

tremitätenabschnitte, die dem Rumpfe zunächst gelegen sind, leichter vergrößern und schwerer verkleinern lassen als die weiter abgelegenen. Damit haben wir ein scheinbar neues gesetzmäßiges Verhalten entdeckt, das aber schon in dem Gesetze des wachsenden Intermembralindex enthalten ist. Denn wenn dieses Gesetz, wie wir vermuteten, der Ausdruck einer stammgeschichtlichen Fortbildung der vorderen und Rückbildung der hinteren Körperhälfte ist, wenigstens insofern, als es sich um die relativen, nicht um die absoluten Maße handelt, so werden sich auch diejenigen Gliedmaßeanteile, die dem fortschreitenden Vorderende des Körpers am nächsten liegen, in unserem Falle der Oberarm, zuerst am Fortschritt beteiligen, während diejenigen, die am weitesten vom Vorderkörper entfernt sind, und das ist in unserem Falle der Unterschenkel, im geringsten Maße am Fortschritt teilnehmen können, sich also relativ zurückbilden müssen.

Damit ist das scheinbar abweichende Verhalten des Weibes als ein durchaus gesetzmäßiges nachgewiesen, und wir haben gezeigt, dass beim Menschen dieselben Wachstumsgesetze gelten wie bei den übrigen Säugetieren.

## Max Fürbringer, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane.

(Dreizehntes Stück.)

Zwar sind schon seit alters die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen des Ohres der Vögel zu dem der Reptilien, besonders der Krokodile, bekannt und hervorgehoben worden, aber man hat bis jetzt die Beschaffenheit dieses Organes so gut wie gar nicht speziell für das ornithologische System verwertet. Trotzdem lassen sich schon heute an die Kenntnis dieses Sinneswerkzeuges einzelne taxonomische Forderungen anknüpfen, wenn auch dieselben erst dann als gut fundiert anzusehen sind, wenn ihnen umfangreiche Studien als Grundlage dienen können. Von kaum größerer Bedeutung für die Systematik ist auch das Geruchsorgan der Vögel. Abgesehen von den sehr zahlreichen, auch systematisch benutzbaren Angaben über das Verhalten der äußeren Nasenlöcher und von den mit der osteologischen Beschreibung des Kopfes zusammenhängenden Mitteilungen liegen über dieses Werkzeug ebenfalls wenig eingehende Untersuchungen vor. Bekanntlich hat man die Lage, Größe und das sonstige Verhalten der äußeren Nasenlöcher systematisch verwendet, und zwar zumeist zur Trennung kleinerer Abteilungen. So ist z. B. bei *Apteryx* die Lage, bei den *Steganopodes* und *Accipitres* die Größe derselben von Wichtigkeit. Seit langer Zeit

wurde auch die Ausbildung des Septum narium vielfach für diese Zwecke verwertet; so gab dasselbe z. B. Veranlassung zur Unterscheidung von Nares perviae (wie sie namentlich bei den Schwimmvögeln, aber auch bei anderen Gruppen, so unter anderem bei den *Ramphastidae* auftreten und N. imparviae. Als ziemlich wertlos für die Systematik betrachtet F. dagegen die Größe und Form der Nasenhöhle, die Choanen und den von der Nasenhöhle ausgehenden Nebensinus. Besonderes Interesse beanspruchen andererseits die Nasaldrüsen, deren genaue Kenntnis wir Nitzsch verdanken. Sie sind bei den *Impennes*, *Anseres*, *Alcidae*, *Laridae* und *Limicolae* ansehnlich, bei den *Passeres*, *Pelargi-Herodii*, *Galli*, *Caprimulgidae* nur gering ausgebildet und fehlen den *Columbae*, *Cuculus*, *Coracias*, *Steatornis* etc. ganz oder sind nur durch Rudimente angedeutet. Die Verdauungsorgane, deren anatomischer Bau von zahlreichen Forschern aufs gründlichste studiert worden ist, haben im allgemeinen die Erwartungen, welche auf sie in Bezug auf die Systematik gesetzt worden sind, nicht ganz erfüllt. Von den Organen der Mundhöhle erlangen in erster Linie die Zähne und die Zunge einen gewissen systematischen Wert. Wie hinlänglich bekannt, teilte zuerst Marsh auf Grund des Vorkommens oder Fehlens aus Schmelz- und Zahnbein bestehender Zähne die Vögel in 2 Unterklassen ein, von denen die eine alle bisher genauer bekannten (bezahlten) Vögel aus Jura und Kreide, die andern die tertiären, quaternären und rezenten umfasst. Zur Gliederung der ersten Unterklasse benutzte Marsh sodann die Art der Zahnbefestigung in den Kiefern. Aber gegen diese ganz außerordentlich hohe Wertschätzung des Zahnmerkmals erhob Seeley und Dames und auch F. bald Einspruch. Jedoch war die Entdeckung Marshs die Veranlassung, dass auch die Untersuchungen darüber, ob bei den Jungen der jetzt lebenden Vögel zahnähnliche Gebilde sich finden, wieder aufgenommen wurden. Fraisse und Gardiner prüften daraufhin Embryonen verschiedener *Anseres*, *Columbae*, *Accipitres*, *Psittaci* etc., Fürbringer that dies bei mehreren *Laridae* und *Limicolae*. Als Resultat dieser Forschungen ergab sich, dass bei den Embryonen der rezenten Vögel zwar zahnähnliche Erhebungen vorhanden sind (am ausgebildetsten, wie es scheint, bei den Papageien), dieselben es aber nicht bis zur Entwicklung von spezifischen Schmelzepithelien und Dentinzellen bringen. Man kann diese Papillen deshalb nur mit den frühesten Stadien von Zahnanlagen vergleichen — sie als frühzeitig abortivierende Anlagen auffassen — und daraus schließen, dass die Vorfahren der jetzigen Vögel nicht auch Zahnvögel waren. Die bisherigen Untersuchungen haben zwar dazu keinen Beweis geliefert, die Wahrscheinlichkeit dafür ist aber in Anbetracht der Zahnbildung bei Amphibien, Reptilien und Säugetieren nicht gering. Sollte aber auch mit zunehmender Kenntnis der paläontologischen Vögel dieser Beweis erbracht werden, so würde trotzdem

F. nicht geneigt sein, das Zahnmerkmal als absolutes Differentialmoment für die beiden Hauptäste der Vögel anzuerkennen. Dagegen ist F. der Ansicht Dames', welcher auf Grund der Resultate, die Fraisse (bei Papageien) und Geoffroy St. Hilaire (bei *Struthio*) durch ihre Untersuchungen der Zahnanlagen erhalten, annimmt, dass die Carinaten einstmals Zähne in Alveolen, die Ratiten solche in Rinnen besessen haben. Allerdings hält F. fernere Untersuchungen zur festeren Begründung dieser Hypothese noch für unerlässlich. Obgleich sich die Zunge in großen und ganzen der Dimension und Form des Schnabels anschließt, weist sie doch einen außerordentlichen Wechsel und zahlreiche Abweichungen von der darnach zu erwartenden Form auf und legt dadurch genugsam Zeugnis von ihrer Selbständigkeit ab. Klein, kurz und wenig ausgebildet ist sie z. B. bei den meisten Ratiten, *Steganopodes*, *Pelargi*, schlank bei den *Alcidae*, *Laridae*, *Limicolae*, *Fulicariae*, *Herodii*, *Eurypygidae*, *Pteroclididae*, *Columbidae* etc., umfangreicher bei den *Anseres*, *Phoenicopteridae*, *Galli* und vor allem bei den *Psittacidae*, endlich beträchtlich wechselt ihre Form bei den *Impennes*, *Tubinares*, *Herodii*, *Limicolae*. Daraus ergibt sich schon, dass es einerseits fast unmöglich ist, für dieses Organ allgemeine Charaktere aufzufinden, andererseits dasselbe aber wenigstens als gutes Differentialmerkmal für Unterfamilien und Gattungen dienen kann. Auch die in sehr mannigfaltiger Weise auftretende Schleimhautbekleidung (mehr oder weniger ausgebildete Papillen oder Zähne, zusammenhängende Hornscheiden, feine Seitenborsten, pinselförmige Verlängerungen etc.), obwohl meist auf sekundäre Anpassungen zurückzuführen, die mit der Lebensweise Hand in Hand gehen, bietet mitunter, wie z. B. bei den *Psittacidae*, *Pici*, *Makrochires*, *Passeres*, für gewisse Unterfamilien recht charakteristische Verhältnisse dar. Den verschiedenen Drüsen und Follikelbildungen der Mundhöhle dagegen vermag F. keine systematische Bedeutung beizulegen, höchstens scheint ihm die Mundwinkeldrüse (Gl. parotis) zur Charakterisierung der *Colymbidae* und *Steganopodes* gegenüber den meisten anderen *Natatores*, für die *Herodii* gegenüber den *Pelargi*, für die *Strigidae* gegenüber den *Accipitres* geeignet zu sein. Ähnliches wie für die Drüsen und Follikel gilt auch für die Mundhöhle und den Kehlsack. Sundevall hat bekanntlich die bei manchen Vögeln sich vorfindende weite Mundhöhle zur Gründung der Ampligulares s. Hiantes benutzt. Diese Gruppe umfasst jedoch recht heterogene und zum Teil recht künstlich von ihren natürlichen Verwandten abgetrennte Abteilungen, andererseits kommt auch der systematische Wert des Kehlsackes nur in ganz speziellen Fällen in Betracht. Am Oesophagus beansprucht der Kropf (Ingluvies) das größte systematische Interesse. In seiner einfachsten Form stellt er eine bloße spindelförmige Erweiterung oder schwache einseitige Aus-sackung der Speiseröhre dar (so ist er z. B. beschaffen bei *Casuarinus*,

einzelnen *Alcidae*, *Carbo*, mehreren *Anatinae*, größeren *Pelargi*, *Otididae*, *Strigidae* etc.), durch größere Entwicklung der Drüsen und bisweilen auch durch bessere Abgrenzung nimmt er dann eine spezifische Beschaffenheit an (dies geschieht z. B. bei den *Psittaci* und *Accipitres*), um endlich als drüsenreiches und deutlich abgesetztes Organ, wie bei den *Gallidae*, *Pteroclididae*, *Columbidae* etc., seine höchste Ausbildung zu erlangen. Auch hinsichtlich seiner Lage, Nachbarschaft zum Drüsenmagen und Anordnung ist bei den verschiedenen Gruppen eine ziemliche Mannigfaltigkeit zu konstatieren. Mag nun einerseits unzweifelhaft feststehen, dass seine sehr wechselnde Ausbildung hauptsächlich infolge Anpassung an schwer verdauliche Nahrung (Fische, Körner z. B.) erfolgt ist, so kommt es andererseits auch bei Vögeln mit leichter Nahrung vor und fehlt solchen mit schwerer. Deshalb gibt er trotzdem bei umsichtiger Verwendung für manche Familien ein gutes Charakteristikum ab. Aehnliches gilt auch vom Magen. Derselbe setzt sich bekanntlich aus dem Drüsen (Proventriculus —) und dem Muskelmagen (Ventriculus) zusammen. Bei einigen Arten gesellt sich dazu noch der sogenannte Magenanhang. Der erste Teil zeigt, was seine Größe und Entwicklung, Entfaltung und Verteilung der Drüsen anbelangt, manche Verschiedenheiten, die allerdings zum Teil von der Ernährungsweise abhängig und daher mit großer Vorsicht für systematische Zwecke zu gebrauchen und überdies oft nur für kleine Abteilungen (selbst Genera und Species) verwertbar sind. Gering entwickelt ist der Drüsenmagen bei den *Herodii*, *Rallidae* und *Alcedinidae*, er setzt sich bei ihnen nur wenig oder kaum von Oesophagus ab; in Form einer nicht großen eigentümlichen Aussackung tritt er bei *Plotus anhinga* auf, als recht ansehnlich entwickelt findet er sich bei den *Ratitae*, *Impennes*, *Tubinares*, *Steganopodes*, *Palamedeidae*, *Pelargo-Herodii*, *Accipitres* etc., größer als der allerdings nur kleine Muskelmagen wird er bei den *Impennes*, *Tubinares* etc. Auch die Verteilung seiner Drüsen kann für manche Familien, Subfamilien, Gattungen und Arten ein ziemlich gutes, ja überraschendes Merkmal abgeben, so z. B. bei *Rhea*, *Struthio*. Am Muskelmagen ist es in erster Linie die Entfaltung der Muskulatur, welche zwar auf jeden Fall, aber nicht als ganz zuverlässig zu systematischen Folgerungen benutzt werden kann. Diese Muskelmassen entwickeln sich bei den Granivoren viel beträchtlicher als bei den Insecti-, Carni- und Piscivoren. Cuvier (und zahlreiche andere Autoren) unterschied deshalb 2 Hauptformen: Gesier simple und G. compliqué, die aber durch zahlreiche Uebergänge untereinander verbunden sind. Eine geringe Wanddicke besitzen die meisten *Podicipidae*, *Steganopodes*, *Herodii*, *Accipitres*, *Strigidae*, *Musophagidae*, *Cuculidae* etc., mäßig resp. mittelgroß ist diese Dicke beispielsweise bei den *Impennes*, *Alcidae*, *Tubinares*, *Odontoglossae*, *Pelargi*, *Alectorides*, gewissen *Psittacidae* etc., beträchtlich endlich wird sie bei den

*Anseres*, manchen *Laridae* und *Limicolae*, den *Fulicariae*, *Galli*, *Pteroclididae*. Aus dieser Uebersicht ergibt sich schon, dass die Stärke des in Rede stehenden Organes nicht allein von der Art der Nahrung abhängig ist. Ebenfalls nicht weniger variiert die Dimension des Muskelmagens, seine Schleimhäute und der Ausbildungsgrad der von ihr secernierten Cuticularplatten; jedoch kommt auch diesen Bildungen keine weiterreichende taxonomische Bedeutung zu. Der Magenanhang oder Pylorusmagen fehlt vielen Gruppen gänzlich, denn er tritt nur auf bei den *Colymbidae*, *Podicipidae*, *Steganopodes*, *Pelargi-Herodii*, sowie bei einzelnen *Anseres*, *Fulicariae* und *Accipitres*. F. ist aus diesem Grunde der Ansicht, dass ihm ein nicht zu unterschätzender systematischer Wert beigelegt werden muss. Obwohl von den beiden Abteilungen des Darmes der Dünndarm meist beträchtlich länger als der Dickdarm ist (nur bei *Struthio* liegt das Verhältnis umgekehrt), beansprucht doch der letztere infolge seiner manchmal sehr ansehnlich entwickelten Blinddärme ein größeres Interesse als der erstere. Am Dünndarm gestattet die erste Schlinge desselben (der Pankreasdarm, das Duodenum) keine systematischen Folgerungen, auch der andere Abschnitt, das Ileum, ist, weil seine Länge, Lage und sonstige Anordnung beträchtlich wechseln, dazu nur mit großer Vorsicht zu benutzen. Noch weniger geeignet aber zur Entscheidung über die höhere oder niedrigere Stellung dieser oder jener Gruppe ist das von jeher besonderes Interesse erregende Diverticulum (coecium vitelli), das Rudiment des Ductus omphalo-intericus, welches unter anderem bei den Ratiten oft das ganze Leben hindurch Dotterprodukte enthalten kann. Am Dickdarm halten namentlich die Blinddärme (Caeca) das Interesse der Systematiker im hohen Grade erregt. Garrod benutzte sie geradezu als Hauptgrundlage seines Systems; sie geben in der That auch für die meisten Familien ein sehr charakteristisches und nicht zu vernachlässigendes Kennzeichen ab. Im großen und ganzen ist die Ausbildung der Blinddärme bei den Ratiten eine hohe (vor allem bei *Rhea* und *Struthio*), dann folgt unter den Carinaten *Chauna*, viele *Anseres*, *Otis*, *Hemipodius* und die *Rasores*, fast gänzlich fehlen dagegen diese Gebilde den *Oceanitidae*, der Mehrzahl der *Columbidae*, den *Psittacidae*, *Makrochires*, fast sämtlichen *Pici* etc. Ueberdies sind beide Anhänge häufig von ungleicher Länge, mitunter ist sogar der eine (z. B. bei den *Ardeidae*) ganz zurückgebildet. Andererseits ergibt sich aber bei genauerem vergleichenden Studium dieser Organe, dass ihre Größe und Existenz innerhalb gewisser Familien (bei den *Podicipidae*, *Aleidae*, *Laridae*, *Limicolae*, *Tubinares*, *Columbae*, *Accipitres*, *Pici* etc.) zum Teil nicht unerheblich schwankt, nahe verwandte Familien große Abweichungen voneinander und entfernter stehende miteinander darbieten; ja bei gewissen Gattungen scheint selbst ein beträchtlicher individueller Wechsel vorzukommen — zur genauen Grup-

pie rung der Familien eignet sich demnach auch dieses Merkmal nicht. F. kann aus diesem und anderen Gründen deshalb mehrere Abteilungen Garrods, die vornehmlich durch die Art des Verhaltens der Caeca abgegrenzt werden (die *Passeriformes* und *Cypseliformes*), nicht billigen, er will aber durchaus nicht verkennen, dass bei näher verwandten Gruppen die Blindsäcke dazu dienen können, Einblicke in den phylogenetischen Entwicklungsgang derselben zu verschaffen, denn er vermutet, dass diese Gebilde, sich schon in recht früher Zeit bei den Urvögeln zu einer mittleren Entwicklungsstufe erhoben haben.

(Fortsetzung folgt.)

Dr. F. Helm.

### Eine neue Schrift zur Vererbungslehre.

O. Hertwig, Zeit- und Streitfragen der Biologie. Heft I: Präformation oder Epigenese. Grundzüge einer Entwicklungstheorie der Organismen. Jena 1894.

Ueber den Verlauf der Spencer-Weismann'schen Kontroverse sind die Leser dieser Zeitschrift teils durch Referate, teils durch Originalaufsätze auf dem Laufenden erhalten worden. In dem soeben erschienenen I. Heft seiner „Zeit- und Streitfragen der Biologie“ ist nun auch O. Hertwig unmittelbar gegen den Weismann'schen Standpunkt vorgegangen<sup>1)</sup>.

Bekanntlich ist O. Hertwig einer der ersten Forscher gewesen, welche den Zellenkern als den Träger der Vererbungs substanz betrachtet haben, eine Auffassung, welche heute — man kann vielleicht sagen, von allen Autoren, die sich selbst mit Untersuchungen auf dem Gebiet der Zellen- und Befruchtungslehre befasst haben, geteilt oder wenigstens als verhältnismäßig gut begründet anerkannt wird. So steht denn auch jetzt noch O. Hertwig auf dem Standpunkt, dass der Kern der Träger des Idioplasma oder der Erbmasse sei, d. h. einer Substanz, welche stabiler als das Protoplasma ist und, da sie weniger den Einflüssen der Außenwelt unterworfen ist, die Eigenart des Organismus ausdrückt (S. 31).

Bis zu diesem Punkte fallen denn auch die Wege zusammen, auf welchen einerseits Weismann, andererseits O. Hertwig, ihr Ziel, die Aufstellung einer Vererbungs- und Entwicklungslehre, zu erreichen

1) Indem Ref. der Aufforderung der Redaktion, die O. Hertwig'sche Schrift an dieser Stelle zu besprechen, entgegenkommt, ist er sich bewusst, dass vielleicht der eine oder andre Leser es für bedenklich halten wird, wenn ein Schüler des Angegriffenen den neutralen Boden der Recension zu betreten unternimmt. Dennoch glaubt er für sich eine gewisse Berechtigung hiezu aus dem Umstand ableiten zu dürfen, dass sich ein großer Teil der Hertwig'schen Arbeit mit dem Problem der erbungleichen Teilung beschäftigt, einer Frage, welcher der Ref. selbst seit mehreren Jahren auf histologischen Gebiet näher zu treten bemüht war.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Helm Franz

Artikel/Article: [Bemerkungen zu Max Fürbringer: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. 593-598](#)