© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

JOURNAL
für
ORNITHOLOGIE.

Zweiundzwanzigster Jahrgang.

№ 125. Januar. 1874.

Nachweis
des Speciesunterschiedes von *Corvus corone* und *Corvus cornix*, und ihrer häufigen Verbastardirung an den Eischalen.

Von

W. v. Nathusius (Königsborn).

In No. 112 von 1871 dieses Journals habe ich Seite 253 u. ff. des Verfahrens, um aus den Dimensionen der Mammillen der Eischale in gewissen Fällen Speciesunterschiede bestimmt nachzuweisen, schon kurze Erwähnung gethan und glaube gezeigt zu haben, dass hier ein wirklich specifisches, der Variation nicht unterworfenes Kriterium vorliegt. Auch in No. 119 d. Journ. v. 1872 sind hierzu noch einige Nachträge geliefert.

Die in dieser Richtung mit *Corvus corone* und *C. cornix* angestellten Untersuchungen haben in Folge der grossen Complication der Verhältnisse bei diesen einen solchen Umfang erreicht und theils so schwierig zu deutende Resultate ergeben, dass es angemessen erscheint, näher als bisher auf die Methode der Untersuchung einzugehen, um den Grad ihrer Zuverlässigkeit deutlich zu machen, aber auch um jeden Ornithologen durch nähere Beschreibung der Ausführung zu ihrem Gebrauch in Stand zu setzen. Die Herstellung der erforderlichen Präparate ist so einfach und leicht, dass Jeder, der überhaupt diejenige manuelle Geschicklichkeit besitzt, die freilich für jede Art der Naturforschung erforderlich ist, keine Schwierigkeit dabei finden wird.

Wie früher ausgeführt, ist die innere Fläche der Eischale mit zitzenförmigen Fortsätzen besetzt, deren Spitzen in die Fasernetze der Schalenhaut inserirt sind. Die Dimensionen dieser zitzenförmigen Fortsätze — der Mammillen der Schale, wie ich dieselben

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bezeichnet habe —, sind bei verschiedenen Species häufig sehr verschieden, und es handelt sich bei Herstellung der Präparate darum, diese Dimensionen unter Beihülfe des Mikroskops bequem und sicher messen und feststellen zu können.

Für alle solche Untersuchungen ist es von grosser Wichtigkeit, die Präparate dauernd zu conserviren, was in diesem Falle so leicht auszuführen ist, dass es mir wohl gestattet ist, das Verfahren so zu beschreiben, dass es auch diesen Zweck im Auge behält, und dabei auch auf solche Einzelnheiten einzugehen, die für Mikroskopiker von Fach keiner Erwähnung bedürfen würden.

Ich werde ferner, da es sich hier um Krähen-Eier handelt, von der Behandlung der Eier von ähnlicher Grösse und Beschaffenheit ausgehen. Die Nutzanwendung für grössere und kleinere Eier wird leicht zu machen sein.

Aus der Eischale wird mittelst einer dreieckigen Feile ein viereckiges Stück von 8 Mm. Länge und Breite ausgeschnitten, und zwar vom Aequator des Eies. Zwar sind die Dimensionen der Mammillen an den verschiedenen Stellen der Schale nicht nachweisbar verschieden, aber dort ist die Wölbung am flachsten und regelmässigsten, und da es sich ferner, wie weiterhin erläutert werden wird, um die immer schwierige Aufgabe handelt, irrationale Durchschnittszahlen zu berechnen, so muss Alles vermieden werden, was Unregelmässigkeiten in die Grundlagen dieser Durchschnitte bringt.

Ist das Ei schon beschädigt oder zerbricht es bei dieser Behandlung, so kann man auch unregelmässig geformte, grössere Schalenstücke verwenden. Es ist räthlich, diese Stücke auf der äusseren Fläche durch eine Zahl oder einen Buchstaben mit Tinte so zu bezeichnen, dass keine Verwechselungen stattfinden können. Bei grösseren Untersuchungsreihen, wie z. B. der vorliegenden, wo über 40 Präparate von Krähen-Eiern angefertigt sind, ist dies durchaus nothwendig.

Auf einem Glasplättchen, das als Objectträger dienen soll*), ist ein Tropfen Kanadabalsam, wie er in jeder Apotheke zu haben sein wird, über einer kleinen Spirituslampe so lange vorsichtig

*) Diese Objectträger in den üblichenn Grösse, so wie die später zu erwähnenden dünnen Deckgläschen und Schutzleisten, liefert für einen grossen Theil der deutschen Mikroskopiker der Glasermeister Heinrich Vogel in Giessen. Ich ziehe das alte Giessener Vereinsformat — 48 Mm. Länge bei 28 Mm. Breite — dem längeren englischen — 76 : 26 — in jeder

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erhitzt, bis er sich beim Erkalten so erhärtet zeigt, dass mit dem Fingernagel kein Eindruck mehr in denselben zu machen ist. Dies ist wesentlich, denn das spätere Abschleifen ist bei noch etwas weichem Balsam eine widerwärtige Operation.

Der Objectträger wird nun wieder so weit erwärmt, dass der Balsam erweicht und das Schalenstück mit seiner äusseren Fläche in denselben so eingedrückt werden kann, dass es in seinem Mittelpunkte das Glas berührt. Es wird zweckmässig sein, hierbei einen überflüssigen Hitzegrad zu vermeiden. Bei den feinen Schalen wenigstens scheint die Structur der inneren Schalenfläche durch zu starke Erhitzung etwas alterirt zu werden. Nach vollständigem Erkalten wird die Oberfläche mit einer in Wasser getauchten feinen Feile geebnet und so weit abgefeilt, dass die innere Schalenfläche noch auf 3—4 Mm. unberührt ist, was man an den vorhandenen Resten des Schalenhäutchens leicht erkennen kann. Das weitere Abschleifen geschieht auf einer mattgeschliffenen Glasplatte mit feinem, geschlemmten Schmirgel und etwas Wasser.

Selten wird Schmirgel von genügender Feinheit käuflich zu erlangen sein. Man wird ihn selbst abschlemmen müssen, was indess bei den erforderlichen geringen Mengen eine leicht auszuführende Operation ist, die wohl keiner weiteren Beschreibung bedarf. Je feiner und gleichmässiger der Schmirgel, desto schöner werden die Präparate, desto langwieriger ist aber auch die Operation, so dass man bei grösseren Stücken, z. B. Strauss, mit gröberen Sorten beginnt und mit den feinen Sorten den Beschluss macht — beim fractionirten Abschlemmen erhält man die verschiedenen Feinheitsgrade ohnehin getrennt. Beim Krähen-Ei wäre dergleichen unnütze Weitläuftigkeit. Ist das Präparat mit der Feile, wie angegeben, vorbereitet, so genügen wenige Minuten, um mit einer Messerspitze feineren Schmirgels ein befriedigendes Resultat zu erlangen.

Würde man das Schleifen so lange fortsetzen, dass das Schalenhäutchen gänzlich entfernt ist, was bei grösseren Eiern richtig ist, so würde das Präparat bei kleineren zu wenig Mammillenquerschnitte enthalten, um befriedigende Durchschnittsresultate entneh-

---

Beziehung vor; besonders aber hier, wo schon die kürzeren Glasplatten bei der starken Erhitzung leichter springen, als angenehm ist. Uebrigens kann man die billigsten grünlichen Sorten um so unbedenklicher anwenden, als diese Präparate nur bei directer Beleuchtung beobachtet werden, die Qualität des Glases also ganz gleichgültig ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

men zu können. Beim Krähen-Ei wird man etwa dann mit dem Schleifen aufhören müssen, wenn noch 2—2,5 □Mm. Reste des Schalenhäutchens sich zeigen. Ein möglichst gleichmässiges Verfahren in dieser Beziehung bei denjenigen Präparaten, die unter einander verglichen werden sollen, ist, wie schon angedeutet, nothwendig.

Das Präparat, das nun, je nach der länglicheren oder runderen Form des Eies, ein mehr oder weniger oblonges, in den Kanadabalsam eingebettetes Scheibchen zeigt, dessen Durchmesser beim Krähen-Ei durchschnittlich 6 und 4 Mm. betragen, wird rein gewaschen und getrocknet und auf seiner abgeschliffenen Fläche ein Portiönchen des ganz feinen rothen Eisenoxyds oder Colcothars, wie man es als feinstes Polirpulver käuflich erhält, und wie es an der mit etwas Speichel befeuchteten Fingerspitze hängen bleibt, mit dieser gründlich eingerieben, bis es ziemlich trocken ist. Nachdem dann die gröberen Reste des Eisenoxyds abgewischt sind, wird es mit einem weichen Handschuhleder so lange abgerieben, bis die Oberfläche ziemlich glänzend ist. Es zeigt nun in der Mitte einen tief braunrothen Fleck, wo das Eisenoxyd in den Vertiefungen hängen geblieben ist, und bei mässiger Vergrösserung und directer Beleuchtung unter dem Mikroskop betrachtet, in der Mitte dieses Flecks, der Wölbung der Schale entsprechend, ein, ziemlich undeutliches Bild derjenigen Mammillenendungen, die durch das Schleifen nicht betroffen sind, weiter nach der Peripherie hin zahlreiche, mehr oder weniger tief abgeschliffene Mammillen, die sich in mehr oder weniger reinem Weiss von dem in die Fugen eingeriebenen Eisenoxyd abheben; endlich am Rande desselben unregelmässige Figuren aus Verschmelzung mehrerer Mammillen entstanden und halbinselartig mit der verwachsenen Schalenmasse zusammenhängend. Die eigentliche Schalenmasse ist übrigens nicht homogen oder structurlos und röthet sich deshalb mehr oder weniger durch anhaftendes und eindringendes Eisenoxyd.

Das Präparat ist nun zur Beobachtung fertig; um es aber dauernd für die Sammlung zu conserviren, muss es mit einem Deckgläschen versehen und durch festen Verschluss des Randes des letzteren geschützt werden. Ein solcher Verschluss für trockene Präparate ist auf verschiedenen Wegen leicht herzustellen. Erst wenn es sich um in Flüssigkeiten liegende Präparate handelt, namentlich wenn erstere leicht verdunstende sind, beginnen die Schwierigkeiten eines solchen Verschlusses; um aber doch eine

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und zwar leicht auszuführende und zweckmässige Methode zu geben, will ich diejenige anführen, die ich stets angewendet habe, und die im Wesentlichen auf den Welcker'schen Wachsverschluss hinauskommt.

Nachdem ein Deckgläschen von passender Grösse, hier ein quadratisches Plättchen von 12 oder höchstens 15 Mm. Seitenlänge, auf die Schliffläche gelegt ist, werden dessen Kanten mit dem erhitzten, aber nicht angebrannten Docht eines Wachsstocks so umfahren, dass ein Wachsrähmchen von circa 3 Mm. Breite entsteht, das um etwas über die Glasplatte überfasst. An den meisten Stellen wird die Schicht von Kanadabalsam, in welcher der Schalenschliff liegt, über den Wachsrahmen herausreichen. Dieses Ueberstehende und so viel von dem Wachsrahmen, dass dieser nur noch 2,5 Mm. Breite behält, wird mit einer erhitzten Federmesserklinge abgeschnitten, der Objectträger bis an diesen Schnitt vollständig gereinigt, und nun der Wachsrahmen mit dem von Schacht für solche Präparate mit Recht empfohlenen Maskenlack No. 3 von Beseler in Berlin (Schützenstrasse 66) so überzogen, dass der Lack nach innen und aussen den Wachsrahmen um etwa 1 Mm. überragt. Dieses geschieht durch successives Auftragen einiger Schichten mittelst eines kleinen Pinsels. Nachdem der Lack einigermassen erhärtet, werden auf den freien Enden des Objectträgers 2 sogenannte Schutzleisten, d. h. Glasstreifen von 10 Mm. Breite, deren Länge der Breite des Objectträgers entspricht, mit Wasserglas aufgekittet. Streifen von gummirtem Papier, die auf diese Schutzleisten aufgeklebt werden, bieten genügenden Raum, um das Präparat zu etikettiren und alle wesentlichen Notizen, zu welchen auch das Datum der Anfertigung gehört, darauf zu verzeichnen.

Sind auf diese Weise dauerhafte und zierliche Präparate ohne Mühe zu erhalten, so treten wesentliche Schwierigkeiten bei ihrem Studium ein. Das mikroskopische Sehen hat die Eigenthümlichkeit, dass beim Mangel von vergleichbaren Gegenständen, deren bekannte Grösse auch unbewusster Weise als Maassstab dient, eine Schätzung der Dimensionen für das Auge unthunlich ist. Einzelne Messungen können nicht zum Zweck führen, da man nirgends regelmässige Formen und Dimensionen vor sich hat. Mikroskopische Bilder lassen sich in sehr befriedigender Weise photographiren und wäre dieses ohne Zweifel das beste Verfahren; da es mir aber nicht zu Gebote stand, habe ich mich mit Zeichnungen begnügen müssen, für welche in diesem Falle das Zeichenprisma oder die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Camera lucida ein kaum entbehrliches Hülfsmittel ist. Es würde zu weit führen, wollte ich Apparat und Verfahren hier beschreiben; das aber will ich doch erwähnen, dass eine solche Zeichnung die genaueste Bestimmung der Dimensionen in sich schliesst, da man nur einen Objectivmikrometer, d. h. ein in eine Glasplatte eingeritztes ganz feines Maassstäbchen genau in derselben Art und unter derselben Vergrösserung zu zeichnen braucht, um den Grad der Vergrösserung zu bestimmen.

Leider kann aber eine solche Zeichnung immer nur einen Theil des Bildes umfassen. Als ich bei der Untersuchung des Speciesunterschiedes von *Anser domesticus*, *cinereus* und *segetum* aus solchen Zeichnungen bestimmte Zahlen über diese Verhältnisse entnehmen wollte, stiess ich auf die grössten Schwierigkeiten. Die Unterschiede von *segetum* traten allerdings immer deutlich hervor, wenn ich z. B. in einer gemessenen Fläche der Zeichnung die deutlich gesonderten Mammillenquerschnitte zählte; aber um eine Uebereinstimmung der Hausgans mit der Graugans oder verschiedener Individuen derselben Form unter sich nachweisen zu können, dazu waren die Zahlen, der Unregelmässigkeit der Bildung entsprechend, zu schwankend.

Endlich stellte sich jedoch heraus, dass, wenn ich aus den deutlich gesonderten und regelmässiger geformten Querschnitten, welche eine Uebersicht des Präparats zeigte, die grössten in einer bestimmten Zahl heraussuchte, für sich zeichnete und dann die Zeichnungen in einer gleichmässigen Reihe ordnete und nebeneinander stellte, sehr befriedigende und constante Resultate erreicht wurden, die um so besser ausfielen, je sorgfältiger und consequenter beim Aussuchen der Querschnitte verfahren wurde. Die Procedur ist bei einiger Uebung gar nicht so schwierig und zeitraubend. Man muss nur nicht scheuen, eine etwas grössere Zahl von Mammillenquerschnitten zu zeichnen, was ja mit dem Zeichenprisma sehr schnell geht. Ist man nur sicher, keine der grösseren übergangen zu haben, so scheidet man die kleinsten der gezeichneten nachträglich leicht aus. Meistens habe ich definitiv eine Reihe von 12 Querschnitten zusammengestellt und zu diesem Behuf 15 oder 16 vorläufig gezeichnet. Die Zahl 12 liegt nun einmal nah, ich glaube aber, dass bei den Schliffen von Krähen-Eiern die Zahl 10 vielleicht noch bessere und gleichmässigere Resultate gäbe. Es muss dies davon abhängen, wie viele dem normalen sich nähernde Querschnitte überhaupt in den Präparaten vorhanden sind, und die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Zahl derselben ist in dem Präparat von einer grösseren, also flacher gewölbten Schale nothwendig grösser.

Es finden sich häufig auch einzelne sehr grosse Querschnitte, die sich oft schon durch ihre unregelmässige Form gewissermassen als zufällige Inseln von Schalensubstanz herausstellen, aber auch bei regelmässigerer Form durch ihre von den übrigen wesentlich abweichende Grösse aussondern. Diese setze ich bei der Zusammenstellung ante lineam und lasse sie bei der Berechnung der Durchschnitte fort. Wenn man aus einer doch nicht sehr grossen Zahl von Objecten Durchschnitte berechnen will, muss man solche, die sich unzweideutig als abnorm herausstellen, ausscheiden. Stossen einzelne Querschnitte auf, bei welchen man darüber zweifelhaft wird, ob sie als vollständig isolirt zu betrachten sind, oder ob sie wegen zu unregelmässiger Form nicht auszuschliessen sind, so zeichnet man sie einstweilen und versieht sie mit einem Fragezeichen. Man wird dann meistens sich leicht überzeugen, dass ihre Aufnahme oder Hinweglassung wenig am Schlussresultat ändert, übrigens beim Vergleich mit der Gesammtheit den Grund zu einem von beiden finden.

Bei den früheren Untersuchungen hatte ich die zu vergleichenden Reihen, nach der Grösse geordnet, so neben einander gezeichnet, dass sie in gleichen Entfernungen über und neben einander standen. Dann werden auch geringere Unterschiede eben so merklich, als Uebereinstimmungen deutlich hervortreten. Die damals mitgetheilten Zahlen beruhten, wie auch nicht verschwiegen wurde, auf einer nur sehr oberflächlichen Messung der Querschnitte aus der Mitte der Reihen.

So frappant auch beim Vergleich einer mässigen Anzahl von Reihen die Prüfung dieser Zeichnungen ist, so bleibt hierbei der Uebelstand, dass zu einer vollständigen Mittheilung der Versuchsresultate zahlreiche Tafeln von Abbildungen gehören würden, und bei der Menge, zu der sich das Material bei der hier mitzutheilenden Untersuchung häufte, geht auch beim wiederholten Vergleich der Zeichnungen der Ueberblick verloren. Es bedurfte der klaren, präcisen Zahlenausdrücke, um die Resultate zu entwirren; ich musste mich also entschliessen, zum Messen der einzelnen Querschnitte zu schreiten, und die Schwierigkeiten, die ihre ganz unregelmässige Form darbietet, zu überwinden suchen.

Schon früher war auf das Ausschneiden und Wiegen der Zeichnungen, nachdem sie auf starkes gleichmässiges Papier aufgetragen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und dieses vorher gemessen und gewogen ist, hingedeutet. Ein Theil der Messungen, welche die zum Schluss angehängte Tabelle enthält, sind so ausgeführt; leider war aber dieses Verfahren um deshalb zu zeitraubend, weil der Maassstab der Zeichnungen ein zu kleiner ist, um dasselbe direct anwenden zu können.

Man wird sehen, dass die durchschnittliche Grösse der Mammillenquerschnitte bei den Krähen etwa zwischen 0,01 und 0,005 □Mm. liegt. Es wurde eine Vergrösserung angewendet, welche die linearen Dimensionen der Zeichnungen auf das 91,5fache, also die Flächenvergrösserung auf das 8372fache brachte. Weiter zu gehen ist nicht ohne Schwierigkeit. Man würde zu directer Sonnenbeleuchtung oder zu Beleuchtungslinsen greifen müssen, aber auch dann noch die Uebersicht über das Präparat verlieren u. s. w. Die oben gegebenen wirklichen Dimensionen ergeben bei jener Vergrösserung immer nur Figuren von 34—42 □Mm. Fläche, was eben zu gering erscheint, um der Bestimmung durch Wägung befriedigende Genauigkeit zu geben, ohne dass die zeitraubende Vergrösserung derselben vorhergehen muss.

Ich habe dann einige Messungen in der Art vorgenommen, dass ich ein durchsichtig gemachtes Papier, welches durch feine rothe Linien in Quadrate von 4 □Mm., die durch eben solche blaue Linien wieder in 4 Theile zerfielen, getheilt war, über die Zeichnungen legte. Man kann so die vollen Vierecke, welche innerhalb des Umrisses der Figur liegen, ziemlich leicht zählen und bei denjenigen, welche durch den Umriss geschnitten werden, den Bruch ziemlich genau schätzen; aber das Verfahren ist doch auch viel mühsamer und zeitraubender als man denken sollte, dabei sehr augen- und nervenangreifend.

Glücklicher Weise wurde ich zufällig auf den Polarplanimeter von Amsler-Lafond aufmerksam und konnte den grössten Theil der Messungen mit diesem ausführen. Auf Erklärung und Beschreibung dieses merkwürdigen Instruments näher einzugehen, würde hier viel zu weit führen. Es muss die Anführung genügen, dass es wirklich die scheinbar ganz irrationelle Aufgabe löst, den Flächeninhalt einer beliebigen Figur, nachdem man ihren Umriss mit einem Stift, der sich an dem einen der Schenkel des Instruments befindet, umfahren hat, direct an einem Nonius abzulesen. Es bestehen gewisse nicht leicht zu vermeidende Fehlerquellen, es bedarf also immer einiger im Wesentlichen übereinstimmender Messungen, um sich vor ihrem Einfluss zu schützen, und diese Wiederholungen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sind bei den kleinen Figuren schon deshalb erforderlich, weil die Noniuseinheit für diese eine etwas zu beträchtliche Grösse ist; aber wenigstens für den vorliegenden Zweck tritt dieses gegen die ausserordentliche Erleichterung und Zeitersparung, welche das Instrument gewährt, in den Hintergrund.

Ich habe mich begnügt, die Flächen der einzelnen Querschnittszeichnungen bis auf einen möglichen Fehler von 0,5 □Mm. bei den kleineren und 3 □Mm. bei den grösseren zu bestimmen. Dies betrüge nicht ganz 4%. Nun sind aber die zu betrachtenden Durchschnittszahlen immer erst aus 12 solchen Messungen berechnet, so dass sich kleine Messungsfehler in der Durchschnittszahl gegenseitig ausgleichen, und diese Flächenbestimmungen jedenfalls ausreichend genaue sind; denn leider liegt in dem ganzen Verfahren, indem aus unregelmässig auftretenden Erscheinungen durch grössere Durchschnitte bestimmte Zahlen gezogen werden müssen, eine weit beträchtlichere Fehlerquelle.

Wir werden einer solchen allerdings nie entgehen, so bald wir die Maasse von Organismen kategorienweise bestimmen wollen, und werden uns dadurch nicht abhalten lassen, Relationen zwischen mathematisch betrachtet so unbestimmten Grössen zu suchen; aber wir werden uns allerdings die Fehlergrenzen klar machen müssen, innerhalb deren wir uns in den gegebenen Verhältnissen bewegen.

Hierzu bietet die vorliegende Untersuchungsreihe einiges Material. Sie enthält 7 Fälle, in welchen von demselben Ei-Individuum mehrere Präparate gemacht und bestimmt sind. Diese Messungsresultate folgen in allen Einzelheiten auf der angehängten Tabelle A.

Die einzelnen Querschnitte sind nach ihrer Fläche geordnet und die Dimension der linear 91,5fach vergrösserten Zeichnungen in Quadratmillimetern angegeben. Nur die gezogene Durchschnittszahl ist auf die wirkliche Grösse, aber ebenfalls in Quadratmillimeter reducirt.

Zur Erläuterung der 2. und 3. Colonne bei Ei No. 2 diene die Bemerkung, dass hier versucht war, dasselbe Schalenstück, nachdem das Ergebniss des Anschliffs gezeichnet war, nochmals abzuschleifen, so dass neue Querschnitte entstanden. Man wird den Durchschnitt beider Colonnen, also 0,0078, mit dem ersten Präparat zu vergleichen haben. Dann ergeben die Resultate dieser Tabelle, übersichtlich zusammengestellt, Folgendes:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

	1. Präp.	2. Präp.	Durchschn.
No. 2	0,0091.	0,0078.	0,0084.
„ 8	0,0079.	0,0080.	0,00795.
„ 10	0,0067.	0,0076.	0,00725.
„ 11	0,0073.	0,0071.	0,0072.
„ 16	0,0057.	0,0061.	0,0059.
„ 17	0,0071.	0,0072.	0,00715.
Bastard-Ei . . .	0,0085.	0,0090.	0,00875.

Also bei den Eiern No. 8, 11, 16, 17 und beim Bastard-Ei eine sehr befriedigende, theils geradezu überraschende Uebereinstimmung, bei No. 2 und 10 allerdings merkliche Differenzen. Diese betragen auf Hundert berechnet fast 15% bei No. 2 und über 13% bei No. 10. Sie werden, wenn man den Durchschnitt annimmt, schon auf die Hälfte reducirt. Handelte es sich um besonders wichtige Fälle, so würden sie durch Anfertigung noch einiger Präparate noch weiter reducirt werden können.

Vergegenwärtigt man sich jedoch, dass eine Differenz in der Fläche von 15%, also $^1/_6 - ^1/_7$, nur einer linearen Differenz von etwas über 7% oder $^1/_{13} - ^1/_{14}$ entspricht, und dass diese schon sehr gering erscheint, wenn man bedenkt, auf wie unregelmässigen Grundlagen diese Durchschnitte beruhen, so wird man sich vor zu grossen Künsteleien damit hüten und sich dess bescheiden, dass Differenzen bis 15% innerhalb der Fehlergrenze der Methode liegen können, wenn nur ein Präparat angefertigt ist, wenn schon diese Fehlergrenze sich durch Anfertigung mehrerer Präparate von demselben Ei zweifelsohne verengern lässt. Hierzu würde man also bei besonders interessanten Individuen oder auch dann zu schreiten haben, wenn das erste Präparat auffallende und bedenkliche Resultate ergiebt.

In No. 12 von 1871 d. Journals hatte ich einen Zweifel darüber nicht verhehlt, ob die Methode bei *Oscinen* und sonstigen zarten Eischalen anwendbar sei. Richtig bleibt allerdings, dass sie bei kleineren Eiern und solchen, deren Mammillen stumpfere Kegel bilden, weniger präcise Resultate, als bei *Struthioniden*, *Gallinaceen* und *Lamellirostren* geben muss. Wenn z. B. bei *Cygnus musicus* der erste und letzte Querschnitt einer solchen Zwölferreihe 193 und 139,2 □Mm., bei *Casuarius galeatus* 155,25 und 103,5 □Mm. haben, so zeigt die Tabelle A. hierin weit grössere Differenzen. Man wird eben specifische Unterschiede in den Dimensionen der Mammillen nur dann sicher nachweisen können, wenn diese

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Unterschiede weit über die Fehlergrenze der Methode hinausgehen, und dieses ist, wie sich zeigen wird, bei *Corvus corone* und *cornix* der Fall.

Im Allgemeinen hat sich die Befürchtung, dass die Methode auf *Oscinen* und überhaupt auf zartere Eier nicht anwendbar sei, glücklicher Weise nicht bestätigt.

Die Untersuchung einer Reihe von *Oscinen*, *Clamatoren* und *Scansoren* in anderen Richtungen, die zu dem sehr erfreulichen Resultat geführt hat, dass *Oscinen* von *Clamatoren* in einigen Beziehungen auch durch die Schalenstructur ziemlich sicher zu trennen sind, worüber hoffentlich bald das Nähere berichtet werden kann, hat die Gelegenheit geboten, von den bearbeiteten Eiern zugleich solche mit Eisenoxyd eingeriebene Anschliffe herzustellen. Sie liegen mir vor:

von *Upupa epops*, *Merops apiaster*, *Alcedo ispida*, *Caprimulgus europaeus*, *Coracias garrula* unter den *Clamatoren*;

von *Picus viridis*, *Iynx torquilla* unter den *Scansoren;*

von *Sturnus vulgaris*, *Lanius collurio*, *Turdus viscivorus*, *Hirundo riparia* unter den *Oscinen.*

Bei keinem ist die Aussicht verschlossen, erforderlichen Falles solche specifische Vergleichungen vornehmen zu können. Namentlich bei den *Clamatoren* und den *Scansoren* erscheinen die Querschliffe sehr präcis und klar. So zarte kleine Eier als *Hirundo* werden freilich immer gewisse Schwierigkeiten bieten, und ist eben die Frage die: ob die Speciesunterschiede, nach denen man suchen würde, auch in diesem Schalencharakter bestimmt genug ausgesprochen sind. Es ist sogar ein zweiter Anschliff von *Motacilla flava* hergestellt, der unter letzterer Voraussetzung nicht ganz unbrauchbar erscheint.

Doch es ist wohl Zeit, dass ich endlich nach dieser etwas langen, aber, wie ich glaube, nothwendigen, allgemeinen Einleitung zu den speciellen Verhältnissen der Krähen komme. Diese werden am deutlichsten hervortreten, wenn ich zunächst den historischen Gang der Untersuchung verfolge. Eine Zusammenstellung der Zahlenresultate giebt dann die angehängte Tabelle B.

Die zuerst von Keitel in Berlin entnommenen Eier von *cornix* und *corone*, von jeder ein Stück, zeigten eine sehr bestimmte Verschiedenheit, *corone* — No. 3 der Tab. B. — einen Mammillenquerschnitt von 0,0105, *cornix* — No. 29 d. Tab. B. — nur 0,0050 □Mm. Sonach stand ein positiver Erfolg der Untersuchung in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Aussicht, es bedurfte aber natürlich der Bestätigung dieses Resultats an mehreren Individuen. Für *cornix* war diese leicht zu erhalten. 2 Eier von Schlüter aus Halle bezogen — No. 23 und 28 d. Tab. B. — und als aus Süd-Russland bezeichnet, gaben 0,0052 und 0,0058, eine wenigstens befriedigende Uebereinstimmung.

Anders mit *corone*. Schlüter hatte sie augenblicklich nicht vorräthig. Vier von Keitel bezogene Individuen gaben folgende Resultate. Das eine — No. 2 d. Tab. A. und No. 14 d. Tab. B. — gab beim 1. Präparat 0,0091 □Mm., nach dem Durchschnitt mehrerer Präparate nur 0,0084. Dies stimmte wenigstens noch einigermassen mit der No. 1. No. 25 d. Tab. B., ebenfalls aus Wittenberg, nur 0,0055, also ganz mit den *cornix*-Eiern stimmend. Nr. 4 d. Tab. B., aus Schweden, 0,0104, ganz mit *corone* — No. 3 d. Tab. B. — stimmend. No. 26 d. Tab. B., aus Braunschweig, 0,0054, wieder mit *cornix* stimmend.

Unterdess hatte Schlüter in sehr gefälliger Weise aus einer Privatsammlung 2 Eier für mich beschafft, die dort als *corone*, aus Anhalt stammend, bezeichnet waren. Das eine war unbrauchbar, weil die innere Schalenfläche, wie dies bei gefaulten oder auch schlecht ausgeblasenen Eiern öfter der Fall ist, gelitten hatte. Das andere — No. 27 d. Tab. B. — ergab 0,0053, stimmte also wieder mit *cornix*.

Der Gedanke, dass No. 25, 26 und 27 wirklich *cornix* und nur falsch bezeichnet waren, lag wohl nahe. Auch der gewissenhafteste Naturalienhändler kann bei solchen Eiern, die, wie hier, äusserlich gar nicht unterscheidbar sind, getäuscht werden, und das möchte auch vielen Sammlern passiren können; es galt also nunmehr, *corone*-Eier aus ganz sicheren Quellen zu erhalten und zwar, wenn möglich, aus Gegenden, wo *cornix* gar nicht oder nur selten vorkommt. Es musste deshalb die schon im Frühjahr 1872 begonnene Untersuchung bis zur Legezeit der Krähen im Jahre 1873 ruhen. Ich hatte mich unter Mittheilung des Zwecks an zwei Herren gewandt, die auch mit grosser Freundlichkeit meiner Bitte durch Uebersendung von Eiern und Notizen entsprachen und gewiss die Garantie competenter Beobachter boten. Herr v. Tchusi-Schmidthofen zu Tännenhof bei Salzburg, als Ornithologe genügend bekannt, der die wechselnde Verbreitung von *corone* und *cornix* in Oesterreich speciell verfolgt hat, und Herr Oberförster Müller zu Gladenbach bei Marburg, ebenfalls als Naturforscher und Autor bekannt. Durch Beide erhielt ich Gelege von je 2 Eiern, und zwar von Krähenpaa-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ren, welche sie selbst als einfarbig schwarze Krähen beobachtet und erkannt haben; überdem kommt, nach beider Herren Mittheilungen, *cornix* dort nur ganz ausnahmsweise vor. Ferner erhielt ich von meinem Schwager, Herrn Oberförster v. Meibom aus Kroffdorf bei Giessen, ein Gelege von 3 Eiern. Auch dort ist ein Vorkommen von *cornix* nicht beobachtet und das Krähenpaar, von dem diese Eier stammen, durch einen Förster als schwarze Krähen beobachtet. Endlich hatte Herr v. Tschusi die grosse Güte, von einem Gelege seiner Sammlung, das als Bastard-Gelege nachgewiesen ist, indem er die Eltern, *corone* ♂ und *cornix* ♀ im Uebergangskleide zu *corone*, beim Zufliegen zum Neste erlegen konnte. Dieses war 1868 auf dem Jauerling 3000′ ü. M. bei Krems in Nieder-Oesterreich. Diese Bastard-Eier haben eine ganz eigenthümliche dunkel olivengrüne Färbung.

Folgendes ist nun das überraschende Resultat der Untersuchung dieser Eier:

corone	Nr. 7,	aus Kroffdorf — No. 9 d. Tab. B. —	0,0097	□Mm.
„	„ 8,	daher — No. 15 d. Tab. B. — (Mittel zweier Präparate, vergleiche Tab. A.)	0,00795	„
„	„ 9,	daher — No. 12 d. Tab. B. —	0,0089	„
„	„ 10,	aus Gladenbach — No. 18 d. Tab. B. — (Mittel von 2 Präpar., vergl. Tab. A.) . . .	0,00715	„
„	„ 11,	daher — No. 16 d. Tab. B. — (ebenso)	0,0072	„
„	„ 16,	aus Salzburg — No. 22 d. Tab. B. — (ebenso)	0,0059	„
„	„ 17,	daher — No. 17 d. Tab. B. — (ebenso)	0,0072	„
Bastard-Ei	von	Jauerling — No. 13 der Tab. B. — (ebenso)	0,0087	„

Hiermit wäre die Untersuchung so ziemlich in eine Sackgasse gerathen gewesen, denn so unzweifelhaft es mir auch schien, dass alle diese Eier Bastard-Eier waren, so war dieses doch schwer objectiv zu begründen, so lange es an einer Suite typisch übereinstimmender *corone*-Eier fehlte.

Diese erlangte ich endlich aus der Naturalienhandlung von Möschler in Herrenhuth, und zwar aus einer soeben empfangenen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

grösseren Sendung, von Dr. Stölker in St. Fiden bei St. Gallen gesammelt, also aus der nordöstlichen Schweiz. Ich bezog 8 Eier, von denen No. 12—15 ein zusammengehörendes Gelege bilden, No. 18—21 einzelne Eier sind, also wahrscheinlich aus verschiedenen Gelegen stammen.

Es ergeben diese Eier:

corone	No. 12 —	No. 1 d. Tab. B. —	. .	0,0109 □Mm.
„	No. 13 —	No. 6 d. Tab. B. —	. .	0,0103 „
„	No. 14 —	No. 8 d. Tab. B. —	. .	0,0100 „
„	No. 15 —	No. 11 d. Tab. B. —	. .	0,0094 „
„	No. 18 —	No. 5 d. Tab. B. —	. .	0,0103 „
„	No. 19 —	No. 7 d. Tab. B. —	. .	0,0102 „
„	No. 20 —	No. 2 d. Tab. B. —	. .	0,0108 „
„	No. 21 —	No. 9 d. Tab. B. —	. .	0,0097 „

Die Differenzen, die hier bestehen, liegen vollständig innerhalb der unvermeidlichen Fehlergrenze, und haben wir somit, einschliesslich der früher erwähnten No. 1 und 4, eine Reihe von 10 typisch übereinstimmenden Eiern, die als die reinen *corone* zu betrachten sind.

Sie ergeben einen Durchschnitt von 0,0102 oder 103; der von *cornix* wird etwa bei 0,0053 liegen. Das nachgewiesene Bastard-Ei, nach der Färbung der Eltern zu $^3/_4$ *corone* und $^1/_4$ *cornix* anzunehmen, hat 0,0087. $\frac{3 \times 0{,}01025 + 0{,}0053}{4}$ ergiebt 0,0090; dieses stimmte also ganz gut.

Aber was sollen wir nun von den Gelegen aus Gladenbach und Salzburg denken, deren Eltern doch von zuverlässigen und competenten Beobachtern für *corone* gehalten worden sind, und die doch Abweichungen zeigen, die ich mit dieser Annahme für gänzlich unvereinbar erklären muss; was von dem Kroffdorfer Gelege, bei welchem No. 7 allerdings rein sein könnte, No. 8 aber doch, und zwar in zwei vollständig stimmenden Präparaten, eine Abweichung zeigt, die ebenfalls dem entgegensteht, das Gelege als reine *corone* zu betrachten. Auch von den Salzburger und den Gladenbacher Eiern sind je zwei Präparate gefertigt, die mit Ausnahme von No. 10 aus Gladenbach ganz vortrefflich unter einander stimmen. Bei No. 10 ist die Uebereinstimmung der beiden Präparate allerdings eine geringe, aber doch in beiden eine beträchtliche Abweichung von dem reinen *corone*-Typus constatirt.

Herr v. Tschusi, welchem ich diese Resultate theilweise brief-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lich mittheilen durfte, macht mich mit Recht darauf aufmerksam, dass aus der Bastardirung auch rein schwarze Exemplare hervorgehen können und dass ein solches in eine *corone*-Bevölkerung aus einer andern Gegend eingewandert, solche Unregelmässigkeiten veranlasst haben könnte.

Gewiss wäre dieses die einfachste und naheliegendste Erklärung, wenn ein einzelner solcher Fall hier vorläge; aber auch die beiden Gelege aus der Umgegend von Giessen zeigen sich verbastardirt, und es müsste doch ein sehr merkwürdiger Zufall sein, welcher bewirkt hätte, dass gerade die drei Gelege, die, von rein schwarzen Krähen abstammend, aus Gegenden erhalten wurden, wo graue Krähen so gut als unbekannt sind, sämmtlich einer so zufälligen Beimischung unterlegen hätten.

Diesem Verhältniss gegenüber möchte ich wenigstens zunächst vermuthen, dass die schwarzen Krähen dieser Gegenden überhaupt keine reine *corone*-Bevölkerung sind. Unter sehr dankenswerthen Notizen über die Verbreitung der beiden Arten in Oesterreich, die mir Herr v. Tschusi mittheilte, finde ich eine Bemerkung über diese Verhältnisse, die mich sehr frappirt hat, und deren wörtliche Mittheilung ich mir erlaube. Sie lautet:

„Bei Arnsdorf a. d. Donau (oberhalb Krems), wo ich viele Sommer zubrachte, fand ich unter den zahlreichen *Corvus corone* 1863 und 1864 noch viele reine *cornix;* von Jahr zu Jahr verminderte sich jedoch ihre Zahl und gegenwärtig (1868) kommt dort *cornix* nur mehr im Uebergangskleide vor. Man findet dort beinah in der Regel nur solche gemischte Paare gepaart. Sie kamen regelmässig um die bestimmte Zeit an das Wasser zum Trinken, so dass ich sie genau beobachten konnte. Lebensweise, Stimme und Betragen fand ich bei beiden vollkommen übereinstimmend. Ein Paar (*C. corone* ♀, *C. cornix* ♂) brütete im Park; 3 Junge waren *C. cornix* im Uebergang, 1 Stück *C. corone* (rein schwarz).“

Genügte so kurze Zeit, um die typische *cornix*-Färbung verschwinden und nur noch Uebergangsfärbungen vorhanden sein zu lassen, womit es ganz übereinstimmen würde, wenn öfter der Fall einträte, dass gemischte Paarungen wohl rein schwarze, aber keine typisch grau gefärbte Nachkommen ergäben, so wäre wohl denkbar, dass im Laufe der Zeit die graue Färbung zur grossen Seltenheit würde, obgleich die Krähenbevölkerung eine gemischte wäre, und als solche an der Eischalenstructur nachgewiesen werden könnte. Man kennt ja Fälle, wo eine einwandernde Species die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

heimische gänzlich vernichtet hat, wie z. B. bei *Mus decumanus* und *M. rattus*; aber dann ist sie feindlich aufgetreten und hat sich nicht so friedlich mit ihr vermischt, als dieses offenbar bei diesen Krähenarten stattfindet. Wie bei diesen der Vorgang stattfindet, ist offenbar gar kein Grund abzusehen, welcher das eingemischte Blut wieder gänzlich verschwinden machen sollte.

Diese Ansicht setzt also voraus, dass verschiedene Speciescharaktere von verschiedener Potenz bei der Vererbung sind, oder dass eine Species einen gewissen Charakter (hier die Färbung) schwächer vererbt als die andere, wodurch dann die graue *cornix*-Färbung verschwände, während in den Mammillendimensionen der Einfluss der Bastardirung bliebe. Etwas sehr Befremdliches läge hierin wohl nicht, aber das muss zugegeben werden, dass es der Untersuchung einer grösseren Zahl von Gelegen bedürfen wird, um es als bewiesen zu betrachten. Dürfte indess, wie mir scheint, die Wahl nur zwischen dieser Annahme und derjenigen stehen, dass die Krähenbevölkerung des Salzburgischen und des Oberhessischen zwar bis auf zufällige Ausnahmen reine *corone* sei, aber in allen drei Fällen solche zufällige Ausnahmen mir vorgelegen hätten, so halte ich es für wahrscheinlicher, dass die erstere zutreffend ist.

Zeigten sich Einflüsse der Bastardirung in so überraschendem Umfange bei den schwarzen Krähen, so war es erforderlich, auch noch einige graue zu untersuchen.

Ich bezog noch eine Suite von 4 *cornix*, wahrscheinlich aus verschiedenen Gelegen und ohne speciellere Angabe des Fundorts als Deutschland, von Möschler.

Sie ergaben bei der Untersuchung:

cornix	No. 4 —	No. 24 d. Tab. B. —	0,0055	□Mm.
„	No. 5 —	No. 20 d. Tab. B. —	0,0061	„
„	No. 6 —	No. 19 d. Tab. B. —	0,0071	„
„	No. 7 —	No. 21 d. Tab. B. —	0,0060	„

Von No. 6 sind, seiner starken Abweichung wegen, 2 Präparate gefertigt. Das erste ergab 0,72, das zweite 0,69, also eine vollkommen befriedigende Uebereinstimmung. Oben ist der Durchschnitt beider Bestimmungen angegeben. Es dürfte unzweifelhaft erscheinen, dass No. 6 bastardirt ist. Für No. 5 und 7 ist mir dies nur wahrscheinlich, aber doch noch zweifelhaft, denn etwas weiter möchten die Fehlergrenzen in Procenten bei den *cornix*-Eiern doch noch liegen, als bei denen von *corone*. Für so kleine Mammillenquerschnitte ist die 91,5fache Vergrösserung der Zeich-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nungen schon eine etwas zu geringe. Jedenfalls würde die Untersuchung einer grösseren Suite von *cornix*-Eiern, aus einer Gegend, wo sie als ungemischt zu betrachten sind, zur genaueren Bestimmung derjenigen Mammillengrösse, die man als die typische noch anzunehmen hat, nothwendig sein. Einige Bedeutung wird man indess in dieser Beziehung auch den unter der Bezeichnung von *corone* erhaltenen Eiern No. 3, 5 und 6 — No. 25, 26 und 27 d. Tab. B. —, deren Mammillendimensionen, wie schon angeführt, 0,0055, 0,0054 und 0,0053 sind, nicht absprechen können, so wie dem Umstand, dass das Bastard-Ei No. 16 aus Salzburg bis auf 0,0059 heruntergeht.

Mögen die als *corone* bezeichneten Eier No. 3, 5 und 6 wirklich *cornix* und nur irrthümlich als *corone* bezeichnet, oder auch Bastarde sein, so machen sie es wenigstens wahrscheinlicher, dass *cornix* No. 5 und 7 bastardirt sind.

Das wesentliche Ziel dieser Untersuchungen: die Frage, ob *corone* und *cornix* wirkliche Species oder nur Varietäten sind, dürfte erreicht und mit Bestimmtheit nachgewiesen sein, dass es Species im strengsten Sinne des Wortes sind.

Fasst man allerdings nur das hier Mitgetheilte in's Auge, so wird man vielleicht geneigt sein, Zweifel zu erheben und in den Zahlenreihen nur eine chaotische Verwirrung zu sehen. Dass die Dimensionen der Mammillenquerschnitte ein der Variation nicht unterliegender specifischer Charakter sind, wird man allerdings aus seinem Auftreten bei den hier vorliegenden Krähen-Eiern nicht entnehmen können, weil die Bastardirung zahlreiche Uebergänge erscheinen lässt. In dieser Beziehung muss ich mich auf die Eingangs angeführten Arbeiten beziehen, und weise in der Kürze nur auf den in denselben geführten Nachweis hin, dass die starken Variationen der Haustauben, der Haushühner, der Gänse und der Enten in keinem Falle eine wesentliche Abweichung unter ihren verschiedenen Varietäten oder von den wilden Stammformen in den Mammillendimensionen herbeigeführt haben. Sogar die Abnormitäten, — Doppel-Eier bei Gans und Huhn und Spur-Ei bei letzterem, — behalten den specifischen Typus. Auch bei mehreren wilden Species ist die Constanz dieses Charakters nachgewiesen.

Nach diesen früher erhaltenen Resultaten erscheint es ganz undenkbar, dass Differenzen, wie sie die Tabelle B. zwischen den

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ersten 10 und den letzten 7 Nummern zeigt, innerhalb derselben Species vorkommen können.

Ebenso wird als nachgewiesen anzusehen sein, dass die dazwischen stehenden Nummern, mindestens der bei Weitem grösste Theil derselben, Bastarde dieser beiden Species sind.

Die Frage: wie im Speciellen die Einwirkung der Bastardirung auf diesen Charakter der Eischale ist, kann diese Untersuchungsreihe nicht lösen. Dass unter verschiedenen Individuen desselben Bastardgeleges beträchtliche Verschiedenheiten obwalten können, ergiebt sich, wenn man z. B. No. 17 und No. 22 mit den Zahlen 72 und 59 vergleicht. Diese Differenz von über 18% geht ohnehin schon über die wahrscheinliche Grenze der Beobachtungsfehler hinaus und gewinnt noch grössere Bedeutung dadurch, dass diese Zahlen auf mehreren im Wesentlichen übereinstimmenden Präparationen beruhen, wie No. 16 und 17 der Tabelle A. ergeben. Die Möglichkeit eines solchen Resultats war übrigens wohl zu erwarten, und würde es danach um so schwieriger sein, solche Fragen als die: ob ein verschiedener Einfluss sich danach geltend macht, dass das Männchen *corone* und das Weibchen *cornix* oder umgekehrt ist, dass die Eier directes Product einer Vermischung der beiden reinen Species*) sind, oder von schon bastardirten Eltern herstammen u. dgl., zu entscheiden. Es wird sogar der Fall vorausgesetzt werden müssen, dass einzelne Eier, obgleich sie aus Bastardpaarungen hervorgegangen, in den Mammillendimensionen von reinen Individuen nicht zu unterscheiden sind. Ein solcher Fall liegt bei No. 9 der Tabelle B. vor. Das Gelege, zu welchem sie gehört, ist nur durch die dazu gehörigen anderen Eier, namentlich durch No. 15, von welcher unter No. 8 der Tabelle A. auch zwei übereinstimmende Präparate vorliegen, als bastardirt nachzuweisen.

Soll der abändernde Einfluss der verschiedenen Fälle der Bastardirung auf die specifischen Mammillendimensionen bestimmter ermittelt werden, so wird dies nur an längeren Reihen von solchen Eiern geschehen können, deren beiderseitige Eltern auch nach Abstammung genau bekannt sind. Nur aus der Gefangenschaft oder aus der Domesticität werden solche Eier zu erlangen sein, und man

*) Dass sogar schon bei blossen Kreuzungen, d. h. Paarung verschiedener Varietäten, das Männchen einen Einfluss auf gewisse Charaktere der Eischale, z. B. ihre Färbung hat, habe ich früher an der gelben Färbung, welche die Paarung des Cochinchinahahnes mit gewöhnlichen Hennen, deren Eier sonst rein weiss sind, diesen ertheilt, nachgewiesen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wird sich wohl zu hüten haben, dasjenige, was sich für gewisse Species oder Genera ergiebt, ohne Weiteres auch für andere Species oder Genera anzunehmen.

Ich habe in der früheren Arbeit (d. Journ. No. 112 v. 1871) der ganz auffallenden Resultate bei den Gänsen gedacht, die ich nicht anders deuten kann, als dass bei Bastarden von *Anser domesticus* mit *Anser cygnoides* die Mammillendimensionen noch beträchtlicher sind, als bei der reinen Hausgans, obgleich sie bei der reinen *cygnoides* erheblich geringer sind; Resultate, die allerdings auf zu vereinzelten Beobachtungen und auf einem zu unsichern Untersuchungsmaterial beruhen, als dass ich sie für entscheidend erklären kann. Bei den Krähen-Eiern dagegen ist wohl an nichts Derartiges zu denken und erscheinen die Dimensionen bei den Bastarden als zwischen denen der reinen Species liegend.

Allerdings habe ich die Eier *corone* No. 9, 12, 15, 16 und 18 der Tabelle B. aus dem westlichen Deutschland und No. 17 und 22 aus Salzburg ebensowohl unter der Voraussetzung, dass sie reine *corone* seien, erhalten, als die No. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10 und 11 aus der Schweiz, und es liesse sich der Zweifel erheben, ob erstere oder letztere die Bastarde seien. Ein solcher Zweifel müsste aber zurückgewiesen werden, nicht nur deshalb, weil das als Bastard nachgewiesene Ei vom Jauerling innerhalb der Reihe der ersteren liegt, sondern auch weil diese unter sich so sehr verschieden sind, während die letzteren eine viel gleichmässigere Reihe bilden, deren Abweichungen innerhalb der nachgewiesenen Fehlergrenze liegen.

No. 11 der Tabelle B. hat nur um 13,5 % geringere Dimensionen, als No. 1 derselben, während von No. 9 bis auf No. 22 die Differenz 39% beträgt, also weit über die Grenze der Beobachtungsfehler hinausgeht. Gewiss dürfen wir also die letzteren als die Bastarde und die ersteren als die reine Species betrachten.

Einige allgemeinere Bemerkungen dürfen hier wohl noch Platz finden.

Wenn auf ein Structurverhältniss ein so bedeutender Werth gelegt werden muss, wie hier auf die Dimensionen der Mammillen, so ist es wichtig zu versuchen, sich die ursächlichen Momente, aus denen es hervorgeht, klarer zu machen.

Bevor ich die Präparate in der Anfangs beschriebenen Weise herstellte, hatte ich ein anderes Verfahren angewandt. Nachdem nämlich die Faserhaut der Schale möglichst entfernt war, überzog

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ich die innere Seite der letzteren mit dem schon erwähnten schwarzen Maskenlack und schliff sie ab, nachdem der Lack durch Erwärmen vollständig getrocknet war. Die Mammillenquerschnitte heben sich dann sehr deutlich ab, wo der Lack in ihre Zwischenräume eingedrungen ist. Dieses Eindringen schien aber doch in die feinsten Fugen nur unvollständig zu geschehen, wodurch die Resultate unsicher blieben, so dass ich das andere Verfahren, das übrigens weit einfacher ist, vorzog.

Durch das Ueberziehen mit Maskenlack kann man jedoch da, wo der Schliff eben durch die äussersten Endungen der Mammillen in der Schalenhaut geht, das erreichen, dass man eine Uebersicht über ihre Vertheilung in derselben und ihre ungefähre Zahl erlangt. Solche Präparate von *Dromaeus* und *Casuarius*, bei denen die Mammillendimensionen auffallend verschieden sind, nämlich bei ersterem etwa 0,0078, bei letzterem etwa 0,021 □Mm., zeigen, dass dies mit einer entsprechenden Verschiedenheit in der Dichtigkeit des Standes der Mammillenendungen in der Faserhaut zusammenhängt. Bei *Dromaeus* zähle ich nach einer zu diesem Zweck mit dem Zeichenprisma angefertigten Skizze auf einer gemessenen Fläche von 0,1797 □Mm. 35 Endungen, entsprechend 0,0051 □Mm. pro Endung. Bei *Casuarius* auf 0,4664 □Mm. $25^1/_2$ Endung = 0,0183 □Mm. pro Endung. In beiden Beziehungen findet also, wenn auch nicht ganz, dieselbe Relation statt.

Früher habe ich namentlich an den Schlangen-Eiern gezeigt, dass die Bildung der Schale in der Art vor sich geht, dass zellenähnliche Verdickungen von Fasern der Schalenhaut die Basis bilden, auf welcher die Mammillen entstehen, bis sie, nach aussen fortwachsend, allmälig zu einer Platte verschmelzen, welche die äussere Fläche der Schale bildet. Je weitläuftiger also diese Bildungsanfänge der Schale auf der Faserhaut vertheilt sind, desto später findet die Verwachsung statt und desto grössere Dicke kann vorher die Basis der Mammillen erreichen. Wir finden also in diesen Dimensionen einen, wenn auch vielleicht durch Nebenumstände modificirten Ausdruck der Textur der Schalenhaut, d. h. eines Theils der ursprünglichen Membran der Eizelle. Aus dieser tiefern ursächlichen Begründung dürfte es erklärlicher sein, dass die Mammillendimensionen principiell ein so fester specifischer Charakter sind, dass er auch durch die unleugbaren Unsicherheiten der Beobachtungsmethode hervortritt.

Wenn die Frage nahe liegt, warum es nicht vorgezogen sei,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

direct an solchen Präparaten, wie den oben von *Dromaeus* und *Casuarius* erwähnten, Zählungen der Mammillenendungen vorzunehmen, so geht die Antwort dahin, dass dieses zu grossen praktischen Schwierigkeiten um deshalb unterliegt, weil es erstens wegen der Wölbung der Schale unmöglich ist, Schliffe zu fertigen, welche derselben parallel liegen; zweitens auch die Endungen der Mammillen nicht ganz gleichmässige Abstände von der Schalenoberfläche haben und drittens diese Endungen auch in ihrer Vertheilung keine mathematische Regelmässigkeit zeigen. So werden nahe zusammenliegende früher verwachsen, als andere, und nach der Mitte des Präparats werden sie scheinbar weitläufiger stehen, weil dort die Schliffebene schon unter denjenigen hindurchgeht, welche am flachsten in der Schalenhaut inserirt sind, oder überhaupt der Oberfläche näher stehen. Es wird also die Auswahl desjenigen Segments des Präparats, das man der Zählung zu Grunde legen will, immer eine Willkür einschliessen, und wenn auch zwischen so extremen Differenzen wie bei *Dromaeus* und *Casuarius* dieselben bei der Zählung deutlich und unzweifelhaft hervortreten, so würde doch eine Uebereinstimmung bei verschiedenen Präparaten desselben Eies durch solche Zählungen noch schwieriger zu erreichen sein, als bei der Methode, die Dimensionen einer gewissen Anzahl ausgesuchter Mammillenquerschnitte durchschnittlich zu bestimmen.

Bei dieser Gelegenheit halte ich es für Pflicht zu erwähnen, dass Blasius meines Wissens der Erste ist, der den Versuch gemacht hat, durch Zählung der Mammillenendungen Kriterien für die Artbegrenzung zu finden (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie Bd. XVII. 1867, p. 480). Der Versuch ist indess misslungen, hauptsächlich wohl, weil er nur mit den nach Zerstörung der Schalen durch Säurebehandlung überbleibenden Resten gearbeitet hat. Blasius war in dieser Anwendung der Säuren den Landois'schen Untersuchungen (Zeitschr. f. w. Zoolog. Bd. XV. 1865, p. 1) gefolgt, obgleich er einen Theil von dessen Irrthümern beseitigt hatte, und konnte aus einer so unvollkommenen Methode nur das Resultat hervorgehen, dass die Schwankungen bei verschiedenen Präparaten von demselben Individuum und derselben Species zu gross waren, um specifische Unterschiede erkennen zu können.

Dass *corone* und *cornix* wirklich verschiedene Species sind, scheint von den meisten Ornithologen angenommen zu werden, obgleich dabei zugegeben wird, dass ihr Unterschied nur auf die Färbung zu be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gründen ist. Man begegnet dem Ausspruch: „eine gerupfte *cornix* sei von einer gerupften *corone* absolut nicht zu unterscheiden". Wie ernstlich der Versuch gemacht ist, im Knochenbau u. s. w. Unterschiede zu finden, kann ich nicht beurtheilen, muss doch aber darauf aufmerksam machen, dass, wenn, wie es scheint, die Fälle häufig sind, wo auch schwarze Krähen Bastarde sind, es mit hierin gelegen haben kann, wenn solche Versuche kein bestimmtes Resultat gaben. Uebrigens soll keineswegs in Abrede gestellt werden, dass bei den Vögeln manche Fälle vorkommen mögen, wo nach den gebräuchlichen Methoden andere Unterschiede, als in der Färbung, auch bei guten Species nicht nachzuweisen sind.

Eine so häufige und so weit gehende Bastardirung zweier Species, als sie die vorstehenden Untersuchungen für diese Krähen zu ergeben scheinen, — denn danach könnte die Zahl der bastardirten Individuen in Deutschland fast an die Zahl der reinen Individuen jeder Species heranreichen —, ist jedenfalls etwas sehr Auffallendes; aber im Sinne derjenigen Darwinisten, welche für die Entstehung der jetzigen Arten den Bastardirungen früherer Arten einen wichtigen Antheil zuschreiben, dürfte sie nicht zu verwerthen sein. Gerade das, dass eine so massenhafte Bastardirung vor sich geht, ohne dass auch nur die entfernteste Andeutung dessen vorliegt, dass eine constante neue Form aus derselben hervorgehen könnte; dass sogar die Bastarde nach den ursprünglichen Stammformen zurückzuneigen scheinen, spricht gegen eine solche Auffassung.

Aber auch nicht einmal den Schluss wird man daraus ziehen dürfen, dass Bastardirung überhaupt und auch im wilden Zustande so leicht vorkommt. Diejenigen, die sich mit dieser schwierigen Frage eingehend und unbefangen beschäftigt haben, stimmen darin überein, dass es von gewissen schwer zu ergründenden Nebenumständen abhängt, ob und in welcher Art Bastardirung möglich sei, und dass sie überall kein massgebendes Kriterium für die sonstigen gegenseitigen Beziehungen derjenigen Formen, zwischen denen sie vorkommt, bildet. Und dies begründet sich wohl grösstentheils darin, dass Speciesunterschied kein bestimmtes Maass bezeichnet; dass der Speciesbegriff überhaupt nicht anders als historisch zu definiren ist. Wir Nicht-Darwinisten kommen heut noch immer nicht über die von Linné gegebenen Definitionen: „Art, Species ist die von Gott im Anfang geschaffene Form" oder „die in principio ge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schaffene Form" hinaus, und für den Darwinisten hat ja der Begriff jeden Inhalt verloren, so dass es einfach eine Inconsequenz ist, wenn er von ihm noch in irgend einer Weise angewendet wird.

Augenfällig ist das systema naturae nicht so in bestimmte Gliederungen getheilt, als z. B. ein Regiment Soldaten in Bataillone, Compagnien, Züge, Sectionen und Rotten. Die Species verschiedener Geschlechter, ja die verschiedenen Species desselben Geschlechtes stehen in ganz verschiedenen Beziehungen zu einander, ihre Unterschiede sind nicht gleichwerthig.

So wird die weitgehende Bastardirung zwischen *corone* und *cornix* als ein sehr interessantes Verhältniss anerkannt werden müssen, als ein Verhältniss, das verdiente in Vogelhäusern und zoologischen Gärten, welche doch nicht blos der Schaulust der Menge und der Actienverzinsung zu dienen haben, eingehender studirt zu werden; aber man wird aus diesem Verhältniss keinerlei Rückschlüsse für andere Species ziehen dürfen. Es wird als ein Ausnahmeverhältniss zu betrachten sein.

Zum Schluss will ich noch die Notiz hinzufügen, dass ich zur grösseren Vollständigkeit auch einige andere Krähenspecies auf die Dimensionen der Mammillen der Eischale untersucht habe. Zwei von Schlüter bezogene Eier von *Corvus frugilegus* ergeben nach Messung mit dem Planimeter das eine 0,0076, das andere 0,0075 □Mm. als Durchmesser von 12 Mammillenquerschnitten. Ein Ei von *Corvus monedula*, von demselben bezogen, ebenso 0,0077 □Mm. Sie würden also beide sowohl von der typischen *corone*, als von der typischen *cornix* bestimmt zu unterscheiden sein, was indess, da ihre specifische Eigenthümlichkeit wohl nicht in Frage steht, keine grössere Bedeutung hat. *Corvus frugilegus* und *monedula* würden danach in dieser Beziehung unter sich nicht zu unterscheiden sein, wie ich schon früher ähnlicher Fälle erwähnt habe. Man wird nie vergessen dürfen, dass die Mammillendimensionen ein Speciescharakter sein können, aber nicht immer sind, d. h. dass, wo sie verschieden sind, auch specifische Verschiedenheit angenommen werden muss, dass aber auch verschiedene Species gleiche Mammillendimensionen besitzen können.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tabelle A. Messungen verschiedener Präparate von 7 Krähen-Eiern. Zu Seite 9.
Die Zahlen sind □Millimeter.

	Als *corone* No. 2 von Keitel erhalten aus Wittenberg. No. 14 d. Tab. B.			Als *corone* No. 8 aus Kroffdorf erhalten. No. 15 der Tab. B.		Als *corone* No. 10 aus Gladenbach erhalten. No. 18 der Tab. B.		Als *corone* No. 11 aus Gladenbach erhalten. No. 16 der Tab. B.		Als *corone* No. 16 aus Salzburg erhalten. No. 22 der Tab. B.		Als *corone* No. 17 aus Salzburg erhalten. No. 17 der Tab. B.		Bastard-Ei von Jauerling. No. 13 der Tab. B.	
	1. Präparat durch Wägung der vergrösserten Zeichnung gemessen.	2. Präparat 1. Anschliff mit d. Planimeter gemessen.	2. Präparat 2. Anschliff mit d. Planimeter gemessen.	1. Präparat mit dem Netz gemessen.	2. Präparat mit dem Planimeter gemessen.	1. Präparat mit d. Planimeter gemessen.	2. Präparat mit d. Planimeter gemessen.	1. Präparat durch Wägung gemessen.	2. Präparat mit dem Planimeter gemessen.	1. Präparat mit d. Planimeter gemessen.	2. Präparat mit d. Planimeter gemessen.	1. Präparat mit d. Planimeter gemessen.	2. Präparat mit d. Planimeter gemessen.	1. Präparat mit d. Planimeter gemessen.	2. Präparat mit d. Planimeter gemessen.
Flächeninhalt von 12 Querschnitten nach der Grösse geordnet bei der 91,5fachen Liniarvergrösserung der Zeichnungen = 8372,25fachen Flächenvergrösserung.	Da sämmtliche Querschnitte zusammen gewogen sind, ist die Fläche der einzelnen nicht bestimmt.	81,0	94,5	81,6	96,0	78,75	87,00	Wegen der gemeinschaftlichen Wägung der Querschnitte sind die Flächen der einzelnen nicht bestimmt.	102,75	58,50	81,00	75,00	70,50	113,5	102,00
		78,0	91,2	76,8	87,0	76,50	75,60		83,25	58,50	63,00	67,50	69,75	92,0	88,50
		71,4	73,5	74,2	84,0	65,25	72,00		82,50	56,25	58,50	66,60	69,00	85,5	87,00
		69,0	72,0	73,2	73,8	63,00	69,75		73,50	53,25	54,75	62,25	65,25	76,4	83,25
		64,5	69,6	70,2	72,0	60,75	63,00		59,25	49,20	52,50	61,50	63,60	71,2	76,20
		64,2	69,0	66,4	66,0	53,25	61,50		52,50	46,50	47,25	60,90	62,25	65,0	72,90
		63,0	63,0	62,2	64,5	51,00	60,75		48,00	43,50	44,25	58,50	61,80	63,1	68,25
		60,0	57,0	60,4	54,0	50,25	60,00		47,25	41,10	43,50	57,90	58,50	61,8	67,50
		60,0	55,5	58,4	52,8	48,00	56,25		45,75	40,95	42,90	54,90	56,10	60,3	66,75
		57,6	55,5	57,0	52,5	44,70	56,25		44,25	40,80	41,40	53,25	51,75	55,1	66,30
		54,0	52,5	56,0	52,5	42,30	51,00		40,50	40,50	41,25	50,25	50,70	53,4	62,25
		43,2	51,0	55,8	49,8	42,00	47,25		38,25	38,70	38,25	49,50	45,75	53,3	59,25
Summa .		765,9	804,3	792,2	804,9	675,75	760,35		717,75	567,75	608,55	718,05	724,95	850,6	900,15
Durchschnitt		63,8	67,0	66,0	67,1	56,3	63,4		59,8	47,3	50,7	59,8	60,4	70,9	75,0
Durchschnitt auf d. wirkliche Grösse reducirt	0,0091	0,0076	0,0080	0,0079	0,0080	0,0067	0,0076	0,0073	0,0071	0,0057	0,0061	0,0071	0,0072	0,0085	0,0090

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tabelle B. Zusammenstellung sämmtlicher Messungsresultate in der Reihenfolge der Dimensionen.

Laufende No.	Bezeichnung, unter welcher das Ei erhalten ist und seiner No. in der Sammlung.		Bemerkungen.	
1	*corone* No. 12, St. Gallen, v. Möschler, dass. Gelege als No. 13, 14 u. 15	109		Reine *corone*, mit Ausnahme von No. 9. Durchschnitt der übrigen 10 = 102,5.
2	— No. 20, ebendaher	108		
3	— No. 1, v. Keitel	105		
4	— No. 4, v. dems., a. Schweden	104		
5	— No. 18, St. Gallen, v. Möschler	103		
6	— No. 13, ebendaher, ein Gelege mit No. 12, 14 u. 15	103		
7	— No. 19, ebendaher	102		
8	— No. 14, ebendaher, ein Gelege m. No. 12, 13 u. 15	100		
9	— No. 7, a. Kroffdorf, ein Gelege m. No. 8 u. 9	97	ist Bastard, wie aber nur aus den anderen Eiern desselben Geleges hervorgeht.	
10	— No. 21, St. Gallen, v. Möschler	97		
11	— No. 15, ebendaher, ein Gelege m. No. 12, 13 u. 14	94		
12	— No. 9, a. Kroffdorf, ein Gelege m. N. 7 u. 8	89	Bastard.	
13	Bastard-Ei, v. Jauerling	87	„ Durchschnitt v. 2 Präparaten.	
14	*corone* No. 2, v. Keitel, a. Wittenberg	84	„	
15	— No. 8, a. Kroffdorf, ein Gelege m. No. 7 u. 9	79,5	„ Durchschnitt v. 2 Präparaten.	

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Laufende No.	Bezeichnung, unter welcher das Ei erhalten ist und seiner No. in der Sammlung.		Bemerkungen.
16	*corone* No. 11, a. Gladenbach, ein Gelege m. No. 10	72	Bastard. Durchschnitt von 2 Präparaten.
17	— No. 17, a. Salzburg	72	„ desgl.
18	— No. 10, a. Gladenbach, ein Gelege m. No. 11	71,5	„ desgl.
19	*cornix* No. 6, v. Möschler	71	„ desgl.
20	— No. 5, v. dems.	61	„
21	— No. 7, v. dems.	60	„
22	*corone* No. 16, a. Salzburg, ein Gelege mit No. 17	59	„
23	*cornix* ff., No. 3, von Schlüter, aus Süd-Russland	58	Die No. 25, 26 u. 27 sind wahrscheinlich nur durch Verwechslung als *corone* bezeichnet. Durchschnitt der 7 Stück = 54.
24	— No. 4, v. Möschler	55	
25	*corone?* Nr. 3, v. Keitel, a. Wittenberg	55	
26	*corone?* No. 5, v. Keitel, a. Braunschweig	54	
27	*corone?* No. 6, v. Schlüter, a. Anhalt	53	
28	*cornix* No. 2, v. Schlüter, a. Süd-Russland	52	
29	— No. 1, v. Keitel	50	

Unsere Bodenwirthschaft und die Vögel.

Vortrag, gehalten am 19. September 1873 im internationalen Congresse der Land- und Forstwirthe zu Wien.

Von

Dr. A. E. Brehm.

„In den gesammten ursprünglichen Einrichtungen der Natur, wie sie aus der Hand des Schöpfers hervorgegangen sind,“ so lässt sich Gloger vernehmen, „ist oder war Alles nur zweckmässig; denn jedes Einzelne hatte eine höchst wohlberechnete Bestimmung in dem grossen Ganzen und zum Vortheile des Ganzen, oder wenigstens ohne Nachtheil für das Ganze. Es gab da nichts Ueberflüssiges und noch weniger an und für sich Schädliches. Ja, eben

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Journal für Ornithologie

Jahr/Year: 1874

Band/Volume: 22_1874

Autor(en)/Author(s): Nathusius Wilhelm von

Artikel/Article: Nachweis des Speciesunterschiedes von Corvus corone und Corvus cornix, und ihrer häufigen Verbastardirung an den Eischalen. 1-26