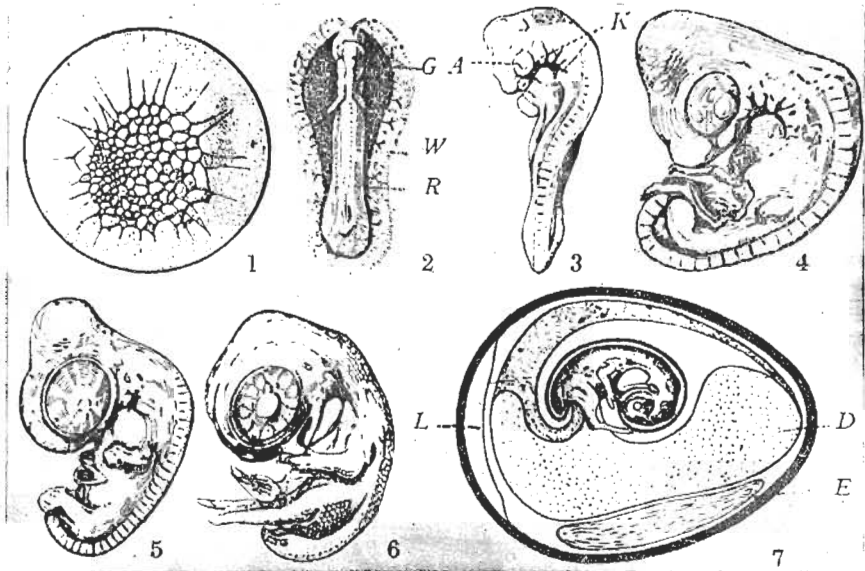


Abb. 25. Entwicklung des Hühnchens im Ei

1 = Keimscheibe im unbrüteten Ei; 2 = Keimscheibe am zweiten Bruttage mit dem „Längsstreifen“, G = Anlage des Gehirns, R = Anlage des Rückenmarks, W = Urwirbel; 3—6 = Keimlinge am dritten, vierten, sechsten und achten Bruttage, A = Anlage des Auges, K = Kiemenspalten (die bei der Entwicklung entstehenden Häute sind weggelassen); 7 = Keimling am neunten Bruttage im Ei und mit den Häuten, D = Rest des Dotters, E = Rest vom Eiweiß, L = Luftraum

nen Teile eine beträchtliche Zunahme seines Volumens, an seiner Unterseite tritt die Anlage des Schnabels hervor, zugleich erfolgt die Abgliederung vom Rumpfe durch den Hals. Die Kiemenbögen erfahren mancherlei Umformungen, auf die aber hier nicht näher eingegangen werden kann, und verschwinden schließlich als solche von der Oberfläche. Die Extremitäten werden zunächst flossenartig angelegt, differenzieren sich aber bald in die charakteristischen Formen der Flügel und Beine (s. Abb. 24 und 25).

Der Körper hat sich jetzt völlig vom Dotter abgehoben; wie Kopf und Schwanz, so haben sich auch die Seitenteile vom Dotter abgefaltet, und diese Seitenfalten wachsen nun auf der Ventralseite einander entgegen, bis sie sich berühren und verschmelzen, wodurch dann die ventrale Körperwand des Embryos gebildet ist. Der Körper selbst wendet während dieser Vorgänge seine linke Seite völlig dem Dotter zu und krümmt sich spiralg ein unter