

4. NEWTON, A. On the supposed Gular Pouch of the Male Bustard (*Otis tarda*). — Ibis 1862, p. 107.
5. CULLEN, W. H. On the Gular Pouch of the male Bustard. — Ibis 1865, p. 143.
6. FLOWER, W. H. On the Gular Pouch of the Great Bustard. — Proc. Zool. Soc. London 1865, p. 747.
7. GARROD, A. H. Further Note on the Mechanism of the „Showing-off“ in Bustards. — Proc. Zool. Soc. London 1874, p. 673.
8. GADOW, H. In: Bronn, Bd. 6, Vögel; Leipzig 1891.
9. HEINROTH, O. und M. Die Vögel Mitteleuropas. Bd. 3, p. 120.

## Ueber die Flügelhaltung von *Archaeornis* in der Ruhestellung.

Von B. Stegmann.

Die Literatur über die Urvögel ist so reichhaltig und vielseitig, daß zur Zeit ein neuer Beitrag betreffend diese Frage fast lächerlich erscheinen möchte. Es muß aber betont werden, daß gar manche über die Urvögel gemachten Aeüßerungen verschiedenerseits bestritten werden und viele Teilfragen noch der endgültigen Klärung bedürfen. Außerdem gibt es aber hier eine Reihe von Annahmen, die nicht umstritten sind und also von allen Fachgenossen gebilligt werden, trotzdem aber auf bloße Vermutungen gegründet sind, da keinerlei exakte Forschungen denselben zugrunde gelegt werden. Zu solchen unbegründeten Annahmen gehört auch die allgemein stillschweigend gebilligte Vorstellung, daß die Urvögel ihre Vorderextremitäten in der Ruhestellung ebenso trugen wie die rezenten Vögel.

Bekanntlich falten alle flugfähigen Vögel der heutigen Zeit ihre Flügel auf eine solche Art zusammen, daß sie sich, trotz ihrer oft nicht geringen Größe, in ungemein zweckmäßiger Weise an den Körper legen und die übrigen Bewegungen in minimalem Grade hemmen. Diese Fähigkeit zum Zusammenfallen der Flügel ist von tiefgreifendster biologischer Bedeutung für die Vögel, welche nur durch diese Instand gesetzt wurden, unbeschadet der Flugfähigkeit, sich noch für andere Bewegungen auszubilden: für das Klettern, Springen, Laufen, Schwimmen und Tauchen. Es ist also keinesfalls eine Uebertreibung, wenn man behauptet, daß das Zusammenfallen der Flügel in der Ruhestellung zu den hervorragendsten Eigenschaften unserer jetzigen Vögel gehört.

Selbstverständlich muß jede Besonderheit in den Bewegungsmöglichkeiten auch ihre funktionell-anatomische Begründung haben, und auch in diesem Falle finden wir keine Ausnahme. Die Bewegungen der Flügelgelenke unserer jetzigen Vögel sind sehr eigenartig. Beim

Beugen und Strecken des Ellenbogengelenkes werden nämlich Ulna und Radius in der Richtung ihrer Längsachse gegeneinander verschoben, und zwar beim Beugen der Radius gegen die Ulna vorgeschoben, so daß er im distalen Teile hervorsteht. Diese gegenseitige Verschiebung von Ulna und Radius wird durch eine Exzentrizität des Gelenkkopfes am Ellenbogen bedingt (hauptsächlich durch das Vorhandensein eines lateralen Höckers, welcher beim Beugen des Gelenkes gegen den Radius einen Druck ausübt und denselben vorschiebt). Durch das Vorschieben des Radius wird aber eine Verschiebung und zwangsmäßige Beugung des Handgelenkes bewerkstelligt. Hieraus erhellt folgendes. Erstens ist die Bewegung von Ellenbogen- und Handgelenk durch Kuppelung verbunden, was für den Flug von Wichtigkeit ist. Zweitens aber bedingt die Gegeneinanderbewegung von Ulna und Radius beim Beugen des Ellenbogengelenkes eine Verschiebung der Carpalia, durch welche nur eine so starke Beugung des Handgelenkes erreicht werden kann, wie sie für das Zusammenfallen des Flügels während der Ruhestellung erforderlich ist. Außerdem muß erwähnt werden, daß die Bewegung im Ellenbogengelenk mit einer Verwindung des Unterarmes verbunden ist, welche bei Streckung des Gelenkes im pronatorischen Sinne stattfindet, bei der Beugung im supinatorischen Sinne. Bei extremer Beugung ist die Supination so stark, daß der Unterarm im Ellenbogengelenke um fast  $90^{\circ}$  herumschwingt, folglich also mit seiner Vorderkante in eine Ebene mit der Dorsalseite des Humerus zu liegen kommt. Eine solche eigentümliche Bewegung bezweckt augenscheinlich eine muldenförmige Einbiegung des zusammengelegten Flügels an dessen Unterseite, was ein besseres Anliegen der Flügel an die Körperseiten zur Folge hat. Auch diese Bewegung wird durch die eigentümliche Form des Gelenkkopfes am Ellenbogen der Vögel bedingt. Wie von M. SY (Journ. f. Ornithol., 1936, p. 241—250) nachgewiesen worden ist, spielt dabei das Tuberculum internum humeri eine wichtige Rolle.

Wenden wir uns nun zu den Urvögeln. Soviel ich an einem Abgusse von *Archaeornis*, an verschiedenen Photographieen von *Archaeornis* und *Archaeopteryx*, an Rekonstruktionen von *Archaeornis* bei HEILMANN und von *Archaeopteryx* bei PETRONIEVICs sehen konnte, war bei den Urvögeln der Gelenkkopf am Ellenbogen ganz anders gebaut als bei den rezenten Vögeln. Die Ellenbogengelenke sind bei *Archaeornis* gut sichtbar. Sie machen den Eindruck von gewöhnlichen Schleifgelenken ohne alle Verschiebungen und Verwindungen. Die Gelenkköpfe sind relativ kleiner als bei

rezenten Vögeln, sehr gleichmäßig gerundet und entbehren der für die jetzigen Vögel so bezeichnenden Höcker. Insbesondere fehlt der mächtige Lateralhöcker, welcher die Verschiebung des Radius gegen die Ulna bedingt. Bei *Archaeopteryx* scheinen die Dinge ähnlich zu liegen; jedenfalls zeigt die Rekonstruktion von PETRONIEVICHS ein Ellenbogengelenk, welches demjenigen von *Archaeornis* vollständig entspricht.

Es scheint somit sicher zu sein, daß die Bewegung des Ellenbogengelenkes bei den Urvögeln wesentlich einfacher war als bei den rezenten Vögeln. Das Fehlen des Lateralhöckers deutet darauf hin, daß die

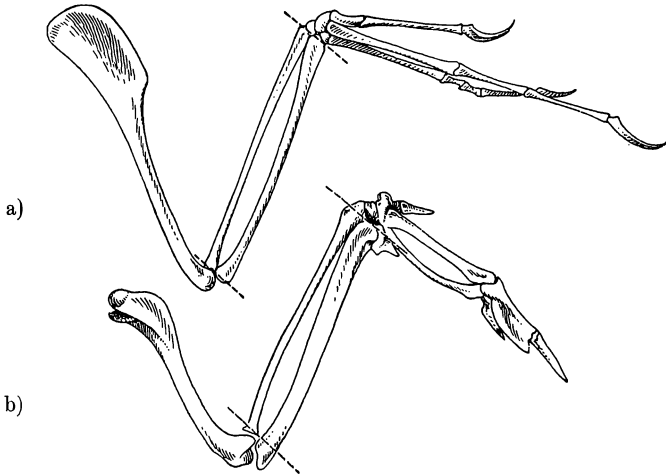


Abb. 1.

- a) Skelett des rechten Flügels von *Archaeornis siemenssi* Dames in gebeugter Stellung, wie es am Original sichtbar ist.  $\frac{3}{5}$  nat. Größe.  
 b) Skelett des rechten Flügels von *Columba livia* L. in gebeugter Stellung, entsprechend derjenigen von a. Der Radius ist gegen die Ulna stark nach vorne verschoben.

Verschiebbarkeit von Ulna und Radius, folglich auch die Kuppelung der Bewegung des Ellenbogengelenkes mit dem Handgelenk, von den Urvögeln noch nicht erworben war. Ferner war eine Verwindung im Ellenbogengelenke (wenn überhaupt vorhanden) nur schwach ausgebildet. Man kann also sagen, daß bei den Urvögeln die Bewegung im Ellenbogen- und Handgelenke noch nicht die Eigenheiten aufwies, die für die rezenten Vögel charakteristisch sind. Speziell das Handgelenk war noch reptilienartig und konnte keinesfalls so stark gebeugt werden, wie es für die Ruhestellung unserer jetzigen Vögel notwendig ist.

Wir haben also vollen Grund anzunehmen, daß die Urvögel ihre Flügel in der Ruhestellung keinesfalls zusammenfalteten und auch nicht zusammenfalten konnten. In dieser Hinsicht sind also alle bisherigen Rekonstruktionen von *Archaeornis* und *Archaeopteryx* als verfehlt anzusehen. Die Haltung der Vorderextremitäten war vielmehr lacertilienartig, umsomehr, als die Fortbewegung der Urvögel im Geäst der Bäume durchaus nicht rein biped war (worauf ja schon die starke Entwicklung der Krallen an den „Flügeln“ hinweist). Andererseits müssen aber die Flügel zur Fortbewegung in der Luft schon nützlich gewesen

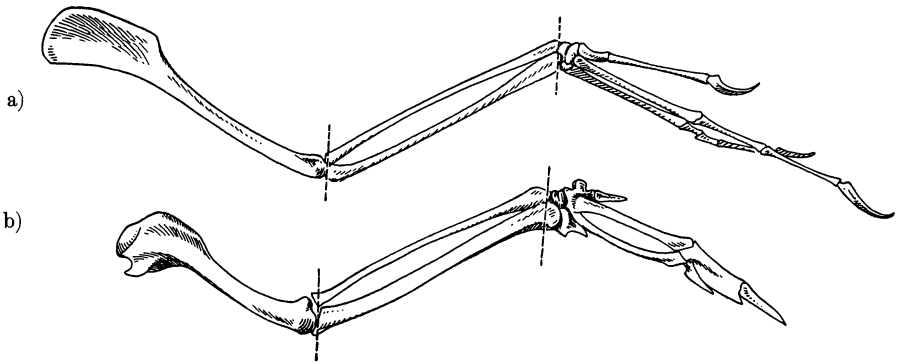


Abb. 2.

- a) *Archaeornis siemensis* Dames. Rekonstruktion des rechten Flügels in Streckstellung.  $\frac{3}{5}$  nat. Größe.  
 b) *Columba livia* L. Rechter Flügel in Streckstellung. Die Radius ist gegen die Ulna zurückgezogen. Man achte auf die starke Verwindung des Humerus gegen Abb. 1.

sein und zwar nicht nur den Gleitflug schräg nach abwärts, sondern auch auf kurze Strecken einen aktiven Flug gestattet haben. Wenn auch über die Größe und Form des (nicht erhaltenen) Sternum viel unnütz gestritten und gefabelt worden ist — die Ausbildung einer großen Crista lateralis am Humerus von *Archaeornis* und *Archaeopteryx* weist deutlich auf eine nicht zu schwache Brustmuskulatur hin, welche nur zu Flugbewegungen brauchbar war.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Monatsberichte](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Stegmann Boris

Artikel/Article: [Ueber die Flügelhaltung von Archaeornis in der Ruhestellung 192-195](#)