

aus ihrer Mitte läßt sich ein besonders straffes Bündel ( $B_4$ ) herauspräparieren.

Bei *Picoides tridactylus* (Abb. 2) ist der Rest des Metatarsale (M) länger und schlanker als bei dem etwa gleich großen *Dinopium javanense*. Der bei jener Art große Phalangenrest ist zu einem winzigen Knöchelchen (P) reduziert. Die ursprünglichen Gelenkflächen sind rückgebildet, und das kleine Rudiment liegt ohne Zusammenhang mit dem Metatarsale in dem nach der vierten Zehe ziehenden straffen Bindegewebszug. In der kurzen Notiz von FORBES befindet sich im Gegensatz zu diesen Feststellungen die Angabe, daß bei beiden Arten sich neben dem Metatarsale zwei Phalangen befänden. Es muß dahin gestellt bleiben, ob es sich hier um ein Versehen oder um eine Variation handelt. Letzteres erscheint durchaus möglich, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, daß wir es bei den eben beschriebenen Knochenresten mit echten rudimentären oder besser abortiven Organen zu tun haben. Die Rückbildungen haben nicht, wie in vielen anderen Fällen, eine neue Funktion bekommen oder sind als Ausgangsmaterial für Neubildungen verwendet worden, sondern sie gehen als nutzlose Ueberreste der für andere Bewegungsformen wichtigen ersten Zehe einem völligen Schwund entgegen; dieser Schluß wird durch den sehr verschiedenen Ausbildungsgrad der Halluxrudimente bei den beiden Arten erlaubt.

Bei dieser Gelegenheit sei auf eine weitere Eigentümlichkeit hingewiesen, die bisher noch nicht beachtet worden ist und auf die mich Herr Prof. STRESEMANN hinwies, nämlich auf die verschiedene Ausbildung der Hornbekleidung der Krallensole. Beim heimischen Dreizehenspecht (Abb. 3, rechts) reihen sich hier flache Platten aneinander; bei *Dinopium javanense* (Abb. 3, links) sind an ihrer Stelle Gruppen hochragender Papillen ausgebildet, die der Zehensohle ein völlig anderes Aussehen verleihen. Es dürfte sich empfehlen, bei systematischen und biologischen Studien an Spechten in Zukunft diese Verhältnisse zu beachten.

---

## Ueber

### das „Wasserpflügen“ der Scherenschnäbel (*Rynchops*).

(Aus der ornithologischen Abteilung des Zoologischen Museums Berlin.)

Von H. Schildmacher.

Die Gattung der Scherenschnäbel, *Rynchops*, zeichnet sich durch eine eigenartige Weise der Nahrungsaufnahme aus. Der Unterschnabel überragt den Oberschnabel um 15—20 mm und ist seitlich so stark komprimiert, daß er die Form eines zweischneidigen Papiermessers angenommen hat. Dadurch ist das Lumen der Schnabelkammer auf einen kleinen, nahezu gleichseitig

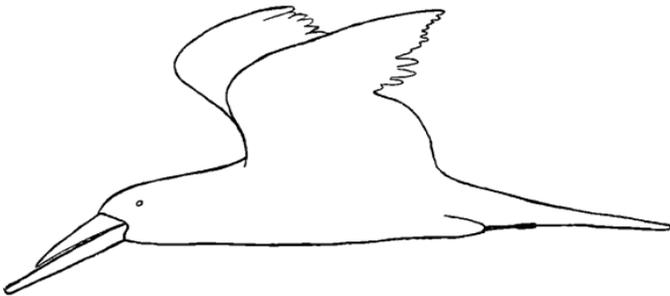
dreieckigen, an der Basis gelegenen Raum reduziert. Der Unterschnabel trägt an seinen Seiten eine Anzahl (35—40) Riefen, die von oben und vorn nach unten und hinten verlaufen. Ich konnte durch Vergleich zahlreicher solcher Riefen feststellen, daß der Winkel zwischen dem oberen Rande des Unterschnabels und der Richtung der Riefen (s. Abb. 2, a) durchschnittlich  $40^{\circ}$  beträgt. Die Aufnahme der Nahrung (kleine Fischchen, vorwiegend aber wohl Entomostraken) geschieht nun nach Literaturangaben in der Weise, daß der Vogel unter rüttelnden Flügelschlägen, wobei die Flügelspitzen kaum unter die Horizontale gesenkt werden, dicht über das Wasser hinfliegt und dabei etwa das Spitzendrittel des halb geöffneten Unterschnabels in das Wasser eintaucht. So pflügt der Vogel das Wasser. Sobald er auf ein Nahrungstier stößt, macht er eine rasche Schnappbewegung, die die Beute in den Rachen befördert. Dieses „Wasserpflügen“ ist natürlich nur bei völlig glattem Wasserspiegel möglich. Dementsprechend erfolgt es auch vorwiegend in Flußmündungen und stillen Haffs.

Diese Art der Nahrungsaufnahme, die übrigens vorwiegend in der Dämmerung und in hellen Nächten vor sich geht, setzt natürlich einen hohen Grad von Sensibilität des Schnabels voraus. E. STRESEMANN spricht (1) die Vermutung aus, daß die oben beschriebenen Riefen des Unterschnabels den Verlauf von Tastpapillen anzeigen. Ich konnte mich jedoch bei der Untersuchung eines in Alkohol konservierten Exemplares, das das Zoologische Museum Berlin durch liebenswürdige Vermittlung Dr. ALEXANDER WETMORE's vom United States National Museum als Geschenk erhielt, überzeugen, daß die Riefen lediglich Gebilde der hornigen Schnabelscheide sind. Sie finden sich nur an der Außenseite und sind an der dem knöchernen Unterschnabel zugekehrten Innenseite der Schnabelscheide nur ganz schwach angedeutet. Außerdem ist auch in den Riefen die Schnabelscheide noch so dick und hart, daß ein Wahrnehmen leichter Berührungen durch sie hindurch schwer vorstellbar erscheint. Die fraglichen sensiblen Nervenendigungen, an deren Vorhandensein ich nicht im Geringsten zweifle, dürften m. E. eher in der Kaumuskulatur zu suchen sein, wo sie in der Lage wären, durch die Hebelwirkung des Unterschnabels einen leichten Widerstand, den der Schnabel beim Auftreffen auf ein Beutetier erfährt, wahrzunehmen. Da das mir zur Verfügung stehende Material nur in Alkohol fixiert war, mußte ich mich darauf beschränken, mit dem Binokular nach HERBSTSchen Körperchen zu suchen. Es gelang mir jedoch nicht, solche zu finden. Das besagt natürlich noch nicht, daß dort nicht sensible Nervenendigungen anderer Art vorhanden sind.

Obwohl nun der Unterschnabel ein hydrodynamisch sehr günstigstes Profil zeigt, so daß der Widerstand, den er im Wasser findet, der geringste mögliche ist, müssen wir trotzdem annehmen, daß dieser Widerstand doch noch recht erheblich ist. BEEBE (2) bildet den Schnabel eines Tieres ab, das zwei Jahre lang in

Gefangenschaft gehalten wurde und dort keine Gelegenheit zum „Pflügen“ hatte. Der Unterschnabel dieses Tieres zeigt ein exzessives Wachstum. Der Widerstand wird sich nun aber nicht nur als Hemmung der horizontalen Fortbewegung bemerkbar machen, sondern er wird auch, da der Schnabel ja beim „Pflügen“ vorwärts geneigt ist, denselben abwärts ziehen. Das bedeutet aber für den Vogel eine Verlagerung des Schwerpunktes nach vorn, die durch geeignete Flügelstellung auf Kosten der Geschwindigkeit kompensiert werden muß. Es erscheint mir denkbar, daß dieses Kompensieren aber gerade im rüttelnde Flüge eine recht lästige Hemmung bedeutet.

Die im Folgenden darzulegenden Gründe scheinen nun der Vermutung Recht zu geben, daß es die Aufgabe der Riefen ist, diese Schwerpunktsverlagerung ganz oder doch zum Teil aufzuheben. Wie ich oben schon erwähnte, stehen die Riefen zum Schnabelrande in einem Winkel von  $40^\circ$  ( $\sphericalangle \alpha$ ). Sobald nun der Winkel, unter dem der Schnabel eingetaucht wird (Abb. 2,  $\sphericalangle \beta$ ) kleiner ist als  $40^\circ$ , so sind die Riefen vorwärts-aufwärts gerichtet ( $\sphericalangle \gamma$ ) und zwar um ebensoviele Grade, als  $\sphericalangle \beta$  kleiner ist als  $40^\circ$ .



Figur 1.

Flugbild eines Scherenschnabels.

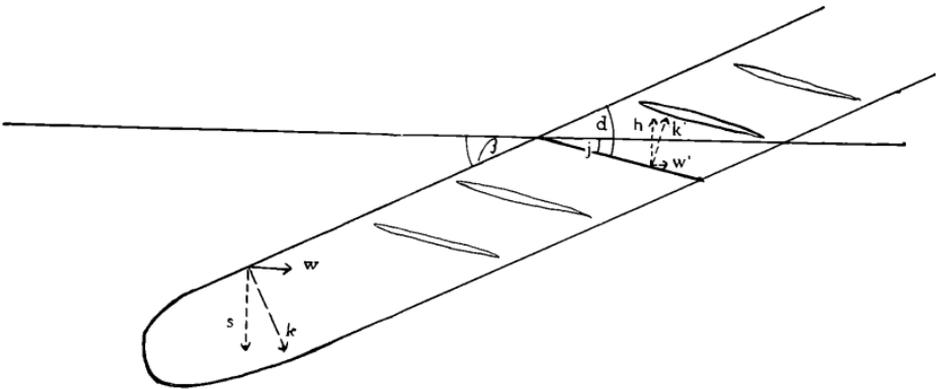
Nach einer Photographie von F. M. CHAPMAN, in Meerwarth, Lebensbilder aus der Tierwelt, Bd. V, p. 94.

Wenn aber dieser Fall eintritt, dann wirken die Riefen der Senkung des Schnabels entgegen, d. h. sie sind bestrebt, den Schnabel aus dem Wasser zu heben. Abb. 3 soll dies näher erläutern: Die Kraft  $K$ , die infolge des Wasserwiderstandes auf den Schnabel wirkt, ist hier in ihre beiden Komponenten zerlegt, nämlich in den horizontalen Widerstand  $w$  und die Senkung  $s$ . Ebenso ist die auf die Riefen wirkende Kraft  $K'$  zerlegt in den horizontalen Widerstand  $w'$  und den vertikalen Hub  $h$ .

Dieser Ansicht ließe sich nun entgegenhalten, daß ja die Riefen sehr flach sind, also keine sehr erhebliche hebende Reibung bewirken können. Dagegen ist zu sagen, daß die unter Wasser befindlichen Riefen in einer größeren Anzahl vorhanden sind (deren

Hubwirkungen sich summieren), während der Widerstand und damit die Senkung des Schnabels durch die günstige Form des Schnabels sehr herabgemindert ist.

Je flacher nun der Unterschnabel gehalten wird, d. h. je kleiner  $\sphericalangle \beta$  ist, desto geringer ist der Widerstand (die Kraft  $k$ ) und damit die Senkung, desto größer aber, infolge der steileren Stellung der Riefen die Kraft  $k'$  und damit der Hub. Der Vogel müßte also, um eine möglichst weitgehende Kompensation der Senkung zu erreichen, den Schnabel möglichst flach halten. Er taucht nur, wie die Beobachter versichern, etwa ein Drittel des Unterschnabels ein. Wenn man die seitliche Ansicht des fliegenden Vogels (Abb. 1) betrachtet, dann kann man sich überzeugen, daß die flachste mögliche Haltung des Schnabels bei einem  $\sphericalangle \beta = 25^\circ$  liegt. In diesem Falle liegt der Körper parallel zur Wasseroberfläche und ist, wie ich durch Versuche an einem toten Exemplar fand, in seinem tiefsten Punkte noch über 15 mm von ihr entfernt. Eine derartige Haltung ist also gerade noch möglich.



Figur 2.

Schema des „pflügenden“ Unterschnabels.

$k$  = die auf den Schnabel wirkende Kraft,  $s$  = Senkung,  $w$  = Widerstand.  
 $k'$  = die auf die Riefen wirkende Kraft,  $h$  = Hub,  $w'$  = Widerstand.

$\sphericalangle \alpha$  Winkel der Riefen zur Schnabelkante.

$\sphericalangle \beta$  Winkel der Schnabelkante zur Wasseroberfläche.

$\sphericalangle \gamma$  Winkel der Riefen zur Wasseroberfläche.

Leider ist mir keine gute photographische Aufnahme eines pflügenden Vogels bekannt, die es gestattet, die tatsächliche Größe des Winkels  $\beta$  zu ermitteln. Das Bild des fliegenden Vogels von F. M. CHAPMAN, das bei der Anfertigung von Abb. 2 verwendet wurde, läßt jedoch vermuten, daß  $\sphericalangle \beta$  kleiner ist als  $40^\circ$ , daß also die Riefen eine Hubwirkung, und damit eine Kompensation der Senkung ausüben.

Wäre  $\sphericalangle \beta$  größer als  $40^\circ$ , so würden die Riefen statt einer Hebung eine Senkung bewirken, die sich mit derjenigen der Schnabelkante summieren würde.

Wäre  $\angle \beta = 40^\circ$ , so hätten die Riefen weder eine hebende noch eine senkende Wirkung, sondern würden wahrscheinlich wie die Stabilisierungsflächen eines Luftfahrzeuges wirken, d. h. ein seitliches Schleudern des Schnabels verhindern.

#### Literatur:

1. STRESEMANN, E.: Aves, in Kükenthals Handbuch der Zoologie, p. 470.
  2. BEEBE, C. W. The bird, its form and function. Westminster 1907, p. 232.
  3. YOUNG, Ch. G.: The Ibis, 1928, p. 768.
  4. BENT, A. C.: Life Histories of North American Birds; Gulls and Terns. Washington 1921, p. 316.
- BAIRD, BREWER and RIDGWAY: The Water-Birds of North-America. Vol. II, Boston 1884, p. 195.

### Eumelanin und Phaeomelanin in der Vogelfeder.

(Vorläufige Mitteilung aus der ornithologischen  
Abteilung des Zoologischen Museums Berlin.)

Von G. Steinbacher.

In seiner im J. f. O. 1923 erschienenen Arbeit: „Versuch einer Klassifikation der häufigsten Federfärbungen“ weist GÖRNITZ auf die nahe chemische Verwandtschaft von Eu- und Phaeomelanin hin. Er vermutet auf Grund mikroskopischer und chemischer Untersuchungen an fertigen, völlig verhornten Federn, daß die Phaeomelanine Oxydationsstufen der Eumelanine seien. Er gibt weiter an, daß er in den wildgrauen Rückenfedern mancher Arten, z. B. Sumpfschneisen, kontinuierliche Uebergänge zwischen den schwärzlichen Eumelaninstäbchen und den rundlichen, schmutziggelben Phaeomelaninkörnern beobachtet habe. Im Gegensatz hierzu zeigt GLASEWALD (J. f. O. 1926), daß in den Federkeimen von Embryonen bestimmter Hühnerrassen keine derartigen Uebergänge zu finden sind, obwohl Eu- und Phaeomelanophoren eng nebeneinander liegen.

Ich habe die Blutkiele einer Reihe von wildgrauen und dunkelbraunen Federn; die ihre Farbe einem Gemisch von Eu- und Phaeomelanin verdanken, so die von *Fringilla coelebs*, *Carduelis carduelis*, *Estrilda troglodytes*, *Estrilda melpada* und *Parus palustris* untersucht und will die wesentlichsten Ergebnisse, vorläufig nur in kurzem Abriß ohne nähere Einzelheiten, wiedergeben.

In keinem Fall konnten Uebergänge von Eu- und Phaeomelanin an endgültiger Lagerstätte festgestellt werden. Beide Pigmente waren leicht zu unterscheiden.

In 6—10 tägigen Blutkielen lagen stets basal Eumelanophoren, die den äußeren Teil der Radianlagen mit Pigment versorgten, und distal Phaeomelanophoren, die ihr Pigment in den Ramusanlagen und den inneren Radianlagen ablagerten. Also wurde am Grund, im jüngsten Teil des Federkeims nur Eumelanin, distal

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Ornithologische Monatsberichte](#)

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: [39](#)

Autor(en)/Author(s): Schildmacher Hans Egon Wilhelm

Artikel/Article: [Ueber das „Wasserpflügen“ der Scherenschnäbel \(Rynchops\). 37-41](#)