

- [76] Teuscher, Beiträge zur Anatomie der Echinodermen. V. *Holothuriae*. Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. X, 1876.
- [82] Danielssen u. Koren, *Holothurioides*. The Norwegian North-Atlantic Expedition, 1876—1878, (Zoology), Christiania 1882.
- [83] Jourdan, Recherches sur l'histologie des *Holothuries*. Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille, T. I, 1883.
- [84] Hamann, Beiträge zur Histologie der Echinodermen, Heft 1, Holothurien.
- [87] Semon, Beiträge zur Naturgeschichte der Synaptiden des Mittelmeeres. Mitteil. Zool. Station in Neapel, Bd. VII, 1887.
- [88] Sarasin, Ergebnisse naturw. Forschungen auf Ceylon in den Jahren 1884—86, Bd. I, Heft 3, 1888, Ueber die Anatomie der Echinothuriden und die Phylogenie der Echinodermen.
- [89] a. Hérouard, Recherches sur les *Holothuries* des côtes de France. Arch. Zool. Expér. (2me série), T. VII, 1889.
- [89] b. Kowalewsky, Beiträge zur Kenntniss der Exkretionsorgane. Biol. Centralblatt, Bd. IX, 1889.
- [91] a. Cuénot, Etudes sur le sang et les glandes lymphatiques (Invertébrés) Arch. Zool. expér. (2me série), T. IX, 1891.
- [91] b. Cuénot, Etudes morphologiques sur les Echinodermes. Arch. Biol. (van Beneden), T. 11, 1891.
- [92] a. Durham, On wandering cells in Echinoderms more especially with regard to excretory functions. Quart. Journal Micrors. Science, Vol. XXXIII, 1892.
- [92] b. Ludwig, Echinodermen. — Bronn, „Klassen und Ordnungen des Tierreichs“, 1892.

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

(Fünfzehntes Stück.)

Obwohl die Lungen und die mit ihnen in Verbindung stehenden Luftsäcke schon von jeher für zahlreiche Forscher beliebte Untersuchungsobjekte abgegeben haben und infolge dessen ihre morphologischen und physiologischen Verhältnisse vollständig klargelegt wurden, so sind sie trotzdem noch nicht zu umfassenderen taxonomischen Folgerungen benutzt worden. In der Hauptsache zeigen die Luftsäcke bei den Ratiiten denselben Typus wie die Carinaten und sind deshalb nicht geeignet zur Begründung einer prinzipiellen Differenz. Ihre Verteilung und Verbindung unter einander wechselt allerdings mannigfach, aber es sind darüber noch umfangreiche gründliche Untersuchungen nötig, ehe diese Verhältnisse klar vorliegen, deshalb können sie in ausgedehnterem Maße zur Abgrenzung verwandtschaftlicher Verhältnisse nicht verwendet werden. Wo sie aber eingehend studiert worden sind, wie bei den *Pelargo-Herodii*, *Phoenicopteridae*, *Palamedeidae*, *Anseres* etc. ermöglichen sie manche systematische Folgerung.

Herz und Gefäße, zwar mehrfach und teilweise auch gründlich untersucht, sind trotzdem für die Systematik noch verhältnismäßig wenig brauchbar, und F. scheint es sogar zweifelhaft, ob infolge der großen Variabilität und Umbildungsfähigkeit des Kreislaufes neue Untersuchungen zu größeren Ergebnissen führen dürften. Das Herz wurde bei allen untersuchten Vögeln im großen und ganzen nach einem einheitlichen Plane gebaut gefunden, deshalb kommt den Verschiedenheiten in der Entwicklung des Klappenapparates am rechten Ostium venosum, den Differenzen in seiner Form und Lage keine höhere Bedeutung zu. Betreffs des Gefäßsystemes sei folgendes andeutungsweise erwähnt. Das bei manchen Vögeln nachgewiesene strangförmige Rudiment des linken Aortenbogens ist zur Verwendung für systematische Zwecke noch nicht genug bekannt, dagegen ist durch eine große Reihe von Untersuchungen das sehr wechselnde Verhalten der Carotiden hinreichend klargestellt, und haben sich dadurch folgende Verhältnisse ergeben: 1) die beiden Gefäße sind gleichmäßig (oder nahezu so) ausgebildet, Carotides subvertebrales internae, und verlaufen, den Wirbeln dicht anliegend, in der Tiefe des Halses. Dies ist der Fall bei der überwiegenden Mehrzahl der Vogelfamilien, und dieser Zustand scheint daher der ursprüngliche gewesen zu sein; 2) infolge der Reduktion der rechten Carotis kommt nur die linke zur Ausbildung, so liegen die Verhältnisse bei *Rhea*, *Apteryx*, *Podiceps*, *Plotus*, *Pelecanus*, den *Hemipodiidae*, *Megapodiidae*, *Trogonidae*, den meisten *Cypselidae*, allen bisher untersuchten *Passeres* etc.; 3) im Gegensatz zu dem eben geschilderten Verhalten gelangt bei *Eupodotis* die rechte Carotis zur Entfaltung; 4) beide Carotidae fließen im distalen Bereiche des Halses zu einem gemeinsamen Stamme zusammen, welcher erst in der Nähe des Kopfes sich wieder teilt (dies geschieht bei *Botaurus stellaris* und *Ardea minuta* mit gleichstarken Wurzeln, bei *Phoenicopterus* hingegen mit kräftigem rechten Zweige); 5) die rechte Carotis behält ihren normalen tiefen Gang bei, links hingegen differenziert sich eine oberflächliche neben dem N. vagus hinlaufende Carotis superficialis collaris (so bei den *Psittacidae* Garrods); endlich kommen auf beiden Seiten oberflächliche Carotiden vor, oder die linke oberflächliche entwickelt sich allein. Aus diesen Andeutungen ergibt sich nun einerseits zur Genüge, dass die Carotiden bei den verschiedenen Familien ein charakteristisches Verhalten erkennen lassen, andererseits darf aber auch nicht unerwähnt bleiben, dass z. B. bei den *Alcidae*, *Steganopodes*, *Galli* etc. sehr wechselnde Beziehungen zwischen 1 und 2, bei den *Otitidae* zwischen 1, 2, 3, bei den *Herodii* zwischen 1 und 4 etc. konstatiert werden können. Aus diesem Grunde und namentlich auch noch deshalb, weil innerhalb einiger Familien, wie z. B. *Ardeidae*, *Otitidae*, *Psittacidae*, die am engsten geschlossen sind, die größten Verschiedenheiten sich finden, ist diesem Merkmale nur eine bedingte Bedeutung

beizulegen. Von Garrod, Forbes und Watson ist auch das Verhalten der Hauptarterien an den hinteren Extremitäten zu systematischen Folgerungen verwendet worden, aber auch über diese Verhältnisse sind noch ausgedehntere Untersuchungen nötig, ehe sie eine breitere Benutzung erfahren können. Ähnliches gilt auch von Venen, Lymphgefäßen und Lymphherzen, den Lymphdrüsen und der Milz, denn unsere Kenntnis dieser Organe ist zum Teil noch recht gering. Ueber die Exkretionsorgane, die Niere, den Ureter und die Harnblase, haben wir durch eine Reihe gründlicher Untersuchungen genügend Aufschluss erhalten, dagegen gelang es bis jetzt noch nicht, die wesentlichen, von sekundären Anpassungen und wechselnden Korrelationen unabhängigen mehr durchgehenden Charaktere, von den nebensächlichen Zügen zu trennen. Bei den Nieren ist von verschiedenen Autoren auf die Größe und Gestalt, die wechselnde Zusammensetzung aus kleineren Lappen, das gegenseitige Verhalten beider Gewicht gelegt worden.

Am ansehnlichsten ist sie entwickelt bei den *Anseres*, *Alcidae* und *Galli*, am geringsten bei den *Accipitres*, *Herodii*, *Passeres* etc.; jedoch bedarf es auch hier noch weiterer und umfassenderer Studien, ehe die Beschaffenheit der Niere zur Feststellung dieser oder jener Verwandtschaft dienen kann, so übt z. B. das Becken auf ihre Gestaltung unzweifelhaft einen großen Einfluss aus. Hinsichtlich der gegenseitigen Lage beider Nieren gilt folgendes: in den meisten Fällen sind sie einander genähert, bei sehr vielen Vögeln (z. B. *Podiceps*, den *Tubinares*, *Herodii*, *Columbidae*, vielen *Passeres*) treten sie sogar an ihrem distalen Ende in gegenseitige Verbindung; dies geschieht in ausgedehnter Weise bei *Colymbus* und den *Fulicariae*; bei manchen *Pelargi* verbinden sie sich dagegen andererseits nur in der Mitte. In der Regel setzt sich jede Niere aus 3 größeren Lappen zusammen, nur 2 dagegen sind es bei *Dromaeus*, *Colymbus*, den meisten *Anseres*, 4, 5 und mehr dagegen kommen vor bei gewissen *Alcidae*, *Laridae*, *Limicolae*, *Fulicariae*. Doch tritt auch innerhalb der Familien und selbst individuell die 3-Zahl auf, deshalb lassen sich an alle diese Eigentümlichkeiten keine schwerwiegenden systematischen Folgerungen knüpfen. Dasselbe ist auch über den Ureter und die Harnblase zu sagen.

Obwohl schon durch Untersuchungen von Barkow, Mayer und Lereboullet nachgewiesen worden ist, dass dem Genitalsystem der Vögel ein gewisser taxonomischer Wert nicht abgesprochen werden darf, so ist doch vorläufig kein schwerwiegender Einfluss auf die Systematik von ihm zu erwarten. Am weiblichen Apparat erlangt in dieser Hinsicht das rechte Ovarium und der rechte Oviductus die bemerkenswerteste Bedeutung, denn dadurch setzen sich die Vögel zu den jetzt lebenden Reptilien in strengen Gegensatz. Dieser Umstand scheint F. mit nicht geringer Wahrscheinlichkeit für die monophyletische Abstammung aller Vögel zu sprechen. (Mehr oder minder deut-

liche Reste des rechten Ovariums finden sich bei den *Columbidae*, *Strigidae*, *Accipitres*, besser erhaltene bei einzelnen *Psittaci* und ebenfalls verschiedenen *Accipitres*; häufig kommen auch Ueberbleibsel vom rechten Oviductus vor.) Auch die Struktur des Eierstockes und Eileiters ist bei dem heutigen Stande unserer Kenntnis dieser Gebilde noch ohne Einfluss auf die Systematik. Ähnliches lässt sich über den männlichen Genitalapparat sagen, der bekanntlich rechts und links entwickelt ist, denn Größe und Beschaffenheit desselben wechseln außerordentlich.

Auch die verschiedene Farbe des Hodens und Nebenhodens ist zwar für viele Gattungen recht charakteristisch, eignet sich aber nicht zu umfassenderen Vergleichen. Ähnlich verhält es sich mit der bei den *Galli* und *Passeres* nicht selten auftretenden Erweiterung des distalen Endes des Samenleiters. Das Vorhandensein oder Fehlen eines Penis an den äußeren Genitalien, welchem Umstande seit J. Müllers Untersuchungen von vielen Forschern besonderer Wert beigelegt wird, ist ebenfalls nur unter Beachtung der nötigen Vorsicht systematisch zu verwerten, zumal noch die sicheren Nachweise fehlen, dass der nicht oder nur in geringem Grade ausstülpbare — und dadurch die größte Reptilienähnlichkeit zeigende — Penis von *Struthio* die primitivste Form, die höhere Entfaltung der Ausstülpbarkeit bei *Rhea*, den *Casuariidae*, *Anseres* etc. dagegen eine sekundäre Differenz darstelle, und dass ferner die rudimentäre Existenz oder Nichtexistenz aus jener Rückbildung zu erklären sei.

Obwohl von vornherein schon selbstverständlich ist, dass die Ergebnisse biologischer Forschungen für die Systematik der Vögel nicht unberücksichtigt bleiben dürfen, so wäre es doch sehr verfehlt aus Gründen, welche F. in seinem Werke ausführlich erörtert, auf welche ich aber an dieser Stelle nicht näher eingehen will, darauf ein System der Vögel aufzubauen. Diese biologischen Merkmale können gegenwärtig vielmehr nur zur Scheidung eng geschlossener Gruppen innerhalb mancher Unterordnungen und Familien benutzt werden, liefern aber dann, wie beispielsweise bei den verschiedenen *Passeres*, zuweilen recht erfreuliche Ergebnisse. Diese Thatsache und noch einige andere Gründe veranlassten F. deshalb auch, nur kurz auf die Lebensweise etc. der Vögel betreffende Thatsachen einzugehen. Bekanntlich findet hinsichtlich der Lebensweise mit Rücksicht auf die Tageszeiten unter verwandten Vögeln mitunter ein großer Wechsel statt. Zwar sind die Mitglieder der meisten Familien Tagvögel, aber bei einer nicht geringen Anzahl derselben (z. B. bei den *Tubinares*, *Laridae*, *Herodii*, *Crypturidae*, *Psittacidae*) bevorzugen die einen das Tagleben, andere die Dämmerung und wieder andere die Nacht, und selbst unter den wahren Nachtfamilien (wie unter den *Strigidae*, *Caprimulgidae*) gibt es Arten, welche am Tage thätig sind. Mit Veränderungen der Lebensweise

gehen aber, wie ja allgemein bekannt, gewisse Eigentümlichkeiten in der Farbe, im Bau der Federn und im Verhalten der Retina Hand in Hand. Weil nun aber die meisten dieser Umänderungen unzweifelhaft infolge sekundärer Veränderung der Lebensweise erfolgt sind, so können diese Charaktere auch nur innerhalb enger Grenzen für systematische Folgerungen verwendet werden. F. ist übrigens der Ansicht, dass obgleich der Ausgangspunkt dieser Veränderungen nicht leicht festzustellen sei, doch die Nocturnae von den Dämmerungsvögeln und denjenigen abzuleiten seien, die, ohne gerade das helle Sonnenlicht zu lieben, doch am Tage ihre Thätigkeiten verrichten, und dass deshalb in dieser Hinsicht die aus den *Strigidae*, *Steathornithidae*, *Caprimulgidae*, *Podargidae*, *Leptosomidae* und *Coraciidae* gebildete Gruppe besondere Beachtung verdient.

Auch die Bewegungsfähigkeit und durch sie bedingte Lebensweise, sowie die Organe der Bewegung selbst können infolge ihres oft innerhalb eng geschlossener Gruppen sehr wechselnden Verhaltens oder wegen ihrer Uebereinstimmung bei übrigens ganz ferne stehenden Gruppen nur in beschränkter Weise zu systematischen Zwecken benutzt werden. Alle die auf Fuß- und Flügelbildung beruhenden Verschiedenheiten und Uebereinstimmungen haben aber noch ein besonderes Interesse mit Rücksicht auf die Entscheidung der Frage: „Was war früher, Sumpfvogel oder Schwimmvogel, gute oder schlechte Flieger“. Fürbringer glaubt, dass man die Beantwortung dieser außerordentlich oft diskutierten Frage in jedem einzelnen Falle wo möglich mit Hilfe der Ontogenie und Paläontologie zu erlangen suchen soll. Im übrigen hebt er an dieser Stelle seines Werkes ganz besonders die Thatsache hervor, dass in einigen Fällen schwimmfußartige Gebilde durch Rückbildung ihrer Schwimmhäute in den Fuß der Sumpfvögel und andere Fußformen übergegangen seien, aber auch, und dies vielleicht sogar öfter als der eben namhaft gemachte Fall, der Schwimmfuß vom Sumpfvogeltypus aus erreicht wurde. Aehnliche progressive und retrograde Entwicklungen mögen auch betreffs der Flugfähigkeit stattgefunden haben, doch dürfte dabei der retrograde Bildungsgang sich bei weitem öfter vollzogen haben. Besonderes Interesse beanspruchte von jeher das intellektuelle Verhalten der verschiedenen Vögel namentlich dann, wenn es galt zu entscheiden, welcher Gruppe in dieser Hinsicht die erste Stelle gebühre. Eine Anzahl Forscher hat dieselbe den Raubvögeln, eine andere den Papageien, wieder andere den Tauben oder Singvögeln (und unter diesen bald wieder den *Sylviinae* resp. *Turdinae*, bald den *Corvinae*) zuerteilt. F. will diese höchste Stelle den *Corvinae* zuerkennen, hält jedoch zur definitiven Entscheidung darüber weitere darauf Rücksicht nehmende Untersuchungen für unbedingt erforderlich.

Auch die Art und Weise der Ernährung der Vögel erregte das

ganz besondere Interesse zahlreicher Forscher und wurde von denselben für die Systematik verwendet.

Dr. F. Helm.

(Fortsetzung folgt.)

## Ueber Ferrier's neue Studien zur Physiologie des Kleinhirns.

### Kritik und Berichtigung von L. Luciani.

(Schluss.)

Ferrier hat, wie schon bemerkt, nichts gegen die Erscheinungen einzuwenden, mit denen ich die neuro-muskuläre Astasie begründet habe. Er sagt, er habe sie bei seinen Affen bestätigt. Er nimmt mit mir an, dass der Mangel an Stätigkeit oder Festigkeit der Muskeln, sowohl in den Stellungen als auch in der Fortbewegung, insbesondere auf der Seite der Läsion bemerklich ist (was für die Diagnose des Sitzes von Bedeutung sein kann), ferner, dass er nicht bloß auf die Rumpfmuskeln beschränkt sei, sondern auch auf sämtliche Muskeln im Ganzen sich erstrecke; endlich, dass er nicht bloß am Zittern und Schwanken in den willkürlichen Bewegungen, sondern auch an der Maßlosigkeit der Gliederbewegung sich erkennen lasse, das ist an der übertriebenen Weise, wie die Extremitäten beim Gehen gehoben und niedergesetzt werden, trotz der Funktions-Kompensation, welche die willkürlichen motorischen Zentren (wie ich es nachgewiesen habe) zu erwirken vermögen.

Gleichwohl scheint Ferrier die einfache und ungezwungene Art meiner Auffassung des Zustandekommens der astatischen Erscheinungen nicht zuzulassen, da ich dieselbe als unvollkommene Fusion oder Summation der elementaren Impulse betrachte, davon die Kontraktionen abhängen, wodurch das leichte Zittern entsteht. Ich habe aber vergebens in seiner Arbeit nach den Gründen gesucht, die er für seine Zweifel hat und bin daher nicht im Stande, ihnen meine Berichtigungen entgegenzustellen, wie ich es bei den asthenischen und atonischen Erscheinungen gethan habe.

Bei der allgemeinen Betrachtung meiner physiologischen Lehre vom Kleinhirn sagt Ferrier: „Ich frage, ob dieselbe eine Verbesserung der Hypothesen von Herbert Spencer ist, der im Kleinhirn das Organ der Koordination im Raume und im Großhirn das Organ der Koordination in der Zeit sieht?“

Ich antworte auf Ferrier's Frage mit der ehrlichen Versicherung, dass ich während meiner langwierigen Forschungen über das Kleinhirn niemals daran gedacht habe, irgend eine der vielen Hypothesen zu bestätigen oder zu bekämpfen, sondern immer nur daran, mir ein deutliches Bild von den Erscheinungen zu machen, die sich bei mangel-

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [15](#)

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. 398-403](#)