

## Tafel IX.

Fig. 1—3. Ein durch den Abdruck verschiedener Ammonitenumgänge zonenweise allomorph geripptes Muschelindividuum, dessen beide Schalen seitlich gegeneinander verschoben sind, so daß sie sich nur teilweise decken; und innen wie Außenseite jeder Klappe überblicken lassen.

Fig. 1 u. 2 gehören derselben Seite an, sind aber getrennt abgebildet, um den Untergrund zu zeigen. Die Trennungsfuge ist auf der Gegenseite (Fig. 3) zu erkennen. —

Fig. 4. Ein besonders einfaches und klares Beispiel allomorpher Rippung auch der freien Schale einer Muschel. Die Rippen des Perisphincten teilen sich gegen den Rücken hin, in dessen Nähe die Muschel sich angeheftet hat. Die Gabelungsstellen der Rippen sind z. T. dicht am Muschelrande zu erkennen.

## Tafel X.

Allomorphe Rippung von Ober- und Unterklappe des einzigen uns bekannten großen aufgeklappten und daher sicher toten Zweischalers aus dem Solnhofener Becken.

## Tafel XI.

Fig. 1. Eine Gemeinschaft von ca. 4 Ammoniten (z. B. l. unt.) 5 Belemniten (z. B. r. ob.) und 6 größeren Muschelschalen mit deutlichen Anwachsstreifen.

Fig. 2. Tangartiges Büschel von zahllosen unter sich ziemlich gleich großen, winzigen Muscheln besetzt (sog. Austernbrut).

## Ueber die Bedeutung des Musculus ambiens für die Beugung der Zehen des Vogels.

Von A. BRAUER (Berlin).

Seit mehr als 100 Jahren ist von BORELLI beschrieben, daß bei den Vögeln sich die Sehne eines vom Becken entspringenden Muskels (früher als *M. gracilis*, jetzt als *M. ambiens* bezeichnet) über das Knie fortsetzt und mit dem durchbohrten Beuger der Zehen verbindet, und die Bedeutung dieser Einrichtung darin gesehen worden, daß durch einfaches Beugen des Knies, wodurch die Sehne gespannt wird, ohne Muskelarbeit die Zehen gebeugt werden und der Vogel sich auf einem Aste schlafend halten kann.

Diese Einrichtung wird seitdem in vielen Lehrbüchern dargestellt, so von TIEDEMANN, BERGMANN und LEUKART, STANNIUS, MARSHALL, HESSE u. a. Dabei ist aber im Laufe der Zeit die Darstellung der anatomischen Verhältnisse stark schematisiert und zwar zum Teil derart, daß sie noch sehr wenig mit der Wirklichkeit übereinstimmt.

So soll sich nach MARSHALL (1895 „Der Bau der Vögel“) der „*M. ambiens*“ mit dem durchbohrten Beugemuskel der Zehen verbinden und mit diesem auch in physiologischem Sinne ein

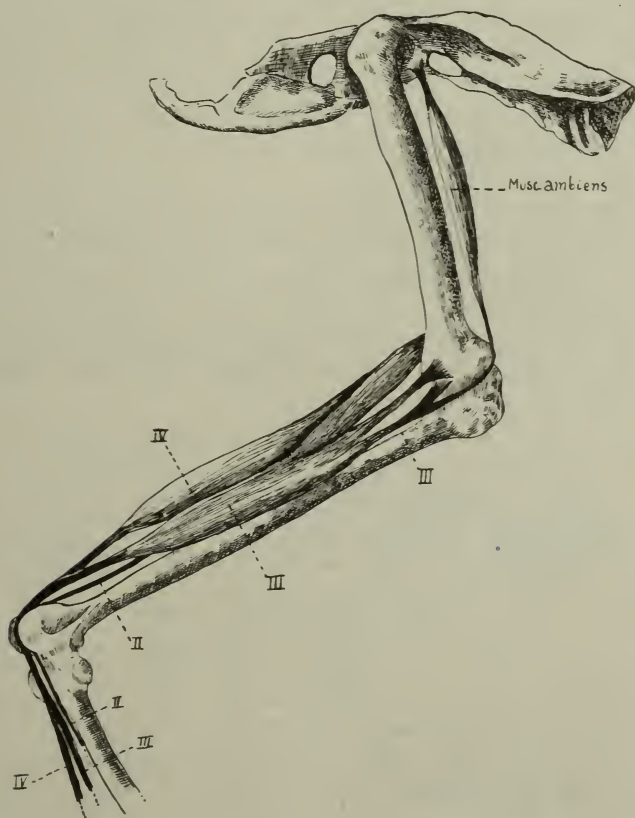
Ganzes bilden. Der letztere soll erst nach dem Passieren des Fersengelenkes sehnig werden und sich entsprechend der Zahl der Zehen in vier einzelne Sehnen für die 4 Zehen teilen. Noch mehr schematisiert und falscher ist die Darstellung, die sich in Schulbüchern, z. B. in SCHMEILS „Lehrbuch der Zoologie“ (1904, 10. Aufl.) findet. Er schreibt: „Schneidet man an einem Vogelbein vorsichtig die Haut auf, so sieht man, wie von einem Muskel, der sich am Becken ansetzt, eine lange Sehne über das Kniegelenk läuft, wie diese Sehne sich sodann am Unterschenkel nach hinten wendet, über das Fersengelenk hinweggeht, sich am Laufe herabzieht und endlich in so viele Stränge teilt als Zehen vorhanden sind.“ „Zieht sich der Muskel zusammen, so müssen sich die Zehen also krümmen. Dasselbe geschieht aber auch, sobald der Vogel das Knie beugt, also ganz von selbst, ohne Zutun des Muskels, denn infolge der Beugung wird die Sehne straffer gespannt.“

Aber auch dort, wo der Bau richtig angegeben wird, wird die Bedeutung der Einrichtung in der von BORELLI schon angegebenen Weise dargelegt, obwohl bereits nach GADOW (BRONNS Klassen und Ordnungen, Vögel), SUNDEVALL und GADOW selbst sie als nicht richtig nachgewiesen haben und obwohl man sich das Material leicht verschaffen und überzeugen kann, daß dem *M. ambiens* eine Bedeutung zuerteilt wird, die er auf Grund der anatomischen Verhältnisse gar nicht haben kann. Es lehrt dieser Fall wieder einmal, wie schwer es ist, eine Ansicht, die sich einmal eingebürgert hat, obwohl sie falsch ist, wieder zu beseitigen.

Auch ich zweifelte nicht an ihrer Richtigkeit, als ich die Einrichtung aber im Kolleg an einem Präparat demonstrieren wollte, erkannte ich den Irrtum. Es wurde ein Raubvogel, eine Krähe, ein Papagei, eine Eule, ein Pfau und ein Huhn, eine Taube und ein Ibis untersucht. Der Krähe, Eule und dem Papagei fehlte der Muskel, bei den andern war er in gleicher Weise vorhanden. Auf die genauere Darstellung der anatomischen Verhältnisse kann ich verzichten, da man sie bei GADOW in bester Weise findet. Ich will nur kurz das hervorheben, das für die Frage der Bedeutung des *M. ambiens* wichtig ist. Die beistehende Figur gibt die Verhältnisse von *Pavo cristatus* und ist etwas schematisiert.

Die 4 Zehen haben jede ihren besonderen Beuger, die auf der Höhe des Kniegelenkes entspringen. Die der zweiten, dritten und vierten Zehe (*M. perforati*) (Fig. II, III, IV) sind zwar eng mit einander verwachsen, aber ihre Sehnen sind völlig getrennt von einander. Der Beuger der ersten Zehe ist ganz selbständig. Es ist also falsch von einem Beugemuskel zu reden, dessen Sehne

sich in 4 für die 4 Zehen spalten soll, und erst recht falsch, daß die Sehnen erst nach dem Passieren des Intertarsalgelenks, wie MARSHALL schreibt, oder gar erst am unteren Ende des Laufes, wie SCHMEIL behauptet, beginnen. Die Sehnen beginnen bereits im Bereich der Tibia und passieren auf der hinteren Seite das Intertarsalgelenk, dabei umscheidet die der dritten Zehe (III) die Sehne der vierten (IV), die andern bleiben auch hier völlig getrennt. Durch die Kontraktion dieser Muskeln wird jede Zehe gebeugt. Das geschieht auch schon in ziemlich starkem Maße, wenn das Intertarsalgelenk gebeugt wird, da dadurch ja die 4 Sehnen angespannt werden müssen.



Der M. ambiens (Fig. M. ambiens) nun entspringt vom Becken und zwar von der Außenfläche und Spitze der Spina pubica, er liegt median und auf gleicher Höhe mit dem Femur, geht dann

in eine Sehne über, die in einer Rinne außen über das Kniegelenk läuft und bald nachher sich mit dem oberen sehnigen Ende des Beugers der dritten (oder nach GADOW bei andern Vögeln mit dem der zweiten) fest verbindet. Daraus folgt, daß wenn das Knie gekrümmt und dadurch die Sehne des *M. ambiens* angespannt wird, sie nur eine Wirkung für die dritte oder zweite Zehe haben könnte oder für die dritte und vierte, weil, wie schon hervorgehoben wurde, die Sehne des Beugers der vierten Zehe die der dritten beim Passieren des Intertarsalgelenks eng umscheidet und beide dadurch eng verbunden sind. Von einer Beugung aller Zehen, besonders auch der ersten, die beim Umklammern eines Zweiges doch sehr wichtig ist, durch den *M. ambiens* kann mithin gar keine Rede sein. Ja, selbst die hervorgehobene Beugung der zweiten oder dritten, selbst bei starker Anspannung der Sehne erscheint so gering, daß ihr eine Bedeutung kaum zugesprochen werden kann; und bei alleiniger Beugung des Knies erfolgt sogar so gut wie keine Beugung irgend einer Zehe. Da die anderen Autoren das Gegenteil behaupten, so kann ich nur annehmen, daß sie bei ihrer Untersuchung nicht nur das Knie, sondern auch das Intertarsalgelenk gebeugt haben. Dann muß natürlich eine Beugung und zwar aller Zehen erfolgen, weil ja alle Sehnen dabei gespannt werden.

Ferner ist die Sehne sehr verschieden stark entwickelt, bei *Buteo* z. B. und bei der Taube so schwach, daß schon deshalb sie keine größere Wirkung erzielen kann.

Es ist weiter bemerkenswert, daß nach GADOW der *M. ambiens* den meisten Papageien, allen Eulen, Cypselomorphen, Coccygomorphen (außer Cuculiden und Musophagiden), *Pici*, *Passeres*, *Alcidae*, *Podicipidae*, *Herodii* fehlt, also vielen Vögeln, für die eine solche Einrichtung wichtig wäre, dagegen bei den meisten Schwimmvögeln wie *Lamellirostres*, *Laridae*, *Spheniscus* u. a. wohl entwickelt ist. Nach GADOW steht er in engem Zusammenhang mit der Art und Weise des Gehens. Er fehlt allen hüpfenden und kletternden Vögeln, ist dagegen bei laufenden, schreitenden, schwimmenden und Raubvögeln entwickelt“, bei welchen die Zehen, wenn der Fuß nicht ruht oder wie beim Schwimmen nach vorn bewegt wird, zusammengelegt werden. GADOW schiebt dieses Zusammenlegen der Zehen auf die Spannung der Sehne des *M. ambiens*, aber auf Grund der anatomischen Verhältnisse kann ich auch hierfür dem *M. ambiens* für die Beugung der Zehen so gut wie keine Bedeutung zuerkennen. Hierfür kommen meiner Ansicht nur die Beuger selbst und die Spannung ihrer Sehnen bei Biegung des Intertarsalgelenks

und die besonderen Sperrvorrichtungen in ihren Sehnen von der ventralen Seite des Fußes, die besonders SCHAFFER (1902 Zeitschr. wiss. Zool. Bd 73) eingehend beschrieben hat, in Betracht.

## Beitrag zur Amphibienfauna der Insel Formosa.

VON THEODOR VOGT.

Von Herrn SAUTER auf Formosa erwarb das zoologische Museum zu Berlin eine Kollektion Frösche, die mir mit Zustimmung des Direktors Herrn Prof. BRAUER von Herrn Prof. TORNIER zur Bestimmung übergeben wurde, wofür ich beiden Herren hier meinen Dank ausdrücken möchte. In den letzten zwei Jahren sind mehrere Arbeiten über die Reptilien und Amphibien Formosas von BARBOUR, BOULENGER, DENBRUGH, NAMIYE und SIEBENROCK erschienen. Nach diesen Arbeiten hat STEJNEGER in seiner Arbeit *The Batrachians and Reptiles of Formosa* (Proc. of the Unit. Stat. Nat. Mus. 1910 p. 91—119) eine Liste der Amphibien und Reptilien Formosas aufgestellt.

Die von mir bearbeitete Sammlung enthielt sechs Frösche, die STEJNEGER nicht in seiner vorhin genannten Arbeit aufführt und zwei neue Arten. Im folgenden werde ich zunächst alle in der Sammlung enthaltene Spezies aufführen mit einer Beschreibung der beiden neuen Arten und dann unter Benutzung der Arbeit STEJNEGERS eine vervollständigte Liste der Amphibien Formosas aufführen.

Die Sammlung enthielt folgende Arten:

*Rana plancyi* LAT.

Einige Exemplare haben auf dem Rücken zahlreiche rundlich spitze Erhöhungen, die zuweilen von einem dunklen Ringe umgeben sind.

*Rana swinhoana* BLGR.

*Rana tigrina* DAUD.

*Rana ijimae* STEJN.

Diese für Formosa noch nicht angeführte Art war in 10 Exemplaren in der Kollektion vertreten. Der Frosch ist an der chagrinartigen Haut leicht kenntlich. Die Grundfärbung ist grau, doch war bei einigen Exemplaren der Rücken leicht rötlich.

*Rana adenopleura* BLGR.

*Rana guentheri* BLGR.

*Rhacophorus viridis* HALLOW.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [1911](#)

Autor(en)/Author(s): Brauer August

Artikel/Article: [Ueber die Bedeutung' des Musculus ambiens für die Beugung- der Zehen des Vogels. 175-179](#)