

uns zeigen wird, wie die eine Naturkraft mechanisch aus der anderen hervorgeht.

Und wenn schließlich auch alle unsere Vorstellungen von den Stoffen und Kräften hypothetische sind, wenn wir diese nur in der Theorie auf einen Urstoff und eine Urkraft, oder, sofern man diese nicht von einander trennen will, auf eine Ursubstanz zurückführen können, so wird doch dadurch unser Bedürfnis nach Erkenntnis vollständig befriedigt sein. Denn das wissen wir schon heute, dass wir das Wesen dieser Ursubstanz niemals werden ergründen können, und dass uns eben deswegen das innerste Wesen aller aus der Ursubstanz sich herleitenden Dinge durchaus und für ewig verschlossen ist.

An dieser Stelle galt es nur, Driesch gegenüber die prinzipielle Begreifbarkeit der Natur, insofern es sich darum handelt, alle Vorgänge auf die Eigenschaften eines Urstoffs und einer Urkraft zurückzuführen, zu verteidigen. Wer schon bei den chemischen Elementen, bei Licht und Wärme, oder gar schon bei den Organismenformen halt machen will, der leistet Verzicht auf zu früher Stufe. Bei denjenigen in der Außenwelt stattfindenden Vorgängen, die in unserem Gehirn, wahrscheinlich auf sehr umständliche Weise, Licht und Wärmeempfindungen hervorrufen, handelt es sich für die Wissenschaft lediglich um bewegte Materie und um die Gesetze nach denen sich diese Materie bewegt. Ebenso sind die Formen nichts weiter als Gleichgewichtszustände einer Materie, die zwar beweglich ist, aber im übrigen nur solche Eigenschaften hat, wie sie in der Mechanik in Betracht kommen. Deshalb hat Driesch Unrecht, wenn er meint, dass die Formen sich in Bezug auf ihre Ursachlosigkeit und Unbegreiflichkeit den Stoffen und Kräften anschließen.

Allerdings steht das Formenproblem nicht isoliert da, sondern es schließt sich dadurch dem Stoffproblem an, dass es gleich diesem prinzipiell lösbar ist, insofern nicht der Urgrund alles Seins in Betracht kommt.

(Schluss folgt.)

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

(Vierzehntes Stück.)

Die Länge und Weite des Darmes, mit deren Studium sich schon seit den ältesten Zeiten zahlreiche Forscher beschäftigt haben und über die Gadow die genauesten Untersuchungen angestellt hat, dürfen für die Systematik nur mit Vorsicht verwendet werden. Doch sind andererseits diese Faktoren auch sehr wohl geeignet, gewisse Gattungen und Familien von ihren Nachbarn recht scharf abzugrenzen. Die Darnlagerung, d. h. die Schlingen desselben und speziell des Ileum, bei verschiedenen Vögeln eine charakteristische Anordnung aufweisend, hat

ebenfalls Gadow auf das eingehendste studiert und zum Aufbau seines Systems in hervorragender Weise benutzt. In demselben nehmen die Ratiten eine besondere Stellung ein, während die Carinaten sich in 3 Unterabteilungen gliedern, in Orthocoela (mit Darmschlingen, die einander parallel und längs gelagert sind, wie dies der Fall ist bei den *Natatores*, *Herodii*, *Alcctorides* und *Fulicariae*), Plagiocoela (bei denen die mittleren Darmschlingen krausgefaltet und schräg gelagert sind, *Galli*) und Cyclocoela (wo eine oder einige Darmschlingen sich spiralig gewunden, ihr Ende ventral liegt). Forbes verwarf die Benutzung der Darmschlingen als systematisches Merkmal gänzlich, F. hingegen hält dieselbe für recht wohl geeignet zur Aufklärung mancher Verwandtschaften (z. B. bei den *Tubinares*, *Steganopodes*, *Lamellirostres* etc.) und ist deshalb der Ansicht, dass wenn auch der Darmlagerung nicht die Bedeutung eines taxonomischen Merkmales höheren Ranges zukommt, doch wohl mit ihr zu rechnen ist. Geringeren Wert hat dagegen die Leber und die Bauchspeicheldrüse. Die Größe des ersten Organes wechselt ungemein, selbst innerhalb enger Familien, dasselbe ist auch der Fall mit der Entwicklung der beiden Lappen desselben. Selbst der zuweilen auftretende 3. Lappen und die sogar individuell veränderlichen sekundären Einschnitte im rechten oder linken Lappen einiger Vögel haben nur geringen taxonomischen Wert. Auch die Ausführungsgänge der Leber (Ductus hepaticus resp. hepatici) geben mit ihren ungemeinen Verschiedenheiten nach Zahl, Trennung und Verbindung, Einmündungsstellen in das Duodenum nur für manche Familien brauchbare Charaktere ab: ähnlich verhält es sich auch mit der Gallenblase — sie fehlt bekanntlich (infolge Rückbildung) meist bei *Struthio*, *Rhea*, vielen *Columbae* und *Psittacidae*, einzelnen *Cuculidae*, individuell auch Arten von *Apteryx*, *Mergus*, *Ciconia*, *Ardea*, *Numenius*, tritt andererseits ebenfalls nur individuell bei *Rhea* und *Centropus* auf — ihr Vorkommen kann demnach in sehr beschränktem Maße systematisch verwertet werden. Größere Wichtigkeit kommt dagegen ihrer Gestalt zu (vor allem sind die *Pici* durch eine längliche, darmähnliche Gallenblase aufs deutlichste gekennzeichnet). Auch die Größe, Gestalt und das Verhalten ihrer Ausführungsgänge wechselt beträchtlich, ohne dass ein genügender Erklärungsgrund dafür aufzufinden wäre. Ueber die Kloake und Bursa Fabricii sind bis jetzt Untersuchungen mit Rücksicht auf die Systematik nur wenig angestellt worden. Dagegen bildete schon seit den ältesten Zeiten der Atmungsapparat und die Stimmorgane sehr beliebte Untersuchungsobjekte. Für die Klassifikation der Vögel haben sich dadurch bis jetzt folgende Resultate ergeben. Der obere Kehlkopf kann mit nur geringem Erfolge für taxonomische Zwecke verwertet werden, hingegen eignet sich die Luftröhre mit ihren Aesten in mehr als einer Hinsicht vortrefflich dazu. Obwohl in den meisten Fällen ihre Lage sich nach der des Halses richtet, so kommen doch

auch sehr bedeutungsvolle Ausnahmen vor. So gibt es unter den *Pelargi*, *Gruidae*, *Limicolae*, *Galli* und *Passeres* eine ziemliche Anzahl, bei denen die Luftröhre mehr oder weniger länger als der Hals ist; die dadurch zu stande kommenden Schlingen und Windungen werden bald am Halse nur von der Haut resp. der ihr dicht anliegenden dünnen Halsmuskulatur bedeckt (so bei *Tetrao urogallus*), bald liegen sie in derselben Weise im Bereiche der Brust oder selbst des Bauches (bei zahlreichen Arten von *Crax*), bald lagern sie sich in das ausgehöhlte sternale Ende der Furcula resp. Crista sterni, bald endlich ins Innere des Thorax. Obgleich diese Verhältnisse nur für spezielle systematische Fälle bedeutungsvoll sind, so werden doch durch sie verwandtschaftliche Beziehungen vielfach klar gelegt. Keine größere taxonomische Bedeutung darf man ferner der Weite der Trachea (meist ist sie unten enger als oben), der Zahl, Konfiguration und dem sonstigen Verhalten der Ringe desselben (die Zahl derselben schwankt zwischen 30 und 400, regelt sich nach der Länge der Luftröhre und ist bedeutungslos, nicht ganz dasselbe gilt von ihrer Konfiguration, meist ringsum geschlossen, zeigen die ersten und letzten (in wechselnder Zahl) dieselbe Eigentümlichkeit wie bei den Reptilien und manchen Säugetieren, d. h. sie sind dorsal durch eine Membran verschlossen). Bedeutsamer als diese Verhältnisse erscheint F. dagegen das Auftreten eines sagittalen Septum am unteren Ende der Luftröhre, das auch bei Reptilien vorhanden ist; dasselbe ist kräftig bei den meisten *Impennes*, von geringerer Ausdehnung bei vielen *Tubinares*. Ob die Länge der beiden Bronchien irgend welche Berücksichtigung verdient, müssen erst weitere Untersuchungen ergeben. Hingegen beansprucht wieder die manchmal vorkommende Asymmetrie der Weite der Bronchien manches taxonomische Interesse. Wie die untersten trachealen sind auch die bronchialen Ringe medial nur häutig geschlossen, und die Breite dieses Verschlusses ist in verschiedenen Fällen auch für die hier in Betracht kommenden Zwecke verwertbar. Ähnlich verhält es sich auch mit den in der Nähe der Bifurkation bei zahlreichen *Anatinae*, *Micropterus*, *Mergus* und einigen *Passeres* etc. sich findenden blasigen Erweiterungen (Pauken oder Labyrinth); bei gewissen Gruppen scheint dies gleichfalls von den zur Trachea gehenden Muskeln zu gelten; beispielsweise fehlen die Mm. ypsilo-tracheales vielen Abteilungen ganz oder größtenteils und sind anderseits an dem M. sterno-trachealis der *Podicipidae*, *Columbidae*, *Formicariinae* etc. eigentümliche Insertionsverhältnisse zu beobachten.

Mit großem Rechte ist der untere Kehlkopf (von Huxley *Syrinx* genannt) schon seit den frühesten Zeiten taxonomisch verwertet worden, denn er weist bei den verschiedenen Vögeln eine recht gut dazu geeignete prägnante Beschaffenheit auf. Von den 3 Formen der *Syrinx*, den *S. trachealis* (ausschließlich oder vorwiegend von verdünnten und eigentümlich modifizierten Trachealringen gebildet), den *S. tracheo-*

bronchialis (aus trachealen und spezifisch differenzierten bronchialen Ringen entstanden) und den S. bronchialis (nur an den beiden Bronchien, also paarig auftretend), ist der 2. am weitesten verbreitet und erregt infolgedessen das größte Interesse. Das sehr wechselnde Verhalten der diesen Syrinx bildenden (trachealen und bronchialen Ringe, der sie verbindenden Membranen und zahlreicher anderer damit zusammenhängender Bänder und Falten erweist sich ganz besonders zur Charakterisierung der Gattungen und selbst Species geeignet. Auch die Muskulatur der Syrinx, dem Rectus-System des Halses zugehörig, ist infolge ihrer sehr mannigfaltigen Entwicklung gut verwertbar, jedoch mehr zu durchgehenden systematischen Zügen. Während der Syrinx trachealis allein bei einer ziemlich gut begrenzten Abteilung neotropischer *Passeres*, bei den *Tracheophonae* (J. Müller, der zuerst die 3 Formen des Syrinx aufstellte) vorkommt und der Syrinx bronchialis bei *Steatornis* und mehreren *Cuculidae* gut ausgeprägt ist, fehlt der Syrinx tracheo-bronchialis nur den meisten Ratiten, *Pelargi* und *Cathartidae*, bei allen übrigen hingegen ist er in außerordentlich großer Mannigfaltigkeit entwickelt, und es ergeben sich aus diesem Grunde selbst innerhalb der Familien (namentlich bei den *Tubinares*, *Steganopodes*, *Galli* und *Passeres*) große Verschiedenheiten. Die höchste Ausbildung erreicht dieser Kehlkopf aber bei den *Oscines*. Trotz der großen Verschiedenheit in seinem Aufbau zeigt die Muskulatur desselben — ausgenommen die *Psittaci*, *Passeres*, *Pseudoscines* — doch ein ziemlich gleichmäßiges Verhalten. Bei der zuerst genannten Vogelgruppe finden sich 3 Muskelpaare (Mm. trachealis longus und tr. brevis und M. syringeus). In ganz abweichender Weise ist dagegen die Muskulatur bei den tracheobronchophonen *Passeres* ausgebildet, bei ihnen können die niedrigsten und höchsten Differenzierungszustände beobachtet werden; außerdem lassen sich zwischen diesen beiden extremen Stufen alle möglichen Uebergänge auffinden. Dabei hat man auszugehen von den primitiven mesomyoden Formen, die durch einen meist schwachen M. tracheo-bronchialis sich auszeichnen, der lateral (mesomyod) im bronchialen Bereiche sich inseriert. Von diesen primitiven Formen aus führen 3 Wege, der eine zu den *Tracheophonae* (bei denen die Muskulatur rein lateral ist und aus dem manchmal fehlenden M. trachealis und dem M. syringeus (der ebenfalls fehlen oder jederseits einfach oder doppelt vorhanden sein kann) besteht, der andere Weg führt zu den höher stehenden amerikanischen haploophonen *Clamatores*, die eine große Mannigfaltigkeit in Bezug auf diese Muskulatur darbieten, über die aber noch umfassende Untersuchungen nötig sind, ehe eine endgiltige Beurteilung derselben stattfinden kann, der 3. Weg endlich leitet zu den *Oscines* hin. Die Muskulatur des Syrinx tracheo-bronchialis dieser Abteilung setzt sich zusammen aus den oberflächlichen längeren Mm. tracheo-bronchiales und den tieferen kürzeren

Mm. syringei; beide Gruppen inserieren sich überdies auch an den ventralen und dorsalen Enden der Ringe (akromyod nach Garrod, vielleicht aber besser diakromyod). Im allgemeinen fand F. wie Wunderlich am Syr. tracheo-bronchialis der hochentwickelten Singvögel 7 Muskelpaare. Von denselben gehört der M. tracheo-bronchialis ventralis (Levator longus anterior der Autoren, Levator longus anterior arcus III. Wunderlich), der M. trach.-bronch. obliquus (Rotator arc. III. Wunderlich), die Mm. brach.-bronch. dorsales longus und brevis (Levatores posteriores longus und brevis der Autoren, Levator longus posterior arc. II. und Tensor membranae tympaniformis internae Wunderlich), sämtlich dorsal liegend, der ersteren Muskelgruppe an, während die Mm. syringei in doppelter oder 3facher Zahl auftreten (1 oder 2 M. syringeus ventralis (Obliquus anterior der Autoren, Levator brevis anterior arcus II. Wunderlich) und M. syringeus dorsalis (Obliquus posterior der Autoren, Levator brevis posterior arc. II. Wunderlich).

Nach Garrods Beschreibung besitzen die *Pseudoscines* nur 2 bis 3 Paare von Mm. tracheo-bronchiales: jederseits einen M. trach.-bronch. ventralis und einen M. trach.-bronch. dorsalis). Dadurch entfernt sich nach F.s Ansicht diese Abteilung weit von den echten *Oscines*. Auf Grund dieser Thatsachen fällt F. über den Syrinx der Vögel folgendes Urteil: Der untere Kehlkopf mit seiner Muskulatur stellt zwar ein bedeutsames Merkmal dar, der im Detail der Systematik oft sehr brauchbar ist, aber wegen seiner ungemeinen Mannigfaltigkeit und Veränderlichkeit eine breitere Anwendung nicht finden kann. Deshalb darf auch den *Oscines*, welche Abteilung ca. 5000 Arten umfasst und dadurch alle anderen übertrifft, nur der Rang einer Unterfamiliengruppe zuerkannt werden.

(Fortsetzung folgt.)

Dr. F. Helm.

## Ueber die wechselnde Quantität des Planktons im Großen Plöner See.

Von Dr. Otto Zacharias in Plön.

Jedem, der sich mit Plankton-Studien befasst, drängt sich die Wahrnehmung auf, dass die Quantität des sogenannten pelagischen Auftriebs, d. h. des im Wasser schwebenden Materials an pflanzlichen und tierischen Organismen einem periodischen Wechsel unterworfen ist. Dies gilt vom Plankton des Meeres sowohl wie von dem unserer Süßwasserseen. Die riesigen Gefilde des Ozeans bieten in dieser Hinsicht keine anderen Verhältnisse dar, als die relativ kleinen Seebecken des Binnenlandes. Wir wissen aus Erfahrung, dass heute und morgen — ja wochenlang — die reichlichsten Fänge mit dem Planktonnetz gemacht werden können, wogegen man zu anderen Zeiten nicht die Hälfte oder das Drittel von dem zu erbeuten im Stande ist, was sich

# 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. 647-651](#)