

Die Eier der Hühnervögel der Welt - ein Versuch einer statistischen Bearbeitung

R. Schmitz - Scherzer

1. Einleitung

Vogeleier rufen nicht selten bei vielen Naturbetrachtern eine besondere Faszination hervor. Nicht nur, daß sie in ihrer physischen Gegenwartigkeit, ihrer Form und ihrer Färbung einen besonderen ästhetischen Genuß vermitteln können, auch stellen sie unter biologischen Gesichtspunkten ein Wunderwerk in ihrem Aufbau und ihrer Funktion dar und stehen schließlich als Symbol für das Leben schlechthin. Also Gründe genug für eine nähere Beschäftigung.

2. Fragestellung

Die hier zu bearbeitende Fragestellung ist vor allem eine deskriptive. Es soll die Vielfalt der Eier der Hühnervögel der Welt auf der Grundlage der hier erhobenen Maße beschrieben und zum anderen untersucht werden, ob die Charakteristika der in der vorliegenden Arbeit erfaßten Eier mit solchen der Vögel, ihrer Körper und ihres Verhaltens Zusammenhänge bzw. Korrelationen zeigen.

3. Die erhobenen Maße und ihre Operationalisierung

In der Oologie sind verschiedene Maße der Vogeleier im Gebrauch. In der vorliegenden Analyse sollen folgende von ihnen zur Anwendung gelangen: die gemessene größte Längsachse oder Längenausdehnung in Millimeter, die größte Breitenachse oder der längste Querdurchmesser eines Eis - ebenfalls in Millimeter - das Gewicht des frischen Eis in gr., neben der Oberfläche in cm^2 und dem Volumen in cm^3 - vermittelt verschiedener Formeln berechenbar - und weiteren Indices, die als Quotient k aus der Längsachse und der Breitenachse und als relatives Eigewicht aus der Formel $100 \times \text{Eigewicht} / \text{Körpergewicht}$ bezeichnet werden.

Die Maße für die o. g. Werte sowie die Informationen für die Operationalisierung (zahlenmäßige Umsetzung) der Eifarben und -formen, der Brutdauer und der Art des Nestes, sowie des Biotops im Allgemeinen wurden dem Buch von Raethel über Hühnervögel (1988) entnommen. Dabei wurde wie folgt verfahren: für alle Maße wurden entweder die Angaben wie aufgeführt oder wenn möglich die aufgerundeten Mittelwerte aus den Angaben im Werk von Raethel übernommen. Natürlich sind diese Festlegungen willkürlich, doch wäre dies bei jeder anderen Festlegung auch der Fall. Für eine statistische Analyse ist ein solches Vorgehen durchaus zu vertreten, zumal die Variationen der einzelnen Maße in der Literatur z. T. beträchtlich schwanken. Wo notwendig und im Interesse einer möglichst vollständigen Erfassung der hier zur Analyse gelangenden Daten, wurden weitere Daten auch aus Schönwetter und Meise (1968) entnommen.

4. Analyseverfahren

Erste Analysen der hier beabsichtigten Art legte der Autor bereits für Haushühner vor (Schmitz - Scherzer 1997). Auf den dort gemachten Erfahrungen aufbauend soll auch in der vorliegenden Studie zunächst im Rahmen eines deskriptiven Ansatzes das Material statistisch beschrieben und danach in einem korrelativen Versuch nach Zusammenhängen befragt werden.

4. Darstellung der Ergebnisse

4.1. Beschreibung der Eier der Hühnervögel

4.1.1 Farbe und Färbung

Die Färbung der Eier der insgesamt 228 aus Raethel (a. a. O.) erfaßten Hühnervögel variiert - ohne Berücksichtigung der evtl. vorhandenen Schalenober- und Schalenunterflecken in Form von farbigen Tupfer, Flecken, Körnungen, Linien, Punkten etc. - beträchtlich. Insgesamt werden in dem Werk von Raethel 55 verschiedene Farbtöne und Farbvarianten für die Eioberfläche als Grundfärbung genannt. Bei der Betrachtung dieser Farbpalette muß - wie immer wenn es um Farben geht - der generell hohe subjektive Anteil bei der Bestimmung und Benennung von Farben berücksichtigt werden. Er spielt eine große Rolle. Doch durfte sich dieser eher bei der Bestimmung und Benennung der einzelnen Farbtöne für die Eioberfläche auswirken, weniger dagegen bei der Unterscheidung der schon genannten insgesamt 55 verschiedenen Farbvarianten.

Die Farbe Weiss ist die häufigste mit 74 Nennungen oder 33 % aller Eier. Aus dieser Angabe darf aber nicht geschlossen werden, daß es sich immer um " reines " Weiß handelt. Dies trifft nur bei der Hälfte der als weiß klassifizierten Eier, nämlich bei 37 Eiern oder 16 % der Gesamtanzahl aller erfaßten Eier zu. In den anderen Fällen wurde Weiß spezifiziert als z. B. Isabellweiss, Trübweiß, Cremeweiß, Rahmweiß, Gelbweiß etc.. Oft auch sind die Eier nicht reinweiß, sondern mehr oder weniger gelblich bis bräunlich oder bläulich bis grünlich getönt. Andererseits verändert sich das " reine " Weiß dieser Vogelei auch durch Einflüsse von außen, wie etwa durch das Modern des Nistmaterials.

Die weißen Eier bei Hühnervögel sind in der Regel schwerer, länger und breiter als die anderer Grundfärbung. Dennoch, wenn man mit Makatsch (1967) annimmt, daß weiße Eier eher von entwicklungsgeschichtlich gesehen alten und sehr alten Arten gelegt werden, müßten eine ganze Reihe von Hühnervögeln als alt in diesem Sinne angesprochen werden.

Die Farbe Isabell wurde nach Weiß am zweithäufigsten genannt (25 Nennungen oder 11 %), gefolgt von Cremefarben mit 5 % sowie Gelb mit 4 % und Doppelnennungen, die immer dann angegeben wurden, wenn die Farbe der Eioberfläche verschiedene Farbtönungen auf-

weisen konnte, also die Variabilität der Grundfarbe zwischen verschiedenen Farbtönungen bei einer Art wechseln konnte: z. B. Weiß bis Gelb; Braun bis Rot; Rot, Isabell und Braun; Gelb bis Braun und Weiß bis Creme mit je ca. 5 % aller Nennungen. Rot, Grün und Blau kommen bei den Eiern der Hühnervögel nur vergleichsweise selten vor.

In mehr als der Hälfte aller Fälle (57 %) wurde die Variabilität der Grundfärbung der Eier als äußerst gering angegeben, in 24 % als mäßig und in 17 % als sehr groß. Diese Zahlen machen deutlich, daß die Grundfärbung der Eioberfläche niemals ein ausreichendes und damit sicheres Merkmal für die Zuordnung eines Eis zu einer Art ist. Sie kann unterschiedlich ausfallen.

Über 50 % der Eier der Hühnervögel sind farblich nicht weiter gezeichnet und weisen somit keine weiteren Eizeichnungen oder Oberflächenzeichnungen auf. Die Eizeichnungen oder Oberflächenzeichnungen der übrigen Eier - knapp 50 % - sind durch ihre verschiedenen Farben, durch das Vorhandensein von Zeichnungen auf der Schale (Schalenoberflecken) und solchen, die in die Schale eingebaut sind (Schalenunterflecken) sowie vor allem durch die unterschiedlichsten Formen dieser Flecken in ihrer Variabilität schier unerschöpflich. Die Farbe der Schalenober- und / oder Schalenunterflecken variiert dabei bei den Hühnervögeln in den unterschiedlichsten Tönungen jedoch vor allem um die Farbe Braun. Verschiedene Brauntönungen werden genannt: Reinbraun, Schokoladenbraun, Hellbraun, Rotbraun, Dunkelbraun, Trübbraun, Lehmbraun und Kastanienbraun. Andere Farben als Braun kommen nur bei ungefähr einem Viertel aller gefleckten Eier vor und werden vor allem als Tönungen der Farben Rot, Grau und Violett bestimmt.

Die Oberfläche der Eier weist allerdings noch andere Strukturmerkmale auf: glatte und raue Schalen, unterschiedliche Anzahlen und Größen der ohne Vergrößerungsinstrument sichtbaren Poren, kalkartige Überzüge sowie Körnungen - nicht selten von weißer Farbe - kommen bei ca. 30 % der Eier vor. 18 % der erfaßten Eier weisen einen Glanz ihrer Oberfläche auf.

4.1.2 Quantitative Maße der Eier der Hühnervögel

Mit einem Durchschnitt von fast 37 mm für die Eibreite und 51 mm für die Eilänge haben die Eier der Hühnervögel eine respektable Größe, auch wenn mit Standardabweichungen mit 10 bzw. mit 16 mm auf eine große Variabilität schließen lassen. Die größten Maße für die Länge lagen bei 109, für die Breite bei 67 mm, die geringsten bei 25 und 19 mm.

Der Faktor, der das durchschnittliche Verhältnis der größten Länge zur größten Breite eines Eis wiedergibt, beträgt 1.37 bei einer Standardabweichung von .11 und einem Minimum von 1.09 und einem Maximum von 1.79. Die durchschnittliche Eiform ist demnach wohl eher oval zwischen der lang - und der kurzovaler Form.

Das durchschnittliche Gewicht der für die vorliegende Analyse gesammelten Eier beträgt 51 gr. - allerdings bei einem Minimum von 8 und einem Maximum von 230 gr.. Deshalb liegt der Modus oder das Dichtemittel auch bei 32 und die Standardabweichung bei 44 gr..

Die durchschnittliche Eianzahl in einem Gelege, also die durchschnittliche Gelegegröße, beträgt fast 7 Eier bei einer Standardabweichung von 4 und die durchschnittliche Brutdauer ungefähr 26 Tage bei einer Standardabweichung von 9 und einem Minimum von 15 und einem Maximum von 90 Tagen.

Das Volumen schwankt bei einem Mittelwert von 47,9 zwischen 7.5 und 214 cm³, die Oberfläche zwischen 11 und 103 bei einem Mittelwert von 35,1 cm².

Schon diese wenigen und noch recht groben Angaben zeigen die schon erwähnte unermeßliche Verschiedenheit der Eier nach Form, Oberflächenstruktur und Farbe. Dabei ist es nicht nur so, daß sich die Eier verschiedener Arten voneinander unterscheiden können, sondern auch die eines Individuums einer Art oder die verschiedener Individuen einer Art variieren manchmal beträchtlich. So kommt es durchaus vor, daß sich die Eier verschiedener Arten mehr ähneln, als die einer Art. Zur Identifikation eines Eis benötigt der Oologe daher nicht selten vielfältige Messungen, Berechnungen und Farbestimmungen. Denn " kein Ei gleicht dem anderen" (Makatsch 1967).

4.2 Korrelate der Wildhuhneier - Tendenzen und gesicherte

Zusammenhänge

4.2.1 Die Farbe der Eier und die Färbung unbefiederter Körperteile

Die Lauf - bzw. die Bein - und Fußfärbung sowie die Schnabelfärbung und die Farbe der Iris zeigen keine statistisch eindeutig gesicherten und damit auch deutliche Zusammenhänge mit der Färbung der Eier. Allerdings ist das farbliche Umfeld der einzelnen Farben nicht uninteressant.

So scheinen z. B. gelbliche und rote Hauptfarbtönungen der Eier häufiger bei den Hühnervögel anzutreffen zu sein, die rötlich und grau gefärbte Beine als Grundfärbung zeigen. Überhaupt kommen rote Läufe sehr häufig bei den Vögeln vor, die Eier mit farbiger Schale mit und ohne Schalenober - und / oder unterflecken legen. Weiter zeigt sich auch wiederum für die Hühnervögel mit roten Läufen, daß bei diesen weiße Eier mit Schalenober - und / oder unterflecken am häufigsten zu finden sind. Rein weiße Eier sind dagegen besonders häufig bei Vögeln mit grauen Läufen zu finden, kommen aber auch bei solchen mit gelben und roten Läufen vor. Schon diese Auflistung zeigt das Fehlen systematischer Zusammenhänge trotz gesicherter und spezifischer statistischer Häufungen.

Bei den Farbtönen des Schnabels sind es dagegen Gelb, Rot und Schwarz, die zu den Eierfarben Weiß, Gelb und Isabell eine gewisse Affinität im statistischen Sinne zeigen: weiß, rot, isabell oder bräunlich getönte Eier finden sich bei den Hühnervögeln am häufigsten, die gelblich, schwarz oder rötlich gefärbte Schnäbel zeigen. Auch diese Ergebnisse unserer Korrelationsrechnungen ergeben keinen erkennbaren systematischen Sinn.

Befragt man das Material nach den größten Häufungen und unterscheidet bei den Eiern einerseits nur zwischen weißer und farbiger Grundfärbung sowie jeweils nach dem Vorhandensein von Ober - und / oder Unterschalenflecken, ergibt sich für gelbschnäblige Vögel eine Häufung von Eiern mit farbiger Grundfärbung sowohl mit als auch ohne Flecken, für solche mit grauer Schnabelfärbung immer für gefleckte Eier. Die Schnabelfarben Schwarz und Rot zeigen bei nahezu allen Farbvarianten der Eier Häufungen. Nur farbige Eier ohne Flecken sind bei schwarzer, weiße Eier ohne Flecken bei roter Schnabelfarbe relativ selten. Auch hier also wie schon bei den Färbungen der Läufe ein ähnliches Bild: trotz statistisch bedeutsamer Zusammenhänge ist hinter

den Ergebnissen kein Systematischer Sinn zu erkennen.

In Bezug auf die Färbung der Iris ist nach den vorliegenden Analysen festzustellen, daß eine braun und rot getönte Irisfärbung tendenziell eher bei den Wildhühnern vorkommt, die weiße Eier legen.

Es bleibt demnach festzuhalten, daß erkennbare und systematische sowie ornithologisch sinnvolle Beziehungen zwischen der Färbung der Eier der Hühnervögel und der ihrer Beine, Läufe, Füße sowie der ihrer Schnäbel und ihrer Iris nicht herausgearbeitet werden konnten.

4.2.2 Weitere kornrelative Befunde

Wo die Farben Weiß, Gelb, Rahmfarben und Braun bei den Eiern als Oberflächenfarben in ihren verschiedensten Tönungen eine Rolle spielen, kommen auch eher solche mit Schalenober- und / oder Schalenunterflecken vor.

Betrachtet man die Eier mit Schalenober- und Schalenunterflecken und vergleicht sie mit jenen, die entsprechende Zeichnungen nicht aufweisen, fallen tendenziell zunächst einige Mittelwertsunterschiede auf: Eier mit Oberflächenzeichnungen sind durchschnittlich leichter, kürzer und schmaler als jene ohne Oberflächenzeichnungen, die eine vergleichsweise längere Brutdauer bei fast gleich großer durchschnittlicher Gelegegröße aufweisen. Die Tiere, die keine Eier Oberflächenzeichnungen legen, haben etwas geringere Flügelmaße aber eine größere Gesamt- und Schwanzlänge, sie sind vergleichsweise etwas leichter und das Eigewicht nimmt prozentual einen größeren Wert bezogen auf ihr Körpergewichtes an. Ihre Eier sind zudem etwas langgestreckter als die, die eine Oberflächenzeichnung zeigen.

Einen gesicherten Zusammenhang im statistischen Sinn (vermittelt des Kruskal und Wallis Tests) stellt die Beziehung zwischen dem Gewicht der Hennen und Oberflächenzeichnungen der Eier dar: ein vergleichsweise größeres Gewicht findet sich bei den Hennen, die Eier ohne Oberflächenzeichnung legen. Zudem sind jene Eier langgestreckter und besitzen häufiger eine glänzende Oberfläche als die mit Oberflächenzeichnungen.

Eier mit Glanz liegen tendenziell in vergleichsweise größeren Gelegen und weisen einen größeren Wert für das Verhältnis des Gewichts der Hennen zu dem ihrer Eier auf ($\text{Gewicht der Hennen} / \text{Eigewicht}$). In ihrer Form sind sie eher kurzoval. Eier ohne Glanz sind dagegen

tendenziell vergleichsweise länger, breiter, schwerer und weisen häufiger Schalenunter- und / oder Schalenoberflecken auf. Sie benötigen zudem eine längere Brutdauer. Die Hennen, die Eier ohne Glanz legen, sind vergleichsweise auch von einem schwereren Körperbau und verfügen damit auch über eine größere Körperlänge sowie größere Flügel- und Schwanzmaße.

Statistisch konnten mit dem bereits genannten Verfahren die Zusammenhänge zwischen einem Vorhandensein von Eiglanz und einem größeren Gelege, sowie die eher breiteren und längeren Eier unter denen ohne Eiglanz gesichert werden.

Dividiert man die größte Breite eines Eis durch dessen größte Länge, so ergibt sich ein Verhältnismaß, welches vor allem mit den Körpermaßen der Hennen Beziehungen aufweist: je größer dieses Verhältnismaß, je schwerer und je länger die Henne, je länger auch ihre Flügel- und Schwanzmaße. Diese Korrelationen weisen darauf hin, daß die Form des Beckens einer Henne mit der Eiform in Beziehung steht. Langgestreckte Becken finden sich bei den Hennen, die eher längsovale Eier legen.

Darüber hinaus zeigen die Eier mit einem hohen diesbezüglichen Verhältnismaß auch eine längere Brutdauer bei einem höheren Eigewicht.

Die Größe des Geleges geht verschiedene signifikante Beziehungen mit anderen Maßen ein: je größer das Gelege, je länger die Brutdauer der einzelnen Eier und je größer das Eigewicht, je größer auch das Verhältnis des Eigewichts zum Gewicht der Henne. Dies trifft auch für das relative Gewicht der Eier in Bezug zum Körpergewicht der Henne in Prozent zu, sowie für das Volumen und die Oberfläche der Eier.

Die Brutdauer ist desto länger - auch dies wird durch eine statistische Signifikanz gesichert - je größer und schwerer die Henne ist, je länger und breiter das Ei ist, je mehr es wiegt und je langgestreckter die Eier sind. Je höher das absolute und relative Gewicht des Eis in Bezug zum Gewicht der Henne ist und je größer sein Volumen und seine Oberfläche sind, je länger ist die Brutdauer.

5. Abschließende Interpretation und Zusammenfassung der Befunde

Weshalb bei den Eiern der Hühnervogel gerade die Farbe Weiß so

häufig ist, wie in dieser Studie herausgearbeitet, verwundert etwas, da sie bei diesen Vögeln, die zumeist Bodenbrüter sind und oft sehr einfache Nester bauen, zumindest dann keine sehr gute Tarnung darstellt, wenn beim Nestbau nicht besonders auf Tarnung geachtet wird oder die Eier beim Verlassen des Nestes nicht zugedeckt werden. Oft findet sich nämlich die Farbe Weiß bei den Eiern der Vögel, die in Höhlen oder Halbhöhlen brüten und jenen, die kaum Feinde haben (Makatsch 1967).

Die gleiche Problematik stellt sich bei dem Eiglanz, der immerhin bei 18 % der Eier auftritt. Eher würde man unter dem Gesichtspunkt der Tarnung eine matte Oberfläche erwarten. Stattdessen verstärkt sich dieser Widerspruch noch dadurch, daß viele Eier mit Glanz einerseits in eher großen Gelegen liegen, andererseits aber eher kürzer und schmaler sind als solche ohne Eiglanz. Auch dies widerspricht dem Versuch, den Tarnungsgedanken zur Erklärung heranzuziehen. Der biologische Sinn des Eiglanzes bei Hühnervögeln bleibt somit unklar, ähnlich unklar wie der des schon angesprochenen Vorhandenseins von verhältnismäßig vielen Eiern von weißer Farbe.

Da scheint die Frage nach den Gründen einer bestimmten Form der Eier schon eher beantwortbar. Sie scheint, wie Makatsch (1967) vermutet, u. a. mit der Form des Beckens der Hennen zusammenzuhängen. Jedenfalls deutet die von uns gefundene Korrelation in die gleiche Richtung: die Eier sind desto mehr längsoval, desto länger der Körper der Hennen und damit oft auch ihr Becken ist.

Daneben kann sicher die Lage der Eier im Nest und die Lage des Brutflecks der Henne bei der Bestimmung der Form der Eier eine Rolle spielen. Egal, wie groß das Gelege ist, es ist die Lage der einzelnen Eier im Gelege, die dessen Gesamtfläche bestimmen und damit die Passung des Geleges zum Brutfleck der Hennen. Dabei ist die Form der Eier wichtig. Z. B. liegen die Eier vieler Vögel wahrscheinlich deshalb oft mit ihren spitzen Polen zur Mitte des Geleges hin und damit nach Innen und oft auch etwas nach unten gerichtet, weil so der Platz des gesamten Geleges minimalisiert werden kann. Die tropfen- und birnenförmigen Eier der Alken und Lummen verhindern durch ihre Form ein Herabrollen vom nackten Fels, auf den sie gelegt werden. Ihr Gewicht am stumpfen Pol läßt sie nämlich bei einer unangepassten Bewegung nur ein kurzes Stück und dann noch kreiselförmig um ihren spitzen Pol herum rollen. Das wäre nicht der Fall, wenn diese Eier z. B. kurzoval oder eher kreisrund wären (Makatsch 1967). Dann würden sie nämlich vom Fels herabrollen und so zerstört. Neben diesem Effekt

mag aber auch die Maximierung der Fläche des Eis, die bebrütet wird, eine Rolle spielen. Sie kann - geometrisch gesehen - bei den tropfenförmigen Eiern am größten werden. Werden Eier - z. B. in der Bruthöhle einer Eulenart - oft hin und her bewegt, mag wiederum die runde Eiform von Vorteil sein, da sich Eier mit dieser Form besser bewegen lassen. Doch alle Eier variieren z. T. in ihrer Form beträchtlich - auch bei einem Individuum einer Art. So sind hier schwerlich abschließende Befunde zu berichten.

Die in der vorliegenden Studie gefundenen quantitativen statistischen Beziehungen bestätigen in einigen Fällen bereits Bekanntes auch für Hühnervögel. Je schwerer und damit je länger und je breiter ein Ei ist, desto länger ist auch die Brutdauer, desto eher liegt es in größeren Gelegen. Eier von Nestflüchtern sind oft größer als solche vom Körper her gleichgroßer Nesthocker. Sie benötigen demnach auch eine längere Brutzeit. Beides hängt sicher mit dem größeren Reifegrad der Nestflüchter zusammen. Da bei den Hühnervögeln, die in der vorliegenden Arbeit erfasst wurden, nur Nestflüchter vorkommen, variiert die Größe und damit das Gewicht des Eis vor allem mit der Körpergröße der Hennen: größere Hennen legen auch größere Eier die, wie bereits ausgeführt, auch eine längere Brutzeit benötigen.

Generell gesehen sind die einzelnen signifikanten Werte, die statistische Zusammenhänge in der vorliegenden Analyse abbilden, numerisch eher klein und deutlich geringer als die, die wir für entsprechende Berechnungen bei Haushühnern, bei Hausgänsen und Hausenten bislang fanden (Schmitz - Scherzer 1997).

Dies ist zuerst einmal ein Zeichen der vielfältigen Verwobenheit der Färbung und der erhobenen Maße der Eier mit Charakteristika der äußeren Erscheinung der Hühnervögel (ihres Phänotyps) und Teilen ihres Verhaltens soweit in die vorliegende Analyse mit einbezogen. Zum zweiten spiegeln die Resultate sowohl die Ähnlichkeit als auch die Unähnlichkeit in der Familie dieser Vögel wider. Deren Variabilität ist offensichtlich viel größer, als die der Haushühner und ihrer unterschiedlichen Rassen - eine Folge der Züchtung z. T. über Jahrtausende.

Leider wissen wir über die Bedeutung der Tiergestalt und ihrer äußeren Kennzeichen (eben auch ihrer Färbung und ihrer Farben) relativ wenig. Außer Portmann (Portmann 1957, 1966) hat sich in unserem Jahrhundert kaum ein Biologe intensiv mit der Tiergestalt beschäftigt und hier und dort versucht, auf entsprechende Fragen Antworten zu

geben. Erklärungen aus dem darwinistischen Gedankengut greifen im Zusammenhang unserer Fragen nicht weit genug, da sie jeweils mehr auf die Funktion eines Organs oder eines Körperteiles abzielen, weniger auf seine Erscheinung. Dies gilt auch, wenn wir die Werke von Haeckel und Goethe, in deren Gedanken sowohl die Gestalt der Tiere, als auch jene der Pflanzen oft eine zentrale Rolle spielen, befragen. Deutlich wird dies, wenn z. B. versucht wird, die verschiedenen Formen von Gehörnen und Geweihen in der Tierwelt zu " erklären ". Bei allen dem Autor bekannten Versuchen wird von der Funktion der Geweihe und Gehörne ausgegangen, nicht von ihrer Gestalt.

Auch wir können in unserem Kontext nicht sagen, warum bei den Hühnervögeln z. B. Kehllappen hellblau, Beine grellrot, Schnäbel hellgelb oder die Iris grau gefärbt sein kann, welchen " Zweck " diese Färbungen haben. Erst recht können wir dies nicht sagen, wenn für Kehllappen, Läufe, Schnäbel und Iris verschiedene Farben bei einer Art vorkommen wie z. B. die Farben Blau bis Grau, Gelb bis Braun oder Weiß bis Isabell.

Möglicherweise können wir auch keine Erklärungen zu den möglichen " Gründen " der jeweiligen Färbung eines Eis geben.

Unsere Befunde zu dieser Frage scheinen jedenfalls anzudeuten, daß die Art der Färbung der Eier bei den Hühnervögeln - wenn überhaupt - nur in sehr lockerer Beziehung zu der Färbung unbefiederter Körperteile der Hühnervögel stehen.

Möglicherweise aber dient die entsprechende Färbung der Eier dem Wiedererkennen durch die Elternvögel? Makatsch (Makatsch 1967) bestreitet diesen Erklärungsversuch. Wir können ihm zufolge nicht davon ausgehen, daß Vögel in der Regel ihre eigenen Eier (er-) kennen. Viele Beobachtungen sprechen jedenfalls dagegen. Allerdings scheint bis jetzt zu dieser Frage noch nicht das letzte Wort gesprochen zu sein.

Auch das Argument der Sicherstellung der Tarnung durch die jeweilige Färbung der Eier muß sehr kritisch hinterfragt werden (Makatsch 1967). 33 % weiße und 18 % Eier mit Eiglanz bei den Hühnervögeln machen dies schon von den Zahlen her unwahrscheinlich. Schließlich sind die Farbe Weiß wie auch ein Eiglanz insbesondere bei Bodenbrütern alles andere als unauffällig und besitzen damit kaum tarnende Funktionen.

Dies gilt auch, wenn nahezu die Hälfte der weißen Eier nicht rein weiß sind und andere ihre weiße Färbung durch moderndes Nistmaterial und andere Prozesse während der Brutzeit eindunkeln und etwas weniger als 50 % aller Eier Schalenober- und / oder Schalenunterflecken aufweisen. Insofern muß dem Erklärungsansatz, der die Funktion der Tarnung in das Zentrum seiner Argumentation zur Erklärung der unterschiedlichen Färbung der Vogeleier stellt, zumindest für die Hühnervögel, widersprochen werden. Zumindest erweist er sich dort in vielen Fällen als zweifelhaft.

Während die Chemie der Eifärbung einigermaßen bekannt ist und hier weiter nicht verfolgt werden soll, tappen wir demnach bei der Suche nach ihrer biologischen Begründung der unterschiedlichen Farbgestaltung der Eier und damit auch der unterschiedlichen Funktionsweise des Eileiters im Dunklen. Denn wenn ein Eileiter jeweils Eier von anderer Erscheinung produziert, verändert er seine Funktionsweise auch. Das Alter, aber auch Nahrung und Umwelteinflüsse nehmen auf die Gestaltung der Eier im Eileiter nachweislich Einfluß. Allerdings liegen nach Kenntnis des Autors insbesondere zur Einwirkung solcher Einflüsse auf die Färbung der Eier keine systematischen Studien vor. Für einige Arten liegen lediglich Untersuchungen in Bezug auf toxische Einflüsse und die Variabilität der Schalendicke sowie auf Alter und Eigewicht, Eigröße und Eianzahl vor.

Warum also diese Variabilität in Farbe und Form der Eier? Warum treibt die Natur diesen Aufwand? Wir haben keine schlüssige Antwort darauf anzubieten sondern lediglich Denkanstöße. Alle Geschöpfe der Natur unterscheiden sich mehr oder weniger stark auch in ihrer äußeren Erscheinung voneinander, ja diese Verschiedenheit ist quasi ein Charakteristikum der Lebensformen. Sie ist auch zum Überleben einer Art notwendig, da durch die Variabilität in der gleichen Art und freilich auch über die Grenzen der Arten hinweg und die Selektion stets die überlebenstüchtigste Variante gewählt werden kann. Grob formuliert: ohne Variabilität eines Lebewesens ist die Wahrscheinlichkeit seines Überlebens in einer stets sich verändernden Umwelt gering.

Welche Rolle die Färbung eines Eis im Überlebensprozeß konkret übernimmt, wissen wir nicht. Da sie jedoch zu dem Eigenschaftsrepertoire eines Eis gehört, wird sie in diesem Prozeß nicht ohne Bedeutung sein. Dies gilt prinzipiell und erst recht für Vertreter verschiedener Arten, verschiedener Gattungen, verschiedener Familien.

Die Färbung eines Eis könnte schon in diesem Kontext eine gewisse Rolle und allemal eine große bei Vögeln spielen. Warum sollten die Vogeleier wie die Eier der Reptilien mehr oder minder weiß getönt sein, wenn die Vögel selbst so vielfältige Färbungen - und dies sicher nicht ohne Grund - zeigen? Auch das Ei lebt. Auch das Ei muß zur Erfüllung seines Zweckes " überleben ". Es ist schließlich die größte lebende Zelle. Es ist ein " Abzeichen " der Art, zu der es gehört, es ist nicht nur ein Symbol des Lebens in den unterschiedlichsten Kulturen, sondern auch ein Zeichen individuellen Lebens. Seine Variabilität - auch die in der Färbung - sichert sein " Überleben " und damit das der Art, zu der es gehört.

Literatur

Makatsch, W. : Kein Ei gleicht dem anderen. Neumann - Neumann, Melsungen 1967

Portmann, A. : Von Vögeln und Insekten. Friedrich Reinhardt, Basel 1957

Portmann, A. : Kleine Einführung in die Vogelkunde. R. Piper, München 1966

Raethel, H. - S.: Hühnervögel der Welt. Neumann - Neumann, Melsungen 1988

Schmitz - Scherzer, R. : Über Hühnereier - eine statistische Annäherung. In. Geflügelbörse. (Zur Publikation angenommen)

Schönwetter, M.: Handbuch der Oologie. Herausgegeben und ergänzt von W. Miese. Akademie Verlag. Berlin 1960 - 1981