

licher Biss nach dem Schwanze liess über die Absicht keinen Zweifel; allein er verfehlte sein Ziel. Nach einer weiteren kurzen Pause aber war das Thier erfolgreicher: es packte den Epidermiswulst, zog ihn mit grosser Behendigkeit vom Schwanze herab und — verzehrte ihn darauf mit sichtlichem Behagen.

23. Febr. 1891.

Ueber die Bewegung der fliegenden Fische.

Von Dr. RENÉ DU BOIS-REYMOND in Berlin.

Angeregt durch einen Vortrag ¹⁾ von MÖBIUS über das sogenannte Fliegen der fliegenden Fische habe ich diese während einer Reise nach Südamerika aufs eifrigste beobachtet. Zurückgekehrt, erfuhr ich, dass inzwischen DAHL dieselben Beobachtungen bekannt gemacht habe ²⁾. Nachdem ich die Arbeit von A. SEITZ gelesen ³⁾, kann ich nicht umhin, mit meinen bescheidenen Erfahrungen für DAHL'S Anschauung einzutreten, indem ich dabei an Ort und Stelle gemachten Aufzeichnungen folge:

29. IX. 90. Die Fische springen gegen den Wind auf und legen Strecken von schätzungsweise 100 m über Wasser zurück. Dabei bleiben sie mit ausgespannten Flügeln so unbeweglich wie segelnde Schwalben. Nur beim Hineinschlüpfen ins Wasser sah ich die Flügel klappen, und ebenso wenn der Fisch im Hinschiessen den Kopf einer Welle streifte.

30. IX. 90. Abends beobachtete ich einen gefangenen Fisch in einem Waschfasse. Er hielt die Flügel starr bald ausgebreitet, bald angelegt und machte wie andere Fische fortwährend Ruderbewegungen mit dem Schwanze. Dabei zeigte sich die verhältnissmässig ungeheure Kraft der nach unten verlängerten Schwanzflosse, denn obgleich er sie nur ganz langsam bewegte, fuhr er immerzu unsanft gegen die Wände des Fasses. Wenn man ihn aufhob und durch die Luft fallen liess, war weder von einer fallschirmartigen Wirkung der Flügel noch von einem Flugversuche etwas zu bemerken. Wenn der Fisch sich durch Flügelschläge halten könnte, würde er es doch ohne Zweifel versuchen. Uebrigens ist, ganz abgesehen von Musculatur und anatomischem Bau, die Flügelfläche sehr klein für das Körpergewicht. Der Fisch war 60 grm schwer und hatte 90 qcm Flügelfläche.

1) in: Verh. d. Physiol. Ges., Berlin 1889.

2) in: Zoolog. Jahrb., Bd. 5, Abth. f. Syst. etc.

3) ebenda.

Dec. 1890. Erst auf der Rückreise fand ich, dass der beste Platz für den Beobachter die äussere Spitze des Schiffes ist. Ich unterschied eine in Schaaren auftretende Art (*Exocoetus evolans* L.?) und eine etwa doppelt so grosse, die zu einem zweiten Paar Flügel ausgebildete Bauchflossen hatte und immer nur einzeln erschien (*Exocoetus rondelii* Cuv. VAL.?). Beide Arten verhielten sich genau gleich. Von einer Schaar, die aufsprang, fielen die allermeisten in ganz kurzer Entfernung wieder hinab, nur einzelne nutzten ihre Flugkraft aus und legten die oben angegebene unverhältnissmässig grössere Strecke zurück. Indem ich die mittlere Zeitdauer des Fluges zu bestimmen versuchte, fand ich zu meinem Erstaunen, dass diese weitfliegenden Exemplare immer gerade zehn Secunden in der Luft blieben. Ich bediente mich meines Pulschlagess, den ich vor und nach der Beobachtung mit der Uhr verglich, zum Zählen. Allerdings habe ich unter etwa zwei Dutzend Messungen auch mehrere gemacht, die ein wenig grösser ausfielen, doch blieben auch diese unter zwölf, und nur einmal zählte ich dreizehn Secunden¹). Wenn die Fische sich durch Flügelschläge heben könnten, wäre nicht einzusehen, warum sie nicht ab und zu länger fliegen sollten; handelt es sich aber um einen Sprung, so drückt diese Uebereinstimmung einfach das Maass des besten Sprunges aus.

Indessen zeigen die Flügel wirklich zweierlei Bewegung. Erstens eine Vibration des hinteren Randes, die mir nach MÖBIUS' Erklärung passiv zu sein scheint. Zweitens eine Schwingung der ganzen Flosse, die wohl für eine Flugbewegung angesprochen werden könnte. Unmittelbar beim Aufspringen werden die Flügel einige Male geschwungen, gleichsam geschüttelt, und dasselbe geschieht, sobald der Fisch das Wasser wieder streift, was im Anfange des Fluges, ehe er sich recht gehoben hat, oder durch den Seegang leicht stattfindet. Ich war Anfangs geneigt, zu glauben, dass durch diese Bewegung die Flügel vom benetzenden Wasser befreit werden sollten, fand aber bei wiederholter Beobachtung, dass das Schütteln der Flügel einfach auf der heftigen Bewegung des Schwanzes beruht. Bei solcher Anstrengung wackelten die Flossen der grossen vierflügeligen Fische so sehr, dass es aussah, als laufe der Fisch mittelst seiner Flossen auf allen Vieren übers Wasser. Niemals tritt durch diese Bewegung unmittelbar eine Hebung der Flugbahn ein, sondern die Hebungen, die man häufig sieht, sind auf die

1) Obiges steht im schroffsten Gegensatz zu folgender Stelle bei SEITZ, l. c.: „Die Zeitdauer der Luttreise war ganz ausserordentlich verschieden. Unter 36 genau notirten Beobachtungen betrug die grösste Zahl 18, die kleinste $\frac{1}{4}$ Secunde, letzterer entsprach also ein kurzer Sprung. Diese Ziffern beziehen sich aber nur auf solche Fälle, wo das Thier seitlich von der Bahn des Schiffes floh, suchte der Fisch nach vorne zu entfliehen, so hielt er sich vor dem ihn verfolgenden Dampfer wohl eine Minute und länger über Wasser, so dass also grössere Fische mehr als $\frac{1}{4}$ Seemeile zurückgelegt haben.“ Vergl. jedoch nach MÖBIUS, Die Bewegung der fliegenden Fische durch die Luft, in: Zeitschr. für wissenschaftl. Zool. Bd. 30, Suppl.: E. v. MARTENS, Die preuss. Exped. nach Ost-Asien, Zool. Th., Bd. 1, Berlin 1876, p. 28: „Die Weite des Fluges wechselt innerhalb ziemlich enger Grenzen; sie scheint für einen Sprung zu gross, für wirklichen Flug zu klein und zu wenig veränderlich.“

Bewegung der Luft über den Wellen, oder die Schwimmbewegungen des Schwanzes im Wasser zurückzuführen. So sieht man, wenn der Fisch in der Luft von einer sich hebenden Welle erreicht wird, alsbald unter heftigem Arbeiten des ganzen Körpers eine Beschleunigung der Flugeschwindigkeit eintreten, auf die alsbald eine Hebung der Flugbahn folgt. Offenbar beruht auf diesen Vorgängen die weit verbreitete Vorstellung vom wirklichen Fliegen der Fische.

Beiträge zur Fauna centralafrikanischer Seen.

I. Südcreek des Victoria-Niansa.

Von Dr. FRANZ STUHLMANN.

Vom Südende des Victoria-Niansa erstreckt sich ein etwa 60 km langes stehendes, von Granitbergen eingerahmtes Creek nach Süden ins Land, das sich in einer schlammigen, momentan eingetrockneten Savanne noch weiter fortsetzt. Im Süden (ca. 3° 5' lat. s.) sind seine Ufer schlammig und mit einem breiten Saum von Papyrusdickicht bestanden, zwischen dem Phragmitis, Nymphaea stellata sowie stellenweis das Leichtholz (*Herminiera elaphroxylon*) wuchs; letzteres ist momentan nicht sehr häufig, vielleicht ist hier gerade seine 7-jährige Periode beendet. Das Wasser, das ich nicht befahren, soll hier nur 1 m über dem schlammigen Boden stehen. An das Ueberschwemmungsgebiet, in dem Bananen, Batatas edulis, *Jatropha Manhioc*, wenige *Colocasien* etc. gebaut werden, stösst unmittelbar die wasserarme, trockene Steppe von Centralafrika heran. Kleine *Planorbis* von ca. 6 mm Durchmesser sowie *Physa* sp. belebten die Unterseite der Seerosenblätter, Libellen- und Ephemeridenlarven lebten im Schlamm. Etwas nördlicher bei Bükense fand ich im trockenen Sumpf Stücke einer riesengrossen, sehr dickschaligen *Ampullaria*, deren Durchmesser wenigstens 10 cm betragen hat. Interessant ist das Vorkommen einer Art von Wasserpest (*Elodea* sp.) im See.

In der nördlichsten Hälfte des Creeks, bei unserem Lager Bussiri und der gegenüberliegenden der franz. Missionsstation Bukumbi, sind die Ufer rein sandig und nur an wenigen Stellen Papyrus vorhanden, stellenweise tritt sogar der Fels hart an das Wasser, und aus Marken sieht man, dass vor nicht langer Zeit das Seeniveau ca. 1,10 m höher war als jetzt. Hier konnte ich vier Tage arbeiten und einiges wenige über die Thierwelt des Creeks constatiren. Im Sande des Ufers findet man zahlreiche Molluskenschalen, und zwar 2 Species von *Cyclas*, 2 Species *Spatha* und 3 *Unio*-Arten; an den Felsen lebt ausserdem noch eine *Etheria*, die mir von der früher im Warni gefundenen Art verschieden zu sein scheint; die Schnecken sind durch 2 Paludinen vertreten, während im Papyrus-Sumpf noch 2 *Limnaeen* sowie 1 *Physa*, *Ancylus* sp. und 1 *Planorbis* leben. Eine grosse, schwarze, dünnschalige *Ampullaria* kriecht zwischen den untergetauchten Gräsern des Ufers umher. Im

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Bois-Reymond René du

Artikel/Article: [Über die Bewegung der fliegenden Fische. 922-924](#)