

## Ueber die wissenschaftliche Bedeutung der Oologie. \*)

Von

Dr. F. Kutter

in Kassel.



Höchstes und eigentliches Ziel einer wissenschaftlichen Anordnung der Lebewesen ist es, dieselben je nach dem Grade ihrer natürlichen Verwandtschaft unter sich in Zusammenhang zu bringen; und nur Wenige sind es gegenwärtig, welche die Auffassung nicht theilen, dass diese nähere oder entferntere Zusammengehörigkeit auf Stammesgemeinschaft und Blutsverwandtschaft zurückzuführen sei. Solche wahrhaft natürliche Beziehungen der heutigen Lebewesen unter einander mehr und mehr aufzudecken, wird daher in erster Linie dem Studium der Entwicklungsgeschichte vorbehalten bleiben, — sei es, dass wir in den Schichtungen der festen Erdrinde den Resten untergegangener Formen nachspüren und in ihnen den gemeinsamen Stamm später verschiedenartig sich gestaltender Wesen in fortlaufender Reihenfolge nachzuweisen vermögen, sei es, dass wir in der Entwicklung des Einzelwesens Anhaltspunkte finden, welche uns gestatten, die ausgebildete Form mit zuweilen anscheinend sehr verschieden gearteten zu verknüpfen.

Einstweilen sind aber beide hier angedeutete Forschungsgebiete: die Embryologie wie die Paläontologie noch in ihrer Kindheit. Zur annähernden Erreichung jenes idealen Zieles der Systematik, wie zu dem lediglich praktischen Zwecke derselben, uns eine erleichterte Uebersicht in der Mannigfaltigkeit der heutigen Lebewelt zu gewähren, sind

---

\*) Der Vortrag ist im Wesentlichen eine gekürzte Wiedergabe der in den Jahrgängen 1877/78 von Cabanis' „Journal für Ornithologie“ erschienenen Arbeit des Verfassers „Betrachtungen über Systematik und Oologie vom Standpunkte der Selektionstheorie“.

wir daher einstweilen nach wie vor darauf angewiesen, aus einer grösstmöglichen Summe morphologischer und biologischer Merkmale Schlussfolgerungen auf die etwaige tatsächliche Verwandtschaft verschiedenartiger Formen abzuleiten, bezw. zu erwägen, welche von jenen Merkmalen dabei als wesentlich bestimmende, welche andere als minder wichtige oder gar trügerische zu erachten seien.

Für den Anhänger der Entwicklungslehre bedarf es hier nicht der näheren Ausführung, warum unter Umständen selbst anscheinend wichtige Kennzeichen eine Verwandtschaft vortäuschen können, die in Wirklichkeit nicht besteht, insofern es sich dabei lediglich um analoge Anpassungsmerkmale handelt. Hierauf beruhen jene zahlreichen Irrthümer, in welche nachweislich besonders diejenigen früheren Systematiker verfielen, welche ausschliesslich gewisse einzelne Theile des thierischen Körpers zum Ausgangspunkte ihrer Gruppierungen machten, z. B. die Organe der Fortbewegung, der Nahrungsaufnahme, der Stimmbildung, oder anderweitiger bestimmter Lebensäusserungen.

Es ist ja keineswegs zu bestreiten, dass auch alle diese Merkmale, insofern sie sich meist mit grosser Beständigkeit auf die Nachkommen zu vererben pflegen, oft noch bei diesen als Ausdruck wahrer Blutsverwandtschaft Geltung behalten werden, auch wenn die entfernten Sprossen eines längst erloschenen Stammes nachmals anderweitig beträchtlichen Abänderungen unterworfen wurden. Andererseits aber ist bekannt, dass auch bei thatsächlich keineswegs nahe unter einander verwandten Wesen zuweilen äusserst überraschende Uebereinstimmungen in der Bildung gewisser Organe oder Körpertheile gefunden werden, die sicherlich nur durch ähnliche äussere Lebensbedingungen herausgebildet worden sind.

Als derartige Fälle im Groben, erinnere ich hier nur an die allgemeine Aehnlichkeit in der Körpergestalt des Wales und der Fische, sowie an die theilweisen Analogien, welche den Strauss oder Kranichgeier mit den Stelzvögeln zu verbinden scheinen, — im Gegensatze zu den hoch bedeutsamen wirklichen Uebereinstimmungen oder Homologien, wie sie uns beispielsweise im Knochengerüste der beschuppten Amphibien und der Vögel entgegentreten.

Von Darwin ist daher darauf hingewiesen worden, dass gerade diejenigen Merkmale am beständigsten bezw. für die Systematik am werthvollsten zu sein scheinen, welche an sich von verhältnissmässig geringer funktioneller Bedeutung, darum auch am wenigsten Abänderungen durch den Einfluss der äusseren Lebensbedingungen unterworfen gewesen seien.

Ebenso wurde schon angedeutet, dass ein genaues Studium der Ontogenie, d. h. der Entwicklungsstufen, welche das werdende Einzelwesen bis zu seiner vollendeten Ausbildung zu durchlaufen hat, als eine der hauptsächlichsten Grundlagen systematischer Wissenschaft zu erachten sei. Und in der That, je weiter wir auf die früheren Jugend- und Bildungsphasen verschiedenartiger Lebewesen zurückgreifen, desto mehr werden die gefundenen Uebereinstimmungen als wahre Homologien gelten können.

In der Anerkennung der thatsächlichen Begründung dieses Satzes sind sowohl Gegner als Anhänger der Descendenztheorie einig, wengleich hinsichtlich seiner grundsätzlichen Deutung die Meinungen auseinandergehen. Während nämlich die Einen mit der Unterstellung eines unmittelbaren wunderthätigen Eingriffs der schöpferischen Gotteshand ihr Kausalitätsbedürfniss befriedigt fühlen und z. B. die augenfälligen Homologien im embryonalen Entwicklungsgange gewisser Thierklassen auf die Einheit eines idealen ursprünglichen, aber im Besonderen unergründlichen Bauplanes zurückführen, halten es die Anderen nicht für vermessen, dem geheimnissvollen „Werde“ in seiner naturgesetzlichen Vollziehung nachzuforschen und so u. a. die überraschende Gleichartigkeit, welche uns in gewissen Embryonalzuständen — wie auch beiläufig in der Fortpflanzungsart — der Vögel und Reptilien entgegentritt, als objektives Merkmal der thatsächlichen Stammesgemeinschaft dieser beiden Wirbelthierklassen zu deuten.

Möge man indessen die Sache so oder so ansehen, — jedenfalls ist es geboten, auf Grund der unzweifelhaften Wichtigkeit des individuellen Entwicklungsganges, jeden hervorragenden Abschnitt desselben auf seine etwaige Verwerthbarkeit für die Systematik zu prüfen, und es erscheint somit nahe gelegt, bei dem Versuche einer naturgemässen Eintheilung der heutigen Vogelwelt u. a. auch der besonderen Beschaffenheit der Eischalen eine gewisse Bedeutung beizumessen, — jener hinfälligen Hüllen, in denen der werdende Vogel alle wesentlichen Stufen seiner embryonalen Entwicklung zu durchlaufen hat.

Empirisch ist die Wichtigkeit der Oologie in dieser Richtung schon seit etwa einem halben Jahrhundert erkannt und dabei theilweise sogar einseitig überschätzt worden. Andererseits hat man ihr aber auch wohl, auf Grund gewisser augenscheinlicher Widersprüche, jeden wissenschaftlichen Werth absprechen zu müssen geglaubt.

Diese scheinbaren Widersprüche zu lösen und zugleich die von der Oologie zu erwartenden Hülfleistungen auf das den Thatsachen entsprechende, gebührende Mass zurückzuführen, soll hier versucht werden.

Schon seit Langem gab es wohl — wie ja auch heutzutage noch — manche kleine und grosse Kinder, die sich an bunten Eischalen ergötzen und am emsigen Zusammentragen solcher ihre harmlose Freude hatten. Ebenso pflegten auch wohl ernsthaftige Naturkundige oder wissenschaftliche Reisende ihrer Beschreibung irgend eines seltsamen Vogels, lediglich der Vollständigkeit wegen, nebenbei die seiner Eier hinzuzufügen. Eine wesentliche Bereicherung unseres Naturerkennens wird man aber in diesen löblichen Gepflogenheiten an sich kaum finden können. Alles dies wird uns ja immerhin schätzbare Material liefern, es kann dem Naturforscher Mittel zum Zweck sein, darf aber nicht Selbstzweck bleiben, sonst erhebt sich dergleichen nicht viel über die Briefmarken-Passion oder das Sammeln alter Knöpfe. Wie überhaupt, so kann vielmehr auch im vorliegenden Falle das Einzelne nur in seinen Beziehungen zum Allgemeinen sowohl in seiner eigenen Bedeutung richtig erkannt, wie auch zugleich umgekehrt für unsere Erkenntniss der Gesamtheit fruchtbringend verwerthet werden. —

Ueberblickt man in einer die hauptsächlichsten Typen auch der ausländischen Vogelwelt umfassenden oologischen Sammlung — wie es ja deren allerdings selbst in unsern grösseren Museen noch wenige giebt — die Eischalen irgend einer kleineren oder grösseren, wohlumgrenzten systematischen Gruppe, so muss es auch dem weniger Kundigen auffallen, wie sehr dieselben schon in ihren gröberen Merkmalen, dem allgemeinen Färbungs- und Zeichnungscharakter, der Form, dem Schalenglanze u. s. w. untereinander übereinstimmen. Und diese Aehnlichkeit zeigt sich noch sehr viel ausgesprochener und bezeichnender bei näherer Untersuchung, wenn man etwa das eigenartige Gefüge der Schalenoberfläche, das sogenannte „Korn“ der Schale, durch eine Lupe betrachtet und das Ergebniss mit dem bei anderen Gruppen vergleicht.

Hierauf und zugleich auf die sich daraus für die ornithologische Systematik ergebenden Schlussfolgerungen zuerst hingewiesen zu haben, ist das Verdienst Ludwig Thienemanns, dessen einstmals hochberühmte Eiersammlung sich gegenwärtig im Dresdener Museum befindet. In seine Fuss-tapfen traten sodann Baldamus und Andere.

Im Jahre 1860 erschien sogar ein Spezialwerk über unseren Gegenstand von dem Franzosen des Murs — „Traité

général d'oologie ornithologique au point de vue de la classification“ — welches indessen, wie ich hier nur kurz bemerken will, nach seinem Titel mehr verspricht als es hält und in dem sich mehrfach die wunderbarsten Widersprüche finden.

Auf eine neue Prüfungsmethode hat in jüngster Zeit von Nathusius aufmerksam gemacht, indem er durch mikroskopische Untersuchung radialer und tangentialer Dünnschliffe von Eischalen verschiedener Vogelgeschlechter, neben konzentrischer Schichtung, auch radiale Gliederung der Schale und eigenthümlich verzweigte Porenkanäle derselben nachwies, — Strukturverhältnisse, welche nach seinen Wahrnehmungen in ihrer besonderen Anordnung und Beschaffenheit für bestimmte systematische Gruppen bezeichnend zu sein scheinen.

Aus dem Vorhandensein dieser feineren Strukturelemente der Schale, wie auch der übrigen Dotterhüllen, glaubt aber der Genannte zugleich darauf schliessen zu müssen, dass Schale und Eiweiss etwas aus dem Dotter (bezw. dem Dotterhäutchen) Erwachsenes seien und demnach das Ei in seiner Gesammtheit als das Aequivalent einer einzigen Zelle von allerdings riesigen Dimensionen betrachtet werden müsse.

Leider vermag ich diese Ansicht nicht zu theilen. Ich sage „leider“, denn es ist unschwer ersichtlich, dass, je mehr die Eischale als ein integrierender Theil des Keimes selbst gelten darf, desto mehr auch die Wichtigkeit der Oologie für die Systematik auf der Hand liegen müsse.

Im Gegensatze zu von Nathusius, der meines Wissens mit seiner Auffassung auch heute noch völlig allein dasteht, glauben nun aber sämmtliche namhafte Forscher auf dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte die Dotterhüllen des Vogelei's lediglich als aus dem mütterlichen Organismus entsprungene appositionelle Theile des Ei's deuten zu dürfen.

Ich kann mich dieser Deutung im Wesentlichen nur anschliessen und möchte bitten, mir, zur Begründung meines Standpunktes in der prinzipiell immerhin bedeutsamen Streitfrage, einen kurzen Blick auf die Genese des Vogelei's gestatten zu wollen\*).

Der Geschlechtsapparat des weiblichen Vogels besteht aus dem Eierstocke, dem Eischlauche und einem kurzen Abschnitte des Darmrohrs, nahe an dessen Ausgange, der Kloake.

---

\*) Das hierüber Folgende wurde durch Handzeichnungen auf der Tafel erläutert.

An dem in der linken Seite der Unterleibshöhle gelegenen drüsigen Eierstocke — der rechte verkümmert bei den Vögeln — sieht man in der Fortpflanzungszeit eins oder mehrere der darin eingebetteten Dotterbläschen anschwellen, bis sie die volle Grösse des nachmaligen Dotters erreichen. Von einer gestielten Ausstülpung der äusseren Eierstockshaut überzogen, sitzen dieselben alsdann, gleich den Beeren einer Traube, am Eierstocke.

Am Eischlauche kennzeichnen sich, nur in der Legezeit deutlich unterscheidbar, drei Abschnitte, welche ähnlichen, aber bestimmter differenzirten Organen der weiblichen Säugethiere entsprechen und hiernach passend als Eileiter (oviductus), Fruchthälter (uterus) und Scheide (vagina) bezeichnet werden können. Das Ganze besteht in der Hauptsache aus einem häutigen Rohre, welches in mehrfachen Windungen locker an der Wirbelsäule befestigt ist und mit seinem oberen ausgezackten Ende, nach dem Eierstocke hin, frei in die Bauchhöhle sich öffnet, nach unten aber in die Kloake mündet. In den Wandungen des Eischlauches finden sich Muskelschichten von glatten Ring- und Längsfasern. Die innere Auskleidung besteht aus einer mit Flimmerepithel bedeckten Schleimhaut, welche sich in kammartig vorspringenden, dicht gedrängten Längsfalten erhebt, die sich gelegentlich verzweigen und wieder vereinigen, sowie in ihrem Verlaufe nach dem Fruchthälter hin einen mässigen Drall nach rechts zeigen. An einer, etwa zwischen mittlerem und unterem Drittel des Eileiters gelegenen Stelle, die sich auch äusserlich als seichte, ringförmige Einschnürung hervorhebt, sieht man jene Schleimhautfalten plötzlich fast völlig verschwinden, um sich alsdann in scharfem Absatze wieder zu erheben und nun, in etwas geringerer Höhe als oberhalb, den untersten Theil des Eileiters bis zum Fruchthälter durchlaufen.

Dieser kennzeichnet sich von Aussen als eine olivenförmige Anschwellung des Eischlauches. Auf der Innenfläche bemerkt man stark hervorragende und reihenweise angeordnete, derbe Zotten, welche eine Fortsetzung der Schleimhautfalten des Ovidukts zu bilden scheinen.

In der nur kurzen Scheide, wie in der Kloake sieht man endlich nochmals schwache Längsfaltungen der Schleimhaut auftreten. In dieser letzteren selbst finden sich überall im Verlaufe des Eischlauches Drüsengebilde, die je nach den einzelnen Abschnitten desselben etwas verschieden gestaltet sind und denen offenbar bei der Bildung der Dotterhüllen eine hervorragende Rolle zufällt. —

Wenn nun am Eierstocke eine der reifen Dotterkugeln durch Bersten ihrer Kapsel sich ablöst, so wird sie zunächst von der oberen Mündung des Eileiters aufgenommen. Die hierdurch bedingte Wirkung kann nur folgende sein: durch den mechanischen Reiz des Druckes auf die gewaltsam erweiterten Wandungen des Eileiters müssen Muskelzusammenziehungen ausgelöst und reflektorisch die Drüsen zur Absonderung des dorten nachweislich in ihnen enthaltenen Eiweisschleimes angeregt werden. Die eigenartigen wurmförmigen Bewegungen der glatten Muskelfasern in den Eileiterwandungen schieben dann den Dotter abwärts, wobei er, der spiraligen Anordnung der Schleimhautkämme gemäss, um seine Axe gedreht wird. Die Absonderung des den Dotter umhüllenden Eiweisses scheint dabei übrigens nicht ununterbrochen, sondern in Absätzen zu erfolgen, da sich wenigstens an ausgebildeten Eiern zahlreiche konzentrische Schichten flüssigen Eiweisses, die von dazwischen befindlichen zarten Häutchen gesondert werden, unterscheiden lassen. Aus der Zusammendrehung dieser Häutchen in der Längsaxe des Ei's entstehen die sogenannten Hagelschnüre (Chalazen), welche den Dotter schwebend in der Mitte erhalten.

Ueber den Entstehungsort der das gesammte Eiweiss umkleidenden, aus glashellen, chitinhaltigen Fasern zusammengefilzten Schalenhaut giebt eine Beobachtung Coste's Aufschluss, welcher in jenem vorerwähnten Engpasse des Ovidukts ein Ei fand, dessen vorangehende Hälfte schon von der Schalenhaut bekleidet war, während die obere Hälfte noch nichts davon zeigte.

Im Fruchthälter angekommen, empfängt das Ei hier seine Kalkschale. Ueber die Herkunft der anorganischen Bestandtheile derselben sind wir genügend unterrichtet, denn die in den Schleimhautzotten des Fruchthälters eingelagerten Uterindrüsen enthalten nach bezüglichen Wahrnehmungen Kalksalze in halbflüssiger oder krystallinischer Form. Dagegen wissen wir noch nichts bestimmtes über die Entstehung der eigenartigen Gewebsbestandtheile der Schale. Dass es sich thatsächlich bei dem Aufbau der letzteren nicht bloß um eine regellose Erstarrung schichtweise aufgetragener, gestaltloser (amorpher) Absonderungsprodukte handeln könne, war schon vor den Nathusius'schen Untersuchungen bekannt. Auf diesen Gegenstand hier näher einzugehen, würde indessen zu weit führen, und ich muss mich daher mit der Bemerkung begnügen, dass, nach meiner persönlichen Ansicht, neben dem Kalkbrei wachsthumsfähige, organisirte Absonderungselemente aus dem mütterlichen Organismus auf die Schalen-

haut gelangen und hier beim Aufbau der festen Kalkschale wesentlich bestimmend mitwirken.

Dass aber diese Schale, wie die Dotterhüllen überhaupt, jedenfalls nicht als Wachstumsprodukte der Dotterhaut betrachtet werden können, dürfte auch für den weniger Eingeweihten einfach schon aus der Thatsache hervorgehen, dass es Eier giebt, die gar keinen Dotter besitzen, sondern nur Eiweiss von einer Kalkschale umschlossen, oder statt des Dotters ein kleineres Ei, oder irgend einen Fremdkörper, z. B. ein Blutgerinnsel u. dergl., welche, in ähnlicher Weise wie der Dotter, auf rein mechanischem Wege die Drüsengebilde des Eischlauches zur Absonderung reizen und damit zur Bildung eines äusserlich anscheinend ganz regelrechten Ei's führen können. — Doch genug davon.

Es erübrigt nun noch, mit einigen Worten der Farben zu erwähnen, welche in vielen Fällen das Vögelei so gefällig und prächtig schmücken.

Von einem der ersten Untersucher der Eischalenfarbstoffe wurden dieselben für Gallenfarben gehalten; zugleich nahm derselbe auf Grund scheinbar unterstützender Beweismomente an, dass die Färbung der Schale erst in der Kloake erfolge, wo es ja an Gallenfarbstoff nicht fehlen würde.

Ich glaube an anderer Stelle das Unzutreffende dieser Annahme nachgewiesen zu haben. Abgesehen davon, dass ich selbst, wie Andere, mehrfach schon im Fruchthälter Eier mit bereits völlig ausgebildeter Färbung und Zeichnung fand, habe ich auch, wenigstens in einem Falle, durch direkte Beobachtung etwas über die Herkunft der Farbstoffe ermitteln und damit zur Aufklärung über diesen Punkt beitragen können. Ende Mai 1878 erhielt ich ein kurz zuvor geschossenes Weibchen des Thurmfalcken, in dessen Fruchthälter sich ein noch nicht völlig ausgebildetes und nur erst mit wenigen braunen Pünktchen gezeichnetes, im Uebrigen ganz weisses Ei vorfand. Bei der Untersuchung des Eileiters sah ich im oberen Theile desselben die Längsfaltungen der Schleimhaut an ihren einander zugekehrten Seitenflächen überall dicht mit dunklen Punkten besät, die sich bei näherer Betrachtung mit der Lupe als längliche Klümpchen einer braunrothen Substanz, etwa von der Consistenz frisch geronnenen Blutes erwiesen und aus feinen Oeffnungen der Schleimhaut — offenbar den Drüsenmündungen — hervorzquellten schienen. Aehnliche Theilchen desselben braunrothen Stoffes fanden sich ferner frei im ganzen Verlaufe des Eileiters und einzelne derselben waren (ohne Zweifel mittelst der Wimperbewegung seines Flimmerepithels) bis in den

Fruchthälter selbst vorgedrungen. An der Identität dieser Farbstoffpartikelchen mit den schon vorhandenen kleinen Zeichnungsfleckchen der Eischale war hiernach durchaus nicht zu zweifeln, und ich kann nach Alledem nur annehmen, dass die Schalenfarbstoffe wahrscheinlich durchweg gleichfalls in den Drüsengebilden des Eischlauches bereitet werden und dass sie — da ein Eisengehalt derselben nicht nachweisbar ist — aus eisenfreien Spaltungsprodukten des Blutfarbstoffs bestehen, wie solche auch anderwärts im thierischen Organismus ziemlich zahlreich vorkommen. —

Wenden wir uns hiernach zum Hauptgegenstande unserer Unterhaltung zurück!

Schon im Vorigen wurde darauf hingewiesen, dass der höhere und eigentliche Werth der Eischalenkunde nur in den Hilfsleistungen zu suchen sei, welche wir von ihr bei einer natürlichen Gliederung der heutigen Vogelwelt erwarten dürfen.

Es könnte nun scheinen, als ob ich mit dem Nachweise des lediglich appositionellen oder exoplastischen Charakters der Eischalen meiner Beweisführung in der angedeuteten Richtung eigentlich die hauptsächlichste Grundlage entzogen hätte, — indessen glaube ich doch, dass sich die erfahrungsmässige Bedeutung der Oologie für die Systematik noch auf andere Weise auch theoretisch begründen lässt.

Nach den bahnbrechenden Arbeiten Darwin's und anderer Vertreter der Entwicklungslehre vermag sich wohl gegenwärtig kaum noch Jemand der Erkenntniss zu verschliessen, dass die ungeheure Mannigfaltigkeit der heutigen Lebewelt nicht von Uranfang an als solche bestanden hat, sondern vielmehr ganz allmählig und in ungemessenen Zeiträumen zu dem geworden ist, was wir gegenwärtig in scheinbar unbegrenztem Formenreichthum sich mit uns des Lebens erfreuen sehen.

Vererbung und Anpassung sind, wie wir jetzt annehmen müssen, die beiden hauptsächlichsten Faktoren, welche dieses Wunder bewirkt haben. Einerseits zähe Uebertragung aller Merkmale und Eigenschaften des Elternpaares auf seine Nachkommenschaft, andererseits eine gewisse Veränderlichkeit des Einzelwesens und die Fähigkeit, sich neuen Lebensbedingungen bis zu einem gewissen Grade anzupassen, — erstere gleichsam das konservative, letztere das fortschrittliche Element vertretend — ihres, einem ewig schwankenden Wechsel unterworfenen Zusammenwirkens bedurfte es anscheinend auch hier zu einer gedeihlichen Entwicklung. —

Gleichwie die Vögel selbst, so müssen naturgemäss auch ihre Eier, mit dem Augenblicke, in welchem sie den mütterlichen Körper verlassen, zur Aussenwelt in Beziehungen treten, die nicht ohne entscheidenden Einfluss auf ihre Erhaltung und Weiterentwicklung bleiben können. Bei den Erzeugern, wie bei ihren Fortpflanzungsprodukten wird dabei die erfahrungsmässig in nicht unbeträchtlichen Grenzen schwankende individuelle Variabilität der Naturnauslese reichliche Anhaltspunkte gewähren zur Erhaltung des Passenderen und zur Häufung der betreffenden Vorzüge durch Wiederholung des Vorganges.

Erblichkeit und conservative Zuchtwahl werden alsdann die zweckmässigen Eigenthümlichkeiten fortbestehen lassen, sofern nicht etwa später eine wesentliche Aenderung der besonderen Daseinsbedingungen sie nachtheilig macht und somit in diesen Fällen zu neuen Abänderungen bezw. Anpassungen führt.

In Rücksicht auf die Systematik spitzt sich daher die Frage einfach dahin zu: sind es die Vögel selbst, oder deren Eier, welche naturgemäss, seit dem ersten nachweisbaren Auftreten der Vogelwelt in der älteren Tertiärzeit und bei der Aufeinanderfolge unzählbarer Geschlechter während Jahrhunderttausenden, grösseren morphologischen Abänderungen unterworfen waren? — Und da scheint es mir doch keinem Zweifel unterliegen zu können, dass die Eier, theils nach Massgabe ihrer nur kurzen Daseinsdauer als solche, theils wegen der verhältnissmässig beschränkten und rein passiven Beziehungen, in welche sie zur Aussenwelt treten, im Ganzen ungleich weniger abändernden Einflüssen ausgesetzt gewesen sein werden, als deren Erzeuger, welche während ihrer ganzen Lebensdauer unausgesetzt in den mannigfachsten direkten Wechselbeziehungen mit ihrer gesamten Umgebung verbleiben.

Hieraus würde sich folgerichtig ergeben — und dies findet sich thatsächlich auch erfahrungsgemäss bestätigt — dass im Allgemeinen eine geringfügige Differenzirung nahe verwandter Vogelformen an deren Eiern sich kaum oder gar nicht offenbaren wird, während dagegen umgekehrt die grössere Beständigkeit des oologischen Typus oft noch bei den entfernten und inzwischen ihrerseits bedeutend abgeänderten Abkömmlingen einer gemeinsamen Stammform gewisse morphologische Uebereinstimmungen an deren Eischalen erhalten haben wird, welche hiernach einen werthvollen Fingerzeig für die genetische Zusammengehörigkeit der betreffenden Vögel geben können. — Mit anderen Worten: die von der Oologie

für die Systematik zu erwartenden Hilfsleistungen werden vorzüglich als generalisirende, nur ausnahmsweise aber als spezialisirende Geltung beanspruchen dürfen.

Dies ist in Kurzem der Ideengang, den ich hier weiterhin bezüglich der dabei in Betracht kommenden wichtigeren Momente noch etwas näher erörtern will. —

Die hinfällige Hülle, welche den sich entwickelnden Vogel während seines ganzen Embryonallebens umgiebt, kann füglich in der Hauptsache nur die physiologische Aufgabe zu erfüllen haben, dass sie dem Keime als wirksames Schutzmittel dient und seine ungestörte Entwicklung ihrerseits möglichst gewährleistet. Betrachten wir von diesem Gesichtspunkte aus die Eier der verschiedenen Vogelgeschlechter, so ergibt sich leicht, dass dieselben je nach den Aussenverhältnissen, in denen sie sich zufolge der Brutgewohnheiten der Eltern befinden, im Allgemeinen stets auf das Zweckmässigste ausgerüstet sind.

Diese augenfällige Zweckmässigkeit, welche uns überall in der Natur — sei es im Verhältnisse der einzelnen Theile der Lebewesen unter sich und zum gesammten Organismus, sei es in den Beziehungen des letzteren zur Aussenwelt — entgegentritt, wird und kann füglich von den Schöpfungstheoretikern nur als unmittelbarer Ausfluss einer planmässig wirksam gewesenen höchsten Intelligenz angesehen werden.

Es ist hier nicht der Ort, auf die mannigfachen Widersprüche einzugehen, welche eine solche Auffassung der Dinge einschliesst, und sei daher nur beiläufig bemerkt, dass u. a. Helmholtz an einem der komplizirtesten Werkzeuge des menschlichen Körpers, dem Auge, nachgewiesen hat, wie die organische Zweckmässigkeit überall nur eine praktische ist und das Vorhandensein absoluter Konstruktionsfehler keineswegs ausschliesst, — ein Umstand, welcher zu denken giebt, da er geradezu geeignet sein würde, jene höchste Intelligenz zu diskreditiren.

Im Gegensatze hierzu halten es daher Andere für geboten — selbstverständlich absehend von dem ersten Urquell alles Seins, der als solcher überhaupt nicht der Gegenstand naturwissenschaftlicher Forschung sein kann — soweit als möglich die phänomenalen Ursachen jener Zweckmässigkeit zu ergründen, und sie sind dabei zu der Ueberzeugung gelangt, dass auch die wunderbare Zweckmässigkeit alles Organischen nicht eine ursprünglich gegebene, sondern eine gewordene sei und kein Formbestandtheil eines Wesens, keine Funktion desselben sich anders herausgebildet habe,

als in engem Zusammenhange, in gesetzmässigem Einklange mit der gesammten irdischen Welt. —

Soweit es also gestattet ist, Lücken unseres Wissens mit einigermaßen begründeten Vermuthungen auszufüllen, werden wir kaum von der Wahrheit abirren, wenn wir uns die Eier der ältesten Vogelgeschlechter noch übereinstimmender mit denen der Reptilien vorstellen, als dies bei manchen auch jetzt noch zutrifft. Die Kalkschale derselben war wahrscheinlich einfacher construiert und insbesondere wohl auch durchweg ungefärbt.

Mit der durch die weitere Ausbildung gewisser Eingeweide, vor Allem dem vollkommenen Herzkammerabschlusse, bedingten Beschleunigung des Blutumschlags und der hierdurch gesteigerten Eigenwärme jener Lebewesen, musste sich auch in erhöhtem Grade Verhütung von Wärmeausstrahlung bezw. Wärmezufuhr für den in der Entwicklung begriffenen Embryo erforderlich machen. Hieraus ergab sich die Nothwendigkeit einer mehr minder regelmässigen Bebrütung der Eier, wie übrigens eine solche vereinzelt auch gegenwärtig bei den Reptilien vorzukommen scheint. Umgekehrt dürfte uns dagegen bei den sogenannten Wallnistern unter den Vögeln die Gewohnheit uralter Vorfahren, ihre Eier durch Gährungswärme zu zeitigen, aufbewahrt sein, denn ein gleiches Verfahren beobachten noch heut gewisse beschuppte Amphibien, indem sie ihre Eier in Dunghaufen, unter faulendem Blätterwust und dergleichen ablegen.

Aus der, weil zweckmässig, durch Naturauslese begünstigten und als vererbte Gewohnheit — Instinkt — mehr und mehr verbreiteten Sitte des Bebrütens der Eier entsprang wahrscheinlich gleichzeitig das Bedürfniss, denselben eine geeignete Brutstätte zu bereiten: die Herstellung von Nestern.

Je nach dem besonderen Wohngebiete und den Lebensgewohnheiten der Vögel sehr verschieden angelegt, mussten die Nester eine vielfach wechselnde Bauart und mannigfache Grade der Vollkommenheit erhalten. Ursprünglich wurden sie gewiss höchst einfach und nur mit Hilfe der naheliegendsten Baustoffe hergestellt, und es hat sicher ungeheurer Zeiträume und einer unendlichen Summe individueller praktischer Erfahrungen bedurft, um auf dem Wege instinktiver Ueberlieferung aus den ersten einfachen Nistvorrichtungen die wundervollen Kunstbauten hervorgehen zu lassen, wie wir sie heutzutage beispielsweise in den Nestern gewisser Sänger bewundern, die beiläufig ja überhaupt die höchst entwickelte Vogelgruppe zu bilden scheinen.

Von welcher weittragenden Bedeutung die Art des Nistens für die Ausrüstung und besonders Färbung der brütenden Vögel geworden ist, hat uns Wallace in einer lichtvollen Erörterung gezeigt. Er machte in seiner »Theorie der Vogelnester« darauf aufmerksam, dass fast ausnahmslos bei denjenigen Vogelarten, deren Männchen mit bunten oder sonstwie auffallenden Farben geschmückt sind, die Weibchen ein dunkles, unscheinbares Kleid tragen, wenn sie in offenen, ungeschützten Nestern brüten, wo sie bei greller Färbung sehr der Entdeckung durch Feinde ausgesetzt sein würden; während durchweg in denjenigen Fällen, wo beide Geschlechter völlig oder doch nahezu gleich brillant gefärbt sind, das Brutgeschäft in Höhlen oder geschlossenen Nestern verrichtet wird.

Hieraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass auffallende Farben des Gefieders nicht zur Entwicklung gelangen, d. h. durch natürliche Zuchtwahl ausgemerzt werden, wenn das Schutzbedürfniss des Einzelwesens bezw. die Erhaltung der Art dies erheischt.

Dass nun im Allgemeinen ein ähnlicher ursächlicher Zusammenhang von Nistweise und Färbung, wie er hiernach bei den Vögeln selbst besteht, auch hinsichtlich der Eier vorliegt, darauf ist zuerst — allerdings vom teleologischen Standpunkte aus — in den 20er Jahren unseres Jahrhunderts durch Gloger aufmerksam gemacht worden.

Rein weisse oder auffallend gefärbte Eier finden sich nämlich gewöhnlich nur bei solchen Vögeln, welche in Höhlen oder geschlossenen Nestern brüten, wo also die leuchtende und verrätherische Färbung der Eier sie nicht so leicht der Gefahr aussetzt, alsbald eine willkommene Beute der auf solche Kost lüsternen zahlreichen Verfolger zu werden.

Ganz besonders geeignet, das thätlich bestehende Abhängigkeitsverhältniss von Nistart und Eifärbung zu erweisen, sind diejenigen Fälle, wo unter einer natürlichen Gruppe von Vögeln, welche Eier mit nicht auffallenden Farben in offenen Nestern auszubrüten pflegen, nur einzelne Arten Höhlenbrüter sind und auf diese Weise denn auch ihre von denen der Geschlechtsgenossen abweichend weissen oder himmelblauen Eier wirksam schützen.

Ausnahmen von dieser Regel kommen allerdings vor, und sich ihnen gegenüber — wie man früher pflegte — einfach mit der Redensart abzufinden »*exceptio constat regulam*«, erscheint doch ein wenig misslich. Indessen werden auch diese Ausnahmen sich bei näherer Prüfung ungezwungen

dadurch erklären lassen, dass in diesen Fällen anderweitig ausreichend für den Schutz der Eier gesorgt ist.

Bei vielen Tagraubvögeln, welche weisse Eier in offene Nester legen, wird der Schutz offenbar durch die Wehrhaftigkeit der Eltern gewährleistet. Aehnliches gilt von den Eulen, welche überdies ihr Nest nur des Nachts verlassen und von denen, sehr bemerkenswerth, gerade die kleineren und schwächeren Arten Höhlenbrüter sind. Einen etwas bedenklicheren Einwurf scheinen zunächst die in offenen Nestern gezeitigten schneeweissen Eier der Tauben und Kolibri's zu bieten; aber, abgesehen davon, dass auch manche Taubenarten in Höhlen brüten, kommt hier wohl der Umstand in Betracht, dass diese Vögel durchweg nur 1 oder 2 Eier legen, welche sie auch alsbald zu bebrüten beginnen, u. s. w.

In einer von den bisher besprochenen Fällen wesentlich abweichenden Art sehen wir in der Regel für die Erhaltung der in offenen Nestern bebrüteten Eier gesorgt. Ganz augenscheinlich treten hier Färbung und Zeichnung in die Funktion eines selbstständigen Schutzmittels. Je mehr nämlich diese Eier durch Standort des Nestes und die Brutgewohnheiten ihrer Erzeuger der Selbsterhaltung überlassen werden, desto mehr finden wir sie in ausgesprochenster Uebereinstimmung mit dem allgemeinen Färbungscharakter ihrer Umgebung.

Hinreichend bekannt ist besonders die hervorragend »sympathische« Färbung der Eier sämmtlicher Erdbrüter, wie z. B. der Lerchen und Pieper, der Brachvögel, Wüstenhühner und sonstigen Steppenbewohner, der Trappen, Waldhühner und zahlreicher anderer Geschlechter. Von der mitunter nicht geringen Schwierigkeit, diese Eier, trotz ihrer freien Lage im offenen Neste an der Erde zu entdecken, kann sich ein Jeder leicht überzeugen, der beispielsweise einmal den Versuch machen will, Kiebitzeier zu suchen. Selbst das verrätherisch bei der Annäherung an das Nest sich verstärkende Geschrei des Elternpaares, welches lebhaft an das bekannte Spiel »nach der Musik suchen« erinnert, hilft uns da wenig, denn noch wenn unser Fuss sie berührt, übersehen wir manchmal die auf's Genaueste mit ihrer Umgebung übereinstimmenden erdbraunen, grau und schwärzlich getüpfelten Eier.

Eine ähnliche höchst interessante, aber etwas verwickeltere Färbungsanpassung finden wir an den Eiern unsers Kukuks und noch mehr an denen mancher seiner ausländischen Geschlechtsgenossen. Diese Vögel haben bekanntlich die moralisch verwerfliche Gewohnheit, ihre Eier in fremde Nester abzulegen und deren Besitzern die Erbrütung und Aufziehung

ihrer Jungen zu überlassen. Ob und inwieweit ihnen dabei doch vielleicht mildernde Umstände zur Seite stehen, bezw. jene scheinbar nur auf leidiger Bequemlichkeit beruhende Unsitte, nicht doch auf zwingende anatomische oder physiologische Eigenthümlichkeiten der betreffenden Schmarotzer zurückzuführen sei, — dies zu erörtern muss ich mir hier, als nicht unmittelbar zur Sache gehörig, versagen. Genug, thatsächlich ist festgestellt, dass die Eier unseres Kukuks hinsichtlich ihrer Färbung in ganz erstaunlicher Weise und mehr wie die irgend eines anderen Vogels abzuändern pflegen. Schon vor mehr als 100 Jahren hat ausserdem ein aufmerksamer Beobachter zu bemerken geglaubt, dass das Kukuksi durchschnittlich in seiner Färbung den Eiern derjenigen Vögel nahe komme, in deren Nest es gelegt wurde. In neuerer Zeit ist dies auf Grund zahlreicher Erfahrungen durch Baldamus bestätigt und zugleich auch durch Andere nachgewiesen worden, dass jedes Kukuksweibchen nur Eier von einer bestimmten, denen irgend einer unserer Sängerarten nahe kommenden Färbung und zumeist auch in deren Nester legt. Man hat dies mehrfach grundsätzlich bestritten, indem man sich dabei auf die allerdings eben nicht seltenen Fälle berief, in welchen thatsächlich das Kukuksi wenig oder gar nicht mit den übrigen Nesteiern übereinstimmt. Indessen scheinen diese Ausnahmen doch häufig nur dadurch bedingt zu werden, dass das Kukuksweibchen, trotz seines nachweislich eifrigen Suchens in der Legezeit, zufällig nicht eines derjenigen Nester findet, auf welches sein Instinkt es zunächst verweist und so — mehr der Noth gehorchend, als dem eigenen Triebe — ein anderes benutzen muss. Ebenso kommt u. a. in Betracht, dass bei Höhlenbrütern die Färbungsanpassung des Kukuksis mit denen der Nesteigenthümer aus nahe liegenden Gründen weniger in's Gewicht fällt. In der Hauptsache stimmt aber jedenfalls die Baldamus'sche Theorie mit den Thatsachen überein, was für mich insbesondere aus analogen, aber noch ungleich bezeichnenderen Wahrnehmungen bei verschiedenen ausländischen Arten der Familie hervorgeht. Während man bei unserm Kukuks schon weit über dreissig verschiedene Arten von Zieheltern seiner Jungen kennt, pflegen sich jene Ausländer bei der Wahl derselben nur auf wenige Arten zu beschränken, und zeigt sich daher auch bei ihnen die Färbungsanpassung der Eier als eine sehr viel augenfälligere und zuweilen geradezu verblüffende. Ich gedenke dies näher nachzuweisen, wenn mir, wie ich hoffe, von einem ausgezeichneten ornithologischen Beobachter in Indien zu dem

bereits früher zur Einsicht übersandten lehrreichen Material demnächst noch weiteres zugegangen sein wird.

Es fragt sich nun, wie ist diese höchst merkwürdige imitative Färbung der Kükukseier zu erklären? — Keinesfalls natürlich in so mystischer Weise, wie dies Herr Kunz thut, nach dessen Meinung der Anblick der in einem Neste befindlichen Eier im Kükukweibchen derartige Gemüthsbewegungen hervorbringen soll, dass sich sein eigenes Ei ebenso färbe! — Die wahre Ursache scheint vielmehr auch hier in dem Schutzbedürfnisse der Eier zu liegen, denn es leuchtet ein, dass ein grell abweichendes Ei seine eigene Existenz wie die des ganzen Geleges gefährden würde, insofern es offenbar in erhöhtem Masse die Entdeckung des Nestes durch Feinde begünstigt, sodann aber auch manche der Pflegeeltern selbst durch ein den ihrigen möglichst ähnlich gefärbtes Ei weniger beunruhigt, bezw. zum Verlassen des Nestes veranlasst werden. Indem also stets diejenigen Kükukseier die grösste Chance hatten, zur Entwicklung zu gelangen, welche den übrigen Nesteiern verhältnissmässig am meisten glichen, und die Eigenthümlichkeit, solche Eier zu produciren, auf die Nachkommen vererbt wurde, diese aber ihre Brut vorzugsweise wieder solchen Arten anvertrauten, von denen sie selbst gross gezogen wurden, — ist es höchst wahrscheinlich allmählig durch fortgesetzte Naturauslese zu der jetzt so wunderbar erscheinenden Färbungsanpassung der Kükukseier gekommen. —

Aus Alledem erhellt zur Genüge, dass die oberflächliche Schalenfärbung der Vogeleiern wesentlich nur als Anpassungscharakter aufzufassen ist, somit also dieses Merkmal für systematische Zwecke im Allgemeinen nur eine beschränkte Verwendung finden kann \*).

Anders verhält es sich m. E. mit der Färbungseigenthümlichkeit der gesammten Schalenmasse, welche häufig durchaus nicht der Oberflächenfärbung entspricht. Sehr gewöhnlich findet man vielmehr selbst bei schneeweissen oder doch ganz blass gefärbten Eiern, wenn man ihre Schale bei durchfallendem Lichte — etwa durch ein seitliches Bohrloch — betrachtet, die Substanz derselben hell oder tief dunkelgrün, schwefelgelb oder orangeroth gefärbt, und ähn-

---

\*) Immerhin ist zu bemerken, dass ein bestimmter, eigenartiger Färbungs- oder Zeichnungscharakter der Schalenoberfläche — insofern er secundär durch Vererbung fixirt wurde — doch auch zuweilen sehr deutliche und wichtige Fingerzeige für die engere systematische Gruppierung bieten kann. Und Aehnliches gilt in diesem beschränkten Sinne auch von den übrigen, ursprünglich auf Anpassung beruhenden Merkmalen der Eischalen.

lich verhalten sich dann auch stets die Eier verwandter Arten.

Es ist nun wohl ohne Weiteres klar, dass es sich hierbei durchaus nicht um einen Anpassungscharakter der betreffenden Eier handeln könne, denn für deren gesammte Beziehungen zur Aussenwelt ist natürlich die verborgene, innere Färbung der Schale, die sich ja überhaupt erst nach Entleerung des Inhalts ermitteln lässt, völlig gleichgültig. Auch eine irgend wesentliche funktionelle Bedeutung für die Entwicklung des Keimes selbst kann ich diesem Merkmale nicht zuschreiben, welches vielmehr anscheinend lediglich auf Vererbung beruht und gerade deswegen m. E. unter Umständen von höchster Wichtigkeit in systematischer Beziehung sein kann.

Sogar für die spezifische Diagnose der Arten erscheint es in manchen Fällen verwendbar. So zeigen sich z. B. unter den einfarbig weissen und nicht immer ohne Weiteres leicht von einander zu unterscheidenden Eischalen des weissen und schwarzen Storches die der erstern Art bei durchfallendem Lichte hellgrün, die anderen stets dunkelgrün gefärbt. Von ungleich höherer Bedeutung dürfte aber dieses Merkmal bei der Gruppenbildung sein. Ich glaube beispielsweise darauf hin eine Ableitung der Tagraubvögel von drei verschiedenen Stämmen annehmen zu dürfen, welche zwar im Grossen und Ganzen, nicht aber in manchen beachtenswerthen Einzelheiten mit den meist gegenwärtig von den Fachkundigen aufgestellten Unterabtheilungen der bezeichneten Vogelgruppe übereinstimmen. —

Wenden wir uns nun noch zur Prüfung der sonstigen Merkmale der Eischalen auf ihre Verwendbarkeit für die Systematik, so kann ich mich dabei kurz fassen.

Was zunächst die Grösse anlangt, so schwankt dieselbe erfahrungsmässig schon bei ein und derselben Art, individuell in zuweilen recht beträchtlichen Grenzen, wobei Alter des mütterlichen Vogels, ausgiebige oder mangelhafte Ernährung desselben, krankhafte Zustände der Fortpflanzungsorgane u. dergl. m. bestimmend einwirken. In zweiter Linie besteht nachweislich ein Kausalnexus zwischen der Grösse der Eier und dem mehr oder minder vorgeschrittenen Entwicklungszustande, in welchem der junge Vogel der Schale entschlüpft. Die sogenannten Nesthocker, deren Junge, wie z. B. bei den Sängern und Tauben, noch längere Zeit im Neste verharren, ehe sie dasselbe verlassen können, haben hiernach verhältnissmässig viel kleinere Eier, als die »Nestflüchter«, welche, wie Hühner, Enten oder Kiebitze, sich

schon alsbald nach dem Ausschlüpfen einer gewissen Selbstständigkeit in der Fortbewegung, Nahrungsaufnahme u. s. w. erfreuen. Es handelt sich also auch bei der Grösse der Eier wesentlich um ein Anpassungsmerkmal, welchem ein grundlegender Werth für die Systematik nur in engeren Grenzen beizumessen ist.

Und ähnlich verhält es sich mit der Dicke bezw. Festigkeit der Schale.

Mit der bei den Urahnern unserer Vogelwelt zunehmenden Gewohnheit des Brütens musste auch die Ausbildung einer gewissen Solidität der Schale Hand in Hand gehen, sofern eine solche — wie theilweise noch heute bei den Reptilien — nicht bereits in hinreichendem Grade vorhanden war, um dem mechanischen Drucke des brütenden Vogels wirksam widerstehen zu können. Wir sehen demgemäss die Festigkeit der Schale im Allgemeinen nicht sowohl in gleichem Verhältniss mit der Grösse des Vogels, als vielmehr mit dem Körpergewichte derselben wachsen, während bei den nicht brütenden Wallnistern überhaupt die relativ zartesten Eischalen gefunden werden.

Wichtiger dürfte für unsern Zweck die Form der Eier sein. Denn, wenn gleich zugegeben werden muss, dass auch sie zuweilen individuellen Schwankungen unterliegt, so lässt sich doch nicht verkennen, dass die mehr oder minder rein eiförmige, kegelige, walzenförmige, elliptische oder kugelige Gestalt der Eischalen im Allgemeinen als ein sehr beständiges und bezeichnendes Merkmal bei vielen gut umgränzten Vogelgruppen aufzutreten pflegt.

Noch ungleich wesentlicher ist aber endlich, wie schon früher angedeutet, das feinere Gefüge der Schale, wie es sich zunächst schon oberflächlich als sogenanntes »Korn« derselben kennzeichnet. Von einer Beeinflussung dieses Merkmals durch besondere Entwicklungsverhältnisse oder das Schutzbedürfniss des Ei's wissen wir nichts, und ebenso wenig ist erfindlich, wie dasselbe mit bestimmten Existenzbedingungen des ausschlüpfenden Vogels in ursächlichen Zusammenhang zu bringen wäre.

Besondere Anpassungen, wie sie sich in Folge solcher Ursachen anderweitig an den Eiern herausgebildet haben, werden daher bei diesem funktionell bedeutungslosen Merkmale so gut wie ausgeschlossen sein. Dasselbe wird vielmehr, als wesentlich reiner Ueberlieferungscharakter von entfernten Vorfahren, zur Beurtheilung der Verwandtschaftsgrade ihrer heutigen Enkel in hervorragender Weise Beachtung verdienen. Inwieweit dabei noch durch umfassendere mikroskopische Unter-

suchungen von Schalenschliffen diesem Beurtheilungsmomente eine grössere Schärfe und Verwendbarkeit im Besonderen verliehen werden könne, muss ich einstweilen dahingestellt lassen. —

Am Schlusse unserer Betrachtungen sei es mir gestattet, hier die Ergebnisse derselben noch einmal kurz zusammenzufassen:

1. Jede wahrhaft natürliche Eintheilung der Lebewesen muss eine genealogische sein.

2. Bei der heutigen Vogelwelt wie bei anderen Thierklassen sind an den ausgebildeten Wesen die objektiven Merkmale ihrer näheren oder entfernteren Blutsverwandtschaft oft schwer zu erkennen, weil sie durch besondere oder analoge Anpassungen verdeckt und verwischt sein können.

3. Nächst der Paläontologie, ist daher die Embryologie als sicherste Grundlage der Systematik zu betrachten.

4. Obwohl die Schalen des Vogelei's nicht als integrierende, sondern nur als accessorische Theile des Keims gelten können und einige ihrer Merkmale sicher durch Anpassungen bedingt worden sind, so scheinen doch einige andere mehr oder minder ausschliesslich auf Vererbung zu beruhen und durch ihre ausserordentliche Beständigkeit auf uralte Stammformen zurückzuführen.

5. Es sind hiernach vorzüglich von der besonderen Beschaffenheit der Gestalt, der substanziellen Färbung und des feineren Gefüges der Eischalen beachtenswerthe Hüfsleistungen für die Systematik zu erwarten.

6. Diese Hüfsleistungen werden sich ihrer Natur nach weniger auf die artliche Trennung nahe verwandter Formen, als vielmehr auf die Vereinigung solcher zu kleineren oder grösseren natürlichen Gruppen zu erstrecken haben. —

Hierin gipfelt nach meiner Ansicht im Wesentlichen die Berechtigung der Eischalenkunde als Wissenschaft. —



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen und Berichte des Vereins für Naturkunde Kassel](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [34-35](#)

Autor(en)/Author(s): Kutter Friedrich

Artikel/Article: [Ueber die wissenschaftliche Bedeutung der Oologie 67-85](#)