Herr Professor Giebel – neue Untersuchungen anstellte und deren Resultate veröffentlichte, der ja noch dazu, wenn ich nicht sehr irre, mitten in dem eigentlichen Herde des Verbreitungsbezirks der grossen Trappe lebt. — Doch muss ich, bevor ich schliesse, noch zwei Fragen an Herrn Dr. Gloger stellen. Hat er nie von „Possen“ gehört, die selbst, wenn sie einen unterhaltenden „Doppeltitel“ trugen, von den Zuhörern ausgezischt wurden, weil der Autor einen zu schlechten Geschmack entwickelt hatte? Und hat er bei seinen Studien in „Ritter-Romanen“ nie jene Geschichte von einem Schilde gefunden, das auf der einen Seite golden, auf der andern von Silber war? Ich habe zu ihm das Vertrauen, dass er seine Antwort auf diese Fragen nicht bis nach der Vollendung seines grossen ornithologischen Werkes aufschieben wird, das schon so lange erwartet worden ist.

Ich verbleibe, mein lieber Herr Dr. Hartlaub, stets Ihr aufrichtiger Alfred Newton.

Ueber das Athmen des jungen Vogels im Ei.

Von

A. v. Homeyer und **Paul Kössler.**

Wenn wir den ausserordentlich entwickelten Zustand mancher junger Vögel betrachten, in welchem sie das Ei verlassen, einen Zustand, der bei fast allen Hühnern, Wadvögeln und Schwimmern, als den sogenannten „Nestflüchtern“, so vollkommen ist, dass das Junge fast ohne Mutter sich weiterentwickeln und fortleben kann, — und wenn wir ferner erwägen, dass jede Entwickelung allmählig, nicht aber sprungweise verläuft, wie es ja in der Natur durchaus keine Sprünge giebt, so wird uns dieser hoch entwickelte Zustand des jungen Vogels nicht befremden können. Wir werden vielmehr zugeben müssen, dass es nothwendig und naturgemäss ist, wenn er kurz vor dem Ausschlüpfen schon fast ebenso organisirt sein muss, wie unmittelbar nachher. Denn wir erkennen dann leicht, dass er fähig sein muss, bereits im Ei dieselben Funktionen zu verrichten, welche er im freien Verkehre mit der atmosphärischen Luft zu besorgen hat. Zu diesen Funktionen gehört aber vor Allem das Athmen. Doch, höre ich einwenden, — das ist keine nothwendige Folge: Das junge Säugethier ist oft schon ebenso vollkommen ausgebildet, und athmet dessen ungeachtet nicht im Mutterleibe, wie dies die

bekannte Lungenprobe bekundet. Das eben gesetzte Reh, oder gar die Gazelle, weiss mit Schnelligkeit der Mutter zu folgen und der Gefahr zu entrinnen.

Hierauf antworte ich: Dies ist ein ganz anderer Fall. Freilich athmet das junge Säugethier vor seiner Geburt nicht: und es kann dies nicht, weil es bis dahin buchstäblich „im Wasser", (nämlich in der Flüssigkeit der „Eihäute") liegt; aber die Mutter, mit welcher es bis zur Geburt auf das Engste verbunden und fast Eins ist, athmet für dasselbe; oder wenigstens findet durch das Athmen der Mutter der erforderliche Stoffwechsel auch für das Junge mit statt. Dagegen ist das Vogel-Ei, also der Stoff zu dem künftigen, in ihm zu bildenden Organismus des jungen Vogels im Eie selbständig, sowie es den Legekanal verlässt, d. h. sobald es gelegt ist.

Kann es uns hiernach befremden, dass dieses Junge, oder gleichsam schon das Ei selbst, athmen soll?

Wir sehen ja, dass durch das Bebrüten ausserordentlich schnell ein sehr vollkommener Organismus sich zu entwickeln beginnt; und wir wissen nach Dr. Johannes Müller, dass selbst die Embryonen der Batrachier, so wie der der Haie und Rochen, äussere Kiemen zum Athmen im Wasser haben, und dass sogar die Embryonen der Mollusken durch drehende Bewegungen zu beweisen scheinen, dass sie durch die Thätigkeit ihrer Athemorgane schon Strömungen erregen.

Betrachten wir demnach das Wesen des Eies, und stellen wir uns zuerst die Frage:

Ob das Athmen in demselben überhaupt möglich ist?

Da das Athmen auf einem gegenseitigen Austausche von Kohlensäure und Sauerstoff beruht, und da der Organismus, welcher da im Eie athmen soll, von der atmosphärischen Luft durch die Eischale getrennt ist: so ist zunächst die eigenthümliche Beschaffenheit der Schale selbst zu untersuchen, um zu ermitteln, in wieweit sie einen solchen Austausch zweier verschiedener Luftarten gestattet.

O. des Murs lässt uns in seiner Oologie ornithologique Folgendes über die Eischale wissen.

Manesse sagt: der Stoff derselben ist nur eine kalkige Erde gleicher Art, wie die der Knochen; nur enthält sie vielleicht nicht ganz so viel Phosphorsäure. Sie ist sehr reichlich im ganzen Vogelkörper vorhanden und macht z. B., dass zerbrochene oder

zerschossene Gliedmassen in sehr kurzer Zeit, und weit leichter als bei den Säugethieren, wieder verwachsen. — Nach Fourcroy enthält die Eischale 89% kohlensauren Kalk und 5% phosphorsauren Kalk; Vauquelin behauptet, auch ein wenig Magnesia, Eisen und Schwefel in derselben gefunden zu haben. Die einzelnen, körnigen Massentheilchen, (grains), welche aus der innigen Vereinigung dieser beiden Stoffe bestehen und die Körnung oder Krystallisationsmasse der Schale bilden, sind verbunden durch eine Art thierischen Leims, (glutin animal), und getrennt durch unzählige, oft schon mit dem blossen Auge sichtbare Zwischenräume. Diese Poren aber sind es, welche die Permeabilität der Schale bedingen, und eine gewisse gegenseitige Durchdringung zweier Flüssigkeiten sowohl, als auch zweier Luftarten gestatten. Deshalb ist die Möglichkeit zu athmen vorhanden.

Die zweite Frage dürfte sein:

Liegen Beobachtungen vor, welche für einen wirklichen Athmungsprocess des jungen Vogels bereits im Ei sprechen?

Antwort:

Ein frisch gelegtes Ei sinkt im Wasser unter und legt sich der Länge nach auf den Boden; ein wenig bebrütetes sinkt zwar ebenfalls, bleibt aber stets aufrecht, mit dem dicken Ende nach Oben gekehrt, stehen; ein noch mehr bebrütetes verlässt den Boden und schwimmt mitten inne; ist endlich das Brütestadium bereits ein sehr hohes, so schwimmt das Ei hoch oben.

Man ersieht hieraus, dass das Gewicht des Eies in demselben Masse abnimmt, wie das Brütestadium zunimmt. Diese Abnahme seines Gewichts nun lässt sich, da bekanntlich das Volumen des Eies dasselbe bleibt, auf doppelte Weise erklären. Nämlich: sie geschieht entweder dadurch, dass ein Theil der Flüssigkeit, welche in dem Ei enthalten ist, verdunstet und durch die Schale entweicht; oder dadurch, dass andere Bestandtheile des Eies sich mit dem Sauerstoffe der atmosphärischen Luft verbinden, und dass das hieraus entstehende luftförmige Produkt in gleicher Weise durch die Schale entweicht; oder noch mehr dadurch, dass gleichzeitig Beides geschieht.

Für die erste dieser Annahmen spricht der Umstand, dass das Eiweiss durch das Bebrüten eine dickere Consistenz erhält; für die zweite zeugt die Vergrösserung des lufterfüllten, nach Bischoff

sehr sauerstoffhaltigen, vom Fötus nicht eingenommenen Raums am dicken Ende des Eies, welcher von Leunis als eigentlicher Luft- und Athmungsbehälter genannt wird. Luft dringt also in das Ei und aus dem Eie; und es frägt sich nur, ob man diesen gegenseitigen Austausch von atmosphärischer Luft und von Luftarten, welche sich durch eine theilweise Umsetzung der Bestandtheile des Eies erzeugen, einen Athmungsprozess nennen will und nennen darf, oder ob nicht.

Wie sehr übrigens dieser gegenseitige Austausch nöthig ist und wie lebhaft er sein muss, beweist die Thatsache, dass ein Ei nur kurze Zeit mit Oel oder Firniss überzogen zu sein braucht, um vollkommen untauglich zur Entwickelung des Jungen zu werden: indem der so abgeschlossene Organismus erstickt; da dies auch bei ganz frischgelegten Eiern der Fall ist, so ersehen wir übrigens daraus, dass der Athmungsprozess im Ei sofort beginnt. Hiermit stimmt auch die fernere Thatsache überein, dass brütende Vögel dann und wann vom Neste weggehen, oder eine Zeit lang stehend über den Eiern verharren. Beides thun sie offenbar und instinktmässig, um den Eiern den ihnen dienlichen Zutritt von frischer Luft zu gestatten. Daher die Erfahrung, dass nicht selten die Eier faul werden, wenn Brutvögel gar zu fest sitzen, also diese Lüftung derselben verabsäumen: während es selbst bei kleinern Vögeln nicht schadet, wenn dieselben in offenen Nestern täglich stundenlang völlig kalt werden.

Nunmehr kommen wir zur dritten Frage:

Hat man ein wirkliches Athmen des Jungen im Ei beobachtet?

Es ist eine jeder Bauerfrau bekannte Thatsache, dass junge Hühner etc. kurz vor dem Ausschlüpfen, und zwar ohne dass die Schale verletzt ist, piepen. Gloger schreibt mir darüber: Das Piepen gehört ja unter die allbekannten Dinge. Zum Piepen gehört aber das Athmen, und zwar das Ausathmen, welches wieder das Vorhandensein von Luft in den Lungen voraussetzt.

Recapituliren wir demnach die vorstehende Auseinandersetzung, so haben wir kurz folgende drei Hauptpunkte: 1) die Möglichkeit zu athmen in Folge der Porosität der Eischale; 2) einen thatsächlichen Luftwechsel, erwiesen durch die Gewichtsabnahme des Eies beim Brüten; und 3) ein factisches Athmen, bedingt durch das Piepen des Jungen innerhalb der noch unverletzten Eischale.

Glogau, den 11. März 1862.

Homeyer, Alexander von and Kssler, Paul. 1862. "Ueber das Athmen des jungen Vogels im Ei." *Journal*
fu
..

r Ornithologie 10, 153–156. https://doi.org/10.1007/bf02005368.

View This Item Online: https://www.biodiversitylibrary.org/item/134083
DOI: https://doi.org/10.1007/bf02005368
Permalink: https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/142112

Holding Institution
Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by
Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Copyright & Reuse
Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at https://www.biodiversitylibrary.org.

This file was generated 18 August 2023 at 01:02 UTC