

## Die Abstammung der Vögel.

Von Dr. R. Thielemann.

Nur ein rein kindliches oder von religiösen Ueberlieferungen stark beeinflusstes Gemüt kann heutzutage noch an der alten Idee einer einmaligen Schöpfung von Lebewesen, die sich bis auf unsere Zeit in der ursprünglichen Form erhalten hätten, den gewaltigen Umwälzungen gegenüber, welche die moderne Naturwissenschaft in die Anschauung vom Werden und Vergehen gebracht hat, kritiklos festhalten.

Dem Kinde wird erzählt, wie der Schöpfer die Vögel erschuf, wie er sie mit Farben versah, und wie er dem Stieglitz als Letztem die Reste aller Farben in sein Federkleid mischte. So einfach dem kirchlich gläubigen Gemüte aber auch die Schöpfung erscheint, so kompliziert wird sie (wenn wir überhaupt an dem überlieferten Begriff „Schöpfung“ festhalten könnten), wenn man mit den Augen des Naturforschers in die bunte Vogelwelt blickt, die heutzutage in Millionen die Erde in den wechselndsten Gestalten bewohnt.

Auch der Naturforscher früherer Zeiten hat sich bemüht, Werde- und Vergehungs-Gesetze im Tierleben zu finden, aber erst durch die Forschungen unseres Jahrhunderts sind wir mit Riesenmeilenstiefeln weitergerückt, indem Männer, wie Darwin und Haeckel uns sehen lehrten, wie um uns her unter Gesetzen, die vorher noch Niemand in ihrer ganzen Tragweite aufgestellt und erkannt, Alles sich ununterbrochen langsam, fast unmerklich, aber doch unleugbar verändert, wie Formen verschwinden, denen die Existenzbedingungen ausgehen, wie neue sich langsam bilden unter den beiden Faktoren, die das ganze lebende Reich der Erde beherrschen: „Hunger und Liebe.“

Uns speziell interessiert die Frage, woher die Vogelformen kommen, die jetzt unsere Welt bevölkern.

Wie sich noch in den Heldensagen Figuren erhalten haben aus dem Tierreich, die als Drachen und sonstige

Riesenwesen dem Volke aus der ältesten, nebelhaften Vergangenheit des Menschengeschlechtes von den Ahnen her als einstige Lebewesen dämmerhaft überliefert worden sind, deren Typen uns erst die Palaeontologie verstehen lehrte aus den Überresten der riesigen Land- und Meerbewohner früherer Erdperioden, so klingt auch in den Seemärchen schiffgewandter Völker des Orientes immer noch die Kunde von riesigen Vögeln südlicher Meere, wie die vom Vogel Roch, den Sindbad, der Seefahrer, sah, u. s. w.

Frühere Zeiten haben diese — freilich stark übertriebenen — Berichte einfach in's Märchengebiet gewiesen, bis wieder die Palaeontologie uns mit Resten von Riesenvögeln bekannt machte!

Also haben lange, lange vor dem Erscheinen heutiger Vogelformen Vögel anderer Organisation und Lebensweise existiert, deren Bilder uns nur noch der Stein überliefert. Und diese Formen gewaltiger Naturprodukte, die in Zeiten stürmischer Umwälzungen auf der Erdoberfläche sich aufhielten, sind geschwunden, ebenso wie die der colossalen Säugtiere — geschaffen für eine Zeit, in der der Mensch noch keine Rolle spielte und in der die Elemente weit gewaltiger, als heutzutage die Erdoberfläche umgestalteten.

Aber auch diese Riesenformen in ihren plumpen Erscheinungen sind noch nicht die erste Staffel in der fortschreitenden Entwicklungsreihe der Vogelwelt — vielmehr müssen noch viel, viel einfacher organisierte Wesen als Verfahren der damals schon mit typischen Vogelcharakteren versehenen Riesen angesehen werden.

Die heutige Naturwissenschaft behauptet die Genese alles Lebens aus der einfachen Zelle, der Urzelle, und sieht in dem Embryonalleben eines jeden Tieres den bedeutend abgekürzten Prozess einer Entwicklung, welche die Gesamtheit dieser Tierklasse im Verlauf von Hunderttausenden von Jahren langsam durchgemacht hat. Auch die Embryologie der Vögel zeigt uns, wie aus der Eizelle allmählich durch Zellvermehrung ein Gebilde hervorgeht, das sich verhältnismässig schnell zum Bilde eines Vogels entwickelt, und gibt zugleich Hinweise und Beweise hinsichtlich der

Entwicklung des gesamten Vogelreiches, indem an dem jungen Körper eine Unmenge sich bildender Formen im Laufe der Entwicklung wieder verschwinden, deren nutzloses Auftreten uns wundern würde, sähen wir nicht darin das abgekürzte Bild der Genese des allgemeinen Geschlechtes der Vögel.

Allein, die Entstehung des Vogelgeschlechtes in seinen Uranfängen, d. h. von der einfachen Zelle an zu verfolgen, würde einmal viel zu viel Zeit in Anspruch nehmen und dann auch zugleich die Entwicklungsgeschichte aller jetzt lebenden Tiere in sich begreifen, da bis zu einer gewissen Stufe unser gesamtes Tierreich in gleicher Weise sich formte und gestaltete, und erst von dieser gewissen Stufe an sich in seine unendlich vielgestaltigen Einzelformen zu differenzieren begann.

Uns soll heute die Entstehung, resp. Abstammung des Vogelgeschlechtes von einer gewissen Form einstmals lebender Tiere beschäftigen; und zwar folge ich von hier ab einer Abhandlung von Wilhelm von Reichenau „Über die Abstammung der Vögel.“ Mainz, 1876. —

„Mit dem Schwinden der Fischamphibien und reptilartigen Riesenformen der Tierwelt, den Sauriern und Flugeidechsen — treffen wir in der Palaeontologie zum ersten Male auf Reste von als Vögel charakterisierten Tieren.“

„Dass wir ihnen nicht schon früher begegnen, hat wohl darin seinen Grund, dass der Vogelorganismus mit seinem bekannten, raschen Stoffwechsel erst sich dann entwickeln konnte, als die Atmosphäre im Laufe ungeheurer Zeiträume durch allmählich sich bildenden Pflanzenwuchs von den anfangs sie erfüllenden Kohlensäuredämpfen mehr und mehr gereinigt und mit Sauerstoff versehen wurde.“ —

— „Als nach und nach jene Veränderung der Luft und die zunehmende Abkühlung der Erdrinde eintrat, brachen die ungeschlachten Gestalten der Ichtyosaurier, Plesiosaurier, Dinosaurier, keiner höheren Anpassung fähig, zusammen, und aus wenigen Reihen der damaligen Reptilien bildete sich die Klasse der heutigen Reptilien und Vögel durch fortgesetzte Veränderung.“

— So komisch es einem naturwissenschaftlich wenig Gebildeten auch klingen mag, dass Formen, wie Reptilien und Vögel, die im äusseren Habitus jetzt so verschieden sind, doch eine gemeinsame Genese haben sollen, so viel Berührungspunkte haben gleichwohl die angeführten Formen in ihrem anatomischen Bau: „Der Schädel zeigt dieselben Nähte, das Auge den Knochenring, der Schnabel kommt, ausser bei den vorweltlichen Schnabelreptilien, jetzt auch noch bei den Schildkröten vor. Der Parallelismus der Anpassung trägt in den Vorderfüssen oder Armen der Meerschildkröten sogar eine äusserlich ähnliche Bildung zur Schau, wie sie Pinguine und Alken besitzen. Reptilien und Vögel haben beide nur eine Condyle (Hinterhauptsgelenkhöcker); das Quadratbein, die Zusammensetzung des Unterkiefers, und dessen Einlenkung am Schädel ist übereinstimmend! Der Vogelarm zeigt den Knochenbau der Saurier, dieser Rieseneidechsen.“ „Auch der Fuss des Vogels ist, embryologisch betrachtet, nur ein Reptilienfuss; die Federn des Vogels sind nur höher differenzirte ehemalige Kielschuppen; das Blut der Reptilien und Vögel hat rote Blutkörperchen mit Kern.“

— Wie wohl es nahe läge, die Abstammung der Vögel von den Flugidechsen (*Pterodactylus*) herzuleiten, so ist doch diese Annahme falsch. Vielmehr bildete den Übergang von den Reptilien zur heutigen Vogelwelt eine Formenreihe, von Huxley *Ornithosceliden*, d. h. Reptilien mit Vogelbeinen genannt. „In der oberen Kreideschicht wurde der *Ichthyornis dispar* entdeckt, ein Wasservogel von Krickentengrösse mit völlig erhaltenen Zähnen im Kiefer! Eine gleiche Bewaffnung mit Knochenzähnen hat der *Hesperornis regalis*, ein Riesentaucher, ebenfalls aus der Kreide.“ Diese Übergänge vom Reptilien- zum Vogelcharakter bildeten lange Zeit die einzigen bekannten, bis 1854 in Solenhofen im lithographischen Schiefer der bekannte *Archaeopteryx* gefunden wurde, ein Reptilienvogel mit Kiel- und Flaumfedern, einem krallenbewehrten Finger am Handteile, einem Fusse, der dem unseres Eichelhähers ähnlich ist, und als merkwürdigstem vor allem — mit einem

aus zwanzig Wirbeln bestehenden Schwanz, von denen ein jeder ein Federnpaar trägt — in den Umrissen dem Eichhornschwanz ähnlich. Nun besitzen die Strausse, die noch als Überbleibsel vorweltlicher Vogelformen bis in unsere Zeit angesehen werden müssen, im erwachsenen Zustande 9, im Jugendzustande aber 18 Schwanzwirbel, die dann durch Verwachsung verschmelzen. „Hierin erblicken wir einen deutlichen Beweis für die Wahrheit des Satzes: Die Ahnen unserer heutigen Vogelwelt glichen wesentlich den Jugendzuständen der letzteren!“

Was uns bei palaeontologischen Funden an gut erhaltenen Reptilenvogel-Skeletten fehlt, das bringt uns als schwacher Ersatz die Aufzeichnung der unendlich wechselvollen Fussabdrücke vorweltlicher Reptilenvögel. Aus diesen Spuren können wir auf einen ungeheuren Formenreichtum der damaligen Vogelwelt schliessen. Namentlich haben neuseeländische Funde unsere Kenntnis darin stark bereichert.

Sehen wir aber nun einmal von dem ab, was uns die Palaeontologie von der Entwicklung der Vögel aus den Reptilien der vorweltlichen Arten zu berichten weiss aus Funden, die sich in neuerer Zeit bedeutend vermehrt haben und die mit unumstösslicher Gewissheit darlegen, dass es eine Form von Wesen ehemals gab, die mit Vogelcharakteren zugleich Reptilieneigenschaften vereinte, eine Form, aus der sich durch Vererbung erworbener Eigenschaften und durch individuelle Anpassung an Klima, Mitbewohner, Nahrung, Aufenthaltsort allmählich unsere Vogelfamilien herausdifferenzierten, so haben wir doch noch einen zweiten Weg, rückläufig den Werdeprozess des ganzen Vogelgeschlechtes zu verfolgen an den Embryonalstadien einzelner von uns gewählter Vögel.

Diese Ontogenie, die spezielle Entwicklungsgeschichte des Einzelwesens einer Vogelfamilie repräsentiert uns zugleich die Phylogenie d. h. die Entwicklung der gesamten Art durch die Jahrtausende hindurch in verhältnismässig kurzem Gang. Und die Entwicklung des Vogelembryo ist bis zu einer gewissen Stufe ganz dieselbe, wie die des jungen Reptils:

Schon der Bau des Vogel- und Reptilieneies, das ja im Grunde nur den Formenwert einer einzigen Zelle repräsentiert, ist genau derselbe, allein ausgenommen die Kalkschale des Voceleies. Da aber, wo dem Vogel zu wenig kalkreiche Nahrung zu Gebote steht, legt auch er Eier, die Reptilieneiern gleichen. Wie schon erwähnt, ist der Vorgang der ersten Entwicklung, der Furchung etc., beim Reptil und Vogel genau derselbe — „und am 8. Tage gleicht ein Hühnchenembryo, am 5. Tage ein Würgerembryo vollkommen einem dickköpfigen Molch.“ „Die Hand zeigt mehrere Fingeransätze, der Fuss ist ein echter Schwimm- oder Ruderfuss, und der Kopf ist fast so gross wie der Leib.“

„Schliesslich deutet ein ausgeprägter Schwanz, der durch Resorption freilich später bis auf eine kleine Platte verschwindet, die weiterhin den Schwanzfedern als Anheftungsstelle und Stütze dient, darauf hin, dass in einer lange, lange verschwundenen Entwicklungsperiode unsere heutigen Vogelcharaktere denen des *Archaeopteryx* doch nicht so unähnlich gewesen sind.“

„Alles dieses weist auf eine alte Wassertierabkunft hin, ebenso wie die bald verschwindenden Kiemen, die ja der Mensch auch im Jugendzustand trägt.“

„Auch die junge Schlange hat, ehe sie das Ei verlässt, gerade wie der junge Vogel, einen vorübergehenden, scharfen Zahn am Oberkiefer zum Durchschneiden der Eischale, (offenbar eine Wirkung der natürlichen Zuchtwahl.)“

„Erst im Verlaufe des ferneren Wachstums und bei fortschreitender Differenzierung der Nerven, Muskeln, überhaupt der im Kampfe ums Dasein von den Vorfahren erworbenen Organe, tritt ein Unterschied zwischen Reptil- und Vogelembryonen hervor — so verlieren die jungen Riesenschlangen ihre Extremitätenansätze, die Schildkröten erhalten durch starke Ausbreitung ihrer Rippen einen Panzer und der reptilienartige Schwanz unserer Vögel schrumpft zu einem kurzen Steiss ein. Diesen Embryonalstufen läuft übrigens die Palaeontologie und die Phylogenie vollkommen parallel. So wissen wir, dass neben den riesigen Meer- und

Sumpfsauriern noch keine Schlangen gefunden werden (die ihre Extremitäten schon verloren) und dass in der Schicht, in welcher der berühmte *Archaeopteryx* u. die *Odontornithen* (die oben erwähnten gezähnten Reptilienvögel) gefunden wurden, kein neugestaltiger Vogel (*Avis*) vorkommt.“

Der Stamm der Vögel, d. h. ihre Reptilienabkunft, ist vollständig klar vor unseren Blicken enthüllt: aber über die spezielle Entwicklung unserer heutigen Vogelfamilien sind wir noch sehr im Unklaren. Obwohl die einzelnen Vogelfamilien viele Übergänge zu einander zeigen, fehlen doch, um eine von Anbeginn der Entwicklung an sichere und ununterbrochen fortlaufende Kette der auseinander hervorgegangenen Arten zu bilden, viele Glieder, die im Verlaufe unendlich vieler Jahre schon verschwunden sind. Hier den richtigen Stammbaum aufzustellen, wird späteren Forschungen noch zu überlassen sein.

---

## Die Vogelfauna von Japan.

Von Dr. C. Parrot.

Die Acquisition einer kleinen Sammlung japanischer Vogelbälge gibt mir willkommene Veranlassung, auch einmal das Gebiet der aussereuropäischen Ornithologie zu betreten. Bekanntlich hat man der Tiergeographie in den letzten Dezennien besonderes Interesse zugewandt; schon öfters konnte darauf hingewiesen werden, dass es für den exakten Forscher unumgänglich notwendig erscheint, auch ausländische Formen in den Rahmen seiner Betrachtung zu ziehen, da es ihm oft nur auf diesem Wege möglich ist, die einheimischen richtig zu verstehen und ihrer Systematik mit Erfolg näher zu treten. Seitdem man weiss, dass wir in der Tierwelt mit einer gewissen Variabilität der Formen zu rechnen haben, ist man sich bei der unausgesetzt fortschreitenden Auffindung neuer Tierspecies erst so recht der Schwierigkeiten bewusst geworden, die sich dem Systematiker entgegenstellen.