

Ueber die Schwimmblase in der Familie Gymnotini.

Von

J. Reinhardt.

Aus den videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening
i Kjöbenhavn for Aaret 1852. Kjöbenhavn 1853. p. 135. übersetzt

vom

Herausgeber.

Wenn auch nicht so ganz wenige von den Formen, welche die Fisch-Familie Gymnotini bilden, bereits bekannt geworden, und in die Cataloge der Wissenschaft eingeführt sind, darf man doch wohl annehmen, dass diese Gruppe im Ganzen bisher zu den weniger erforschten gehört hat. Durch die synoptische Bearbeitung der hierher gehörigen Gattungen und Arten, welche J. Müller und Troschel ¹⁾ in der neuesten Zeit mitgetheilt haben, ist freilich ein nicht unwesentlicher Fortschritt in der Kenntniss dieser Fische geschehen; aber da diese verdienstvolle Arbeit sich ihrer Natur nach nur mit den äusseren Charakteren beschäftigt, ist man in Beziehung auf den innern Bau der Gymnotinen noch immer auf die älteren hier und da zerstreuten Angaben angewiesen, und diese sind sowohl sparsam, als auch meist nur wenig genügend. Das Letzte gilt namentlich von einem Organ, welchem die neuere Systematik eine höhere Wichtigkeit beigelegt hat, nämlich von der Schwimmblase. Es liegen zwar ver-

1) Horac ichthyologicae. Drittes Heft. Berlin 1849.

schiedene Untersuchungen über das Verhalten dieses Organes bei verschiedenen Formen der Familie vor; aber obgleich sie grösstentheils von anerkannten wissenschaftlichen Autoritäten herrühren, so sind sie doch seltsamer Weise theils unvollständig und ungenügend, theils einander widersprechend. Diese Unsicherheit in der Kenntniss eines so wichtigen Organes hat mich veranlasst eine Gelegenheit zu benutzen, um die Beschaffenheit der Schwimmblase bei verschiedenen Gymnotinen aus der Provinz Minas in Brasilien zu untersuchen.

Bevor ich jedoch zur Darstellung der Resultate dieser meiner eigenen Untersuchungen übergehe, dürfte es passend sein, in der Kürze die wichtigeren der früheren selbstständigen Angaben anzuführen.

Soweit ich es habe in Erfahrung bringen können, sind bisher drei Arten der Familie in Rücksicht auf die Schwimmblase untersucht worden, nämlich *Gymnotus electricus* L., *Sternopygus macrourus* (Bl.) und *Sternopygus aequilabiatus* (Humb.).

Die erste dieser Arten ist wegen ihrer merkwürdigen electrischen Eigenschaft öfters Gegenstand anatomischer Untersuchungen gewesen, die gewöhnlich auch die Schwimmblase berührt haben. So erwähnt Hunter der Anwesenheit dieses Organes, ohne es jedoch näher zu beschreiben ¹⁾. Humboldt, welcher reiche Gelegenheit hatte, die Zitteraale in ihrer Heimath zu studiren, beschrieb und zeichnete ²⁾ nur eine einfache sehr lange Schwimmblase, die durch einen engen Kanal mit dem Magen in Verbindung stehen soll. Etwas früher als Humboldt hatte der Schwede Fahlgren ein Exemplar von diesem Fisch untersucht; auch er ³⁾ schrieb ihm nur eine, sehr lange, fast bis zur Schwanzspitze reichende Schwimmblase zu; aus seiner Beschreibung sowohl wie aus der dieselbe begleitenden Figur geht es indessen hervor, dass er ausserdem eine andere mehr nach vorn gelegene Blase

1) Philosophical Transactions 1775. Vol. LXV. p. 395. sqq.

2) Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparée. Vol. I. p. 63., pl. X. Fig. 3.

3) Kongl. Vetenskaps Academ. nya Handlingar. Tom, XXII. för
 °r 1801. Pag. 143. et 149.

gefunden hat; ja er beschreibt auch einen beide verbindenden Kanal, und bildet ihn ab, aber, befangen in einigen unerklärlichen Missdeutungen mehrerer innerer Organe, hat er nicht vermocht, in der vorderen Blase eine zweite Schwimmblase zu erkennen; auch giebt er keine Verbindung zwischen einem der genannten Organe und dem Darmkanal an. Cuvier scheint der erste zu sein, der ausdrücklich dem Zitteraal zwei Schwimmblasen zuschreibt; in der ersten Ausgabe des Règne animal ¹⁾ führt er nämlich das Vorkommen von zwei Schwimmblasen unter den Charakteren für „les gymnotes vraies“ an, und da er in einer Note bemerkt, dass die hinterste dieser Blasen nach Humboldts Untersuchungen bei *Gymnotus aequilabiatus* zu fehlen scheine, kann die Angabe, die unverändert in die Ausgabe von 1829—30 übergegangen ist, sich nur auf den Zitteraal beziehen. Cuvier erwähnt die Lage und Gestalt der Blasen, aber von einer Verbindung zwischen ihnen theilt er nichts mit, ebensowenig wie er sagt, ob sie mit dem Oesophagus communiciren oder nicht. In der neueren Zeit endlich hat Valentin einen neuen Beitrag zur Anatomie des Zitteraales gegeben ²⁾; ich kenne diese Abhandlung nur aus einer Anzeige von J. Müller in seinem Archiv für Anatomie und Physiologie ³⁾, aber daraus scheint hervorzugehen, dass unsere Kenntniss der Beschaffenheit der Schwimmblase kaum einen Fortschritt durch diese Arbeit gemacht haben kann, da der Verfasser die vorderste Schwimmblase wohl gesehen, aber missdeutet hat.

Ueber die Schwimmblase der beiden anderen der oben genannten Gymnotinen sind weniger Angaben.

Bei *Sternopygus macrourus* (Bl.) hat v. Baer ⁴⁾ zwei durch einen ansehnlichen Zwischenraum getrennte Blasen gefunden, von denen die vorderste einen Luftgang an ihrem hintersten Ende, die hinterste an ihrem vordersten Ende hat;

1) Tome II. p. 236.

2) Neue Denkschr. d. allg. schweizer. Gesellschaft f. d. Naturwissenschaft. Bd. VI.

3) Jahrgang 1842. CCXXVIII.

4) Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Fische etc. p. 43.

das ist die erste Angabe von zwei Luftgängen, die ich habe finden können, und wir werden im Folgenden zeigen, dass hier nur wenig fehlt, um das wirkliche Verhalten mit der nöthigen Bestimmtheit auszudrücken.

Ueber die Schwimmblase bei *Sternopygus aequilabiatus* liegen zwei Angaben vor. Humboldt, welcher auf seiner Reise diese Art im Magdalenenflusse entdeckte, legt ihr nur eine einzige ganz kleine Schwimmblase bei ¹⁾, die im Gegensatz zu der weit hinten liegenden Blase des Zitterraales im vordersten Theil des Leibes liegt, und einen feinen Luftgang zum Magen sendet. Eine abweichende Darstellung findet sich in Jacobi's Dissertation über die Schwimmblase der Fische; nach diesem Verfasser sollen sich bei *Gymnotus aequilabiatus* zwei Schwimmblasen finden, welche nicht in Verbindung mit einander stehen, und zwei Luftgänge, von welchen der vorderste von dem hintersten Ende der ersten Blase, der andere von dem vordersten Ende der hintersten Blase entspringt ²⁾.

Ich wende mich nun zu meinen eigenen Untersuchungen, zu denen ich Arten benutzen konnte, die zu dreien von den fünf Gattungen der Familie gehörten, nämlich: einen Carapus, den ich mich für jetzt ausser Stand sehe, mit Sicherheit von der älteren Art zu unterscheiden; ferner zwei neue Arten der Gattung *Sternopygus*, von denen die eine, *S. Marcgravii* nahe mit *S. macrourus* (Bl.) verwandt ist, die andere, *S. microstomus*, zu der Gruppe ohne Augenlieder gehört, und endlich eine, wie ich glaube, neue Art *Sternarchus brasiliensis* m. Bei allen vieren habe ich die Schwimmblase nach demselben Typus gebildet gefunden. Bei ihnen allen ist dieses Organ doppelt; in dem vordersten Theil der Bauchhöhle findet sich nämlich dicht unter dem Rückgrat eine kleine Schwimmblase, welche hinten abgerundet und vorn in der Mitte etwas ausgerandet ist, indem sie mit zwei vorspringenden stumpfen Hörnern versehen ist; an der Bauchseite der

1) Recueil d'observat. de zool. et d'anat. comp. Tom. I. p. 47. pl. X. Fig. 2.

2) De vesica aërea piscium cum appendice de vesica aërea cellulosa Erythrini. Berolini 1842.

Blase laufen diese in eins mit der übrigen Oberfläche, aber an der Rückenseite bilden sie zwei gewölbte Hervorragungen, die durch eine Furche von dem dahinter liegenden Theil der Blase scharf abgegrenzt, und von einander durch einen vertieften Zwischenraum getrennt sind. Von den beiden Hautschichten dieser Blase ist die äussere dick, seidenglänzend und sehr elastisch, die innere ist ein dünnes, schlaffes und durchsichtiges Häutchen ohne eine Spur von Blutdrüse, und beide sind so lose verbunden, dass man mit Leichtigkeit die äussere Haut durch einen Schnitt öffnen und darauf die innere Blase herausnehmen kann, ohne dass sie irgend eine Beschädigung erleidet.

In einiger Entfernung hinter dieser vorderen Schwimmblase findet sich dann hinten in der Bauchhöhle eine mehrmals grössere Blase, die mit ihrem vordersten Ende den hintersten Theil der Niere bedeckt, und übrigens dicht am Rückgrat liegt, jedoch nur lose an dieser Lagerstätte mittelst ihrer Peritoneal-Bekleidung befestigt ist; ihre äussere Haut ist beträchtlich dünner als die entsprechende an der vorderen Blase, schlaff und mehr oder weniger durchsichtig, und lässt sich nicht so wie jene von der inneren trennen.

Diese beiden Blasen sind inzwischen nicht ganz ohne Verbindung mit einander. Von dem hinteren Ende der vorderen entspringt nämlich ein feiner Kanal¹⁾, welcher nach hinten mitten zwischen den Nieren gegen die hinterste Schwimmblase verläuft, um in grösserer oder geringerer Entfernung von ihr sich mit einem entsprechenden, von ihrem vorderen Ende entspringenden Gange zu vereinigen, der dann seinen Lauf nach vorn und etwas schräg abwärts fortsetzt,

1) Es ist nicht ganz leicht zu erkennen, ob es ein Kanal ist, oder ein solider Strang, der von der vordersten Blase abgeht; ich glaube indessen, dass das erste der Fall ist; denn bei einer der untersuchten Arten (*S. Marcgravii*) ist es mir einmal gelungen, in einem feinen Strahl den von der vorderen Blase aufgesogenen Spiritus durch den abgeschnittenen Lufgang auszupressen, und bei *S. microstomus* habe ich unter dem Mikroskop innerhalb desselben Luftblasen und kleine Luftsäulen gesehen, die durch den eingesogenen Branntwein abgesperrt waren und sich vor- und rückwärts bewegten, wenn ich aussen auf den Luftgang drückte.

und sich endlich in die Rückseite der Wandung der Speiseröhre öffnet, nahe an deren Uebergang in den Magen, durch eine kleine aber leicht ins Auge fallende Oeffnung. Da beide von den Blasen entspringenden Kanäle meist dieselbe Dicke haben, liegt die Vermuthung nahe, dass der von der vordersten Blase kommende im Grunde nichts anderes sei, als die Einschnürung zwischen den beiden Abtheilungen der Schwimmblase bei den Karpfen und Characinen, welche hier zu einem langen Rohr ausgezogen ist, von welchem dann der Luftgang entspringt, anstatt wie bei den obengenannten Familien von der hintersten Schwimmblase auszugehen. Wenn ich dennoch nicht geglaubt habe, einer solchen Erklärung folgen zu müssen, so hat dies seinen Grund in dem Umstande, dass bei der untersuchten Carapus-Art ein so grosses Missverhältniss zwischen der Weite der beiden Luftgänge stattfindet, dass es hier unverkennbar ist, dass der von der vordersten Blase kommende nicht die hinterste Schwimmblase erreicht, sondern wirklich in einem Abstände von ihr in den viel dickeren Luftgang einmündet, den sie aussendet. Es wäre jedoch möglich, dass das Verhältniss in einem sehr frühen Stadium ein anderes wäre, und mit völliger Gewissheit kann die Frage wohl kaum anders als durch die Entwicklungsgeschichte gelöst werden.

Wie ich bereits bemerkt habe, bleibt der oben beschriebene Typus der Schwimmblase im Wesentlichen derselbe bei allen untersuchten Formen; in gewissen untergeordneten Beziehungen zeigen sich jedoch Modificationen, hauptsächlich in Betreff der Gestalt und Grösse der hinteren Schwimmblase, ferner in Hinsicht auf die Entfernung der Blasen von einander, die relative Dicke der Luftgänge, und endlich in Hinsicht auf die Stelle, wo der vorderste Luftgang sich mit dem hintersten vereinigt, bald etwas näher bald etwas entfernter von seinem Ursprung. Wie jedoch auf diese Abweichungen schon an und für sich kein grosses Gewicht gelegt werden zu können scheint, ebenso ist es zweifelhaft, in wie fern sie sich mit äusseren Charakteren in Uebereinstimmung bringen lassen, so dass gewisse Modificationen gewissen Gattungen oder Gruppen eigenthümlich wären.

Vergleicht man nun die oben gegebene Darstellung mit

den älteren Angaben über die Schwimmblase bei andern Formen der Gymnotinen, so kann fürs Erste kaum ein Zweifel darüber stattfinden, dass dieses Organ auch bei *Gymnotus electricus* durchaus die von mir beschriebene Bildung hat. Nicht allein die Anwesenheit zweier Blasen ist hinlänglich constatirt; sondern es geht ferner aus Fahlberg's Abhandlung hervor, dass die vorderste von ihnen ganz die eigenthümliche Gestalt hat, welche dieselbe bei den vier von mir untersuchten Gymnotinen auszeichnet; selbst eine Verbindung der beiden Blasen durch einen feinen Kanal ergibt sich aus seiner Beschreibung und Abbildung¹⁾, und es ist so nur der zur Speiseröhre gehende Luftgang, welcher ihm entgangen ist; derselbe ist jedoch von Humboldt angezeigt, der dagegen nicht nur den vordersten Luftgang, sondern auch die Blase, aus der er entspringt, übersehen hat.

Auch in v. Baer's Beschreibung der Schwimmblase bei *Sternopygus macrourus* (Bl.) findet man denselben Typus wieder, und es fehlt nur eine Angabe über den Verlauf und die Vereinigung der beiden Luftgänge, damit das ganze charakteristische Verhalten bereits von diesem Verfasser hervorgehoben wäre.

Zweifelhafter könnte es scheinen, ob man auch Humboldts *Gymnotus aequilabiatus* die oben beschriebene Bildung der Schwimmblase zuschreiben könnte, da er ausdrücklich angiebt, nur eine einzige Schwimmblase bei ihm gefunden zu haben; freilich haben wir schon oben gesehen, dass in Jacobi's Dissertation eine entgegengesetzte Angabe vorliegt, aber obgleich dieselbe in einige der neuesten Lehrbücher und Systeme der Zootomie übergegangen ist, zweifle ich doch sehr, dass man sich darauf verlassen darf. Es ist nämlich schon auffallend, dass Jacobi in seiner Beschreibung der Schwimmblase bei dem erwähnten Fisch²⁾ mit keinem Wort die frühere abweichende Angabe erwähnt, und sich überhaupt so ausdrückt, dass man nicht ersehen kann, ob er an dieser Stelle eine eigene Beobachtung mittheilen, oder sich bloss auf die Untersuchungen Anderer beziehen will. Weiterhin

1) L. c. p. 144. Tab. II.

2) De vesica aëra piscium etc. p. 10.

in seiner Abhandlung ¹⁾ erinnert er demnächst an v. Baer's Beobachtung von zwei Schwimmblasen bei *Sternopygus macrourus*, und weist bei der Gelegenheit auf seine erste Angabe im §. 6. der Abhandlung hin, obgleich an der letzten Stelle von einem ganz anderen Fisch die Rede ist, als an der ersten. Fügt man nun hinzu, dass Jacobi's Beschreibung der Schwimmblase bei *Gymnotus aequilabiatus* nicht das Mindeste mehr enthält, als was v. Baer bereits früher über die Bildung dieses Organs bei *Sternopygus macrourus* mitgetheilt hatte, so erscheint es mir wahrscheinlich, dass Jacobi auch an der ersten Stelle in seiner Dissertation nur die Absicht gehabt hat, v. Baer's Beobachtung über den letzteren Fisch anzuführen, und dass das Wort *aequilabiatus* durch einen Schreibfehler eingeflossen ist; und diese Vermuthung dürfte noch an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn man in Erwägung zieht, dass J. Müller und Troschel noch im Jahr 1849 die letztgenannte Art nur aus Humboldt's Beschreibung kannten, obgleich die erwähnte Dissertation in Berlin geschrieben, und zum Theil sogar nach dem Material ausgearbeitet ist, zu welchem J. Müller dem Verfasser den Zutritt gestattete.

Aber wenn man somit scheinbar aus Jacobi's Angabe nichts schliessen kann, dürfte es doch nach Humboldt's eigener Beschreibung und Abbildung wahrscheinlich bleiben, dass auch *Gymnotus aequilabiatus* in der Bildung der Schwimmblase sich den übrigen Arten anschliesse. Die eine Schwimmblase, welche er diesem Fisch zuschreibt, liegt nämlich nicht bloss ganz an derselben Stelle, wie die vorderste Blase bei den übrigen Gymnotinen, sondern man sieht zugleich aus der Beschreibung und der beigegebenen Abbildung, dass sie ganz und gar die für diese erste Schwimmblase charakteristische Form hat, und ihren Luftgang genau von derselben Stelle wie diese aussendet. Wäre jedoch diese Art wirklich von der Natur bestimmt, nur eine einzige Schwimmblase zu besitzen, so ist es wenig wahrscheinlich, dass dieselbe als ein blosses Bruchstück des bei anderen Formen verdoppelten Organs auftreten, und als solches seiner Bestimmung entspre-

1) L. c. p. 14.

chen können sollte; man müßte in solchem Falle unzweifelhaft erwarten, die einzige Schwimmblase nach einem eigenen Typus und somit verschieden in Bau und Form von der ersten Schwimmblase der übrigen Gymnotinen zu finden.

Ich glaube daher nicht, einen übereilten Schluss zu machen, wenn ich annehme, dass die hinterste Schwimmblase bei *Gymnotus aequilabiatus* übersehen worden ist, und dass der oben beschriebene Typus für die Gymnotinen-Familie allgemein gültig, und gleichsam charakteristisch für sie ist, wie die durch eine Einschnürung in zwei Abtheilungen getheilte Schwimmblase es für die Familien der Karpfen und Characinen ist.

Es ist aber noch eine Bildung an der Schwimmblase der Gymnotinen, welche von grosser Bedeutung ist; die vorderste Blase ist nämlich vermitteltst sogenannter Gehörknöchelchen mit dem Ohre in Verbindung gebracht. Eine solche Verbindung hat v. Baer bereits vor einer Reihe von Jahren bei *Sternopygus macrourus* (Bl.) ¹⁾ gefunden; aber seine Beobachtung scheint trotz ihrer Wichtigkeit bisher übersehen worden zu sein. Ich kann nun die Richtigkeit auch bei den Arten bestätigen, die ich untersuchen konnte, und es kann daher keinem Zweifel unterworfen sein, dass diese „Gehörknöchelchen“ einen der ganzen Familie zukommenden Charakter bilden.

Die Art, wie diese Verbindung der Schwimmblase mit dem Ohre zu Stande gebracht wird, ist im Wesentlichen dieselbe wie bei den Karpfen. Es findet sich an jeder Seite eine Reihe von drei Knöchelchen, von denen der hinterste mit seinem einen Ende unter einen stark entwickelten Fortsatz des vierten Wirbels sich erstreckt, auf dessen innere concave Seite sich die vorspringenden Zipfel der vordersten Schwimmblase stützen; während dieser kleine Knochen sich so mit dem einen Ende an die Schwimmblase anlehnt, ist er

1) L. c. p. 43.: v. Baer berührt übrigens dies Verhältniss nur beiläufig, ohne sich auf eine nähere Beschreibung einzulassen; seine Worte sind: „(vordere) kleine Schwimmblase, an welche sich Gehörknöchelchen anlegen.“

durch eine von seiner vordersten Spitze ausgehende Sehne mit dem mittelsten Gehörknöchelchen verbunden; dieses ist wieder durch eine Sehne an das vorderste geheftet, welches sich unmittelbar auf den Schädel stützt. Selbst in der Gestalt der einzelnen Knöchelchen findet grosse Uebereinstimmung mit den Karpfen statt. Das hinterste, der sogenannte Hammer, ist ein flacher, halbmondförmiger Knochen, von dessen innerem concaven Rande ein Zapfen abgeht, mittelst dessen er in eine tiefe Grube an der Seite des dritten Wirbels eingelenkt ist: er hat eine etwas schräge Lage, und während sein hinterster Theil unter den erwähnten Querfortsatz am vierten Wirbel herabreicht, ruht sein vorderstes Ende auf dem gleichfalls stark entwickelten Querfortsatz am zweiten Wirbel. Diese beiden Fortsätze sind bei einigen Arten durch Sehnenband vereinigt, bei anderen sogar theilweis verwachsen; in beiden Fällen bilden sie zusammen einen Ring, der den Hammer umschliesst, und durch welchen derselbe herabragt, um sich an die Schwimmblase anzulehnen. Das mittlere Knöchelchen, der Amboss, ist das kleinste von allen, und theilt sich in drei Fortsätze; durch zwei von diesen steht es mittelst Sehnen in Verbindung mit den beiden anderen Knöchelchen, durch den dritten befestigt es sich an den zweiten Wirbel. Das vorderste Knöchelchen, der Steigbügel, wendet sich mit seiner vorderen ausgehöhlten Fläche gegen den Vorhof zu dem sogenannten Sinus impar, und ist mit einem kleinen Fortsatz in eine Vertiefung an der Oberseite des ersten Wirbels eingelenkt¹⁾. Von den Wirbeln, mit denen dieser Apparat von Knöchelchen in Verbindung steht, ist der erste sehr klein, und hat gleichwie der dritte keinen Processus transversus, während der zweite und vierte Wirbel diesen Fortsatz stark entwickelt haben, jedoch in verschiede-

1) Den besonderen kleinen Knochen, welcher bei den Karpfen und Welsen einen Theil der „Atria sinus imparis“ deckt, habe ich nicht bei den Gymnotinen gefunden; da jedoch die Gehörknöchelchen hier so sehr klein sind (ist bei einigen kaum ein halb Millimeter), und da ich diesen Theil der Untersuchung nicht bei mehreren Exemplaren wiederholen konnte, so bin ich nicht ganz sicher, dass dieses „Clastrum“ wirklich bei den Gymnotinen fehlt.

nem Grade bei den verschiedenen Arten. Erst der fünfte Wirbel trägt Rippen ¹⁾).

Wenn die eigenthümliche Bildung der Schwimmblase künftig zu den Charakteren hinzugefügt wird, welche man bereits für die Gymnotinen geltend gemacht hat, so ergibt sich immer bestimmter, dass sie eine wohl begründete und scharf begrenzte natürliche Familie bilden ²⁾, aber zugleich entfernen sich diese Fische dadurch noch weiter von den Aalen, und es bleiben hauptsächlich negative Charaktere übrig, namentlich der Mangel der Bauchflossen und Nebenkiemen, die sie noch an dieselben knüpfen, während sich sonst in allen wichtigeren Organisationsverhältnissen Abweichungen und Unähnlichkeiten zeigen. Es bleibt von positiven Charakteren fast nur eine gewiss habituelle Aehnlichkeit in der Körperform übrig, und selbst diese ist im Grunde nur bei dem Ziterraal recht hervortretend, der nicht einmal zu den typischen Formen der Familie gehört, und der wohl nicht so lange als die Grundform der Gymnotinen gegolten hätte, wenn nicht seine electricische Eigenschaft von Anfang an die Aufmerksamkeit mehr auf ihn gelenkt hätte, als auf die übrigen verwandten Formen. Wenn daher Joh. Müller nach Entfernung der Gattungen *Ophidium*, *Fierasfer* und *Ammodytes* von den „*Anguilliformes*“ die übrigen Gattungen dieser Cuvier'schen Gruppe in drei coordinirte Familien: *Muraenoidei*, *Symbranchii* und *Gymnotini* vertheilt, so kann es schwerlich geleugnet werden, dass diese Familien einen sehr verschiedenen Werth haben, indem die Verschiedenheit zwischen den Gymnotinen und jeder einzelnen der beiden anderen Familien weit grösser ist als die zwischen diesen beiden. Während es augenscheinlich ist, dass eine nahe Verwandtschaft die *Muraenoidei* und *Symbranchii* vereinigt, scheinen die *Gymnotini* nach einem

1) Bei den Karpfen ist dieses Verhalten etwas anders, denn da hat der dritte Wirbel einen grossen *Processus transversus*.

3) Wo *Gymnarchus* endlich seinen Platz finden wird, ist wohl sehr zweifelhaft; aber jedenfalls gehört er gewiss nicht zu den Gymnotinen, mit denen er im Skelet keine Aehnlichkeit hat; vergl. Erdl's Beschreibung des Skeletes von *Gymnarchus niloticus* ct. in den Abhandl. der mathem. physical. Classe d. Königl. Bayerischen Acad. d. Wissensch. V. Band.

ganz anderen Typus gebaut zu sein und durch ihre Schwimmblase eine Art Annäherung an gewisse mit Bauchflossen versehene Familien aus der Ordnung der Physostomen zu zeigen, und etwa namentlich an die Characinen. Will man innerhalb der Ordnung der Physostomen eine Abtheilung Apoda beibehalten, so wäre es gewiss am richtigsten, wenn darin den Gymnotinen eine aus den Muraenoidei und Symbranchii gebildete Gruppe entgegengesetzt würde; zieht man es jedoch vor, die Abtheilung in ihrer gegenwärtigen Form mit den drei coordinirten Familien bestehen zu lassen, so darf man jedenfalls mit den Gymnotinen nicht schliessen ¹⁾, sondern muss mit ihnen beginnen; und noch weniger ist es zulässig, dieselben zwischen die beiden anderen zu schieben ²⁾.

Ich füge nun eine kurze vorläufige Charakteristik der im Vorhergehenden angeführten neuen Arten hinzu:

Sternopygus Marcgravii Rhdt. ³⁾

Die Augen sind mit einem kreisrunden Augenliede versehen, und der Kiemendeckel ist mit einem Hautsaum an der Stelle eingefasst, wo die Kiemenhaut an ihm festgewachsen

1) Wie in der 3ten Ausgabe von Wiegmann's und Ruthe's Handbuch der Zoologie. Berlin 1848. S. 243.

2) So findet es sich in der Bearbeitung der Fische in Richard Schomburgk's Reisen in Britisch Guiana. 3. Theil. Versuch einer Fauna und Flora ct. Leipzig 1848. S. 638.

3) Anmerk. des Herausgebers. Scheint sich von *St. macrourus* nicht zu unterscheiden, da die Verschiedenheit lediglich auf einigen Maassen beruht, bei denen der Augendurchmesser als Einheit benutzt ist. Ich würde mehr Vertrauen auf die Artberechtigung haben, wenn Verf. durch unmittelbare Vergleichung an Exemplaren diese Differenz in den Verhältnissen bemerkt hätte. Dies ist jedoch nicht der Fall gewesen; Verf. hat nur mit den gedruckten Angaben vergleichen können, und eine wenig andere Auffassung des Augendurchmessers wird leicht Abweichungen in den Zahlen der Verhältnisse zulassen. Von dem Vorhandensein hechelartiger Zähne am Gaumen habe ich mich bei einem Exemplare des Bonner Museums überzeugt. Es ist ein länglicher Streifen jederseits. Carapus hat keine Gaumenzähne.

ist. Der Augendurchmesser ist ungefähr dreimal in der Entfernung der Augen, und viermal in der Entfernung des Auges von der Schnauzenspitze enthalten. Ausser den hechel-förmigen Zähnen im Zwischenkiefer findet sich jederseits am Gaumen eine Gruppe von 17 bis 20 kleinen Zähnen, die ziemlich regelmässig in zwei bis drei Längsreihen geordnet sind. Die Länge des Kopfes (bis an den Nacken gerechnet) ist zehn- bis elfmal in der ganzen Länge enthalten. Der Oberkiefer ragt kaum ein wenig über den Unterkiefer hervor.

Die Afterflosse beginnt unter der Wurzel der Brustflossen; die Anzahl ihrer Strahlen ist 231 bis 255 (nach der Untersuchung von zehn Exemplaren).

Der lebende Fisch ist einfarbig, dunkel chokoladenbraun ohne Spur von dunklen Flecken oder Zeichnungen; in Weingeist bleicht die Farbe nur unbedeutend aus.

Die gewöhnliche Grösse ist etwa 370 Millim., doch habe ich Exemplare gesehen, die bis 462 Millim. lang waren.

Im Rio das Velhas, einem Nebenfluss des San Francisco.

Da die früheren Verfasser keine Gaumenzähne bei der Gattung *Sternopygus* angeben, würde ich mehr Gewicht auf ihr Vorkommen bei der hier beschriebenen Art gelegt haben, wenn ich nicht zugleich auch dergleichen bei dem folgenden *Sternopygus microstomus* gefunden hätte, der in eine andere Gruppe von Arten gehört; denn dadurch entsteht leicht die Vermuthung, dass sie vielleicht nur bei den älteren Arten übersehen sind, zumal da sie so äusserst klein sind, dass namentlich bei den kleinemäuligen Arten, eine äusserst sorgfältige Untersuchung erfordert wird, um sie zu bemerken.

Sternopygus microstomus Rhdt. 1).

Die Haut überzieht die Augen, ohne ein Augenlid zu bilden, und der Kiemendeckel hat keinen Hautsaum. Die Augen sind verhältnissmässig gross, ihr Durchmesser ist andert-halb mal in der Entfernung der Augen von einander enthalten. Der Mund ist ausnehmend klein; die Breite des aufge-

1) Anmerk. des Herausgebers. Diese Art scheint mir von *St. lineatus* Müll. Trosch. nicht verschieden, aus denselben Gründen, welche ich in der Note zur vorigen Art dargelegt habe.

sperren Rachens ist kaum so gross wie der Augendurchmesser, und der Oberkiefer ist merklich kürzer als dieser. Die Gaumenzähne verhalten sich wie bei *S. Marcgravii*, sind jedoch noch kleiner. Die Entfernung der Schnauzenspitze vom Auge ist ungefähr gleich der Breite desselben.

Der Körper ist sehr zusammengedrückt, bandförmig; seine grösste Höhe (die Afterflosse ungerechnet) fällt auf die Spitze der Brustflossen, und ist sieben bis sieben und ein halb mal in der ganzen Länge enthalten; die Dicke an dieser Stelle beträgt nicht voll ein Drittel der Höhe.

Die Afterflosse beginnt unter der hintersten Wurzelecke der Brustflossen und enthält 202 Strahlen.

Die Grundfarbe ist weisslich, aber Rücken und Seiten bis eine Strecke unter der Seitenlinie sind sehr dicht mit ganz feinen Punkten übersät, was diesen Theilen einen bräunlichen Anstrich giebt. Die Seitenlinie bildet einen dunklen Streifen, ein ähnlicher findet sich längs der Wurzel der Afterflosse, und ein dritter verläuft zwischen diesen beiden in der Nähe des untersten.

Er erreicht eine Länge von 140 Millim.

Im See Lagoa Santa dicht bei dem Dorfe gleiches Namens.

In der Farbe gleicht er sehr dem *S. lineatus* M. T., unterscheidet sich aber von diesem besonders durch die geringere Entfernung der Augen und den ausserordentlich kleinen Mund.

Sternarchus brasiliensis Rhdt.

Der Körper sehr zusammengedrückt; der Kopf (bis zum Nacken gemessen) ist 9 bis 10mal in der ganzen Länge enthalten; er ist von der Seite zusammengedrückt, und langgestreckt keilförmig. Die Mundöffnung ist ziemlich kurz; in jedem Zwischenkiefer findet sich eine kleine längliche Zahngruppe, die aus einigen wenigen kaum merklichen Zähnen besteht; im Unterkiefer sind die Zähne merklich grösser und in zwei Reihen geordnet, von denen die innerste schräg einwärts gerichtet ist. Die Augen sind sehr klein, und von der Haut überzogen; ihre Entfernung von einander ist wenig mehr als doppelt so gross, wie ihr Durchmesser. Der After liegt wenig weiter hinten als die Augen. Die Brustflossen haben 18 Strahlen, ihre Länge beträgt etwa $\frac{5}{8}$ der Kopflänge.

Die Afterflosse beginnt wenig vor der Kiemenspalte, und enthält 177 bis 185 Strahlen (nach der Untersuchung von 4 Exemplaren). — Die Schwanzflosse ist abgerundet und hat 19 bis 20 Strahlen.

Der ganze Fisch ist dunkel chokoladenfarbig; er erreicht eine Länge von 400 Millim., und findet sich im Rio das Velhas.

Diese Art steht zwar *Sternarchus albifrons* sehr nahe; ich habe indessen doch nicht gewagt, sie mit ihm zu vereinigen, weil das Auge kaum halb so gross ist wie es nach Pallas's Beschreibung ¹⁾ bei gleichgrossen Exemplaren der anderen Art sein soll; weil sich ferner bei der letzten Art bedeutend weniger Strahlen in der Afterflosse finden, und noch nicht hinlängliche Erfahrungen vorliegen, um zu bestimmen, in welchen Grenzen sich die Anzahl dieser Strahlen in einer und derselben Art hält; und endlich weil sich ein so auffallender Unterschied in der Farbe findet. Dürfte man ferner annehmen, dass Pallas's Abbildung ganz naturgetreu wäre, so würde die brasilianische Art eine merklich längere und spitzere Schnautze haben, als die von Surinam.

Ich kann diesen Fisch nicht verlassen, ohne den eigenthümlichen vom Rücken entspringenden Anhang zu berühren, der noch immer unter die Gattungsmerkmale aufgenommen wird. Bereits Cuvier hat in der ersten Ausgabe des Règne animal ²⁾ die Vermuthung ausgesprochen, dass er nur künstlich von der übrigen Haut getrennt wäre, und diese Meinung ist vollkommen richtig; bei dem lebenden oder unlängst getödteten Fisch habe ich niemals eine Spur davon gefunden, und erst wenn der Fisch einige Zeit in Spiritus gelegen hat und wiederholten Manipulationen ausgesetzt worden ist, löset sich der lange Hautstreifen, welcher den Anhang bildet. Selbst nachdem dies geschehen ist, wird er noch anfänglich an der Furche, in die er passt, mittelst sehr feiner Sehnenfäden festgehalten; aber diese zerreißen leicht, und der Anhang löset sich dann ganz. Der Grund, dass dies so leicht und stets in derselben Weise geschieht, scheint darin zu liegen, dass die oberste Schuppenreihe am hintersten Theil des

1) *Spicilegia zoologica. Fasciculus septimus* S. 36. tab. VI. fig. 1.

2) *L. c.* Tom. III. S. 238. in der Note.

184 Reinhardt: Ueb. d. Schwimmblase in d. Familie Gymnotini.

stark zusammengedrückten Körpers sich nicht genau an die entsprechende der entgegengesetzten Seite anschliesst, sondern dass längs der schmalen Rückenfläche eine Furche zwischen ihnen übrig bleibt, die nach hinten immer schmäler wird, bis sie in einiger Entfernung vor der Schwanzflosse ganz verschwindet; die dünne Haut, welche hier wie überall die Schuppen bekleidet, setzt sich nun über diese Furche fort, und füllt sie aus, indem sie sich verdickt, aber gerade deshalb zerreisst sie desto leichter längs der Schuppenreihe und löset sich in Gestalt der langen Hautfaser ab, die so sehr die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1854

Band/Volume: [20-1](#)

Autor(en)/Author(s): Reinhardt J. T.

Artikel/Article: [Über die Schwimmblase in der Familie Gymnotini. 169-184](#)