ANATOMISCHE UNTERSUCHUNG

DES

CLAROTES (GONOCEPHALUS) HEUGLINI *Kner.*

MIT EINER ABBILDUNG UND EINER OSTEOLOGISCHEN TABELLE DER SILUROIDEN.

VON

PROF. JOSEPH HYRTL,

WIRKLICHEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 22. OCTOBER 1857.

Abenteuerlich klingende Sagen begleiteten die Ankunft eines Fisches aus dem östlichen Sudan, welchen ich von dem österreichischen Consul in Chartum, Herrn von Heuglin, für meine Sammlung acquirirte. Der Fisch soll in der Umgebung von Chartum, in bedeutender Entfernung vom Nil, beim Graben eines Brunnens im Sande eingewühlt gefunden und lebend dem genannten Herrn Consul überbracht worden sein, in dessen Garten er, im Trockenen liegend und der tropischen Sonne ausgesetzt, noch einige Tage lebte.

Die Anatomie jener Fische, welche durch ihre Organisation befähigt sind längere Zeit im Trockenen zu verharren, hat zu so vielen interessanten Entdeckungen geführt, dass die Hoffnung, durch die Untersuchung dieses Fremdlings neue Beiträge zur Geschichte des Erdlebens der Fische liefern zu können, seiner vollständigen und genauen Zergliederung einen besonderen Reiz verlieh.

Ich habe mir desshalb diese Zergliederung selbst vorbehalten, während mein geehrter Collega und Freund, Professor Kner, das Exterieur des Fisches mit der Bündigkeit und Schärfe eines genauen Systematikers schilderte, die Stellung desselben bezeichnete, und in ihm den Repräsentanten eines neuen Siluroiden-Geschlechtes, mit dem trefflich gewählten Namen *Clarotes Heuglini* der Fischwelt einverleibte [1]).

Ich muss bekennen, dass, als ich das Thier zum ersten Male sah, seine von dem Typus echter Siluroiden, welche nie ausser ihrem Elemente angetroffen werden, wie *Silurus*, *Pimelodus*, *Bagrus*, *Arius* etc., wenig differirende Körperform, seine lange und weite, vom Kiemen-

[1]) Über ein neues Genus aus der Familie der Welse, in den Sitzungsberichten der kais. Akademie, 1855, 17. Bd., pag. 313.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

deckel knapp bedeckte Kiemenöffnung, sein weiter und scharf bewaffneter Raubfischrachen, seine auffällige Verschiedenheit von jenen Siluroiden mit zusammenfliessender Rücken-, Schwanz- und Afterflosse, welche wie *Heterobranchus*, *Saccobranchus* und *Plotosus*, notorische Erdwühler sind, mir die Glaubwürdigkeit der Umstände, unter welchen das Thier gefangen worden sein soll, etwas verdächtigte. Meine Zweifel wurden bald zur Gewissheit, als ich den Zustand des Magens zuerst untersuchte, wie ich es vor mehreren Jahren mit einem *Triton cristatus* machte, welchen eine an den sonderbarsten und die ärztliche Zunft höchlich interessirenden Nervenzuständen leidende Frauensperson ausgebrochen zu haben vorgab. So wie der Magen des *Triton* die halbverdauten Überreste unserer Stubenfliege, und sein Darmcanal eine Menge Erde enthielt, welche, da sie sonst im Darme frisch gefangener Tritonen nicht vorkommt, nur von Regenwürmern herrühren konnte, die zur heimlichen Fütterung des durch längere Zeit in Bereitschaft gehaltenen Thieres verwendet wurden, eben so war der Magen des im Sande aufgegrabenen Fisches mit den Leibern von eilf jungen *Synodontis arabi* gefüllt, welche, wie bekannt, nur Wasserbewohner sind. Sie waren zugleich durch die bei Fischen meist sehr rasch arbeitende Verdauung so wenig angegriffen, dass der Fisch sie erst kurz vor seinem Tode gefangen haben musste, und dazu gab es doch im Wüstensande gewiss eben so wenig Gelegenheit, wie zum Fliegenfangen im menschlichen Magen. Ein frischer Bruch am ersten und zweiten Kiemenbogen linker Seite, und eine 3 Linien lange Risswunde an der linken Gaumenseite erzählen, dass die Angel beim Fangen des Fisches thätiger gewirkt als der Spaten.

Ich will damit keineswegs gesagt haben, was der Franzose mit den Worten ausdrückt: *a beau mentir, qui vient de loin.* Die Leute, welche den Fisch fingen und denselben als ein ihnen fremdes Thier mit etwas Erfindungsgabe besser zu verwerthen suchten, als es nach gewöhnlichem Fischerbrauch möglich gewesen wäre, fanden Glauben, und konnten ihn um so leichter finden, als es unter den Nilbewohnern wirklich einige gibt, welche, wie *Clarias*, *Protopterus* und *Gymnarchus* beim Austrocknen der von ihnen bewohnten Sümpfe, in welche sie durch die periodischen Überschwemmungen des Nils zufällig gebracht wurden, sich in den Boden einwühlen, und in einem Zustande von Asphyxie daselbst verharren, bis die nächste Regenzeit ihnen Leben und Freiheit wiedergibt. Die drei Tage im Consulatsgarten sind eine dem Fischer-Rapporte gemachte Concession.

Obwohl auf diese unerwartete Weise die Aussicht auf merkwürdige Funde schwindet, verdiente das nur in einem einzigen Exemplare bekannte Geschlecht doch eine genaue Würdigung seines Baues, und was diese geboten hat, bringe ich hier den Ichthyologen.

I. Knöcherner Kopf.

Die Form des Kopfes und der Bau der zweiten Rückenflosse enthalten den Gattungscharakter des neuen Geschlechtes. Der Kopf bildet mit seiner oberen Fläche nicht wie bei den übrigen Welsen eine sanft schief nach vorn und unten geneigte Ebene, sondern einen Winkelbug. Kner hat darum auch einen zweiten Gattungsnamen: *Gonocephalus*, vorgeschlagen. Die Spitze des Winkels steht genau über den Augen. Der Winkel, unter welchem der horizontale Scheiteltheil dieser Fläche in den abfallenden Stirntheil übergeht, misst 135°. Beide Theile sind an Umfang gleich gross. Die Scheitelfläche ist fast plan, ohne *Cristae occipitales*, viereckig.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

mit durchweg 3 Zoll Quermass, und im ganzen Umfange grob mamelonirt; die Stirnfläche nur im Bereich des Stirnbeines und des *Orbitale anterius.* Die Chagrinirung wird durch email-weisse rundliche Höckerchen von verschiedener Höhe und Dicke bedungen. In der Mitte der betreffenden Schädelknochen stehen die Höckerchen dicht an einander: — gegen die Peripherie zu rücken sie weiter aus einander, gruppiren sich in radienartig ausstrahlende Linien, und fliessen wohl auch unregelmässig zu stumpf-zackigen Riffen zusammen. Der Winkelbug der oberen Kopffläche entspricht der Längenmitte des Stirnbeines[1]). Auf der linken Seite erscheint das Stirnbein durch eine stumpf-zackige Nath in eine obere und untere Hälfte getheilt. Rechterseits fehlt diese Nath. Eine dritthalb Zoll lange, 4 Linien breite Fontanelle[2]) gehört nur dem abschüssigen Theile des Stirnbeines und dem gabelig gespaltenen Nasenbeine[3]) an.

Der Bau und die Zusammensetzung des Schädels bietet die meisten Übereinstimmungen mit *Synodontis* und *Pimelodus* dar; — die Körpergestalt, abgesehen von ihrer Gedrungenheit und Kürze, ist die der *Pimelodus.*

Die Einzelheiten der Schädelknochen stelle ich mit Zugrundelegung der Owen'schen Auffassung in möglichster Kürze zusammen.

Der eigentliche Hirnschädel ist wie bei allen Siluroiden verhältnissmässig klein. Der hintere Schädelwirbel (Occipitalwirbel, *Epencephalic Arch*, Owen) besteht:

1. Aus einem kurzen *Basioccipitale*, welches durch lange und scharfe Zacken mit dem *Basisphenoid* verkeilt ist.

2. Aus den beiden seitlichen Hinterhauptsknochen, welche mit dem *Basioccipitale* ohne Trennungsspur verwachsen erscheinen, und mit einer mehr als erbsengrossen Öffnung für den Austritt der Vagi versehen sind.

3. Aus den beiden Neben-Hinterhauptsknochen[4]), welche bei oberer Schädelansicht zwischen dem oberen Stücke des Schultergürtels und dem *Supraoccipitale* eingekeilt gesehen werden, während sie bei *Synodontis*, *Heterobranchus*, *Callichthys* und *Pimelodus* nur bei hinterer Schädelansicht ins Auge fallen.

4. Aus dem *Supraoccipitale.* — Dieses Knochenstück des Hinterhauptwirbels ist mit den beiden Scheitelbeinen zu einem umfänglichen Schilde[5]) verwachsen, welches von vorn nach hinten sich verschmächtigt, und mit seinem hinteren Ende, an welchem das rauh-körnige Ansehen fehlt, sich unter die vordere Spitze jenes pfeilartig gestalteten und so wie die Scheitelfläche des Schädels chagrinirten Knochenstückes einschiebt, welches mit seinen beiden hinteren divergirenden Zacken die vorderen drei Strahlen der ersten Rückenflosse umschliesst[6]). Beide Knochenstücke können sich desshalb gegen einander in der Längenrichtung verschieben, sich von einander entfernen, und wieder nähern, je nachdem der Kopf zum Wühlen gesenkt, oder gestreckt wird, eine Fähigkeit, welche den mit einem unbeweglichen Nackenhelm bepanzerten *Synodus*-Arten fehlt.

Der zweite Schädelwirbel (*Mesencephalic Arch*, Owen) besteht aus einem langgezogenen, am vorderen Ende im Winkel nach abwärts geknickten *Sphenoideum basilare;* — zwei langen

---

[1]) Lit. *a* der Abbildung.
[2]) Lit. *b*.
[3]) Lit. *c*.
[4]) Lit. *d*.
[5]) Lit. *e*.
[6]) Lit. *f*.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

aber niedrigen *Alae sphenoidales posteriores*, welche stärker als bei den *Pimelodus* nach aussen gebaucht erscheinen, und die Öffnungen für den zweiten und dritten Ast des *Trigeminus* unter gewöhnlichen Verhältnissen zeigen: — zwei *Ossibus mastoideis* [1]), welche grösser als die hinter ihnen gelegenen *Ossa petrosa*, mit diesen zugleich eine lange und seichte Grube zur Aufnahme des obersten Gliedes des Kiefersuspensoriums bilden, und an ihrem vorderen, äusseren, mehr zugespitzten Ende das hinterste jener Knochenstückchen tragen, welche die Kette der *Ossicula infraorbitalia* (*supratemporalia*, Bakker) bilden [2]); — zuletzt noch aus den mit dem *Supraoccipitale* verschmolzenen Scheitelbeinen.

Der dritte Schädelwirbel (*Prosencephalic Arch*, Owen) zeigt seine constituirenden Elemente in folgender Anordnung. Das *Sphenoideum anterius* ist wie die Stirnfläche des Schädels nach abwärts gesenkt, und mit dem *Sphenoideum posterius* ohne kennbare Trennungsspur verschmolzen. — Die beiden kleinen *Alae orbitariae* sind mit ihm Eins. — Das eigentliche Stirnbein wurde bereits als ein paariger Knochen mit zwischenliegender Fontanelle erwähnt. — Die *Frontalia posteriora* sind als selbstständige Schädelknochen, wie bei den meisten Siluroiden, nicht zu finden. Man sieht aber an der auf der Scheitelfläche des Schädels gelegenen Hälfte des Stirnbeines und am vorderen Theile des *Os mastoideum* deutliche Spuren von Synostosirung früher getrennt gewesener Knochenstücke, und es muss an jüngeren Exemplaren, als das meine ist, entschieden werden, ob die hinteren Stirnbeine mit dem einen oder dem anderen, oder mit beiden Knochen zu ancylosiren pflegen.

Der vierte Schädelwirbel (*Rhinencephalic Arch*, Owen) zeigt folgende Zusammensetzung. Sein tief im vorderen Keilbeinkörper eingekeilter Vomer ist wie bei *Silurus glanis*, bei *Bagrus*, *Schilbe* und *Galeichthys*, mit einer drei Linien breiten Querbinde kurzer und mässig nach hinten gekrümmter Bürstenzähne besetzt. Die Querbinde ist aber in der Mitte unterbrochen, was bei den angeführten Gattungen nicht der Fall ist. Ähnliche bürstenförmig gestellte Zähne im Gaumenbein vergrössern die Ausdehnung dieser Binden in die Quere, welche jener der Bezahnung des Zwischenkiefers nichts nachgibt. — Die beiden *Frontalia anteriora* sind ausgezeichnet gross, und das Ansehen ihrer äusseren Oberfläche durch Verlängerung der auf ihr aufsitzenden rundlichen Höcker in ein grobzackiges umgewandelt. — Das Nasenbein ist einfach, breit, und dient dem gleichfalls nur aus einem Stücke bestehenden Zwischenkiefer [3]) zur Unterlage. — Die beiden *Ossa turbinata* [4]) liegen als rundlich-flache, nach Art einer menschlichen *Claricula* gekrümmte Knochenstäbe zu beiden Seiten des *Os nasale* einwärts von den Nasenöffnungen. Sie sind die einzigen Schädelknochen unter den bis jetzt angeführten, welche nicht durch Nath, sondern blos durch Synchondrose hinten mit dem *Frontale anterius* und vorn mit dem *Os nasale* verbunden werden.

Die Schädelknochen, welche mit dem Organe des Gehörs und Geruchs in näherer Beziehung stehen (*Sense-Capsules*, Owen), bieten nichts Besonderes dar. Das *Os petrosum* ist jedoch umfänglicher, und nimmt an der Bildung der Scheitelfläche des Kopfes einen grösseren Antheil als bei den verwandten *Pimelodus* und *Synodontis*: dagegen wird das *Os ethmoideum* so zwischen *Os nasale* und *Vomer* eingeschoben, dass bei äusserer Besichtigung des Kopfes kaum etwas von ihm zu sehen ist.

---

[1]) Lit. *g*.
[2]) Lit. *h*, *h*.
[3]) Lit. *i*.
[4]) Lit. *k*.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Alle Nathverbindungen der genannten Knochen sind scharf und deutlich ausgeprägt. Die Verschmelzung der Schädelknochen muss bei diesem sonderbaren Thiere spät oder gar nie eintreten. Das vorliegende Exemplar war offenbar ein sehr altes, wie die zahlreichen geheilten Knochenbrüche an fast allen Flossen und den meisten Rippen, und die Synostose zweier Wirbelkörper beweisen, während bei sehr jungen Siluroiden anderer Geschlechter, z. B. *Arius Milberti*, *Pimelodus Sebae*, *Doras d'Orbignii*, *Bagrus auratus*, die Schädelnäthe schon in früher Jugend mehr weniger verstreichen.

Clarotes besitzt eine Kette von fünf *Ossa infraorbitalia* [1]), die durch Zwischenbänder zusammengehalten werden. Das vorderste ist breit und flach, vorn halbmondförmig ausgeschnitten. Die übrigen vier sind säulenförmig rundlich: — das letzte (oberste und hinterste) nimmt an jenem Ende, welches an das *Os mastoideum* aufgehängt ist, dieselbe grobkörnige Oberfläche an, welche alle übrigen Knochen der Verticalfläche des Schädels besitzen. — Der Bogen, welchen die fünf *Ossicula infraorbitalia* bilden, ist wie bei *Synodus*, *Corydoras*, *Galeichthys*, *Platystoma* und *Bagrus* geschwungen, d. h. er geht vom *Os frontale anterius* zum *posterius* mit oberer Concavität. Bei den übrigen Siluroiden kommen bemerkenswerthe Verschiedenheiten vor. Ich sehe den Bogen fehlen bei *Notophthalmus marginatus*, *Platystacus cotylephorus*, *Plotosus caesius* und *Arius cous*; bei *Arius militaris* wird er durch einen einzigen Knochen gebildet: — bei *Pimelodus nigricans* und *furcifer*, bei *Hypophthalmus niloticus* und *Schilbe mystus* endigt er nicht am *Frontale posterius*, sondern am *anterius* in einiger Entfernung von seinem Anfange: — bei *Malapterurus electricus* beginnt und endigt er an der *Apophysis orbitalis posterior*.

II. Gaumen-Kieferbogen.

Der Gaumen-Kieferbogen (*Palato-maxillary Arch*, Owen) hängt mit dem Gerüste des Kiefersuspensoriums mittelst des *Os pterygoideum* zusammen. Diese Verbindung fehlt bei *Synodus* und einigen *Pimelodus*, z. B. *P. furcifer*, während sie bei anderen mit breitem Kopfe vorkommt.

Das Gaumenbein, welches bei *Pimelodus furcifer* einen stabförmigen, zahnlosen, nur am *Frontale anterius* befestigten Knochen bildet, ist bei *Clarotes* an seinem hinteren Ende zu einer mit dem Vomer verbundenen zahnbewaffneten Platte ausgebreitet, welche durch den Anschluss eines kleinen, gleichfalls bezahnten Stückes vom *Os pterygoideum* vergrössert wird, und somit der hintere Zahnbogen des Oberkiefers aus drei Segmenten besteht, dem *Vomer*, *Palatinum* und *Pterygoideum*. Bei *Schilbe*, *Platystoma* und *Arius* fehlt diese Betheiligung des *Pterygoideum* an der Zusammensetzung des hinteren Zahnbogens des Oberkiefergerüstes, und kommt bei *Bagrus Bajad* und *Bagrus auratus* wieder vor. Unbezahnt ist das Gaumenbein bei *Plotosus* und *Clarias*.

Der Oberkiefer [2]) ist, wie bei allen Siluroiden, von der Bildung des vorderen Zahnbogens ausgeschlossen, und auf einen halbzolllangen, runden Stab reducirt, welcher zwischen Gaumenbein und *Os intermaxillare* eingelenkt wird, und dem langen Oberkieferbartfaden zur Stütze dient.

---

[1]) Lit. *k*, *k*.
[2]) Lit. *l*.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Der Zwischenkiefer[1]) (*Premaxillary*, Owen) ist eine mit bürstenförmig gruppirten Zähnen besetzte, unpaare, transversal unter dem vorderen Ende des Nasenbeines gelegene und mit ihm fest verlöthete Knochenplatte, deren quere Ausdehnung grösser als bei allen verwandten Siluroiden erscheint, und die stumpfe Form der Schnauze bedingt.

Ein flaches und breites, sich mit einem dreieckigen durchscheinenden Fortsatz bis zu den *Alae orbitales* erhebendes *Os pterygoideum*[2]) verbindet das Gaumenbein mit dem *Epi-* und *Hypotympanicum*, und dem rudimentären *Praetympanicum*, welches im Sinne Owen's auch die Deutung als *Entopterygoideum* zulässt. Bei *Pimelodus furcifer* ist das mit dem Gaumenbein in keiner Verbindung stehende *Os pterygoideum* mit dem *Epitympanicum* durch langzackige Nath, mit dem *Hypotympanicum* durch Synostose verbunden, welche selbst bei jungen Exemplaren von *Pimelodus Nangra*, *P. fuscus* und *P. Pentlandii* vorkommt.

III. Schläfe-Unterkieferbogen.

Dieses Knochengerüst (*Tympano-mandibular Arch*, Owen) weicht in seiner Zusammensetzung am wenigsten von dem Typus der übrigen Welse ab. Was man sonst Kiefersuspensorium nennt, besteht nur aus zwei Segmenten, wie bei den Anguilloiden. Das obere Stück desselben[3]) (*Epitympanicum*, Owen) articulirt mit dem *Mastoideum* und *Petrosum*, — mit letzterem nur in geringer Breite. Es ist mit dem *Mesotympanicum* und *Praetympanicum* spurlos verwachsen, wenn man das am hinteren Ende des Gaumenbeines vorkommende, isolirte Knochenplättchen nicht für ein rundimentäres *Epitympanicum* ansehen will. — Das untere Stück des Kiefersuspensoriums[4]) trägt die Rolle für den Unterkiefer, an deren Vervollständigung auch das untere Ende des *Praeoperculum* untergeordneten Antheil hat.

Der Unterkiefer, welcher etwas vor dem Oberkiefer vorragt, besteht aus einem Gelenkstück, und einem zahntragenden Bogen, welcher in der Mitte durch eine Knorpelfuge getheilt ist. Bei *Synodontis* sind die beiden Stücke verschmolzen, und bei *Pimelodus*, wie bei *Clarotes*, so mit einander verbunden, dass ein pyramidaler Fortsatz des ersteren in einem einspringenden Winkel des letzteren eingekeilt ist.

Das dreieckige *Praeoperculum*[5]) ist in dem hinteren Rand des *Epi-* und *Hypotympanicum* fest eingefalzt, wie bei *Synodontis* und *Pimelodus*, — bei *Silurus glanis*, *Hypophthalmus niloticus*, *Platystoma truncatum*, *Notophthalmus marginatus*, *Plotosus caesius*, *Callichthys miles* mit beiden vollkommen verwachsen, und dieses schon in jungem Zustande. Bei *Clarias Hasselquistii*, *Cl. Lazera* und *Cl. Nieuhovii* finde ich das ganze Kiefersuspensorium nur aus einem einzigen Stücke bestehen. Bei *Pimelodus coenosus* und *P. nigricans* war das obere Ende des *Praeoperculum* mit der äusseren Ecke des *Mastoideum* durch einen theils knöchernen, theils bändrigen Streifen verbunden.

Das *Operculum*[6]) ist im Verhältniss zur Grösse des Kopfes und zur Weite der Kiemenspalte kurz und schmal. Es verbindet sich nach vorn blos mit dem *Operculum*. Eine weite

[1]) Lit. *i*.
[2]) Lit. *m*.
[3]) Lit. *n*.
[4]) Lit. *o*.
[5]) Lit. *p*.
[6]) Lit. *q*.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Lücke bleibt zwischen seinem oberen Rande, dem *Os petrosum* und dem obersten Stücke des Schultergürtels offen. Im Umfange dieser Lücke ist der Kiemendeckel blos häutig. Dieses gilt von allen Siluroiden. Nur bei *Synodontis arabi* und *S. Schal* geht das *Operculum* so weit hinauf, dass es an das *Os petrosum* langt.

Das *Suboperculum*[1]) ahmt im Kleinen die dreieckige Gestalt des *Operculum* nach. Strahlig divergirende Riffe zeichnen die Oberfläche beider. Bei *Notophthalmus marginatus* wird es so klein, dass es leicht übersehen werden kann. Ein *Interoperculum* fehlt allgemein in dieser Familie, indem es mit dem *Suboperculum* verschmilzt.

IV. Zungenbein-Kiemengerüst.

Der Zungenbeinbogen unterscheidet sich in Form, Stärke und Zusammensetzung durchaus nicht von jenem der Pimeloden. Ein kurzes, haferkorngrosses *Os styloideum* suspendirt ihn am *Epitympanicum*. Hierauf folgt ein *Epi-* und *Ceratohyal*, beide durch Nath verbunden, und zuletzt ein aus zwei hinter einander liegenden Abtheilungen bestehendes *Mesohyal*, welches mit dem der anderen Seite durch fibröse Zwischensubstanz verbunden wird. Von dieser Zwischenmasse und den beiden *Mesohyals* geht nach hinten ein in drei dicke spitzige Zacken auslaufendes *Urohyal* ab, welches in seinem oberen Rande mit der vorderen *Copula* der Kiemenbogen articulirt. Ein *Glossohyal* fehlt, als allgemein gültige Regel bei den Siluroiden.

Bei *Notophthalmus* besteht jede Seitenhälfte des Zungenbeines nur aus zwei Segmenten, indem *Os styloideum* und *mesohyale* fehlen. Bei *Synodus*, *Platystoma*, *Heterobranchus* und *Plotosus* besteht das *Epi-* und *Ceratohyal* aus einem Guss, und die beiden Abtheilungen des *Mesohyal* sind nicht zu unterscheiden. Bei *Arius cous* und *A. Milberti* ist das Zerfallen des *Epi-* und *Ceratohyal* in jungen Exemplaren abzusehen. Bei *Corydoras punctatus* existirt nur ein rechtes und linkes, ungetheiltes Zungenbeinhorn.

Epi- und *Ceratohyal* tragen Kiemenhautstrahlen. Ersteres nur einen, letzteres neun.

Die vier Kiemenbogen zeigen die gewöhnliche Anordnung.

Zu den vier Segmenten des vorderen kommt noch ein $^3/_4$ Zoll langer, griffelförmiger, mässig gebogener Suspensionsknochen, welchen ich unter den Pimeloden nur bei *Pimelodus Sebae* wieder finde. — Der zweite Kiemenbogen ist nur dreigliederig; der dritte und vierte zweigliederig. Ein massives Knochensäulchen verbindet das obere Ende des zweiten mit dem des dritten, und stösst nach hinten an einen rundlichen Knochenkern, welcher sich an das obere Ende des vierten Kiemenbogens anschmiegt. Das obere Segment des dritten Kiemenbogens schickt nach hinten einen langen und platten Fortsatz ab, welcher sich rechtwinkelig über das obere Segment des vierten Kiemenbogens legt.

Die unteren Schlundknochen sind muldenförmig, — die oberen oval: beide dicht bezahnt, wie die Kiefer. Sie werden von den oberen Enden des dritten und vierten Kiemenbogens, und von dem Verbindungsknochen des zweiten und dritten getragen.

Copulae finden sich nur zwei. Die vordere ist dick, pyramidal, mit ihrer Basis zwischen die unteren Segmente der ersten Kiemenbogen, mit ihrer Spitze zwischen dieselben Segmente des zweiten Kiemenbogens eingelenkt. Die zweite *Copula* ist ein zartes Knochensäulchen,

[1]) Lit. *r*.

eingewachsen in die Faserhaut, welche den Abstand des dritten und vierten recht- und linkseitigen Kiemenbogens ausfüllt.

V. Schultergürtel.

Der ungemein starke Schultergürtel besitzt keine *Scapula.*

Sein *Os suprascapulare* ist an der dorsalen Fläche ebenso rauhkörnig chagrinirt, wie die Scheitelfläche des Kopfes. Dieselbe Beschaffenheit zeigt das *Os coracoideum* [1]) am hinteren Rande seines absteigenden Stückes und der erste Brustflossenstrahl an seinem vorderen Rande.

Das gabelförmig gespaltene *Os suprascapulare* articulirt durch die obere breitere Zinke mit dem seitlichen Hinterhauptsbein und dem *Os petrosum.* — durch seine untere stärkere, längliche und fast walzenförmige Zinke [2]) mit dem *Os occipitale basale.*

Der hintere Rand dieser letzteren Zinke ist noch mit dem aufgetriebenen vorderen Rande der flügelförmigen Seitenplatte des ersten Wirbels durch ein Gelenk verbunden.

Das *Os coracoideum* ist nach vorn im stumpfen Winkel gebogen. Das absteigende Stück ist kürzer als das nach vorn gerichtete. Das erstere hat über der Mitte seines hinteren Randes einen starken, dreieckigen, stumpfspitzigen Fortsatz aufsitzen, welcher bei den Pimeloden stärker entwickelt gefunden wird, — bei *Synodus* noch stärker hervortritt, indem er bis zur zweiten Rippe reicht, bei *Corydoras*, wo er bis zu den Schwanzwirbeln sich erstreckt, das Maximum seiner Entwickelung erreicht, bei *Platystoma* dicht über dem Brustflossengelenke steht, — bei *Notophthalmus* und *Heterobranchus* fehlt, — und bei *Callichthys* sich so nach abwärts krümmt, dass er mit einem entgegenkommenden Fortsatze ähnlicher Art, welcher unter der Brustflosse vom *Os coracoideum* entspringt, im Bogen verwächst, und dadurch ein Loch umrandet, durch welches der Zuzieher der Brustflosse passirt.

Das nach vorn gerichtete Stück des *Os coracoideum* zeigt eine Nathspur, durch welche es in eine vordere und hintere Ergänzungsschiene zerfällt. Diese Spur fehlt bei *Silurus glanis*, *Clarias Hasselquistii*, *Bagrus auratus* und *Malapterurus electricus*, ist bei *Synodontis Schal* rudimentär, aber eben so deutlich wie bei *Clarotes*, bei *Pimelodus furcifer*, *nigricans* und *coenosus.* — In der Medianlinie hängen beide Hälften des Schultergürtels durch eine stark- und langgezahnte Nath zusammen. — Das *Os suprascapulare* ist mit den genannten Schädelknochen so fest verbunden, dass der Sitz der Beweglichkeit des Schultergürtels im Gelenke zwischen *Os suprascapulare* und *coracoideum* gegeben wird.

Einwärts vom Brustflossengelenke wird der hintere breite Rand des *Os coracoideum* durch eine dünne knöcherne Spange überbrückt und ein Loch gebildet, zu demselben Zwecke wie es früher bei *Callichthys* angemerkt wurde. Diese Brücke findet sich von grösserer oder geringerer Stärke bei allen Siluroiden.

Der erste ungemein starke Strahl der Brustflosse bildet einen mässig gebogenen Stachel, und ist an seinem inneren Rande grob gezackt. Er ist etwas kürzer als die ihm nächstfolgenden weichen und gegliederten Strahlen, deren im Ganzen neun gezählt werden. Der Stachelstrahl

[1]) Lit. *s.*
[2]) Lit. *t.*

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

articulirt durch ein tiefes Charnier unmittelbar mit dem *Os coracoideum.* Von den neun weichen Strahlen werden die vier vorderen gleichfalls unmittelbar, die vier hinteren durch Vermittlung zweier länglicher Carpusstücke dem Schultergürtel eingelenkt.

VI. Wirbelsäule.

Es kommen an den Wirbeln des *Clarotes* keine erheblichen Abweichungen von dem Familientypus der Siluroiden vor. Die grösste Übereinstimmung zeigen sie mit jenen von *Pimelodus*, und ich wäre nicht im Stande, die Wirbelsäulen beider (ohne Zählung der Wirbel und ohne Berücksichtigung des Kopfes) von einander zu unterscheiden. — Die Zahl der Wirbel in den einzelnen Segmenten der Wirbelsäule ist in der dem Aufsatze beigegebenen Tabelle nachzusehen. Die Gesammtzahl derselben beträgt 39. Der erste Wirbel hat dieselbe auffallende Grösse, welche allen Siluroiden zukommt, und welche ich nur bei den Loricarien, und bei zwei Gattungen echter Siluroiden vermisse: dem *Notophthalmus marginatus*, dessen erster Wirbel sich in nichts von seinen Hintermännern unterscheidet, und dem *Callichthys cataphractus*, dessen erster Wirbel eine ungewöhnlich starke und scharf gekrümmte Rippe trägt.

Die untere Fläche des dritthalb Zoll langen Körpers des ersten Wirbels ist tief gefurcht, zur Aufnahme der Aorta. Die vom Körper seitlich wie breite Flügel horizontal herauswachsenden, am vorderen Rande dickgewulsteten Platten verleihen dem Wirbel eine unverkennbare Ähnlichkeit mit dem Atlas eines Raubthieres. Die dem Dornfortsatz entsprechende, senkrecht sich erhebende *Crista* dieses Wirbels verbindet sich nach vorn zu mit dem *Os supraoccipitale.* Nach hinten zu divergirt sie in zwei Zacken, welche die vordersten Träger der Rückenflosse umklammert halten. Die dünnen und flachen Knochenmuscheln, welche als Springfedern der Schwimmblase wirken, sind von der den übrigen Welsen ziemlich allgemein zukommenden Form.

Der riesige erste Wirbel der Siluroiden scheint durch die Verschmelzung dreier gewöhnlicher Wirbel entstanden zu sein. Abgesehen davon, dass bei *Silurus* und *Pimelodus* die seitlichen Platten dieses Wirbels durch zwei tiefe Einschnitte in drei Zacken oder Platten zerfallen, welche Querfortsätzen gleichen, besitzt *Silurus glanis* auch drei Dornfortsätze an seinem ersten Wirbel, von welchen nur der vordere eine Verbindung mit der Hinterhauptsschuppe eingeht, die beiden folgenden, welche in keiner Beziehung zur schwachen Rückenflosse stehen, sich ganz wie gewöhnliche *Processus spinosi* der Welse verhalten. An fingerlangen Exemplaren von *Pimelodus catus* und *P. Herzbergii* ist an dem Körper des ersten Wirbels keine Andeutung einer früher etwa bestandenen Trennung in discrete Wirbel zu erkennen. Auch müssten, wenn eine solche Trennung je bestand, die drei Wirbel noch immer grösser als die übrigen gewesen sein, weil die Länge des ersten Wirbels, die summirten Längen dreier folgender fast um das Doppelte übertrifft.

Wie viele von den 39 Wirbeln des *Clarotes* Brustwirbel, und wie viele Bauchwirbel sind, ist schwer zu sagen. Lässt man nur die rippentragenden Wirbel als Bauchwirbel gelten, so fällt ihre Zahl zu gering aus, da hinter den rippentragenden noch eine bei verschiedenen Gattungen, selbst Arten, verschiedene, obwohl nie bedeutende Anzahl von Wirbeln kommt, welche noch an der Bildung der Bauchhöhle Antheil haben, obwohl sie der Rippen ledig sind.

Und will man nur jene Wirbel als Schwanzwirbel zählen, deren untere Dornen den Canal der Caudalarterie und Caudalvene umschliessen, so fällt die Zahl der Bauchwirbel wieder geringer aus als sie factisch ist, da an den letzten Bauchwirbeln sehr oft eine brückenförmige Verbindung der unteren Bogenschenkel, somit die Abschliessung einer Gefässöffnung vorkommt, worauf die beiden Bogenschenkel sich wieder von einander entfernen, keinen einfachen Dorn bilden, ja selbst wieder Rippen tragen können. Ich will die Wirbel mit divergenten unteren Bogenschenkeln als Bauchwirbel, jene mit Bogenschenkeln, welche zu einem einfachen unteren Dorn zusammenschmelzen als Schwanzwirbel, und jene deren untere Bogenschenkel zwar divergent, aber durch eine knöcherne Querbrücke verkoppelt sind, als Übergangswirbel anführen.

Die vorderen zehn Wirbel des *Clarotes* sind entschieden Bauchwirbel. (Der erste und grösste derselben trägt keine Rippen.)

Hierauf folgen vier Übergangswirbel, bei welchen die unteren Bogenschenkel durch eine Querbrücke verbunden sind. Vom fünfzehnten Wirbel an sind die unteren Bogenschenkel zu einfachen unteren Dornfortsätzen verschmolzen. Der 8.—14. untere Dorn stützt die eilf Träger der Afterflosse, von welchen somit theilweise zwei einem Interspinalraum entsprechen müssen.

Der 17. und 18. Schwanzwirbel sind ancylosirt. Es scheint dieses eine Altersmetamorphose zu sein, da, wie ich an einem anderen Orte zeigen werde, derlei Verschmelzungen von zwei oder mehreren Wirbeln, wenn sie an jungen Exemplaren vorkommen, mit auffälliger Verkümmerung der Wirbel einhergehen.

Vom 19. Schwanzwirbel an nehmen die Wirbelkörper an Länge schneller ab als an Höhe, ja beim 24. Schwanzwirbel, welcher der vorletzte ist, wird die verticale Ausdehnung seines Körpers selbst grösser, als bei seinen Vorgängern.

Die oberen Dornen nehmen bis zum fünften Schwanzwirbel an Länge zu, von da an bis zum zwanzigsten an Länge ab. Vom zwanzigsten bis zum letzten werden sie wieder länger. Von den unteren Dornen sind jene, welche die Afterflosse tragen, die längsten.

Die nach hinten gerichtete Spaltung der einem oberen Dorn vergleichbaren senkrechten Platte des ersten Wirbels wiederholt sich bis zum sechsten. Diese Spaltung greift jedoch nicht durch die ganze Länge des Dornfortsatzes durch. Sie erstreckt sich nur bis nahe an seine Basis. Der Rückgratscanal erscheint desshalb nach oben nicht geöffnet. Es entsteht vielmehr nur eine breite und tiefe Furche oder Schlucht über ihm, zur Aufnahme der Flossenträger der ersten Rückenflosse. Dieses kommt bei den meisten Siluroiden mit stark bewaffneter Rückenflosse nach Verschiedenheit der Breite dieser Flosse, an mehr oder weniger vorderen Wirbeln vor. Am siebenten und achten oberen Dornfortsatz ist die Spaltung unvollständig, und erstreckt sich nur vom vorderen Rand gegen den hinteren, ohne letzteren zu erreichen.

Malapterurus, welcher keine Rückenflosse besitzt, hat dennoch den gespaltenen Dorn am ersten Wirbel, und in der Spalte steckt ein verwendungsloser, darum verkümmerter Flossenträger.

Bei *Aspredo* und *Corydoras* verbinden sich die ungespaltenen Dornen mit den Trägern der Rückenflosse, und bei *Arius cous* wachsen aus den gespaltenen Dornen wieder ungespaltene heraus, welche die Rückenflosse stützen. Bei *Loricaria plecostoma* und *Hypostomus verres* werden die gespaltenen Dornen unter der Rückenflosse zu *Fulcris* der Hautschilder des Rückens. Sie bleiben desshalb durch die ganze Länge des Rückens gespalten, und in der Spaltmitte sitzt

ein einfacher Dorn, welcher so breit wird, dass alle unter einander zu einer fortlaufenden Knochenwand verwachsen.

Die rippentragenden Fortsätze der Bauchwirbel sind lang und stark. An den vordersten Bauchwirbeln gehen sie vom obersten Theile der Seitenfläche des Wirbelkörpers ab, und hängen durch eine scharf aufgeworfene Leiste selbst mit den oberen Bogenschenkeln zusammen, so dass sie zweiwurzelig erscheinen. Je weiter nach hinten, desto tiefer rückt ihr Ursprung an der seitlichen Wirbelfläche herab, bis er an den wahren Schwanzwirbeln ganz an die untere Wirbelfläche zu stehen kommt.

Die konischen Verbindungsfacetten der Wirbelkörper sind nur mässig vertieft, die oberen vorderen Gelenksfortsätze besser entwickelt als die rudimentären hinteren. Letztere verbinden sich nicht blos mit ersteren, sondern auch mit dem hinteren Rande der oberen Bogenschenkel, so dass ein Loch *(Foramen intervertebrale)* zwischen beiden übrig bleibt. Ein ähnliches kommt zwischen den unteren Gelenksfortsätzen und den unteren Dornen vor, und dient zum Austritte der Äste der *Arteria* und *Vena caudalis.*

Die Rippen sind in lange und tiefe Furchen der *Processus costarii* eingesenkt. An ihrem freien Ende erleiden sie, wie bei *Pimelodus*, eine spirale Aufdrehung von zwei bis drei weiten Schraubentouren.

VII. Becken und Flossen.

Das Beckenrudiment besteht aus zwei, durch Symphyse verbundenen Hälften. Jede Hälfte ist ein breites, vorne in zwei lange und stabförmige Fortsätze, hinten in einen kurzen stumpfen dreieckigen Ansatz auslaufendes Knochenstück, wie es bei *Pimelodus*, *Synodus*, *Bagrus*, *Schilbe* und *Hypophthalmus* gesehen wird. Bei *Malapterurus* neigen sich die beiden inneren Fortsätze des Beckenrudiments auf einander zu, und verbinden sich bei *Arius* zu einem Spitzbogen, in dessen Mitte, noch ein unpaarer medianer Fortsatz des Beckens hineinragt. Der hintere dreieckige Ansatz fehlt bei *Arius*, *Heterobranchus* und *Plotosus.*

Die Bauchflossen haben nur sechs weiche, gegliederte Strahlen, welche sich gegen ihr freies Ende hin in flache Büschel zerfasern. Die Splitterung der Flossenstrahlen kann sich bei verschiedenen Exemplaren einer und derselben Art dieser Familie bis zu ihrer am Becken eingelenkten Basis erstrecken, und bedingt dann eine scheinbare Vermehrung der Strahlen, welche symmetrisch oder asymmetrisch sein kann, und die Zahl der Flossenstrahlen für zoologische Bestimmungen werthlos macht. Bei *Bagrus auratus*, *Pimelodus nigricans* und *Arius militaris* kommt einwärts vom innersten Strahl der Bauchflossen noch ein langer und ziemlich starker, ungegliederter, nur mit dem hinteren Rande des Beckenknochens articulirender Knorpelstab vor, welcher offenbar, da die genannten Namen männliche Individuen betreffen, die Grundlage einer Geschlechtszange bildet, deren Vorkommen auch bei anderen Siluroidengattungen kürzlich von Kner nachgewiesen wurde. — Der Brustflossen wurde bereits früher gedacht.

Die erste Dorsalflosse hat vor ihrem ersten dicken Knochenstrahl, welcher wie bei *Pimelodus* nicht gezahnt ist, und in eine scharfe Stachelspitze auslauft, einen kurzen, nach unten zweischenkeligen Knochen, welcher sich mit seinem oberen abgerundeten Ende über die Basis des ersten Knochenstrahles hinlegt, und mittelst des tiefen Einschnittes zwischen seinen unteren Schenkeln auf einer rundlichen Verdickung des oberen Randes des ersten Rücken-

flossenträgers reitet. Er ist eigentlich der erste an Länge verkümmerte Strahl der Rückenflosse, und übernimmt bei *Arius cous* die Function eines Sperrhakens zur Fixirung des aufgerichteten ersten Flossenstrahles, welche Verwendung aber ihm weder bei *Clarotes*, noch bei *Pimelodus*, *Synodus* und anderen *Arius*-Arten zukommt.

Das Nackenschild des rauhkörnigen Kopfhelmes umfasst die Basen der drei vorderen Strahlen der ersten Brustflosse, wie bei *Synodus* und *Pimelodus*, und verbindet sich durch einen vorderen spitzigen Fortsatz auf die schon früher angegebene Weise mit dem Occipitalschilde. Bei *Synodontis Schal* und *arabi* ist diese Verbindung eine wahre Nath, — bei *Doras* eine Synostose.

Die Träger der ersten Rückenflosse, welche, mit Einschluss des eben erwähnten vordersten Knochenstückes, 8 Strahlen besitzt, sind an ihren unteren schmalen und zugespitzten Enden frei, an ihren oberen breiten Enden dagegen unter einander verwachsen, wie bei *Pimelodus* und *Synodus*. Es finden sich deren nur sechs, — bei *Pimelodus* acht, — bei *Synodontis arabi* sieben.

Die zweite Dorsalflosse, welche auf den oberen Dornfortsätzen des 10. bis 15. Schwanzwirbels steht, hat keine Träger, wohl aber, wie es nur bei einem einzigen Siluroidengeschlecht, dem brasilischen *Phractocephalus* der Fall ist, eine Anzahl knöcherner Strahlen, welche den Fettlappen dieser Flosse durchsetzen. Der dritte von ihnen ist der stärkste und längste, — einem Stachelstrahl ähnlich. Die zwei vor ihm stehenden, besonders die zweite, sind kurz, gedrungen, sehr stark und dreieckig. Die hinter ihm folgenden 20 Strahlen sind lang, schlank, mässig nach hinten gebogen, und berühren sich wechselseitig ohne dazwischenliegender Fettsubstanz. An der Basis dieser Flosse kommen noch kleinere unregelmässig gestaltete und gelagerte, intercalare Knochenstäbchen vor, von welchen jenes zwischen dritten und vierten Strahl das längste ist.

Die Afterflosse hat 13 Strahlen, sämmtlich gegen ihr freies Ende weich, gegliedert und zerfasert. Von den eilf Trägern derselben ist der letzte an seinem oberen Ende hakenförmig nach hinten umgebogen und ohne Verbindung mit den unteren Wirbeldornen.

Die Strahlen der Schwanzflosse sind verhältnissmässig lang, und sitzen nicht blos auf den breiten fächerförmigen Endflügeln des letzten Wirbels, sondern auch auf den oberen und unteren Dornen der sieben vorhergehenden Schwanzwirbel auf. Ihre Zahl ist im oberen und unteren Lappen der Schwanzflosse nicht gleich, $^{25}/_{26}$, was sich auf dieselbe Weise erklärt, wie die Ungleichheit der Strahlen in den Bauchflossen.

VIII. Innere Organe.

Der in niedrige härtliche Längenfalten gelegte, sehr erweiterbare Schlund führt in einen geräumigen Magen von ovaler Gestalt. Er war so ausgedehnt, dass er, trotz aller Vorsicht, bei der Eröffnung der Bauchwand, an welche er fest anlag, angeschnitten wurde. — Er enthielt 11 *Synodontis* von 3—5 Zoll Länge, sämmtlich noch unverdaut, also vor kurzem verschlungen.

An die beiden Seitenränder des Magens inserirten sich zwei, anderthalb Zoll breite, starke Peritonealfalten, welche von den Seitenwänden des Rumpfes, über den Gelenken der Brustflossen, ausgingen. Sie enthielten ein Flechtwerk von breiten, sehnigen Fasersträngen,

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

welche zum grössten Theil in das *Diaphragma* übersetzten, und zwei sehr ansehnliche Blutgefässe. Die Arterie verlief von der *Coeliaca* zur Rumpfwand; die Vene von letzterer zur *Vena splenica.* — Vor diesen Peritonealfalten befand sich beiderseits eine nach oben gehende, blinde Ausbuchtung der Bauchhöhle, welche bis zur Schädelbasis hinaufreichte, und von der Leber eingenommen wurde. Ähnliche Buchten hinter den Falten enthielten Segmente des Darmcanales und deren *Adnexa.*

Der Magen hatte im längsten Durchmesser $5^1/_2$ Zoll, auf 3 Zoll Quere (im unaufgeblasenen Zustande). In der Mitte der Länge seines linken Seitenrandes ging der Dünndarm, ohne Vermittelung einer röhrenförmigen *Pars pylorica ventriculi* hervor. Eine breite, an ihrem freien Rande ausgezackte Pylorusklappe bezeichnet den Anfang des Darmcanales. Sie springt nicht gegen die Axe des *Pylorus* vor, sondern erscheint in den Anfang des *Duodenum* wie invaginirt, d. h. ihre Aussenfläche liegt an die innere Oberfläche des Duodenums an, und hängt mit derselben dadurch inniger zusammen, dass die Längenfalten der Darmschleimhaut auf die Aussenfläche der Klappe übersetzen, so wie die in der Nähe des *Pylorus* stärker hervortretenden Längenfalten der Magenschleimhaut sich auf die innere Fläche der Klappe verlängern. Die Breite [1]) der Klappe beträgt etwas über $^1/_2$ Zoll.

Der Anfang des Dünndarmes wendet sich über die untere Magenfläche von links nach rechts, nimmt während dieses Laufes den *Ductus choledochus* auf, und übertrifft an Weite die nachfolgenden Darmstücke. *Appendices pyloricae* fehlen. In mehrere Windungen gelegt, und durch ein langes Mesenterium, welches an der Grenze zwischen Schwimmblase und rechter Bauchwand wurzelt, beweglich aufgehangen, wendet er sich in der hinteren Hälfte der Bauchhöhle wieder nach rechts herüber, um daselbst in den zusehends engeren Afterdarm überzugehen, dessen Anfang durch einen ringförmigen, bei äusserlicher Betastung fühlbaren Wulst der Schleimhaut bezeichnet wird, welcher am aufgeblasenen und getrockneten Präparate als 2 Linien breiter, quer gegen die Darmaxe vorspringender Klappenring erscheint. Vor dem Übergange in die Cloake erweitert sich der Afterdarm auf das Doppelte seines bisherigen Umfanges.

Die Gesammtlänge des von seinem Gekröse abgelösten und in eine gerade Linie ausgedehnten Darmcanales misst 3 Schuh 5 Zoll.

Die Schleimhaut des Darmcanales bildet nur am Anfange des Dünndarmes Falten, welche auch bei dem stärksten Aufblasen nicht verstreichen. Die kurzen Falten sind nicht nach einer bestimmten Richtung angebracht, sondern schneiden sich und verbinden sich zu eckigen Maschen, welche an die Ansicht des Netzmagens eines Wiederkäuers erinnert. Sechs Zoll vom Magen entfernt sind die Falten nicht mehr zu erkennen, und die Schleimhaut nimmt jenes sammtartige Ansehen an, welches sie bis zum After behält.

---

[1]) Bei den *Pimelodus* geht der längsovale, dünnwandige Magen an seinem hinteren Ende in eine nach vorn und links gerichtete, sehr dickwandige *Pars pylorica* über, welche bis zur halben Länge des linken Magenrandes reicht, und mittelst einer ringförmigen Klappe in den über die untere Magenfläche nach rechts herübergehenden Dünndarmanfang übergeht.

Der Darmcanal von *Malapterurus*, namentlich die Magenform gleicht jener des *Clarotes.* Die Pylorusklappe bildet jedoch nur einen schwach aufgeworfenen Saum, von welchem die sehr entwickelten Längenfalten der Darmschleimhaut ihren Ursprung nehmen. Auch die Schleimhaut des Magens ist nicht so glatt wie jene des *Clarotes*, sondern mit netzförmig gruppirten Falten, besonders im hinteren blinden Ende, besetzt, zwischen welchen kleinere Netzmaschen in so grosser Menge eingeschaltet werden, dass das Ansehen der Schleimhaut ein feinzelliges wird. Offenbar hat auf diese Beschaffenheit der *Mucosa* des Magens, auch der leere und contrahirte Zustand des Magens bedingenden Einfluss.

Bei *Heterobranchus* geht die *Portio pylorica* des sonst nicht abweichend gestalteten Magens von der Mitte des linken Seitenrandes als ein kurzes cylindrisches Rohr ab.

Die Leber besteht aus einem mittleren, schmalen, über die untere Schlundwand weglaufenden, und zwei seitlichen Stücken, welche in den blinden Ausbuchtungen der Bauchhöhle stecken. Die drei Stücke sind nicht durch Einschnitte von einander getrennt. Aus dem mittleren erhebt sich die voluminöse *Vena hepatica.* — Jeder Seitenlappen erhält eine Pfortader. Die der hinteren Hälfte des Darmcanales angehörige *Vena mesenterica*, welche zugleich mit der *Vena caudalis* zusammenhängt, und auch von den Eierstöcken Blut aufnimmt, theilt sich nämlich in der Mitte der Gekröslänge in zwei Zweige. Der linke stärkere lauft, von einem mächtigen Fettlager begleitet, an der inneren Fläche der grossen aber flachen Milz, und über den linken Magenrand zum linken Leberlappen hinauf. Er hat blos die Milz- und Magenvenen zu sammeln. Der rechte schwächere Zweig hält sich an die Verästlungen der *Arteria coeliaca*, nimmt das Blut aus dem vorderen Theile des Darmcanales und der rechten Magenhälfte auf, umkreist den Hals der Gallenblase, und mündet als rechte *Vena portae* in den rechten Leberlappen ein.

Die Gallenblase liegt frei an der unteren Fläche des rechten Leberlappens. Sie hat eine birnförmige Gestalt. Ihr Hals nimmt einen aus dem rechten Leberlappen kommenden *Ductus hepato-cysticus* auf. Ihr Ausführungsgang zieht sich am hinteren (oberen) Rande des Mittelstückes der Leber nach links, schwillt hier zu einem bohnengrossen Behälter an, welcher die Gallengänge des linken Leberlappens aufnimmt, und in einen dickwandigen *Ductus choledochus* ausläuft, welcher auf der Höhe einer der im Dünndarmanfang erwähnten Falten mit sehr feiner Öffnung mündet. Das *Pancreas* wie bei *Silurus glanis*[1]).

---

[1]) Der Darmcanal von *Pimelodus* ist mehrfach gewunden, und gleichweit. Die Leber wird durch ein vom *Diaphragma* herabkommendes, und zur Medianlinie der unteren Bauchwand verlaufendes Ligament in zwei vollkommen symmetrische Lappen getheilt, welche im Grunde der tiefen Trennungsspalte durch eine schmale Querbrücke zusammenhängen. Die Seitenlappen selbst sind ungetheilt, und gehen nach hinten und oben in abgerundete, flache Zipfe über, welche von zwei hinter dem Schultersuspensorium gelegenen blinden Nebenbuchten der Bauchhöhle aufgenommen werden.

Der lange und mehrfach gewundene Darmcanal von *Malapterurus* nimmt vom *Pylorus* bis zum After fortwährend an Dicke ab. Die Längenfalten seiner Schleimhaut verschwinden aber nirgends vollständig, obwohl sie 8 Zoll vom Magen entfernt, sehr niedrig werden. — Die Leber besteht gleichfalls aus zwei Seitenlappen. Jeder Seitenlappen zieht sich in drei *Appendices* aus. Der untere vordere ist abgerundet; der hintere ist flach und zugespitzt. Ersterer wird von einer blinden Bauchfellbucht, welche sich unter dem geschlossenen Schultergürtel nach vorn aussackt, aufgenommen. Der obere *Appendix* ist der grösste; er hängt mit der Masse des Seitenlappens nur durch eine sehr schmale Parenchymbrücke zusammen, und besitzt selbst wieder drei flache zungenförmige Anhängsel, welche, so wie der ganze *Appendix*, in einer sehr geräumigen, gegen den Rücken sich hinauf erstreckenden Ausstülpung des Bauchfells aufgenommen wird, sich in drei kleinere Nebenbuchten dieser Hauptausstülpung hineinlegen. Die Gallenblase ist 2 Zoll lang, cylindrisch, nicht mit der Leber verwachsen, sondern durch ein eigenes *Mesenterium* an die rechte Platte des Darmgekröses angeheftet. Ihr Ausführungsgang nimmt gleich nach seinem Ursprunge einige *Ductus hepatici* auf. Das bei *Clarotes* beobachtete *Diverticulum* fehlt, so wie das *Pancreas.*

Bei den *Heterobranchus* ist der Darmcanal wie bei den übrigen Siluroiden beschaffen. Die Leber sehr tief gespalten. Die beiden Seitenlappen hängen mit vollkommen abgeschnürten Nebenlebern nur durch Gefässe zusammen, welche einen langen Stiel bilden, der durch einen engen, durch Bauchfellsausstülpung gebildeten Canal mit der unter der Rückenhaut gelegenen Nebenleber zusammenhängt. Die Gallenblase blinddarmähnlich, lang, mit sehr weitem *Ductus choledochus.*

Bei *Bagrus bilineatus* finden sich die Attribute des Darmcanales, und die Divertikel der Bauchhöhle, wie sie bei *Pimelodus* gesehen werden.

Bei *Synodontis arabi* bietet der Darmcanal nichts Abweichendes von der mehrfach erwähnten Form dar. Die Leber wird nicht in zwei Seitenlappen getheilt, sondern verdickt sich nur an ihren Seitenrändern, und zieht sich daselbst zu einem stumpfen *Appendix* aus, welcher in einer bis zum Nackenschild hinaufreichenden Nebenhöhle des *Peritoneum* verborgen ist. Die Gallenblase ist vollkommen kugelig.

Bei *Doras d'Orbignii* verhält sich der Darmcanal wie bei *Pimelodus.* Die Leber besteht aus zwei seitlichen, mehrfach gelappten Massen, welche in den früher erwähnten Buchten der Bauchhöhle liegen, und durch eine schmale Brücke vereinigt werden, von welcher ein medianer, zungenförmiger, nach abwärts gerichteter Lappen abgeht, der sich in den Winkel zwischen den mächtigen Adductoren des ersten stark bezahnten Strahles der Brustflossen einschiebt.

Die Schwimmblase zweifächerig, mit unsymmetrischer Scheidewand, auf Kosten des rechten Faches. Am hinteren Ende der Schwimmblase ein unpaares, medianes, ovales Anhängsel, von der Grösse eines Gerstenkornes.

Die Eierstöcke bilden zwei, durch kurze Mesoarien befestigte Säcke von keulenförmiger Gestalt. Sie enthielten keine Eier, dagegen erschien ihre Schleimhaut mit einer Unzahl kurzer, dicker und weicher Papillen wie übersäet, welche wahrscheinlich das Stroma für die Eientwickelung abgeben. Der durch Verschmelzung der beiden Ovariensäcke nach hinten gebildete *Porus sexualis* mündete auf einer den Siluroiden so allgemein zukommenden, starken und trichterförmigen *Papilla uro-genitalis* mit querovaler Öffnung, an deren hinterem Saume das *Ostium cutaneum urethrae* stand.

Die Nieren sind durch den Raumbedarf der grossen Schwimmblase in ein hinteres und vorderes, nur durch die Gefässe [1]) mit einander verbundenes Stück getrennt (Bauch- und Kopfnieren). Ihre übrigen Verhältnisse stimmen mit jenen von *Silurus*, *Pimelodus* und *Bagrus* vollkommen überein [2]). Ebenso auch die Harnblase, welche rechts vom *Mesorectum* liegt.

Die Schwimmblase ist sehr gross. Ihre hintere grössere Abtheilung erscheint innen unsymmetrisch gefächert, indem die Längenscheidewand nicht in der Mitte liegt, sondern nach rechts abweicht. Die Fächer sind geräumig und unregelmässig [3]). Die vordere, in eine rechte und linke Hälfte zerfallende Abtheilung der Schwimmblase, hängt auf die bekannte Weise mit dem Druckfederapparate des vorderen Wirbels zusammen. Der enge *Ductus pneumaticus* geht von der hinteren Abtheilung der Schwimmblase aus. An seiner Einmündungsstelle in den Schlund, welche nicht median, sondern rechtseitig liegt, erweitert er sich zu einer feinzelligen Ampulle.

Das Herz ist für die Grösse des Thieres klein zu nennen. Dieses bezieht sich jedoch nur auf den Ventrikel. Das *Atrium* und der *Bulbus* entsprechen besser den Grössenverhältnissen des Thieres. Das *Atrium* erstreckt sich nach vorn nur bis zur Furche zwischen Kammer und *Bulbus*; überragt dagegen nach hinten die Basis des pyramidalen Herzventrikels um $^1/_3$ Zoll. Nur der mittlere Theil des *Atrium* bildet eine ungetheilte Höhle. Gegen die Seitenränder zu verwandelt sich die Höhle in eine vielzellige. Die Einmündung des *Atrium* in den Ventrikel findet im hinteren Theile der dorsalen Fläche des letzteren Statt. — Der Ventrikel ist dünnwandig, von dem *Atrium* und dem *Bulbus* durch die gewöhnlichen Klappenpaare geschieden.

---

[1]) *Ureter* und *Vena caudalis (vertebralis)*, welche durch einen Canal des breiten Querfortsatzes des ersten Wirbels passiren.

[2]) Hyrtl, uropoëtisches System der Knochenfische, pag. 50.

[3]) Bei *Pimelodus Sebae* ist die Schwimmblase gross. Ihre hintere Abtheilung durch eine mediane Scheidewand in zwei Seitenhälften getheilt. Die Seitenhälften einfach, nicht gefächert. Die vordere Abtheilung fast ebenso geräumig, wie die hintere. Ihre beiden Seitenhälften, werden nur durch einen von dem ersten Wirbelkörper gebildeten Längenvorsprung unvollkommen von einander getrennt.

Die Schwimmblase von *Malapterurus* ist in eine hintere und vordere Abtheilung gebracht. Die hintere ist längsoval, und durch eine longitudinale Scheidewand in zwei ungleiche Seitenkammern abgetheilt. Die rechte ist viel grösser als die linke. Unvollständige Querwände machen ihre innere Ansicht mehrzellig. Jede Seitenkammer verlängert sich nach vorn in einen Canal von 7 Linien Länge und $1^1/_2$ Linien Weite. Die Canäle führen in die vordere Schwimmblase, in welche sich auch die dicke Scheidewand beider Canäle eine Strecke weit verlängert, so dass die beiden Seitenhälften der vorderen Schwimmblase nur in ihrem hinteren Theile von einander getrennt erscheinen, in ihrem vorderen Abschnitte dagegen in Höhlencommunication stehen.

Die Schwimmblase von *Bagrus bilineatus* ist verhältnissmässig klein, und äusserlich einfach. Bei innerer Besichtigung erscheint sie durch eine Querwand in eine vordere grössere und hintere kleinere Abtheilung getrennt. Letztere zerfällt durch eine complete Scheidewand in zwei ungleich grosse Seitenhälften, deren Wände durch etliche Vorsprünge in Zellen ausgebuchtet erscheinen. Die vordere Abtheilung besitzt eine glatte innere Oberfläche; nur an den Seitenrändern finden sich ohngefähr 20 zierliche, dicht hinter einander liegende spaltförmige Öffnungen, als Zugänge zu einer Reihe von kleinen Zellen, welche grösstentheils in der Dicke der Schwimmblasenwand liegen, und nur durch ein fein gekerbtes Ansehen des Seitenrandes der letzteren äusserlich erkannt werden.

Die Schwimmblase von *Synodontis arabi* ist gross und sehr dickwandig. Ihre hintere Abtheilung symmetrisch in zwei Seitenhälften getheilt, und wie die vordere ohne Zellen.

Der *Bulbus* besitzt eine Länge von 1 Zoll, und im aufgeblasenen Zustande einen Umfang von 20 Linien. Aus seinem vorderen Ende treten 3 über einander liegende Kiemenarterien hervor. Die untere ist die längste, aber schwächste. Sie geht, gabelförmig getheilt, zu dem vordersten Kiemenpaar. Die mittlere ist um die Hälfte kürzer, und schickt ihre Gabeläste zum zweiten Kiemenpaar. Die obere, die dickste und kürzeste, zerfällt in zwei Seitenäste, deren jeder sich wieder in zwei Zweige für den dritten und vierten Kiemenbogen spaltet.

In der Furche zwischen *Bulbus* und Ventrikel liegt eine anscheinend drüsige Masse, über deren Bedeutung ich keinen Aufschluss geben kann, da der schlechte Zustand sämmtlicher Weichgebilde keine mikroskopische Untersuchung gestattete. Gleiches oder Ähnliches habe ich bei keinen anderen Siluroiden gesehen.

Der unter der Basis jeder Brustflosse bei vielen Siluroiden vorkommende blindendigende Gang (*Porus lateralis*, Kner) fehlt bei *Clarotes*.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Osteologische Tabelle der Siluroiden.

Name	Bauchwirbel	Übergangswirbel [1]	Schwanzwirbel	Gesammtzahl der Wirbel	Strahlen der Brustflossen	Strahlen der Bauchflossen	Strahlen der Rückenflosse	Strahlen der Afterflosse	Strahlen der Schwanzflosse	Kiemenstrahlen	Zahl der Copulae	Anmerkungen
Clarotes Heuglini . .	10	4	25	39	9	6	8	13	$\frac{35}{26}$	10	2	Die zweite Rückenflosse von *Clarotes* besitzt 23 knöcherne Strahlen. Bei den Bruchzahlen bedeutet der Zähler die Zahl der Strahlen in dem oberen Lappen der Schwanzflosse; der Nenner jene im unteren Lappen.
Pimelodus furcifer .	12	3	30	45	10	8	7	29	$\frac{28}{26}$	8	2	
Pimelodus coenosus .	9	3	28	40	7	7	7	24	$\frac{14}{12}$	10	2	Die zwei letzten Schwanzwirbel verwachsen.
Pimelodus Sebae . .	11	2	26	39	7	8	7	19	$\frac{12}{12}$	9	2	
Pimelodus Pentlandii.	12	4	24	40	8	6	7	10	$\frac{14}{14}$	6	2	
Pimelodus nigricans .	14	2	30	46	9	8	7	28	$\frac{31}{20}$	7	2	Der zweite Übergangswirbel hat getrennte untere Bogenhälften, ohne querer Verbindungsbrücke, wie ein regulärer Bauchwirbel.
Silurus glanis . . .	17	fehlen	52	69	17	12	4	85	$\frac{10}{10}$	16	2	
Synodontis arabi . . .	8	2	25	35	9	7	7	12	$\frac{20}{23}$	7	2	
Synodontis Schal .	8	2	25	35	10	7	7	12	$\frac{20}{24}$	fehlen	1	
Schilbe mystus . . .	11	4	34	49	10	6	11	18	$\frac{16}{18}$	12	2	
Hypophthalmus nilotieus	8	2	36	46	10	6	6	54	$\frac{12}{14}$	10	2	

[1]) Als Übergangswirbel wurden 1. jene gezählt, deren untere Bogenschenkel nicht zu einem unteren Dorn verschmelzen, sondern nur durch eine knöcherne Querbrücke nahe an ihrer Basis verbunden werden, und einen Canal zum Durchgang der *Arteria* und *Vena caudalis* bilden; 2. aber auch jene, deren untere Bogenschenkel zwar zu einem einfachen, aber sehr breiten Dorn zusammenfliessen; gegen dessen Spitze zu aber wieder divergent werden, und in der Regel Rippen tragen.

Name	Bauchwirbel	Übergangswirbel	Schwanzwirbel	Gesammtzahl der Wirbel	Strahlen der Brustflossen	Strahlen der Bauchflossen	Strahlen der Rückenflosse	Strahlen der Afterflosse	Strahlen der Schwanzflosse	Kiemenstrahlen	Zahl der Copulae	Anmerkungen
Bagrus Bajad . . .	10	6	31	47	11	6	10	10	$\frac{17}{17}$	11	2	
Bagrus auratus . . .	9	2	25	36	9	7	7	10	$\frac{18}{18}$	9	2	Rudiment einer männlichen Geschlechtszange am Becken.
Arius Milberti . . .	13	6	33	52	12	7	8	20	$\frac{19}{19}$	6	2	
Arius militaris . . .	12	6	29	47	10	6	6	54	$\frac{12}{14}$	10	2	Rudiment einer Geschlechtszange wie bei *Bagrus auratus*.
Arius cous	6	10	22	38	9	6	7	11	$\frac{17}{18}$	9	0	Das Missverhältniss in der Grösse des ersten Wirbels zu jenen der übrigen minder auffallend als bei den übrigen Siluroiden, obgleich er eine Deckplatte für die Schwimmblase bildet.
Heterobranchus laticeps	12	6	39	57	8	6	29	44	$\frac{14}{14}$	8	2	
Clarias Hasselquistii .	17	2	41	60	10	6	70	60	$\frac{12}{12}$	9	2	
Clarias Niebuhrii . .	15	4	56	75	8	fehlen	98	80	$\frac{7}{8}$	9	2	
Clarias Lazera . . .	14	3	45	62	9	6	69	56	$\frac{13}{14}$	10	1	
Malapterurus electricus	17	fehlen	22	39	8	6	0	12	$\frac{9}{10}$	7	1	
Galeichthys Parrae .	13	7	30	50	10	6	7	21	$\frac{24}{20}$	6	2	
Platystoma truncatum	13	fehlen	33	46	9	6	7	14	$\frac{24}{24}$	13	2	
Doras d'Orbignii . .	6	4	21	31	5	7	6	12	$\frac{12}{12}$	5	1	
Corydoras punctatus .	5	1	21	27	6	7	7	13	$\frac{17}{16}$	7	1	
Plotosus caesius . .	15	fehlen	65	70	10	13	162	148	fehlen	12	2	
Callichthys miles . .	11	1	15	27	8	6	7	5	$\frac{10}{10}$	3	2	Der erste Wirbel mit den folgenden von ziemlich gleicher Grösse. Er besitzt keine Platte zur Überwölbung der Schwimmblase.
Platystacus cotylephorus	2	fehlen	63	65	7	6	fehlen	56	$\frac{4}{4}$	5	0	Die zwei ersten Wirbel besitzen an ihrer unteren Fläche eine Furche für die *Aorta*. An allen folgenden ist die Furche in einen Canal umgewandelt.
Notophthalmus marginatus	2	5	54	61	13	fehlen	7	68	$\frac{17}{20}$	15	0	Der erste Wirbel mit den zunächst folgenden von gleicher Grösse u. Gestalt. Die Platte desselben, welche bei den übrigen Welsen ein Dach für die Schimmblase bildet, fehlt.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

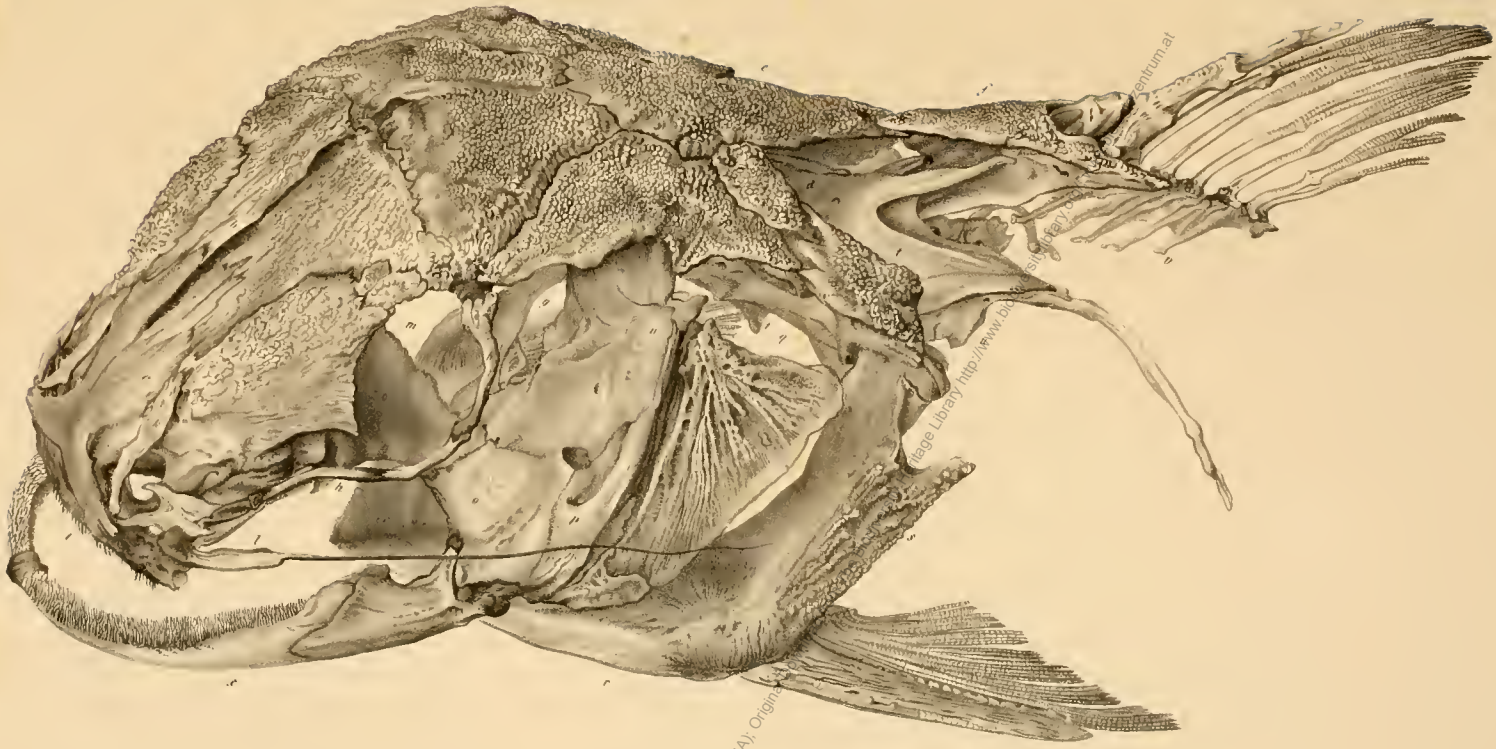
Name	Bauchwirbel	Übergangswirbel	Schwanzwirbel	Gesammtzahl der Wirbel	Strahlen der Brustflossen	Strahlen der Bauchflossen	Strahlen der Rückenflosse	Strahlen der Afterflosse	Strahlen der Schwanzflosse	Kiemenstrahlen	Zahl der Copulae	Anmerkungen
Loricaria plecostoma .	1	fehlen	20	21	6	6	8	5	$\frac{2}{2}$	3	1	Der erste Wirbel hat an seiner unteren Fläche eine Furche für die *Aorta*. Vom zweiten an, durch alle übrigen ist diese Furche zu einem Canal zugewölbt, welcher durch die ganze Länge der Wirbelsäule sich erstreckt, wie bei *Platystacus*.
Loricaria macrodon .	1	fehlen	27	28	7	6	8	6	$\frac{5}{6}$	4	2	Der untere Wirbelcanal verhält sich wie bei *L. plecostoma*.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNG.

Die Abbildung gibt die Scheitel- und Profilansicht des Kopfes in natürlicher Grösse. Die erste Rückenflosse, an deren Strahlen die geheilten Knochenbrüche zu sehen, ist mit ihren 6 Trägern, und dem zwischen Hinterhauptschuppe und Rückenflosse befindlichen pfeilspitzähnlichen, chagrinirten Knochenschild am Kopfe belassen. Ebenso der erste Wirbel mit seinen Rippen, und der Schultergürtel mit der Brustflosse.

lit. a. Stirnbein.
lit. b. Stirnfontanelle.
lit. c. Nasenbein.
lit. d. Nebenhinterhauptbein.
lit. e. Verschmolzenes *Supraoccipitale* und *Parietale*.
lit f. Nackenplatte.
lit. g. *Os mastoideum.*
lit. h. *Ossicula infraorbitalia.*
lit. i Zwischenkiefer.
lit. k. *Os turbinatum.*
lit. l. Oberkiefer.
lit. m. *Os pterygoideum.*
lit. n. *Epitympanicum.*
lit. o. *Hypotympanicum.*
lit. p. *Praeopercnlum.*
lit. q. *Operculum.*
lit. r. *Suboperculum.*
lit. s. *Os coracoideum.*
lit. t. Obere Zinke des *Os suprascapulare.*
lit. t'. Untere Zinke desselben.
lit. u. Erster Wirbel mit seiner Rippe.
lit. v. Träger der ersten Rückenflosse.
lit. x. Unterkiefer.



Harvard University, Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: 16_1

Autor(en)/Author(s): Hyrtl Joseph,

Artikel/Article: Anatomische Untersuchungen des Clarotes (Gonocephalus) Heuglini Kner. (Mit einer Abbildung und einer osteologischen Tabelle der Siluroiden.) 1-18