P.S

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoology

Om

Lydorganer hos Fiske.

En physiologisk og comparativ-anatomisk
Undersøgelse

William Sørensen.

Kjøbenhavn.

V. Thaning & Appels Boghandel.

Trykt hos J. H. Schultz.

1884.

Denne Afhandling er af det matematisk-naturvidenskabelige
Fakultet kjendt værdig til at forsvares offentlig for den filosofiske
Doktorgrad.

Kjøbenhavn, den 30te Oktbr. 1884.

Fr. Johnstrup,
d. A. Dekanus.

Hr. Civilingenieur

CARL CHRISTIERNSON

fra Wermland i Sverige

taknemligst

tilegnet

af

Forfatteren.

Indholdsfortegnelse.

	Side
Indledende Bemærkninger	1—4.

I. Vaaben (Pigge), hvis Bevægelse under visse Forhold medfører Frembringelse af Lyd..... 5—82.

Rygfinnen hos Siluroidslægterne Doras, Synodontis, Euanemus, Pseudaroides og Platystoma	6.
— — Plecostomus	17.
Brystfinnerne hos Siluroidslægterne Doras, Synodontis, Euanemus, Pseudaroides, Clarias, Platystoma og Silurus.....	20 45.
Lydens Frembringelse ved Siluroidernes Finner	41.
Porus pectoralis hos Siluroider og Batrachus	44.
Brystfinnerne hos Plecostomus.....	45.
Rygfinnen hos Balistes vetula	50.
— — Monacanthus Pardalis	53.
— — Acanthurus Chirurgus.....	55.
— — Capros aper	58.
— — Triacanthus brevirostris.....	60.
— — Centriscus Scolopax	63.
Rygpiggene hos Gasterosteus aculeatus	66.
Rygfinnen hos Anarrhichas Lupus	68.
Brystfinnerne hos Triacanthus biaculeatus.....	69.
— — Capros aper.....	71.
— — Gasterosteus aculeatus.....	73.
Forgjællelaaget hos Dactylopterus volitans	75.
— — Cottus Bubalis og C. Scorpius	78

	Side
II. Svømmeblæren	82—179.
Svømmeblæren hos <i>Doras maculatus</i>	85.
— — <i>Platystoma</i> og <i>Pseudaroides</i>	92.
— — <i>Pygocentrus</i>	94.
— — <i>Myletes</i> , <i>Prochilodus</i> , <i>Chalcinus</i> , <i>Salminus</i> , <i>Leporinus</i> og <i>Alestes</i>	96
De Weberske Knoglers Betydning for Lydfrembringelsen hos Siluroider og Characiner.....	99.
De Forhold, under hvilke Siluroiderne frembringe Lyde.....	102.
Historisk Oversigt over Kjendskaben til de af Fiske frembragte Lyde.....	107—121.
Svømmeblæren hos <i>Euanemus nuchalis</i>	121.
— — <i>Malapterurus electricus</i>	122.
— — <i>Synodontis</i> Schal.....	125.
— — (<i>Andre Siluroidslægter</i>) ¹⁾	126.
— — (<i>Amblyopsis spelæus</i>).....	128.
— — <i>Trigla Gurnardus</i> ; herunder <i>Dactylopterus</i> (og <i>andre Cataphracti</i>)	129.
— — <i>Diodon Hystrix</i>	134.
— — <i>Tetrodon Fahaka</i>	139.
— — <i>Balistes vetula</i>	140.
— — <i>Monacanthus Pardalis</i>	142.
— — <i>Triacanthus brevirostris</i>	143.
— — <i>Ostracion trigonus</i>	144.
— — <i>Ophidium Broussoneti</i> ?; herunder (<i>Pteridium atrum</i> , <i>Lucifuga subterranea</i> og <i>Brotula</i>)	146.
— — <i>Macrurus coelorhynchus</i>	156.
— — <i>Phycis mediterraneus</i>	156.
— — <i>Gadus Morrhuæ</i>	157.
— — <i>Batrachus Tau</i>	159.
— — <i>Holacanthus tricolor</i>	160.
— — (<i>Priacanthus macrophthalmus</i>)	161.
— — <i>Sciaenoiderne</i>	162.
— — <i>Pristipomatiderne</i>	168.
— — <i>Holocentrum Sogho</i>	169.
— — <i>Zeus Faber</i> (herunder <i>Caranx</i> og <i>Ophiocephalus</i>)	172.
— — (<i>Hippocampus brevirostris</i>)	175.

¹⁾ Hvad der i denne Indholdsfortegnelse er opført i Parenthes, er en Gjengivelse af andre Forfatteres Undersøgelser.

	Side
Svømmeblæren hos <i>Nerophis aquoreus</i>	177.
— — — <i>Mormyrus cyprinoides</i> ?	177

III. Kan det allerede nu siges, at Svømmeblæren i Almindelighed er et Lydorgan? Vides nogen Fisk at respirere med Svømmeblæren? 179—208.

Svømmeblæren hos <i>Polypterus Bichir</i> og <i>Acipenser Sturio</i>	204
Forklaring til Figurerne	209.
Explicatio figurarum	224.

I vore Vande er det kun ganske faa Fiske — nemlig Trigla Gurnardus Linn. og Arterne af Slægten Cottus — som vides at frembringe Lyde, og det endda temmelig svage. Det kunde derfor ikke Andet end vække min Forbavselse, da jeg ved min Ankomst til Buenos-Aires hørte meget stærke Lyde, der vedholdende frembragtes af Fiske, der bleve fangede paa det Skib, som jeg befandt mig ombord paa. Det var imidlertid først under mit Ophold, i Aarene 1877—78, hos de Herrer Christiernson og Strunck ved Riacho del Oro's Udmunding i Rio Paraguay, at jeg fik Ro til at undersøge Grundene til disse Phænomener.

Foruden at bringe Hr. Christiernson min Tak for hans og vor afdøde Vens Gjæstfrihed, som jeg skylder Leiligheden til Studiet af de paagjældende Organer hos Characiner og Siluroider, der danner Basis for nærværende Afhandling, paaligger det mig at udtale min Tak til Hr. Etatsraad Steenstrup, som med sædvanlig Liberalitet har stillet endeel Materiale af Doubletter af Museets Fiskesamling til min Raadighed, til Hr. Dr. med. Lausen i Buenos-Aires, Hr. cand. mag. J. Collin, Hr. Adjunkt A. Feddersen, Hr. Adjunkt M. Traustedt, Hr. Lector, Dr. Eurenius i Malmø, Hr. Professor Marangoni i Firenze, Hr. Professor F. A. Smitt i Stockholm, Hr. Brygger V. Krogh i Greenaa og Hr. Docent, Dr. Lütken, som Alle have viist mig den Velvillie at være

mig behjælpelige med Materiale. Den Sidstnævnte tillader jeg mig endvidere at takke for den værdifulde Hjælp, han saa forekommende har ydet mig ved blandt Andet at gjøre mig, der ikke tør gjøre Fordring paa at kaldes Ichthyolog, opmærksom paa forskjellige literære Arbeider, som jeg ellers troligt nok havde overseet.

Endelig tillader jeg mig at takke Directionen for Carlsbergerfondet for den Understøttelse, den har ydet mig til Forskaffelse af Materiale og til Ophold i nogle af vore Fiskerleier.

Inden jeg begynder paa den egentlige Gjenstand for mit Arbeide, er der Noget, som først maa omtales, fordi det maa ønskes, at man hele Tiden vil have det for Øie. Hvor to Been støde sammen, pleier den descriptive Anatomi at skjelne skarpt mellem to Slags Forbindelser: den faste (Sutur m. fl.) og den bevægelige Forbindelse, Led, i forskellige Former. Dette lader sig nu meget vel gjøre hos Mennesket og de høiere Hvirveldyr, hvor ogsaa Benenes mod hinanden vendende Flader opnaae en meget udpræget Form, saa at det kun er ganske faa Forbindelser, om hvilke der i saa Henseende har været Strid, saaledes hos Mennesket Forbindelsen mellem Os sacrum og Os ilii. Hos Fiskene er det derimod ikke saa lige. Mange af de Forbindelser, som her i Almindelighed kaldes Led — saaledes gjennemgaaende mellem Hvirvlerne — kunne kun uegentlig kaldes saaledes, idet Bevægeligheden ikke finder Sted mellem Benenes frie Flader, men i de uforbenede Partier imellem dem, nemlig deels i Levningerne af Chorda dorsalis, som udfylde Hvirvlerne, og deels i de uforbenede Dele (Ligamenter), som findes mellem de med Processus articulares hos de høiere Hvirveldyr homologe Tappe, hvilke som bekjendt gjennemgaaende kun ere svagt udviklede hos Fiskene. Dette er nu ikke noget Nyt, men vel derimod, at der ogsaa findes Forbindelser, som ere blevne opfattede som Suturer, fordi de have en vis Lighed i Udseendet dermed, uden at de dog paa nogen Maade ere det. Dette er saaledes Tilfældet med Forbindelsen

i Middlinien mellem de to „Radii“¹⁾ indbyrdes hos de fleste *Siluroider*. Forbindelser af lignende Beskaffenhed findes fremdeles mellem 1ste Hvirvel og Craniet og mellem dette og begge Grenene af „Scapula“²⁾ hos *Platystoma*, *Pseudaroides* og flere andre Siluroider (hvor disse Forbindelser da ikke ere virkelige Suture), saasom *Conorhynchus conirostris*, *Amiurus punctulatus* og *Arius barbatus*. Ligeledes mellem de to „Bækkenbeen“ hos *Gasterosteus*. Naar undtages Forbindelsen mellem Craniet og 1ste Hvirvel, findes der ikke særlige Muskler til at udføre den Bevægelighed, der finder Sted mellem de nævnte Been; saa meget desto mere bør det fremhæves, at der, som min afdøde Ven Georg Winther rigtigt har paavist i sit store Arbejde om „Fiskenes Ansigt“³⁾, findes en særegen lille Muskel mellem Os dentale og Os articulare

1) Da jeg ikke kan slutte mig til nogen af de fremsatte Tydninger af Fiskenes „Skulderbælte“, følger jeg Cuvier med Hensyn til Benævnelsen af de Been, hvorefter det bestaaer, da jeg ikke vil bruge Navne, hvis Rigtighed jeg ikke har godtgjort, og Behandlingen af disse Deles Homologi ligger altfor langt udenfor Grændserne af denne Afhandling.

2) Dog kan det bemærkes, at det Been i Siluroidernes „Skulderbælte“, som Cuvier kalder Suprascapula, utvivlsomt er homologt med „Suprascapula“ og „Scapula“ tilsammen hos de øvrige Beenfiske, da dets nederste Ende udsender en Green, hvorved det staaer i Forbindelse med Os occipitale basilare. Thi denne Forbindelse gjenfindes hos de fleste Beenfiske mellem „Scapula“ og Basis cranii (eller 1ste Hvirvel: *Gadoiderne* og *Cyprinoiderne*) men rigtignok i Form af et (uforbenet) trindt Ligament, saaledes hos: *Characinerne*, *Cottus*, *Trigla*, *Scomber*, *Anarrhicas*, *Ophidium* (Tab. IV., Fig. 51 1¹) og *Pleuronectes*. — Forbenet er det hos *Siluroiderne* (med Undtagelse af *Clarias*, hvor det slet ikke findes), *Aulostoma*, *Ostracion* (men ikke hos *Batrachus*) og, saavidt det er muligt at dømme efter Literaturen, hos *Priacanthus macrophthalmus* (Stannius, i Arch. f. Anat. u. Phys. 1848 Tab. XIII. Fig. 2, f.), *Lepidosiren*, *Protopterus* og *Ceratodus*. Hos *Cyprinoiderne* er det tildeels forbenet, idet dets inderste Ende optræder som 1ste Hvirvels „Tværtap“.

3) Naturhist. Tidsskr. 3 R. Bd. X. p. 300.

hos *Cottus Scorpius*. Af samme Beskaffenhed er en Deel af Forbindelsen mellem Craniet og Hyomandibulare hos *Tetrodon*¹⁾.

Tager man ved disse Forbindelser — og der tænkes da nærmest paa Siluroiderne — kun Hensyn til Formen af de sammenstødende Beens Rande (Figg. 18 og 19, Tab. II.), da vil man ganske vist ikke let kunne Andet end betragte dem som Suturer. Men ikke desto mindre ere de bevægelige, idet de uforbenede Bindevævspartier (Senebrusk) imellem Benene ere brede nok til at der kan finde Bevægelse Sted, *ikke mellem selve Benene, men i de uforbenede Bindevævspartier*. Bredden af disse og Længden af Benenes sammenstødende Rande betinge Bevægelighedens Grad; i saa Henseende er der en smuk Overgang fra *Silurus Glanis*, hvor de to „Radii“ ikke naae hinanden, gennem *Platystoma*, hvor Bevægeligheden er temmelig stor, *Pseudaroides* (Fig. 19) og *Doras* (Fig. 18), hvor den er meget ringe, til *Plecostomus*, hvor ikke alene „Radii“ men ogsaa „Humeri“ ere indbyrdes forbundne ved ægte, ubevægelige Suturer, hvis sammenstødende Flader ere forsynede med en Mængde uregelmæssigt stillede smaa Takker. — Istedenfor at give denne Slags Forbindelser et særegent Navn vil jeg foretrække simpelthen at kalde dem suturlignende, men bevægelige Forbindelser, fordi et særegent Navn let kan vildlede, da de udvise saa stor Forskjel indbyrdes.

De Lydorganer, der ere omhandlede i dette Arbeide, falde naturligt i to Hovedgrupper, idet den ene bestaaer af Organer med en saadan Bygning, at Lydfrembringelsen, omendskjønt et meget væsentligt Moment, ikke kan ansees som det, hvortil Organet egentlig tjener, men blot som en ledsagende Omstændighed, medens den anden Gruppe dannes af Svømmeblæren, hvis Bygning i de omhandlede Tilfælde tilsigter Frembringelse af Lyd for dennes egen Skyld²⁾.

¹⁾ Naturhist. Tidsskr. 3. R. Bd. XIII. p. 393.

²⁾ Hr. Professor E. Blanchard har viist mig den Tjeneste at skaffe en sammentrængt Note om denne Function af Svømmeblæren for Siluroidernes og Characinernes Vedkommende optaget i Comptes rendus de l'Académie des Sciences (T. LXXXVIII. 1879,

I.

Vaaben (Pigge), hvis Bevægelse under visse Forhold
medfører Frembringelse af Lyd.

Som bekendt findes der hos talrige Fiske mange som Vaaben, Torne eller Pigge, udviklede Dele, der ikke i nogen anden af Hvirveldyrrækkens Klasser optræde i en saa broget Forskjellighed saavel med Hensyn til hvilke Dele af Legemet, der ere saaledes udstyrede, som til Indretningen af de enkelte Vaaben. Det almindeligste Forhold er det, at et større Antal af Rygfinnens (og Gatfinnens) forreste Straaler ere uddannede som Pigge, saa at de kunne bibringe Angriberen talrige, som oftest kun lidet dybe Saar. Som bekendt, ere Pigstraalerne ogsaa forskellige fra Blødstraalerne deri, at de som oftest ere forbundne med Straalebærerne ved Kjædeled, idet deres Basis danner en Beenring, hvori Straalebæreren — eller rettere det forbenede Ligament mellem de oprindelig discrete Smaaknøler ved Straalens Grund — griber krog- eller ringformigt ind. Forstørres nu Vaabenets Færlighed, kan det enten skee ved, at det udstyres med Gift¹⁾; men overensstemmende med Giftvaabens sædvanlige Egenskaber, Spinkelhed og Bevægelighed, er en særlig fast Anbringelse af dem overflødig, ja neppe hensigtsmæssig. Men ogsaa paa en anden Viis kan Vaabnens Færlighed forøges, nemlig ved at der træffes Foranstaltninger til at de kunne fixeres, saa at de kunne hugges ind i Angriberens

p. 1042), hvorfra den blandt andet er gaaet over i *Les Mondes* (T. LIX. Nr. 5, p. 220), *Annals and Magazine of natural history* (5 Ser. T. IV. p. 99) og *Rivista scientifico-industriale* (Anno IX. 1879, p. 450). — See ogsaa: Förh. vid de Skandinaviska Naturforskarnes 12te Möte i Stockholm 1880. p. 556.

- ¹⁾ Indenfor Fiskene kjendes Giftvaaben med Sikkerhed kun hos *Trachinus* ved F. T. Schmidts smukke Afhandling: Om Fjærsingens Stik og Giftredskaber (*Nordiskt medicinskt Archiv*. Bd. VI. 1874, Nr. 2); sandsynligviis findes det endnu hos *Thalassophryne* (A. Günther, i *Proc. zool. soc. of London* 1864).

Legeme med hele den Kraft, hvormed Sammenstødet skeer. Naar Piggene ere talrige, som hos *Acronuroiderne*, kan en slig Foranstaltning kun opfattes som et Tillæg af mindre Vigtighed, da de dog gjensidigt støtte hverandre; men sin fulde Betydning naaer dette Forhold, naar Vaabenet er anbragt enkeltviis — eller, hvad der er det Samme, den forreste Pigstraale er saameget længere og sværere end de efterfølgende, at kun den vil kunne komme til at virke. Den optræder da ogsaa som et mere eller mindre mægtigt Spyd. Hertil kommer endnu ogsaa, at Vaabenet, naar det er anbragt saaledes, maa støttes fastere af det øvrige Skelet, da hele den Kraft, hvormed Sammenstødet mellem Dyret og Angriberen skeer, er concentreret paa et enkelt Punkt. — Dette Afsnit af Afhandlingen vil forhaabentlig vise Bygningen af slige Vaaben: at i samme Grad som de blive sværere, styrkes tillige deres Forbindelse med Legemets faste Dele og udvikles (skjøndt noget stærkere) det Apparat, hvorved det kan fixeres, og at paa dette sidste Forhold beroer Styrken af de Lyde, som Dyret frembringer under visse Forhold, naar det nemlig føler sig truet. Denne Slags Vaaben har ganske vist været behandlet af tidligere Forfattere, men det Væsentligste ved dem er dog forblevet uændet.

Rygfinnen hos *Doras*, *Synodontis*, *Euanemus*, *Pseudaroides* og *Platystoma*.¹⁾

Figg. 1—4, Tab. I.

Hos de ikke pandsrede Siluroider er, som bekjendt, Ryggen fortil mere eller mindre dækket af et Skjold („casque“,

²⁾ Under mit Ophold ved Riacho del Oro var det selvfølgelig umuligt at bestemme Materialet indtil Species. Denne Mangel har Hr. Docent Dr. Lütken viist mig den store Velvillie at raade Bod paa ved at bestemme det dels efter de Præparater af Skeletdele, jeg havde taget med hjem, dels efter de Fiske, som Hr. Civilingenieur Christierson senere har sendt mig. De Fiske, hvormed der er Tale her og senere, ere: *Doras maculatus* C. et

Cuvier og Valenciennes) hos de Former, hvis forreste (vel udviklede) Straale i Rygfinnen er en Pig; og Skjoldets Udstræk-

Val., *Pseudaroides Clarias* Bl., *Platystoma Orbignyannum* ? Val., *Euanemus nuchalis* Spix., *Plecostomus* sp., *Synodontis schal* Bl., *Clarias macracanthus* Gthr., *Pygocentrus piraya* Cuv., *Myletes bidens* C. et Val. og *Prochilodus lineatus* Val. De ville i det Følgende kun blive benævnte med deres Slægtsnavne. — Hvor lidt det end er, vil jeg dog meddele, hvad jeg har bragt i Erfaring om disse Dyr's Levemaade. *Pygocentrus* er (ligesaa lidt som de der levende Alligatorer) i Rio Paraguay og Rio Paraná ikke farlig for Mennesker og store Dyr: uagtet den var talrig paa det Sted, hvor vi boede, tog dog Ingen noget Hensyn til den, naar man gik i Vandet; kun en eneste Gang har jeg seet en Mand, der var bleven bidt i Foden af en „Palometa“. — *Myletes*, der paa Guaraní kaldes „Pacú“ overalt, hvor jeg har været, lever baade af andre Fiske og af Blade af omstyrtede Træer; den skal hyppigt fanges paa Appelsiner (cfr. Cuvier et Valenciennes Hist. nat. d. Poiss. T. XXII. p. 193 og C.F. Lütken: Velhas Flodens Fiske, et Bidrag til Brasiliens Ichthyologie, Kgl. Danske Vidsk. Selsk. Skr. 5 R. Bd. 12. II. p. 245). — *Prochilodus*, i Landets Sprog „Sábalo“ eller „Zábalo“ (men ingensteds „Pacu“) lever udelukkende af fine Plantedele. — I Maven paa *Platystoma* (paa Guaraní: „Zurubí“) og *Pseudaroides* („Bagre“) findes Fiske, sjældnere Plantedele. — *Doras* (Spansk: „Armado“) er derimod en sand Bundskraber; i dens Mave findes: større og mindre Fiske, Snegle (*Ampullaria*), Muslinger (*Unio*), Blade af Græs og Træer, Kjøkkenurter og andet Affald, ja Klude og Tændstikkeæsker af Pap! — En lille Characin, vistnok *Tetragonopterus Orbignyannus* Cuv. et Val., der findes overmaade talrigt i disse Floder, helst hvor der ikke gaaer for strid Strøm, er vel nærmest insectivor, men den snapper overhovedet efter Alt, hvad der falder i Vandet. Det er en sand Forneielse at see disse livlige og behændige Smaafiske i et Antal af 20–30 boltre sig, baade i og udenfor Vandet, om en Beskøit. Men de ere tillige de dristigste Skabninger, man kan tænke sig: stikker man en Haand ned i Vandet, kommer der øieblikkeligt endeel af dem og napper En i Fingrene, saalænge man ikke bevæger dem; ja er man i Vandet og hviler sig et Øieblik under Svømningen, skal det sjældent feile, at en eller nogle faa nappe En i Huden, og de synes med Forkjærlighed at udsee sig Brystvorterne, det (saa godt som) eneste

ning staaer i Forhold til Piggens Styrke. Hos *Doras*, *Synodontis*, *Pseudaroides* og *Platystoma* bestaaer det af 3 Hudknogler¹⁾, der ere fast forbundne²⁾ med de tre forreste Straalebærere. Indbyrdes ere disse tre Hudplader altid forenede ved ubevægelige Suture; men Maaden, hvorpaa den forreste af dem er forbunden med Craniets, er forskjellig — i Overensstemmelse med Forbindelsen mellem Craniets og den forreste af de forenede Hvirvler. Hos *Platystoma* spalter den forreste Straalebærer sig fortil i to lange Grene, der omfatte den lodrette Kam paa Craniets Bagside, altsaa en Slags sutura sulcata, der imidlertid tilstøder nogen Bevægelighed til Siderne. Hos *Pseudaroides* er der en lignende Forbindelse, hvor Straalebærerens Grene vel ere ganske korte, men til Gjengjæld forbundne med Craniets Kam ved langt strammere Bindevæv; desuden er selve Hudpladen ved en kort kegleformig Fremragning indfæstet i en tilsvarende Fordybning paa det bagud ragende Hudknogleparti af Os occipitale superius (Interparietale,

Sted, hvor de med deres lille Gab ere istand til at bide saa at det gjør ondt. — Hos *Pseudaroides*, dog ikkun bemærket paa Exemplarer af $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Meters Længde og derover, findes der to smaa kredsrunder Grupper Vomerintænder nok saa hyppigt som de mangle. Hos *Doras*, paa 6 Decimeter og derover, findes der undertiden to smaa kredsrunder Grupper (ca. 5 Mm. i Diameter) Palatintænder; en enkelt Gang fandtes en saadan Gruppe kun paa den ene Side. Hos *Myletes* skal Maxilla være tandløs; den eneste, jeg har dissekeret, et Exemplar paa 59 Ctm. Totallængde (5: til Bunden af Halefinnens Indsnit) havde imidlertid 2 smaa, sammentrykte Tænder i den høire Maxilla og 1 i den ventre.

- ¹⁾ Hos *Platystoma* bestaaer den bageste Spids af 3die Straalebærers Hudknogleparti undertiden af en særegen lille Hudknogle; hos *Doras* støder den yderste Ende af 3die Straalebærers Hudknogle fortil op til en anden, lille, langs hvis bageste Side den 4de, høieste, af de tornede Plader paa Siden af Kroppen strækker sig opad.
- ²⁾ Hos *Doras* og *Pseudaroides* ere Straalebærerne sammensmeltede med deres respective Hudknogler; hos *Platystoma* findes der for de to bagestes Vedkommende en utydelig Suture mellem de to Slags Bestanddele, hvoraf de ere sammensatte.

Cuvier og Valenciennes); denne Forbindelse tilsteder kun ringe Bevægelighed. Hos *Doras* naae Craniets Kam og den forreste Straalebærer ikke hinanden; men af de saa mægtigt udviklede Hudplader er baade den forreste og den anden ved lange Suturer ubevægeligt forbundne med Os occipitale superius og den anden desuden med den ligeledes ubevægelige „Scapula“¹⁾. Hos *Euanemus*²⁾ endelig bestaaer Skjoldet kun af 2 Hudplader, af hvilke den forreste, der er langt større end den anden, ved en Suture er ubevægeligt forbunden med Bagenden af Craniets Overflade.

Hos Siluroiderne (o: de her omhandlede) er der den Eienommelighed ved Befæstelsen af Rygfinnens Straalebærere i Almindelighed, at de ikke, som det ellers er Tilfældet, have Hvirvlernes processus spinosi foran og bagved sig. Men enten udspringer der directe fra Hvirvelbuen to proc. spin. jevnside hinanden, som have Straalebæreren imellem sig, som i saa Tilfælde er befæstet til (i) Hvirvelbuen, eller ogsaa findes der en enkelt proc. spin., som saa foroven deler sig gaffelformigt og omfatter Straalebæreren, der saaledes støttes af Skeletdelene paa Siderne³⁾. Hos *Platystoma* og *Pseudaroides* ere de tre forreste Straalebærere, som tjene til Støtte for den rudimentære Straale og den store Pigstraale, dybt nedsænkede imellem de dobbelte Torntappe paa 2den og 3die Hvirvel, hvorved der dannes en Slags sutura sulcata. Hos *Euanemus*, hvor Piggen kun

¹⁾ Undertiden ogsaa med dette Been alene.

²⁾ Saameget desto mere som den forreste Straalebærer hos denne Slægt bærer den rudimentære Straale, der hos de andre Slægter bæres af den anden, er der al Grund til at antage, at saavel den forreste Hudplade, som dens Straalebærer bestaae af 2 sammen-smeltede. Sees kan det imidlertid ikke.

³⁾ En Overgang fra to Torntappe, jevnside hinanden, til en enkelt, foroven gaffeldeelt, er stærkt paafaldende hos *Plecostomus* fra 7de—13de Hvirvel. Paa den sidste er Torntappen af samme Længde som dens Sidegrene; disse tjene ligesom de efterfølgende Hvirvlers enkelte Tappe til at støtte Hudpandsret. — Det maa endnu bemærkes, at de parrede, jevnside hinanden staaende Torntappe egentlig ere dannede af selve Buen, der ikke naaer sammen foroven.

er spinkel, ere de ikke dybt nedsænkede, men deres Rande lægge sig forneden atter udvendigt paa Siderne af Torntappene (altsaa en dobbelt sutura sulcata). Hos *Doras* og *Synodontis* er Forbindelsen mellem disse Straalebærere og Hvirvelsøilen brede og korttakkede (virkelige) Suturer. Forbindelsen mellem disse Straalebærere indbyrdes tilsteder ingensteds nogen Bevægelighed; hos *Doras* og *Synodontis* er det Suturer, hos *Platystoma* og *Pseudaroides* er det smalle Harmonier. De to bageste af disse Straalebærere ere paa Siderne forsynede med Muskelkamme, der ere høiere end de efterfølgende Straalebæreres.

2den Straalebærer (hos *Euanemus* 1ste) bærer foroven en lille rudimentær Straale (Figg. 2—4, I.), der forneden er gaffeldeelt. Dens Grene ere korte hos *Platystoma* og *Pseudaroides* (Fig. 4), lange og bagudkrummede hos *Euanemus*, *Synodontis* (Fig. 3), og især hos *Doras* (Fig. 2). Disse Grene ere omsluttede af Skeder¹⁾ af stærkt og stramt Bindevæv, som foroven ere nøie befæstede til Skjoldet (le „casque“). Paa deres Forside bære Grenene, ved deres Udspring, hver sin Leddeflade, som svarer til en lignende, som oftest noget mindre, foroven paa Bagsiden af Muskelkammen. Alle disse (4) Leddeflader ere uden Leddebrusk, men ere beklædte med en tynd Hinde, der ligger let henover Beenmassen; der dannes saaledes ialt to Glidlede, med meget svage Ligamenter. Straalen er forbunden med Straalebæreren ved et (Par) kraftigt Ligament, som udspringer i en Fure paa Siden af Straalen bagved Leddefladen. (Dette Ligament er ikke fremstillet paa nogen af Figurerne). Bagved den rudimentære Straale hæver Straalebæreren sig iveiret med en bagud og opad skraanende Kjel eller tagformigt Parti, der er afrundet hos *Platystoma*, men hos de øvrige Slægter støde dets Sideflader sammen foroven under en Vinkel, skarpest hos *Doras* (Fig. 1, d). Hertil svarer en udhulet Flade paa Bagsiden af den rudimentære

¹⁾ For tydeligere at vise Omridset af den rudimentære Straales Grene, er Skeden enten heelt (Fig. 2) eller for største Delen (Fig. 3) udeladt.

Straale. Men det Eiendommelige for disse Flader er, at de ikke ere forsynede med Leddebrusk og at Beenhinden her er overordentlig tynd og særdeles fast forbunden med selve Beenmassen, saa at de mod hinanden vendende Flader præsentere sig som nøgne Beenflader. De ere ligesom polerede og vise ikke nogen anden Skulptur end fine Punkter (eller svage Linier), kun synlige under Lupe. At disse ikke have nogen Betydning for Fladernes Function, kan indsees baade af deres Ubetydelighed og deraf, at Leddefladerne paa Forsiden af den rudimentære Straale have aldeles det samme Udseende. (Om Fladernes finere Bygning henvises til p. 29). Den rudimentære Straale i Siluroidernes Rygfinne er forskjellig fra alle andre mig bekjendte Rygfinnestraaler i Leddeforbindelse og Muskulatur, ligesom tildeels i Form.

Den første vel udviklede Straale i Rygfinnen er hos de her omhandlede Slægter, som hos Fleertallet af Siluroiderne, længere og betydeligt sværere end de efterfølgende Straaler, samt, med Undtagelse af den yderste leddede Ende, stiv og stikkende, altsaa et Vaaben, hvis Farlighed forøges ved at dens For- og Bagside ofte ere forsynede med spidse, skraat opadrettede Takker. Forneden danner den en lukket Beenring og bærer tre Leddeflader, een i Midten, som vender fortil, og een nedadvendende paa hver Side. De hertil svarende Leddeflader findes hos de her omhandlede Slægter alle tre paa samme, nemlig 3die Straalebærer. Fra dennes bageste til dens forreste Rand, der begge hæve sig iveiret, gaaer der en tynd Halvring af Been gennem Straalens ringformige Basis; den er fuldstændig hos Doras, Synodontis, Euanemus og Pseudaroides, men ikke hos Platystoma, hvor dens forreste Deel er utorbenet. Leddene ere, især paa Siderne, styrkede ved stærke Ligamenter (Figg. 2—4, 2), saa at Piggen ikke kan bevæges til Siderne¹⁾.

¹⁾ Til Ryg- og Analfinnens Straaler forekommer der ofte et, iøvrigt ikke videre constant Lag Muskler, der ere befestede paa den udvendige Fasciehinde af Legemets øvre Sidemuskler. De findes

Finne huden er særdeles tyk og stærk (men ikke elastisk) mellem Piggen og den rudimentære Straale, især foroven; dog kan den, netop paa Grund af sin Mægtighed, ikke siges at optræde som noget særligt Ligament.

Muskulaturen¹⁾ til Piggen behøver ingen nærmere Omtale, da det er den for Rygfinnestraalerne sædvanlige: et Par Mm. anteriores (Figg. 2—4, a²) til dens Forside, der tjene til at reise den iveiret, og et Par Mm. posteriores (ibid., p²) til dens Bagside, der tjene til at lægge den ned — at sige, naar den rudimentære Straale og dens Muskler tilstede det. Til den rudimentære Straale findes der kun eet Par Muskler, nemlig Mm. anteriores. Det er et Par²⁾ kraftige Muskler (Figg. 2—4, a¹), hvis Sener gaae hver igjennem sit Hul, dannet af 2den Straalebærers Muskelkam og dens Hudknogleparti, og hver for sig fasthefte sig paa Forfladen af den rudimentære Straale. Dette Par Muskler fører Straalen fortil og nedad, idet Leddefladerne paa dens Forside berøre Straalebærerens, medens de nøgne Flader paa dens Bagside holdes frie af de tilsvarende Flader paa den tagformige Kam. Virke tillige Piggens (Figg. 2—4, a²) (og de øvrige Straalers) Mm. anteriores, saa føres Finnen selvfølgelig saameget desto lettere fortil. Naar Piggens Mm. posteriores (ibid., p²) virke, føre de Piggen bagud — forsaavidt det er dem muligt at udføre Bevægelsen — og paa Grund af den tykke Finnehud, der forbinder den med den rudimentære Straale, følger denne med i Bevægelsen. Ved et Blik paa Figg. 2—4 vil man let see, at denne Bevægelse for den rudimentære Straales Vedkommende

hos Siluroiderne (dog kun efterseet hos Doras og Pseudaroides) til de bløde Straaler, men ikke til de to forreste i Rygfinnen, lige saa lidt som til de Straaler, der kunne fixeres, hos de i det Følgende fremstillede Former.

- ¹⁾ Jeg naaede desværre ikke at faae den efterseet hos *Platystoma* og *Euanemus*.
- ²⁾ Hos *Synodontis* bestaaer enhver af disse Muskler af to heelt adskilte Portioner, hvoraf den ene ligger indenfor den anden; kun denne er altsaa synlig i Fig. 3.

skeer i en Cirkelbue (bagud og opad), hvis Centrum er Piggens Led. Virke nu Mm. anteriores til den rudimentære Straale og Mm. posteriores til Piggen saantidigt, saa ere de ikke simpelthen hinandens Antagonister, men idet hine tillige virke paa et Punkt, der ligger lavere end det, hvorpaa disse virke ved Hjælp af den omtalte tykke Finnehud mellem disse to Straaler, saa bevirke de tilsammen, at den rudimentære Straale vippes bagover, saaledes at dens nøgne Flader lægges an mod de ligeledes nøgne Flader paa Straalebærerens tagformede Kam bagved den. Men herved umuliggjøres enhver Bevægelse bagtil, idet den rudimentære Straale fixeres ved at de nøgne Flader lægges an mod hinanden, og ethvert bagtil førende Tryk udvendigtfra paa Piggen vil kun tjene til at torøge Fixeringen yderligere ved at de nøgne Flader presses end fastere mod hinanden. Paa Grund af den nys omtalte cirkulære Bevægelse af den rudimentære Straale vil Fixeringen, som det let forstaaes, være stærkere, jo mere opreist Piggen er; svagere, jo mere bagudrettet den er. Thi i sidste Tilfælde vil den Kraft, som Piggens Mm. posteriores udvikle, mere føre de nøgne Flader langs ad hinanden end ind imod hinanden; i heel opreist Stilling vil den derimod næsten helt blive anvendt til at føre Fladerne imod hinanden. Ere de nøgne Flader først lagte an, den rudimentære Straale og derigjennem Piggen fixerede, saa vedbliver denne at være fixeret (mod en bagudgaaende Bevægelse), selv om den rudimentære Straales Mm. anteriores ophøre at virke. Dog kan man altid (med Haanden) føre Piggen saa langt frem og igjen tilbage som Forskjellen er mellem den slappe og stramme Tilstand af den Straalerne forbindende tykke Finnehud; hos *Pseudaroides* (og *Platystoma*) derfor noget, hos *Doras* og *Synodontis* meget lidt.

Imod en fremmed Bevægelse (o: udefra), der vilde føre Piggen fortil, er denne kun fixeret i helt opreist Stilling — ved at den simpelthen ikke kan komme længere.

Forat Piggen skal kunne føres bagud, naar den er fixeret, maa Fixeringen altsaa bringes til at ophøre. Dette bevirkes paa forskjellig Viis hos de tre Slægter. Hos *Syno-*

dontis findes der en (et Par) kort og tyk Muskel (Fig. 3, ml.) som udspringer paa Siden af Torntappene¹⁾ af 5te og 6te (1ste og 2den *frie*) Hvirvel og hvis korte, men ret stærke Sene smelter sammen med hiin Skede, hvoraf den rudimentære Straales nederste (Par) Green er omsluttet, saaledes at den danner et fortykket Parti i Skedens Forvæg. Trækker man i denne Muskel, saa ophører Fixeringen — selv om man samtidigt med den anden Haand (dog ikke for voldsomt) trykker Piggen bagud — *idet den rudimentære Straale vippes forover og dens nøgne Flader føres bort fra den tagformige Kams*, saa at Piggen nu ligesom med et Ryk kan føres bagtil. — Hos *Doras* er en, iøvrigt ringe, Deel af Fibrerne af Piggens Mm. posteriores (Fig. 2, p²) befæstet til hiin Skede, saa at altsaa disse Muskler foruden at føre Piggen bagud tillige vippe den rudimentære Straale fremefter og derved ophæve Fixeringen, naar da ikke dennes langt kraftigere Mm. anteriores virke. — Hos *Pseudaroides* (Fig. 4) findes ingen Muskel til Skeden, men dennes Forlængelse er befæstet til Fasciehinden af Piggens Mm. anteriores. Skedens Stramning vil her være tilstrækkelig til at forhindre en Fixering, naar Piggen føres bagud ved dens Mm. posteriores; og jeg *antager*, at en bevirket Fixering kun kan ophæves ved Piggens Mm. anteriores, at den rudimentære Straale vippes fremefter dels ved selve disse Musklers Virksomhed, dels ved at Piggen trykker imod den. Imidlertid er det ikke lykkedes mig directe, ved at trække i Musklerne, at overbevise mig herom ved denne Slægt, hvad der derimod har været Tilfældet hos *Doras* og *Synodontis*, især let ved sidstnævnte.

Gjennemskjæres Forbindelsen (Finnehuden) mellem den rudimentære Straale og Piggen, kan denne ikke mere fixeres.

Angaaende Lyden, der kan frembringes, henvises til det nedenfor (p. 41) under Brystfinnerne Anførte.

¹⁾ Denne Muskel er ikke homolog med en af Musklerne til en Rygfinnestraale; den maa nærmest betragtes som en særegen lille Portion af Legemets øvre Sidemuskler.

At Piggen i Siluroidernes Rygfinne kan fixeres ved Hjælp af den rudimentære Straale, har længe været bekjendt (cfr. Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. d. Poissons. T. XIV. p. 312). Først i den nyere Tid er der fremkommet et Par Afhandlinger, der have en Undersøgelse af dette Apparats Virksomhed til Formaal. Saaledes en paa Grund af sine mange correcte lagttagelser smuk lille Afhandling af Bliss¹⁾. Da denne Forfatter ikke har faaet Øie for den rudimentære Straales (virkelige) Leddeflader og for at dens skurende (eller fixerende) Flader ere nøgne, har han ikke ret vel kunnet indsee Sammenhængen af Mechanismen²⁾. Efter hans Angivelse skal den rudimentære Straale hos *Doras niger* være forsynet med et Par Mm. posteriores, der „extend from the arms of the rider [den rudimentære Straale] to the anterior edge of the articulating facet of the third interneural and to a portion of the dermal plate above“. Jeg vilde have betvivlet Rigtigheden af denne Angivelse, naar det ikke var Tilfældet, at disse Muskler paa Grund af deres Retning vilde tjene til at ophæve Fixeringen, saaledes som Bliss angiver, endskjøndt Fixeringens Natur ikke var ham egentlig bekjendt. Nu forekommer det mig, Angivelsens Rigtighed forudsat, at være en interessant fjerde Modification.

Forholdet hos en *Synodontis* — „*Pimelodus synodontus*“ — er undersøgt i en særlig Afhandling af Thilo³⁾. Men Afhandlingen røber ikke ret megen Kjendskab til Fixeringsmechanismen: Piggens Mm. posteriores angives saaledes [*alene*]

¹⁾ Richard Bliss jr.: On the osteology of the anterior vertebræ in *Doras niger*, with a comparison of the structure of the dorsal fin in *Doras* and *Balistes*. Proc. of the Boston soc. of nat. hist. T. XIV, 1871. p. 3—12).

²⁾ Han siger saaledes: „These two sets of muscles [Mm. anteriores et posteriores til den rudimentære Straale] serve to move this spine up and down upon the keel, by which the large spine behind it is raised and lowered...“.

³⁾ Otto Thilo: Die Sperrgelenke an den Stacheln einiger Welse, des Stichlinges und des Einhornes. Inaugural Dissertation. Dorpat 1879. p. 1—21.

at kunne udføre Bevægelsen bagud; Muskler ere ikke seete til at ophæve Fixeringen, som han antager beroer paa den reent ydre Form af Fladerne paa den rudimentære Straales Bagside og den tagformige Kjøls Forside — hvilke Flader udtrykkeligt og gjentagne Gange angives tilsammen at danne et „Kegelgelenk“¹⁾. Jeg troer, at denne Forsker ikke burde være blevet staaende ved „Diese auf den ersten Blick wohl nicht ganz einleuchtende Behauptung...“ Og naar Forfatteren, med Hensyn til Brystfinnen hos Siluroiderne, troer at kunne nøies med at henvise til „...jener von Gegenbaur an diesen Organen festgestellten Umbildungen“, saa er dette saa meget desto mindre heldigt, fordi netop den Maade hvorpaa Forbindelsen af Brystfinnens Pig med „Skulderbæltet“ omtales i vedkommende Arbeide af Gegenbaur²⁾, ikke alene intet Hensyn tager til Fixeringen af denne Straale, skjøndt dette Forhold dominerer hele disse Deles Skelet, men i det Hele taget udviser et ringere Kjendskab hertil end det, som allerede forinden forelaa i Literaturen ved Cuvier og Valenciennes (see nedenfor p. 47).

Paa Grund af min store Agtelse for den Østerrigske Anatom Hyrtl vil jeg gjøre opmærksom paa det Urigtige i hans Udtalelse³⁾ om den rudimentære Straale: „Er ... 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.“ Denne Udtalelse er rimeligvis grundet paa, at Exemplarer, der have været opbe-

1) Eller „Doppelkegelgelenk“ o: en Leddeflade, dannet af to Kegler, der vende Grundfladerne mod hinanden. I Hestens Fodled er der nu endogsaa to saadanne (paa Astralagus); dog har vistnok Ingen tænkt sig, at Bevægeligheden skulde kunne ophæves ved dem.

2) C. Gegenbaur: Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Heft 2 (Schultergürtel der Wirbelthiere. Brustflosse der Fische). Leipzig 1860. p. 116 og 153.

3) Hyrtl: Anatomische Untersuchung des Clarotes (Gonocephalus) Heuglini Kner. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Math.-nat. Cl. XVI. 1859. p. 12).

varede i Spiritus, tidt vanskelig udvise Fixeringen, naar Rygfinnen har været nedlagt, da Dyret lagdes i Spiritus. Efter Hyrtls Figur kan det ganske roligt siges, at den rudimentære Straale ogsaa hos *Clarotes* har denne Function. I det Hele er der vel neppe nogen Grund til at antage, at den ikke skulde have den overalt, hvor den forekommer hos Siluroiderne. — Hos en *Pimelodus* (?), der har den samme Tegning som *Platystoma Orbignyanum* (hvorfor den ogsaa ligesom denne kaldtes *Zurubi*), og som jeg undersøgte under mit Ophold i Buenos-Ayres, fandtes den rudimentære Straale ikke; i Samklang hermed var den 1ste Straale ikke nogen stiv og stikkende Pig, skjøndt den endnu var endeel sværere end de øvrige Straaler.

Rygfinnen hos *Plecostomus* sp.¹⁾

I de fleste Forhold afvige de herhen hørende Organer ikke fra hvad der fandtes hos de nys omhandlede Siluroid-slægter. Af de tre forreste Straalebærere er 1ste ikke i Forbindelse med nogen af Hvirvlerne, men er næsten sammen-smeltet med 2den, idet Grændselinien imellem dem kun meget

¹⁾ Forholdet hos denne Slægt kjender jeg kun af Skeletter, som jeg fandt paa Flodbrinken, da en stærk Oversvømmelse var begyndt at falde. Hvilken Art det er, veed jeg ikke; men dette er imidlertid ligegyldigt, da de samme mærkelige Forhold forekomme, idetmindste i Hovedtrækkene, hos *P. Verres* Cuv. et Val. og *Loricaria cataphracta* Linn. Dette vil man kunne indsee af E. Reissners smukke Afhandling: Ueber die Schwimmblase und den Gehörapparat einiger Siluroiden (Arch. f. Anat. u. Phys. 1859. p. 421—38), endskjøndt denne Forfatter rigtignok slet ikke taler derom; men han omtaler det for Støtningen af Piggens Straalebærer saa væsentlige, kjæmpemæssige Par Ribbeen paa 2den Hvirvel. Ligeledes findes dette Ribbeen hos *Hypostomus plecostomus* Val. Cfr. H. Weyenbergh: *Hypostomus plecostomus*. Mémoire anatomique pour servir à l'histoire naturelle des Loricaires. Cordoba 1876.

utydeligt kan sees. 2den og 3die Straalebærer ere ubevægeligt forbundne med 3die og 4de Hvirvel og med hinanden indbyrdes. Den rudimentære Straale, hvis Grene nedentil ere temmelig korte, er iøvrigt af samme Form som hos Doras og bæres ligeledes af 2den Straalebærer. Den anden (første vel udviklede) Straale er ligesom den forreste Straale i Brystfinnen ingen Pig, idet fuldt dens yderste Trediedeel er leddet (hvilket imidlertid er vanskeligt at see); dens Betydning som Vaaben indskrænker sig vistnok til at kunne bibringe Angriberen Rifter ved Hjælp af de Tænder¹⁾, hvormed især dens Forside er forsynet. Dens ringformige Basis artikulerer ved sin midterste Leddeflade med 2den Straalebærer, ved de to yderste med 3die. Ringen, hvormed denne griber ind i den anden Straale, er ufuldstændig, idet den kun er forbenet bagtil. — Derimod afviger denne Slægt fra de før omhandlede i en meget væsentlig Henseende: at de forreste Straalebærere ikke ved noget Skjold er forbundet med Bagcraniet, men at der mellem dette og 2den Straalebærer findes to Hudplader²⁾ ganske af samme Beskaffenhed i Formen og den indbyrdes Forbindelse som Legemets øvrige Hudpanser. Denne svagere Forbindelse opveies ved en meget compliceret Indretning, som destoværre ikke kan afhandles i Korthed, saa meget desto mindre som en Tegning heraf kun vanskelig kunde fremstille Forholdet. 1ste og 2den Hvirvel ere ubevægeligt forenede, saavel indbyrdes som med Os occipitale, baade for Hvirvlernes og Torntappenes Vedkommende; 3die, 4de og 5te ere igjen indbyrdes ubevægeligt forenede, men mellem 2den og 3die Hvirvel findes et Led, som kun tilsteder temmelig ringe Bevægelighed, udelukkende i vertikal Retning. Mage til dette Led i Soliditet har jeg aldrig seet, thi fra Randen af den bageste udhulede Leddeflade (paa For-

¹⁾ Saavel disse som de, der findes paa Kroppens Panserplader, ere virkelige Tænder, beklædte med Emaillé. Længst og kraftigst ere de paa den øverste og forreste Side af Brystfinnens første Straale.

²⁾ Den bageste af disse dækker en Hudknogle, hvis øverste, frie Deel er sammensmeltet med 2den Straalebærer, og hvis nederste, skjulte Del er sammensmeltet med 1ste.

siden af 3die Hvirvel) strækker der sig to lodrette Beenpiller (Fig. 5), der gaae igjennem 2den Hvirvels paatværs udtrukne Leddehoved, som tillige bevæger sig omkring en vandret liggende Beenaxe dybere inde i 3die Hvirvels Leddehule. Forsøger man at sønderbryde Leddet, lykkes det ikke, men det bliver Leddetappene (udenfor Leddet), som det kommer til at gaae ud over. — Som en Mærkelighed hos denne Fisk fortjener endnu at fremhæves, at Leddeforbindelsen mellem de øvrige Hvirvler kommer istand ved Leddetappe, et Par foroven, paa Buen, og et Par forneden, paa Legemets underste Side. Hvirvlerne kunne derfor kun bevæges horizontalt, hvad der endmere bevirkes ved at Torntappene — ved de foroven gaffeldeelte dog kun paa deres ugrenede Parti — ere forsynede med en lodret Række korte, men brede Processer, der rage ind imellem tilsvarende Processer paa den tilstødende Torntap og derved danne suturlignende, men bevægelige Forbindelser. Dette Forhold findes ogsaa paa Halehvirvlernes nedre Torntappe. Disse Smaaprocesser aftage i Størrelse indtil mellem 21de og 22de Hvirvel, men tiltage derpaa igjen. (Ialt 26 Hvirvler).

Blandt de forreste Hvirvler har nu den 1ste ingen Proc. transv. eller Ribbeen, og paa 3die, 4de og følgende findes et Par temmelig spinkle Ribbeen, som — afvigende fra Forholdet hos de ikke (heelt) pansrede Siluroider — artikulere med selve Hvirvellegemet. Derimod har 2den Hvirvel et (Par), særlig i Forhold til de øvrige, kolossalt Ribbeen, der kun er bevægeligt i horizontal Retning, da det foroven er kløvet i 2 (sjældent 3) Grene, hvoraf den nederste artikulerer med Hvirvellegemet, medens den øverste ved et lodret stillet, valseformigt Parti staaer i Forbindelse med Buen. Den yderste Ende af dette store Ribbeen er i en temmelig lang Udstrækning forbundet ubevægeligt med den nederste-forreste Ende af en af Hudpandserets Plader¹⁾, som igjen foroven er ubevæge-

¹⁾ Det er den 3die fra det øverste-bageste Hjørne af „Scapula“. Medens den, seet udvendigfra, ikke er forskjellig fra de tilstødende Plader i samme Række, forlænger den sig paa den indvendige Side af Hudpandseret stærkt fortil og nedad. Baade ved

ligt forbunden med den foroven stærkt udvidede Muskelkam af 3die Straalebærer. Herved er der da ikke alene dannet en solid Støtte for den store Straales Straalebærer, men tillige et Støtteværk, som paa Grund af sin Sammenhæng udgjør et „Watt'sk Parallelogram“: udøves der nemlig et Tryk mod den store Straale, vil 3die Hvirvel (og Legemet bagved den) kunne bevæges nedad, men Trykket overføres gennem Straalebæreren paa hiin Plade af Hudpandseret og paa Grund af dennes skraa Stilling igjen fremad paa det store Ribbeen. I Sandhed, en høist sammensat Mechanisme.

Brystfinnerne hos Siluroideslægterne *Doras*, *Synodontis*, *Euanemus*, *Pseudaroides*, *Clarias*, *Platystoma* og *Silurus*.

Figg. 18—30, Tab. II.

Hos Siluroiderne ¹⁾ er „Skulderbæltet“ temmelig forskelligt fra det hos Beenfiskene almindelige Forhold, en Forskjellighed, der beroer paa den Soliditet, som udkræves for tilstrækkelig at kunne støtte og føre Brystfinnens forreste, store Pigstraale. Men denne Soliditet viser sig ikke alene i Benenes Styrke, men ogsaa i det (tilsyneladende) ringere Antal Been, hvoraf „Skulderbæltet“ bestaaer. Der findes nemlig — reent descriptivt taget — kun 3 Been: „Scapula“, „Humerus“ (H i Figg. 26—28) og „Radius“ (eller „Ulna“) (B, *ibid.*).

„Scapula“ staaer to Steder i Forbindelse med Craniumet, idet dens øverste Green er befæstet til Os mastoideum (Cuv.) som „Suprascapula“ sædvanlig hos Beenfiskene, medens dens nederste og inderste Green er forbundet med Os occipitale basilare. Men Befæstelsesmaaden er forskellig. Hos *Pseudaroides* og *Platystoma*, hvor Craniumet er bevægeligt forbundet med 1ste

sin øverste og nederste Ende har den en fremspringende Beenknop, som passer ind i en Fordybning, henholdsviis paa 3die Straalebærer og paa det store Ribbeens yderste Ende.

¹⁾ Her som andensteds bruges for Nemheds Skyld Udtrykket „Siluroiderne“ istedenfor „de her omhandlede Siluroider“.

Hvirvel, see disse Forbindelser ved et løsere Blik vel ud som om de vare Suturer, men ere ikke desto mindre bevægelige, skjøndt i ringe Grad, paa Grund af det uforbenede Bindevæv, der forener Benenes Ender¹⁾. Hos *Silurus* er Forbindelsen end mere bevægelig. Hos disse Slægter er „Scapula“ desuden styrket ved, at den er ubevægeligt forbundet med det forreste-yderste Hjørne af de forenede Hvirvlers (egentlig: 2den Hvirvels) Tværtappeparti. Denne Forbindelse findes ikke hos *Doras*, *Synodontis* og *Euanemus*²⁾, men begge „Scapulas“ Grene³⁾ ere her forbundne med Craniet ved ægte Suturer. Hos *Clarias* er „Scapula“ forbundet med Craniet ved en ægte Suture; men den nederste Green, der ellers gaaer til Occipitale basilare, mangler fuldstændigt (er end ikke tilstede som et uforbenet Ligament). Det har ikke kunnet komme til Udvikling, da den accessoriske Aandehule⁴⁾ har sit Leie der, hvor det maatte findes, og derfor, om jeg saa maa sige, har fortrængt det.

-
- ¹⁾ Den nederste, inderste Green er hos disse Slægter end ikke fuldstændigt forbenet, idet dens inderste Ende, som støder op til Os occipitale basilare, er udfyldt med et kegleformigt Parti af fast, Senebrusk lignende Væv.
- ²⁾ Vedkommende Tværtap optræder nemlig her som (endeel af) Svømmeblærens Muskelfjeder.
- ³⁾ Den nederste Green er hos disse Slægter — ligesom hos *Plecostomus* — forbundet med en fremspringende Tap paa Siden af Occipitale basilare. Hos *Platystoma*, *Pseudaroides*, *Euanemus* og *Silurus* er Grenen langstrakt og trind; hos *Doras*, *Synodontis* (og *Plecostomus*) er den høi, kort og sammentrykt, samt ved Suture forbundet med Occipitale. Hos *Doras* (og *Synodontis*) er den øverste Green i en meget vid Udstrækning forbundet med Craniet, dels med Mastoideum, dels med Occipitale externum. — En dog ikke fuldt saa solid Forbindelse af „Skulderbæltets“ øverste Ben findes — udenfor Siluroiderne — hos *Dactylopterus volitans*; Betydningen er væsentlig den samme: at skaffe en solide Støtte til de mægtige Brystfinner.
- ⁴⁾ See herom min Afhandling om „Aandedrættet hos *Clarias*“ (Naturhist. Tidsskr. 3 R. Bd. XIII. p. 396). Der findes desværre der en grov elementær Feil, idet det er urigtigt, som er sagt om Gjællegitterets Stave, at „de bestaae af forholdsviis faa, store, slyngede Den-

Forbindelsen mellem „Scapula“ og „Humerus“ (Cuv. = Clavicula, Geoffr.) er et særdeles vel befæstet Led, hvis dybe Leddehule dannes af begge „Scapulas“ Grene, hos *Platystoma*, *Pseudaroides* og *Silurus* i Forening med de forreste Hvirvlers Tværtappeparti. Alle de sammenstødende Been ere her overtrukne med et mægtigt Lag af Senebrusk, og den øverste Ende af „Humerus“ forlænger sig op i et stærkt, fornedet sammentrykt, foroven trindt, Ligament¹⁾, som er befæstet til „Scapula“. Leddet er sammenholdt ved svære, stramme Bindevævsmasser.

„Humerus“ gaaer fra sin Forbindelse med „Scapula“ nedefter og svinger ved Brystfinnens Befæstelse temmelig brat indefter for i Legemets Midtline at forene sig med sin Mage. Det herved opstaaende afrundede Hjørne er mere eller mindre buleformigt fremstaaende, og paa Benets indvendige Flade findes der en Fordybning (e, Fig. 28) af meget forskjellig Størrelse, hvori den nedenfor beskrevne Proces (ø, Figg. 20—25) paa Brystfinnens Pigstraale vandrer.

Bagved og under „Humerus“ ligger „Radius“²⁾; de ere i hele deres Udstrækning forbundne urokkeligt med hinanden; Forbindelsen er nærmest en harmonisk Søm. I Legemets Midtlinie støder „Radius“ sammen med sin Mage i en Forbindelse, der hos alle de her omhandlede Slægter³⁾ er

tinere og ere overtrukne med et tyndt Lag Emaile.“ — Men de bestaae af fibret Beenvæv (uden Beenlegemer) og ere overtrukne med Slimhinde; Tænder ere de altsaa ikke.

- ¹⁾ Et saadant findes ogsaa hos andre Fiske, f. Ex. *Esox lucius*. — Cfr. (cum grano salis) *Ligamentum teres capitis femoris (humani)*.
- ²⁾ At „Radius“ her er en Sammensmeltning af to Knogler, „Ulna“ og „Radius“ (hos *Doras* og *Euanemus*), eller (hos de øvrige Slægter) af tre, nemlig tillige af „Humerus“ (*Mettenheimer*), er der ikke nogen væsentlig Grund til at tage Hensyn til her distincte ere disse Knogler nemlig ikke.
- ³⁾ Hos *Plecostomus* ere derimod ikke alene begge „Radii“ men ogsaa begge „Humeri“ indbyrdes forbundne ved virkelige Sømme med uregelmæssigt stillede Takker. Hos de øvrige Slægter kommer Forbindelsen mellem de to „Humeri“ istand ved en smal Stribe Senebrusk.

suturlignende, men ikke nogen virkelig Sutur. Langs de sammenstødende Rande udspringer der nemlig (Figg. 18 og 19) een Række af trekantede Processer, som aftage i Længde bagfra fortil og som gribe ind imellem hverandre ligesom Fingrene paa et Par sammenfoldede Hænder: Processernes Ender ligge alle paa Benets nederste Flade. At det herved bliver umuligt, at „Radii“ hver for sig kan trykkes fremefter, turde være indlysende af sig selv; mindre maaske, at de ere istand til at bevæge sig imod hinanden med deres Forbindelseslinie som Axe. At dette er Tilfældet, kan man kun overbevise sig om, naar man har selve et saadant Præparat for sig — selvfølgelig ikke noget tørret og helst et friskt. Men man vil indsee, at denne Bevægelighed vil være mere indskrænket, naar Processerne slutte nøiere ind imellem hverandre, naar de ere talrigere og kortere, men sværere, som hos *Doras* (Fig. 18), end naar de, som hos *Pseudaroides* (Fig. 19), ere færre. længere og skilte ved et bredere Mellemrum af uforbenede Dele. Hvor de to Knogler støde sammen, ere de desuden paa begge Flader beklædte med et ligamentagtigt Lag af stærkt fibrøst Bindevæv, der er tykt og stramt hos *Doras*, mindre hos *Pseudaroides* og endnu mindre hos *Platystoma*. Det vil let indsees, at den større eller mindre Bevægelighed, som denne Forbindelse tillader, har Betydning for „Skulderbæltets“ Styrke og derved for den Støtte, der kan ydes Brystfinnernes forreste, som Vaaben uddannende, Straale. Men der er et andet Forhold, hvormed denne Forbindelses Bevægelighed corresponderer, nemlig Mundens Størrelse. Denne er som bekendt, meget lille hos *Plecostomus*¹⁾, lille hos *Doras* og *Synodontis*, større hos *Pseudaroides* og stor hos *Platystoma* og *Silurus*. Hos Fiskene maa jo Føden, der som Regel ikke sønderdeles i Munden, kunne passere Svælget, naar den har passeret Mundaabningen. Men ligesom Kjæbernes og Ledde-

¹⁾ Hos denne Slægt strækker „Humerus“ sig meget langt indad, idet den danner en Beenvæg i hele Gjællehulens Bagvæg og kun lader en meget lille Aabning tilbage i Midtlinien for Svælg-aabningen.

beenspartiets Bevægelighed afgiver Grændsen for Størrelsen af det Bytte, som Dyret er istand til at gribe og faae ind i Munden, saaledes betinges ogsaa Størrelsen af det Bytte, som kan nedsvælgges, af „Skulderbæltets“ Bevægelighed. Hos Fiskene i Almindelighed vil dette væsentligst beroe paa Bevægeligheden i „Skulderbæltets“ øverste Knogler: „Suprascapula“ og „Scapula“. Da disse hos Siluroiderne for det Første ere sammensmeltede, og deres Forbindelse med Craniet dernæst enten slet ikke tilsteder nogen Bevægelighed, som hos Doras, eller idetmindste ikke nogen Udvidelse til Siderne, som hos Pseudaroides og Platystoma, da „Scapula“ her er urokkeligt forbundet med de forreste Hvirvlers Tværtappeparti, saa er hele Forstørrelsen af „Skulderbæltets“ Aabning indskrænket til hvad der kan resultere af, at „Humeri“ og „Radii“ føres bagud, fra en mere skraa Stilling til en mere lodret. Under denne Bevægelse ville nu „Radii“ blive bøiede lidt mod hinanden, saa at Spidserne af den suturlignende Forbindelses Processer komme til at træde lidt frem paa den nedadvendende Flade, medens deres øvrige Deel rager mindre henover de andre¹⁾. Hertil svarer det ogsaa godt, at samtidig med at disse Skeletdele tiltage i Mægtighed, aftager „Humerus“ (og „Radius“) i Længde og strækker sig ikke saa langt fremad paa Legemets Underside.

Paa „Radius“ er Brystfinnen befæstet: den 1ste Straale som sædvanligst²⁾ umiddelbart, de øvrige Straaler indirecte ved mellemliggende Smaaknogler og uforbenede Dele. Den forreste Straale, Piggen, artikulerer paa „Radius“ ved et af 3 særskilte Flader bestaaende Led. Af disse er den vigtigste en lodret stillet Ledderulle paa „Radius“ (γ , Figg.³⁾ 20—25), som

¹⁾ Hos denne Familie findes der (foruden Musklerne til Tungebeenspartiet) kun een af „Skulderbæltets“ Muskler, nemlig M. protractor humeri, som med sin nederste Ende er befæstet til den forreste Flade af „Humerus“ foroven. (Cfr. min Afhandling om „Oppustningssækken hos Tetrodon“ i Naturhist. Tidsskr. 3 R. Bd. XIII. p. 384).

²⁾ Cfr. Cuvier og Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss. T. I. p. 352.

³⁾ Som man vil see, vise Figurerne Leddefladerne paa Piggen.

hos *Silurus*, *Platystoma*, *Clarias*, *Euanemus* og *Plecostomus* træder lidt stærkere frem paa Midten, men ganske blødt afrundet, saa at Piggen kan bevæges lidt op og ned og kan indtage en hvilkensomhelst Mellemstilling, medens den føres frem eller tilbage. Hos *Doras* er Ledderullen derimod ved en Indsænkning paa Midten ligefrem deelt i to Dele (γ og η , Figg. 20 og 21), som danne en, ganske vist kun svag, Vinkel med hinanden. Paa Grund heraf kan Piggen kun indtage en af to meget lidt afvigende Stillinger i det lodrette Plan, men ingen Mellemstilling. Lidt ovenfor Ledderullens nederste Ende findes den anden Leddeflade (β , Figg. 20—22), og nedenfor Enden af Ledderullen den tredie og mindste (ibid., α). Hos *Doras* er hiin (β) deelt i to Partier, som danne en convex Vinkel (paa „Radius“, en concav paa Piggen), saa at Leddefladerne β i begge de Stillinger, Piggen kan indtage, ere i nøie Berøring, men enten kun med deres yderste eller kun med deres inderste Parti. Leddefladerne α ere derimod ikke deelte; Forskjellen i Piggens to Stillinger vil for deres Vedkommende kun resultere i, at Piggen kommer til at glide paa „Radius“ med den forreste eller bageste Deel af denne Leddeflade. Den har derfor ogsaa en mindre Krumningsradius paa Piggen end paa „Radius“. Alle disse Leddeflader ere (naar der ikke findes Leddebrusk) overtrukne med en temmelig tyk Periost. Leddebrusk findes kun paa Hovedleddefladen γ og danner aldrig noget tykt Lag; det er Tilfældet hos *Silurus*, *Platystoma*, *Pseudaroides* og *Plecostomus*, men hos *Doras* (og rimeligviis ogsaa hos *Synodontis*) findes ingen Leddebrusk. Sammenlign hermed endnu det nedenfor Anførte om Beenmassens Structur i Leddene og Skurefladerne.

Ved Piggens Grund findes paa den opadvendende Side en, mere eller mindre cirkelformigt buet, kamformig Proces (δ , Figg. 20—25), hvis Størrelse¹⁾ staaer i Forhold til Piggens

¹⁾ Hertil kunne følgende Maal tjene til Oplysning: hos en *Platystoma* paa 1 Meters Længde var Piggen (udenfor Processen δ) 11 Ctm. lang og 0,7 Ctm. bred paa Midten; Proc. δ 's (udvendige) Flade 1 Ctm. lang og bagtil 0,5 Ctm. høi. Hos en *Doras* paa

Mægtighed, og som efter Fiskens Forgodtbefindende tjener til at fixere Straalen og frembringe Lyd med. Den optræder imidlertid under saa forskellige Former, at den maa beskrives for hver enkelt Slægt.

Hos *Platystoma* (Fig. 23) er den kun lille. Seet fra den udvendige Side er den ikke lidt lavere og smallere fortil end bagtil, hvor den har to smaa sammenstødende Facetter (ibid., *), den ene paa den udvendige Flade, den anden paa Randen, især udviklet bagtil. Disse Facetter ere glatte, ligesom polerede og nøgne: Beenmassen er beklædt med en overmaade tynd, særdeles tætsluttende Periost, medens de øvrige Dele af Processens Flader ere beklædte med en ret tyk Periost, der ikke heelt igjennem er nøie forbundet med Beenmassen og derfor kan flaaes fra den uden særdeles Vanskelighed; meget let paa ecalcinerede Been. Den tidligere omtalte Fordybning paa den indvendige Flade af „Humerus“, hvori Processen δ rager op, er meget vid og kun fladt udhulet; dens Vægge ere ligeledes nøgne.

Hos *Silurus Glanis* er Fordybningen i „Humerus“ meget vid; Processen δ er forholdsvis stor, med en stor indvendig Flade og en bred skraatstillet Rand, som er skarpt afsat fra den, men gaaer temmelig jævnt over i den udvendige Flades lave riflede Deel.

Hos *Clarias* er Processen δ omtrent som hos *Plecostomus* (Figg. 24—25), idet de nøgne, skuende eller gnidende Facetter ere grovt riflede, men de ere anbragte paa Processens ydre, nedadvendende Flade og paa dens brede, skraatstillede Rand, som er skarpt afsat fra den ydre Flade, men gaaer jævnt over i den lave, ligeledes riflede Inderflade.

Hos *Pseudaroides* er Fordybningen i „Humerus“ betydeligt dybere og snevrere samt videre bagtil end fortil. Processen δ er betydeligt høiere, saa at den faaer baade en udvendig og indvendig Flade; hiin er noget høiere end denne. Paa For- og Bag-

69 Ctm. Længde var Piggen (udenfor Processen δ) 13 Ctm. lang og 1,2 Ctm. bred paa Midten (Randenes tandformige Processer fraregnede); Processen δ 2,9 Ctm. lang (paa Midten), dens udvendige Flade 0,9 Ctm. høj, dens indvendige Flade 1,6 Ctm. høj.

enden nær ere de begge nøgne. Processen er fortil noget smallere end bagtil, saa at den kun udfylder Fordybningen i „Humerus“, naar Straalen er ført heelt fortil.

Hos *Doras* (Figg. 20—22), hvor Processen δ har en i Sandhed enorm Størrelse, udfylder den, i enhver Stilling af Straalen, saagodtsom fuldstændigt Fordybningen i „Humerus“, som er forholdsvis snever og overalt lige vid. Som en Følge af, at den øverste Deel af den lodret stillede (concave) Ledderulle er anbragt paa Grunden af Processen α (ibid.), er Processen δ 's Inderflade endogsaa høiere end Yderfladen, da den kan fortsætte sig nedenfor Leddet. Paa hver af Fladerne har den to store, nøgne, glatte, ligesom polerede, gullige Facetter (ibid., *); den øvrige Del af Fladerne er derimod beklædt med en ret tyk Periost, der ikke heelt igjennem er fast forbundet med Beenmassen. Henimod Midten gaae de glatte gullige Facetter jevnt over i den øvrige Deel af Fladen, men fortil (for den forrestes, bagtil for den bagestes Vedkommende) ere de skarpt afsatte fra den øvrige Deel af Fladen, som ligger lavere, saa at den forreste (eller bageste) Rand af Facetten her hæver sig som en, rigtignok lav, men brat lille Væg.

Hos *Synodontis* slutter Processen δ sig i Størrelse nærmest til *Doras*'s, som den dog langt fra naaer, men begge Fladerne ere nøgne heelt igjennem (ligesom hos *Pseudaroides*), dog fremvise de (som hos *Doras*) et særligt glattere Parti henimod For- og Bagenden, der ere betydeligt større og mere udprægede paa den indre end paa den ydre Flade.

Hos alle Slægterne ere Leddene, α : de virkelige Led, forsynede med stærke Kapselligamenter, og Forbindelsen er yderligere sikkret ved et meget stærkt Ligament mellem „Radius“ og Straalen, til Processen α .

Fra Straalens Grund, indenfor Grunden af Processen δ , fortsætter en ganske tynd Bindevævshinde sig til „Humerus“ omkring Randen af Fordybningen, saa at denne tilligemed Processen δ ere indesluttede i et for sig afgrændset Huulrum, der er opfyldt med en lympheagtig Vædske, der er meget lidt, for ikke at sige slet ikke, slibrig. (Vædskens Natur kun efterseet hos *Doras*).

Hos alle Slægterne ere de nøgne, skurende eller gnidende, fixerende Facetter paa Processen δ saavel som de ligeledes nøgne Vægge af Fordybningen i „Humerus“ gullige, glatte, næsten som polerede, saa at de glimte ved Lysets Tilbagekastning. Absolut glatte ere de ganske vist ikke. Hos Clarias og Plecostomus ere de riflede, hos den sidste endogsaa grovt og meget regelmæssigt; hos Silurus ere de svagt og utydeligt riflede¹⁾; hos Platystoma kan man under Lupen see grovere, uregelmæssigt bugtede, lineære Fordybninger; hos Pseudaroides dels finere lige lineære, dels punktformige Fordybninger; hos Doras kun talrige punktformige, fine Fordybninger; hos Synodontis ligesaa, men grovere paa de glatte Partier, den øvrige Deel af Fladerne som hos Pseudaroides. I en vis Forstand kan det siges, at disse Sculpturforhold ingen Betydning have for Fixeringen af Straalen og Lydfrembringelsen; thi hos Doras viser Processen δ 's Flader i Mellemrummet mellem Facetterne en grovere Sculptur i Form af lineære Fordybninger under den temmelig tykke, ikke overalt fastsiddende Periost. Men for at man ikke skal misforstaae det nys Sagte, gjør jeg bedst i at tilføie, at disse Sculpturforhold forsaavidt have Betydning for Fixeringen, som det i denne Henseende er det Heldigste, altsaa Facetterne kunne fixere kraftigst, jo mindre Sculptur der forefindes, jo fladere, glattere, mere polerede Facetterne ere. Dette vil man kunne overtøye sig om ved at overveie følgende Forhold: Piggen er sværest og fixeres lettest (er vanskeligst

¹⁾ Seet under en stærk Lupe viser der sig smaa Fremragninger paa Fladen, af Form som kort afstumpede Kegler, der tildeels flyde sammen. I Mellemrummene imellem dem er Benet beklædt med tykkere Periost. Paa Processens indre Flades Rand er den nøgne Deel af Facettens Overflade forholdsvis betydeligt større, idet de med tyk Periost beklædte Steder have Form af grove, tildeels sammenflydende Punkter. — Dette Forhold vil for Beskueren vise en ganske god Overgang mellem „Rifler“ og „lineære Fordybninger“. (Det undersøgte Exemplar var ca. $\frac{2}{3}$ Meter langt).

at bevæge, naar man ikke kjender Virkningen af Musklerne) hos *Doras*, derefter hos *Synodontis*; *Pseudaroides*; *Platystoma*, *Silurus* og *Clarias*; svagest hos *Plecostomus*; men i selvsamme Forhold bliver Sculpturen netop grovere. Hos *Silurus*, *Clarias* og især *Plecostomus* vil man derfor ogsaa let kunne oversee, at Kanterne af Riflerne ere polerede og glimtende, naar man ikke holder Fladerne i en saadan skraa Stilling, at Riflerne paa Grund af Forkortningen synes at falde sammen.

Men det Samme vil man paa en anden Maade lære at indsee ved en Undersøgelse af Beenmassens Structur paa disse Steder.

Ved at tage et Snit paalangs gennem den skurende Flade, paatværs af Riflerne, hos *Plecostomus*, faaer man det i Fig. 30 fremstillede Billede. Man vil see, at der udfor hver Fordybning gaaer en Haversk Canal lodret paa Benets Overflade. Disse Canaler kan man see udmunde i andre større, som gjennemsætte Benet. Tager man et Snit langs med Overfladen af den skurende Flade paa et ecalcineret og derpaa hærdet Præparat, vil man see de Haverske Canaler i Tværsnit, tæt stillede i regelmæssige Rækker, svarende til Fordybningerne mellem Riflerne. I selve de fremspringende Rifler findes de derimod ikke. Beenmassen er ordnet meget regelmæssigt, i Nærheden af det skurende Partis Overflade i regelmæssigt bølgeformige Lag (der ere søgt antydede ved de fine Linier paa Figuren). Der findes Beenlegemer gennem hele Beenmassen; nær Overfladen ere de fladtrykte, med faa og smaa Udløbere. Mærkeligt nok, er Beenmassen klarere i Striber udfor Riflernes fremspringende Kanter; gaaer Benet itu under Slibningen, skeer det altid paalangs igjennem en af disse Striber. — Tager man et Snit gennem Processen δ hos *Doras* fra Flade til Flade, faaer man det i Fig. 29 fremstillede Billede: talrige forgrenede Haverske Canaler, hvis Vidde ved selve Overfladen er lige saa stor som Tykkelsen af Beenmassen imellem dem. I Nærheden af Overfladen viser Beenmassen meget fine Linier, parallelle med Overfladen, men er her enten heelt uden eller med yderst faa Beenlegemer¹⁾,

¹⁾ Paa Fig. 29 ere de fremstillede for store og, inde paa Benet, ikke talrige nok.

som derimod optræde dybere nede. Tager man et Snit af et ealcineret og derpaa hærdet Præparat parallelt med Overfladen, faaer man ligesom Billedet af et Sold: Gjennemsnittet af de Haverske Canaler. Disses Talrighed tillader ikke at frembringe et Præparat, taget paa den sidstnævnte Led, af et ikke ealcineret Been, da det springer itu, først for Saven, senere paa Slibestenen. Samme Bygning vise Skurefladerne paa den tagformige Kjøl (Fig. 1) paa Rygfinnens 2den Straalebærer. En lignende Bygning gjenfindes hos *Silurus Glanis*. Skurefladernes Sculptur er saaledes egentlig kun et ydre Udtryk for Beenmassens Structur, der er betinget af den rigeligere Ernæring, som af let forstaaelige Grunde udkræves paa disse Steder. Dette vil formeentlig end mere fremgaae ved en Sammenligning med *Balistes* og *Triacanthus*. Hos disse Fiske har jo nemlig Beenmassen en heelt anden Structur: indeholder ikke Beenlegemer, men bestaaer af Dentin. Men i Skurefladerne viser Beenmassen et lignende Forhold, idet den er gjennemsat af talrige vide Saftveie (Pulper), som forgrene sig til et nær Overfladen tætstaaende Næt.

Men det bør strax tilføies, at denne eiendommelige Structur hos *Siluroiderne* ikke findes ved Skurefladerne alene; thi et Snit gennem Benet ved Leddefladen β (Fig. 20—22) viser det samme Forhold¹⁾.

Muskulatur. Som det tildeels vil kunne sees af Figg. 26—28, danne „Humerus“ og „Radius“ tilsammen 3 store Flader²⁾, en øverste, en nederste og en bageste, til Befæst-

¹⁾ Leddefladen γ (Figg. 23 og 24) er hos *Silurus* og *Plecostomus* derimod udklædt med et tyndt Lag Cellebrusk, hvis „Brusklegemer“ ere fladtrykte nær Overfladen.

²⁾ Hos *Silurus* er Configurationen af Benene temmelig afvigende; der findes her en forreste, noget opad vendende Flade, der danner Gjællehulens Bagvæg, hvor ingen af Musklerne til Brystfinnen (men vel *M. protractor „humeri“* og Musklerne til Tungebeenspartiet og 5te — ufuldstændige — Gjællebue) have deres Udspring, en bageste Flade og en nederste, der forlænger sig opad og indad som en Huulning, der foroven afgrændses af en

else af Brystfinnens Muskler, af hvilke Piggens langt overgaae de andre Straalers i Mægtighed, desto mere, jo mægtigere Piggen er. Allerede hos Pseudaroides ere de stærkere end alle de andre Straalers Muskler tilsammen; i endnu højere Grad hos Synodontis og Doras. Hos Silurus, Clarias, Euane-mus, Platystoma og Pseudaroides findes der 4 Muskler til Piggen, hos Synodontis og Doras 5, idet den ene har deelt sig i to, et Forhold, hvortil der allerede er en Antydning hos Pseudaroides. Forholdet mellem Styrken af disse Muskler er meget forskjelligt hos de forskjellige Slægter.

Da det maaske vil lyde underligt, at den Muskel, der i det Følgende er kaldet M. exterior anterior, ligger paa den øverste (= indvendige) Flade af „Humerus“ og „Radius“ hos Fleertallet af Slægterne, medens den Muskel, der er kaldet M. interior anterior ligger paa den nederste¹⁾ (= udvendige) Flade hos de fleste Slægter, maa det bemærkes, at disse Navne have almengyldig Betydning. Straalerne bestaae nemlig, ligesom i de uparrede Finner af to Halvdele. Og til hver af disse hører der — med ganske enkelte Udtagelser²⁾ — to Muskler, en forreste og en bageste³⁾. Som Regel ligge de i

stærk, smal Aponeurose, der er udspændt mellem „Humerus“ og „Radius“. Denne Aponeurose findes gennemgaaende hos Been-fiskene (mellem „Humerus“ og „Ulna“) men mangler ellers hos Siluroiderne.

- ¹⁾ Indre ved en lodretstillet Brystfinne, f. Ex. Cottus; øvre ved en vandretstillet, f. Ex. Siluroiderne.
- ²⁾ Nemlig ved rudimentære eller svagt udviklede Straaler; saadanne have nemlig som Regel kun eet Par Muskler, nemlig M. anteriores. Dette er viist ved den rudimentære Straale i Siluroi-dernes Rygfinne; i Brystfinnen er det Tilfældet f. Ex. hos Trigla, Dactylopterus, Ostracion og Exocoetus. En saadan Straale slutter sig meget nøie op ad den efterfølgende Straale, er under-tiden sammensmeltet dermed (Exocoetus). — Brystfinnens Pig hos Siluroiderne er kun dannet af een Straale.
- ³⁾ Bortset fra det (Par) Lag Muskler, der oftest findes til Straa-lerne i Ryg- og Analfinnen, hvilke udspringe udenpaa de øverste Sidemusklers Fasciehinde og som fortrinsviis betinge disse Finneres undulerende Bevægelser.

Brystfinnen sondrede i to Lag paa hver Side af Brystfnnens Støtteskelet („Radius“, „Ulna“ og „Metacarpalia“). Derfor ere Musklerne benævned efter deres Tilheftning til Straalen, og ikke efter deres Befæstelse paa Støtteskelettet, hvilket Forhold, som man vil see, er meget forskjelligt.

*M. exterior anterior*¹⁾ (Fig. 27, ea) tjener væsentlig til at føre Piggen fortil. Hos *Silurus* ligger den paa den nederste Flade af „Radius“ og „Humerus“, tildeels dækket af *M. exterior posterior* og tildeels dækkende den korteste Portion af *M. interior anterior*. Hos de øvrige Slægter ligger den paa disse Beens øverste Flade, som den næsten helt optager²⁾, adskilt fra *M. interior posterior* ved en som Regel høi og svær Muskelkam. Dens Sene gaaer under en (af „Humerus“ alene dannet) Beenbro indtil Piggen og fasthefter sig hos alle Slægterne i Gruben ea (Fig. 20 og 22) paa Forsiden af Piggens Grund. — Det er altid en svær Muskel; hos *Platystoma* og *Clarias* er det den sværeste af alle Musklerne.

*M. interior posterior*³⁾ (Fig. 28, ip.) tjener væsentlig til at føre Piggen bagtil. Hos alle Slægterne ligger den paa den bageste Flade af „Radius“, gaaer ind under den Beenbro⁴⁾ (ibid., C.), som af Mettenheimer kaldes *Humerus* hos visse *Physostomer*; dens Sene fasthefter sig til en trekantet Flade (ip., Figg. 20 og 21) paa Bagsiden af Processen δ . — Det er altid en kraftig Muskel; hos *Doras*, *Synodontis* og *Pseudaroides* er det den kraftigste af alle Musklerne.

*M. exterior posterior*⁵⁾ (Fig. 26, ep.) tjener væsentligst

¹⁾ Her som i det Senere er underforstaaet: radii Imi.

²⁾ Ovenover den proximale Ende af denne Muskel og dens Mage ligger Hjertet.

³⁾ Bagved denne følge *Mm. interiores* til de øvrige Straaler; skarpt adskilte fra den hos *Doras* og *Synodontis*, mindre hos *Pseudaroides*, ja hos *Platystoma*, *Clarias* og *Silurus*, hvor *M. interior posterior* radii Imi ikke er saa svær, dækkes den tildeels af *M. interior posterior* radii IIdi.

⁴⁾ Den mangler hos *Doras* og *Euanemus*.

⁵⁾ Bagved denne følge *Mm. exteriores* til de øvrige Straaler.

til at fixere Piggen og til at ophæve Fixeringen; det er en langstrakt flad Muskel, der hos alle Slægterne ligger paa den nederste Flade af „Humerus“ og „Radius“. Den gaaer skraat udad og bagud og bedækker en større eller mindre Deel af *M. interior anterior*; ved en stærk Sene er den fastheftet i en trekantet Grube (ep paa Processen α , Figg. 20—22). — Det er altid en spinkel Muskel; spinklest hos *Doras* og *Synodontis*.

M. interior anterior frembyder en saa væsentlig Forskjel i sin Optræden hos de forskjellige Slægter, at det er nødvendigt at fremstille den hos hver enkelt. Hos *Silurus* er det en kraftig Muskel, som proximalt er deelt i to Portioner, hvoraf den korteste og svageste ligger paa den nederste Flade af „Radius“, tildeels dækket af *M. exterior anterior*, medens den længste Portion strækker sig op i den omtalte Huulning, hvor den tildeels er fastheftet paa den Huulningen begrænsende Aponeurose. — Hos *Clarias* ligger den ikke paa den nederste Flade af „Humerus“ og „Radius“¹⁾, men kan kun sees, naar man sprænger „Humerus“ bort foran Piggens Led; det er en kort og spinkel Muskel, der ligger udenfor, og med sin proximale Ende foran, *M. exterior anterior*. Ligesom hos *Silurus* og *Platystoma* fasthefter dens Sene sig til Piggens indvendige Side ved Grunden af Processen δ ²⁾. — Hos *Platystoma* ligger den paa den nederste Flade af „Humerus“ og „Radius“, fuldstændigt dækket af *M. exterior posterior* radii lmi og de øvrige Straalers *Mm. exteriores*. Det er en langstrakt, temmelig spinkel Muskel, lidt stærkere end *M. exterior posterior*; den gaaer ind under en af „Humerus“ og „Radius“ i Forening dannet Beenbro, krydsende foran Senen af *M. exterior anterior*, og fasthefter sig til Indersiden af Processen δ 's forreste Deel. — Hos *Pseudaroides* optræder Muskelen tydeligt

1) Paa det Sted, hvor denne Muskel ellers pleier at gaae ind til Piggen under den af „Humerus“ og „Radius“ i Forening dannede Beenbro, findes der et af en Membran dækket snevert Hul, der udelukkende er omgivet af „Radius“.

2) Over eller noget foran den øverste Ende af Straalens lodretstaaende Leddeflade — lidt forskjelligt hos hver Slægt.

søndret i to Portioner, hvoraf den sværeste, der er langstrakt og omtrent af samme Styrke som *M. exterior anterior*, er befæstet paa den nederste Flade af „Humerus“ og „Radius“, medens den svageste Portion, der er kort og forholdsvis tyk, er befæstet deels til den opadvendende Flade af den (af „Humerus“ og „Radius“ i Forening dannede) Beenbro, under hvilken Hovedportionens Sene gaaer, deels til den distale Deel af *M. exterior anterior's* Fasciehinde. Dens Sene gaaer ogsaa her krydsende foran den nysnævnte Muskels og fasthefter sig deels — Hovedportionens — til Piggens Forrand i den derværende Grube, lige udenfor (o: distalt for) *M. exterior anterior's*, deels — den svage Portionens — til Forenden af Processen δ 's indvendige Flade. Medens dens to Portioner og deres Sener ikke ere skarpt adskilte hos *Pseudaroides*, ssa er den ligefrem deelt i to selvstændigt optrædende Muskler hos *Doras* og *Synodontis*. Den største af dem (Figg. 26 og 27, ia), for hvilken Navnet derfor bibeholdes, er befæstet paa den nederste Flade af „Humerus“ og „Radius“, og dens Sene fasthefter sig paa Piggens Forside i Gruben $\epsilon\alpha$ (Fig. 22), umiddelbart ved *M. exterior anterior's*, hvormed den forener sig saa nøie, at det er meget vanskeligt at skjelne skarpt mellem dem¹⁾. Den anden Deel af Muskelen, der hos *Doras* og *Synodontis* optræder som en selvstændig Muskel, faaer hedde:

M. specialis (s. *Pars brevis M. interioris anterioris*), en kort Muskel (Figg. 26 og 27, sp), omtrent af samme Styrke som *M. exterior posterior*. Den er befæstet i en Grube²⁾ paa „Humerus“ og omfatter Senerne af *M. exterior anterior* og *M. interior anterior*. Dens Hovedretning er bagud og den fasthefter sig ved en kort Sene til Fladen $\sigma\pi$ (Fig. 20) paa Spidsen af Processen α . Hos

¹⁾ Det synes dog ogsaa her, at de fra *M. interior anterior* kommende Senefibrer gaae foran de fra *M. exterior anterior* kommende, altsaa ere tilheftede til Piggen distalt for disse. — Det vil let have Udseende af, at *M. interior anterior* og *M. exterior anterior* udgjorde een, i to Portioner kløvet, Muskel.

²⁾ Denne begynder indenfor den forreste Deel af den Fordybning, hvori Processen δ vandrer.

Doras kan Muskelens proximale tilspidsede Ende, som strækker sig lidt ind under *M. interior anterior*, lige skimtes, naar denne præpareres fri; men for at kunne see den tydeligt maa man bortsprænge en Deel af „Humerus“ foran Piggen. Hos *Synodontis* er Muskelen noget længere.

Musklernes Virksomhed er undersøgt paa Præparater med proximalt løsnede Muskler¹⁾ og, om nødvendigt, efter Bortfjernelsen af en saa stor Deel af „Humerus“, at Processen δ kunde iagttages i sine af de enkelte Muskler betingede Stillingen.

M. interior posterior (Fig. 28, ip) fører Straalen bagud hos alle Slægterne; hos *Clarias*, *Silurus*, *Platystoma* og *Pseudaroides* tillige meget lidt opad; hos *Doras* og *Synodontis* dens bageste Ende meget lidt indad²⁾. Hos hine Slægter kan den alene føre Straalen heelt forfra bagtil, uden at Processen δ kommer til at berøre Fordybningens Vægge, altsaa uden at der opstaaer nogen Gnidning eller Fixering. (Hos *Doras* og *Synodontis* ikke sikkert, med mindre den befinder sig i den af *M. exterior posterior* betingede Stilling).

M. exterior anterior (Fig. 27, ea) fører Pigstraalen fortil hos alle Slægterne, hos *Clarias*, *Silurus*, *Platystoma* og *Pseudaroides* tillige meget lidt nedad, hos *Doras* og *Synodontis* dens forreste Ende meget lidt indad²⁾. Hos hine Slægter kan den alene føre Piggen heelt bagfra fortil, uden at Processen δ kommer til at berøre Fordybningens Vægge, altsaa uden at der opstaaer nogen Gnidning eller Fixering. (Hos *Doras* og *Synodontis* ikke sikkert, medmindre den befinder sig i den af *M. specialis* betingede Stilling).

¹⁾ Det er en absolut Nødvendighed, at man herved noie iagttager at trække i Musklerne i den ved deres Leie antydende Retning; thi selv ved en ringe Afgivelse herfra ville Fixeringsmusklerne, *M. exterior posterior* og *M. interior anterior* (aut *M. specialis*), ikke frembringe nogen Fixering.

²⁾ Forskjellen i Bevægelsen hos f. Ex. *Pseudaroides* og *Doras* betinges væsentligst af, at den lodrette Leddefflade (γ og η , Figg. 20 og 21) er ganske smal hos denne, bred hos hiin; ogsaa noget af, at Fordybningen i „Humerus“ er saameget snevrere hos denne.

M. exterior posterior (Fig. 26, ep). Hos *Pseudaroides*, *Platystoma*, *Clarias* og *Silurus* — hvor den lodrette Leddeflade er bred, og Fordybningen i „Humerus“ mere eller mindre vid — fører denne Muskel Piggen nedad, men tilligélidt bagud¹⁾, indtil den nedadførende Bevægelse faaer Processen δ (der herved føres i en Bue nedad, udad og lidt bagud) lagt an mod Fordybningens ydre-nedre Væg med dens yderste Flade — først med Forenden, dernæst med hele Fladen — (hos *Silurus* tillige med den skraa Rand). Da standser Bevægelsen. — Hos *Doras* og *Synodontis* bevirker den en (mere) vridende Bevægelse af Piggen. Den virker jo nemlig paa Processen α (Figg. 20—22), som den drager fremefter og indad; herved kommer Piggen til at artikulere med „Radius“ ved Hjælp af den nederste Deel γ (ibid.) af sin lodrette Leddegrube og med den inderste Deel af Leddefladen paa Processen β (ibid.), medens Piggens bageste savtakke Rand vrides lidt nedad. Processen δ , der sidder paa den modsatte Side (Ende) af den lodrette Leddeflade, foretager derfor den modsatte Bevægelse af Processen α og vrides derfor bagud og udad, hvorved dens indvendige Flade fortil og dens udvendige Flade bagtil føres an imod Væggene af Fordybningen i „Humerus“, ligesom Processen fortil bliver presset noget stærkere ind i Fordybningen. Paa Grund af, at denne er saa snever, at den næsten heelt udfyldes af Processen δ , seer det især hos *Doras* ud, som om denne Muskel slet ikke rokkede Piggen ud af Stedet. — Den Forskjel i den af denne Muskel udførte Bevægelse, der findes f. Ex. mellem *Pseudaroides* og *Doras*, betinges af Forskjellen i den lodrette Leddeflades Brede; i Humeralfordybningens Vidde; og af den ved dens Størrelse betingede større Krumning af Processen δ hos *Doras*. De to sidste Omstæn-

¹⁾ Hos *Silurus* fortil. — Da Fordybningen i „Humerus“ hos disse Slægter er videst bagtil, er den Strækning, som Piggen ved denne Muskel alene kan udføre i horizontal Retning, større, jo mere adduceret Finnen iforveien var. Hos *Silurus* er den saaledes temmelig betydelig, naar Finnen er heelt adduceret. — Det Samme gjælder, *mutatis mutandis*, om *M. interior anterior*.

digheder bevirke saaledes, at Processen samtidigt kan berøre begge Fordybningens Vægge med hver sin Ende. — Mutatis mutandis, gjælder det Samme for Virkningen af *M. interior anterior* (*M. specialis*).

M. interior anterior fører hos *Clarias*, *Silurus* og *Platystoma* Piggen opad og tillige lidt¹⁾ fortil, indtil den opadførende Bevægelse faaer Processen δ lagt an mod Fordybningens indre-øverste Væg, med Randen hos *Platystoma*, med den indvendige Flade hos *Silurus*, med den indvendige Flade og den skraa Rand hos *Clarias*; derpaa standser Bevægelsen. — Hos *Pseudaroides* fører Muskelens korte Portion slet ikke Piggen fortil, men kun opad, og lægger Processen δ an med dens inderste Flade mod Fordybningens Væg, som den ligesom hos de tidligere Slægter først naaer med sin Bagende. Muskelens lange Portion har derimod den samme Virkning som *M. exterior anterior*. — Hos *Doras* og *Synodontis* (Figg. 26 og 27, ia) har Muskelen ogsaa denne Virkning.

M. specialis (Figg. 26 og 27, sp) har (hos *Doras* og *Synodontis*) aldeles den modsatte Virkning af *M. exterior posterior*: den virker paa Processen α (Figg. 20 og 21), som den derfor drager fremeffter og indad, hvorved Straalen kommer til at artikulere paa „Radius“ med den øverste Deel (γ , *ibid.*) af sin lodrette Leddeflade og med den yderste Deel af Leddefladen paa Processen ρ (*ibid.*), medens Piggens bageste savtakkede Rand vrides lidt opad. Processen δ , der sidder ved samme Ende af den lodrette Leddeflade som Processen α , følger derfor den samme Bevægelse: vrides fortil og indad, hvorved dens indvendige Flade bagtil og dens udvendige Flade fortil føres an imod Væggene af Fordybningen i „Humerus“,

¹⁾ Meest hos *Silurus*, hvor Muskelen ogsaa er kraftigst; her kan den maaske endogsaa føre den heelt fortil; den fixerende Virkning synes især at blive iværksat af dens lange Portion. — Paa Grund af, at Muskelen ikke er klovet heelt igjennem, er det vanskeligt at sætte sig sikkert ind i hver enkelt Portions Virksomhed ved at undersøge den døde Fisk, da man ikke kan undgaae, derved at paavirke ogsaa den anden Portion.

ligesom Processen bagtil bliver presset noget stærkere ind i Fordybningen.

Ingen af Musklerne kan altsaa for sig alene føre Straalen aldeles lige fortil eller bagtil, men bevirker, paa Grund af sin mere eller mindre vridende Virksomhed, at Straalen føres mere eller mindre skjævt imod den horizontale Retning. Ved Virksomheden af to af Musklerne kommer det derfor an paa, om den skjæve Retning i deres Træk gaaer i modsat Retning og derved ophæves; isaafald føres Processen *δ* fri af Fordybningens Vægge, og Piggen bevæges aldeles uhindret fortil eller bagtil — eller om den gaaer i samme Retning og derved forstærkes; isaafald bliver Straalen fixeret. Sammenfatter man nemlig Musklernes nys fremstillede Virksomhed, vil det sees, at de kraftige Muskler (M. interior posterior, M. exterior anterior og tildeels M. interior anterior) føre Straalen tilbage eller fremad, men tillige give den en svag, vridende Bevægelse, som dog ikke i og for sig har Stort at sige, men at de spinkle Muskler (M. exterior posterior og M. interior anterior eller M. specialis) ved den tilbage- eller fremadførende Retning af deres Træk ikke kunne bevæge Piggen — uden i det Høieste et ubetydeligt Stykke — men at de fortrinsviis tjene til at vride Straalen i dens Stilling. Derfor afhænger det væsentligst af dem, om Piggen fixeres eller kan bevæges. Som Exempel paa Resultatet af Virksomheden af to af Musklerne vil Doras være den heldigste, da Forholdet hos den er det meest complicerede. Virke M. interior posterior og M. specialis samtidigt, saa vil denne sidste jo føre den indvendige Flade af Processen *δ* bagtil og dens udvendige Flade fortil an imod Fordybningens Vægge; M. interior posterior stræber efter at føre Straalen bagtil, men vil ligeledes føre Processen *δ*'s Bagende indad. Tilsammen føre de derfor Processen an mod Fordybningens Vægge i den nævnte skjæve Stilling og stemme derved de nøgne Partier af Benenes Flader ind paa hinanden med forøget Kraft, saa at det ikke er dem muligt at bevæge Piggen bagtil. Og jo større Kraft der anvendes — ogsaa ved et udvendigt Tryk — desto mere fixeres Straalen. M. exterior posterior fører derimod Processens indvendige Flade

fortil og dens udvendige Flade bagtil an mod Fordybningens Vægge, men da M. interior posterior fører dens Bagende noget indad, saa vil Processen ved begge Musklers Virksomhed føres fri af Fordybningens Vægge, saa at M. interior posterior kan føre Straalen aldeles uhindret bagud. — Paa samme Maade bevirker den samtidige Virksomhed af M. specialis, M. exterior anterior og M. interior anterior, at Straalen uhindret føres fortil, men den samtidige Virksomhed af M. exterior posterior, M. interior anterior og M. exterior anterior, at den fixeres¹⁾. Med andre Ord: M. specialis sikkrer den uhindrede Bevægelse fortil, M. exterior posterior bagtil; hiin fixerer Straalen mod en Bevægelse bagtil, denne mod en Bevægelse fortil. Det Samme finder Sted hos de øvrige Slægter, hvilket lettest vil sees af vedføjede Oversigtstabel, hvori de enkelte Musklers Virksomhed er angivet lidt simplere end den er:

Hos Pseudaroides, Platystoma, Clarias og Silurus.

M. int. post. bagud, lidt opad	}	opad o: fixeres.
M. int. ant. opad.		
M. int. post. bagud, lidt opad	}	bevæges bagtil.
M. ext. post. nedad.		
M. ext. ant. fortil, lidt nedad	}	bevæges fortil.
M. int. ant. opad.		
M. ext. ant. fortil, lidt nedad	}	nedad o: fixeres.
M. ext. post. nedad.		

Paa en Maade er Forholdet her det samme som ved Rygfinnen, men med den i Function væsentlige Forskjel, at Brystfinnens Pig kan fixeres saavel mod en fortil- som mod en bagud gaaende Bevægelse, Rygfinnens kun mod en Bevægelse bagtil. Det Hensigtsmæssige heri for Dyret vil fremgaa af

¹⁾ Den samtidige Virksomhed af M. interior posterior og M. exterior anterior med M. interior anterior, der ere ligefrem Antagonister, ligesom af M. exterior posterior og M. specialis bevirker simpelt hen en Muskelspænding.

det nedenfor (p. 105) Anførte. — Det bør endnu tilføies, at Brystfinnens Pig ikke kan fixeres, naar den er heelt adduceret, da Processen δ saa rager, mere eller mindre, udenfor Fordybningen i „Humerus“. Saasnart den er heelt optaget i den, kan Piggen fixeres lige godt i en hvilken som helst Stilling hos Doras og Synodontis, men hos de øvrige Slægter bedre, jo mere abduceret den er, da Fordybningen i „Humerus“ er snevrere fortil end bagtil.

Som tidligere nævnt og som man vil kunne see paa Figurerne ere de Bevægelsen hindrende, nøgne Flader paa Processen δ størst og glattest hos Doras, i mindre høi Grad hos Pseudaroides og smaa hos Platystoma, medens den tidt omtalte Fordybning i Humerus, hvori Processen δ vandrer, er snever hos Doras, mindre snever hos Pseudaroides, vid hos Platystoma. Overeensstemmende hermed er Straalen (paa den døde Fisk) — naar man ikke kjender Musklernes Virksomhed — let at bevæge hos Platystoma, mindre let hos Pseudaroides; men hos Doras, hvor Processen δ næsten udfylder Fordybningen, sidder Straalen saa fast, at det næsten er en reen Umulighed med eet Træk at boie den heelt forfra bagtil¹⁾ eller omvendt; kun ved at lirke med den kan man føre den frem eller tilbage i smaa Sæt²⁾. Har man først lært de enkelte Musklers Virksomhed at kjende, kan man derimod,

¹⁾ Hos et Exemplar paa 5 Dcm. Længde, som Hr. Ingenieur Christierson senere var saa velvillig at sende, var Piggen langt lettere, ja let at bevæge. Om denne Forskjel har beroet paa den mindre Størrelse — Fleertallet, jeg har undersøgt, var 6—7 Dcm. lange — eller har havt sin Grund i Spritens Indvirkning paa Ligamenterne, faaer være usagt.

²⁾ I den Argentinske Republik falbydes Fiskene næsten altid opskaarne, lige til at puttes i Gryden; men derfor ere Piggene i Ryg- og Brystfinne altid afhuggede hos Doras, uden hvilket Fisken ikke godt kunde gaae ned i en Gryde. Det skeer ikke af Frygt for Piggene, thi man kan sagtens undgaae at blive stukket af en Doras, der er dorsk og tung i sine Bevægelser. Og Pseudaroides, som jeg nogle Gange er bleven stukket af, har jeg aldrig seet falbudt med afhuggede Pigge.

ved at efterligne denne, let bevæge Piggen, idet man nemlig vider Straalens bageste Rand nedad, naar man vil føre den bagud; opad, naar man vil føre den fortil.

Lyden frembringes paa følgende Maade: Har f. Ex. hos Doras M. specialis lagt Processen δ an mod Fordybningens Vægge, vil M. interior posterior, som tidligere paaviist, kun stemme Processen endnu fastere imod Fordybningens Vægge og tilfulde fixere Straalen. Men har M. interior posterior først begyndt at trække sig sammen, saa at Bevægelsen bagtil er begyndt, og M. specialis først da begynder at virke, kommer Processen δ til paa den oven omtalte Maade at støde an mod Fordybningens Vægge; de nøgne Flader slæbe paa hinanden, og hvis M. specialis vedbliver at virke, standser Bevægelsen, efterat der er frembragt en kort, skarp, hurtigt hendeende Lyd. Men virke begge Stillemsklerne (M. specialis og M. exterior posterior) skifteviis, rask spillende i deres Bevægelser, frembringes der Lyde i rask Rækkefølge, og Lyden frembringes netop lettere ved at Berøringen mellem Processen og Fordybningens Vægge kun er momentan; thi derved vil Gnidningen ikke blive saa intim, at Bevægelsen standses, men kun være en Strygning.

At Lyden frembringes som her anført, beroer ikke udelukkende paa Iagttagelse. Det er derfor nødvendigt at fremsætte det, hvorpaa denne Udtalelse støtter sig. Ved at trække i Musklerne paa et Præparat er det vel muligt (skjøndt meget vanskeligt) at frembringe Lyd, men denne er ikke aldeles som naar Dyret selv gjør det, netop fordi det ikke er muligt at eftergjøre Stillemsklernes spillende Bevægelser. Er man kjendt med Musklernes Virksomhed, kan man ved at bevæge Piggen med Haanden, endogsaa hos Doras, frembringe Lyde af lignende Styrke som Fisken selv, men isaafald kan man ikke føre Straalen heelt fortil (eller bagtil), da Bevægelsen standser forinden, og man maa da anvende en langt større Muskelkraft end den, som den koldblodede¹⁾ Fisk raader over, og dog

¹⁾ Det er neppe afveien at fremhæve, at Musklerne til Finnerne og da især til Brystfinsens Pig ere endnu rødere i Forhold til den øvrige Muskulatur, end det ellers pleier at være Tilfældet hos Fiskene.

formaaer den at føre Straalen heelt fortil (eller bagtil) under uafbrudt Lydfrembringelse. Mindre Vægt maa der lægges paa den Omstændighed, at man, naar Dyret selv frembringer Lyden, tydeligt kan høre, at det ikke er en enkelt fortsat Tone, men at den, ligesom ved en Skralde, bestaaer af mange enkelte Lyde i fortsat Rækkefølge.

Ligesom ved en Skralde er Lyden skurrende o: ikke nogen reen Tone og alt andet end behagelig for Øret. I samme Forhold som de lydfrembringende Flader ere stærkere udviklede, i samme Forhold bliver naturligviis ogsaa Lyden stærkere; men den bliver tillige dybere. Dette kommer af, at Lydorganet jo tillige er et Vaaben, hvorfor alle herhenhørende Skeletdele, som paa viist, tiltage i Tykkelse, eftersom Vaabenet bliver stærkere; men en tykkere Lydfrembringer frembringer en dybere Lyd. Hos det samme Individ har jeg, der iøvrigt kun har liden Sands for Toner, ikke bemærket nogen Forskel i Lydens Høide.

Det vil vistnok være unødvendigt nærmere at godtgjøre, at Lyden frembringes efter det samme Princip, som naar man gnider en fugtig Prop paa en Glasrude. Den nødvendige Fugtighed er jo ogsaa tilstede, som tidligere omtalt, og det maa antages, at de Fordybninger, der findes paa de gnidende Flader, tillige have den Betydning at rumme lidt af den befugtende Vædske.

Doras og Pseudaroides give Lyd fra sig baade naar de føre Finnen frem og tilbage; Platystoma væsentlig kun, naar den bevæger Finnen fremad, hvad der er i ganske god Overeensstemmelse med at den lydfrembringende Flade er saameget større paa Ydersiden end paa Randen af Processen δ.

Hos Doras kan man vistnok høre den af Brystfinnerne frembragte Lyd i 10 - 15 Metres Afstand; hvorlangt den kan høres hos Pseudaroides og Platystoma, kan ikke godt siges, da det paa nogen, selv kortere, Afstand ikke let lader sig gjøre at skjelne mellem de af Brystfinnerne og de af Svømmeblæren frembragte Lyde.

Frembringelsen af Lyd finder Sted paa samme Maade ved Rygfinnen under en Bevægelse bagtil (men ikke fortil).

Det bør tilføies, at det kun er sjældent, at nogen Lyd frembringes her. (Jfr. det nedenfor p. 105 Anførte).

Lydfrembringelsen er saaledes knyttet til Vaabenets Uddannelse; men den Tanke kan ikke afvises, at Fiskene ogsaa herved have et Organ til gjensidig Meddelelse: en Riffel er vel først og fremmest et Vaaben, men kan ogsaa benyttes til at give Signal med.

Af *Euanemus* har jeg kun havt 2 Exemplarer til Undersøgelse under et faa Dages Ophold i Corrientes paa en Tid, hvor jeg endnu ikke havde sat mig heelt ind i Virksomheden og Betydningen af de forskellige Dele. Jeg kan derfor kun sige, at Brystfinnens spinkle Pig har Processen δ svagt udviklet, med en skurende Flade paa dens udvendige Side.

Som et Supplement skal jeg endnu meddele, hvad jeg har været istand til at iagttage paa de Siluroidskeletter, der findes i vort Museums Fiskesamling, som dets Bestyrer, Hr. Etatsraad Steenstrup, med sædvanlig Imødekommenhed tillod mig at undersøge. Hos *Amiurus punctulatus* Val., *Conorhynchus conirostris* Val., *Arius barbus* Linn. og *Pimelodus* (sp?) ere „Humeri“ indbyrdes forbundne ved en smal Stribe uforbenet Bindevæv, medens „Radii“ ere indbyrdes forbundne ved suturlignende (men bevægelige) Forbindelser. Hos *Conorhynchus* og *Arius* er Processen δ og dens Flader omtrent som hos *Pseudaroides*, hos *Amiurus* nærmest som hos *Platy-stoma*, skjøndt baade selve Processen og dens Flader ere noget større.

Sammenfatter man under Eet Correlationen af alle de Dele, der betinge Brystfinnepiggen's lydfrembringende Virksomhed hos Siluroiderne, bliver det altsaa: *Lyden er stærkere (og Piggen fixeres lettere), jo mægtigere Piggen er; jo sværere „Skulderbæltet“ og jo fastere dets Forbindelse med Craniumet er; jo mindre Munden er; jo mindre bevægelig Forbindelsen mellem „Radii“¹⁾ indbyrdes er; jo længere de sammenstødende*

¹⁾ Paa et enkelt Forhold kommer det ganske vist ikke an: hos *Malapterurus* er saaledes den første Straale i Brystfinnen en simpel Blodstraale og kan ikke fixeres eller frembringe Lyd,

Rande af „Radii“¹⁾ (og „Humeri“) ere; jo større og mere buet Processen d er; jo større og glattere dens nøgne Partier ere; jo snevrere Fordybningen for den i „Humerus“ er; jo mægtigere de abducerende og adducerende Muskler ere, baade i og for sig og i Forhold til de fixerende Muskler.

Porus pectoralis hos Siluroiderne.

Hos *Doras* dække Mm. interiores til Blødstraalerne tildeels en stor fladtrykt, tyndvægget Sæk, som ligger indenfor den (af visse Systematikere) saakaldte Humeralproces og som udmunder under denne med den saakaldte *Porus pectoralis*. Kner, som først har bemærket denne Pore, har undersøgt Sækkene hos *Bunocephalus hypsiurus*, hvor de synes at være meget store, og han er derved²⁾ kommen til et Resultat, der — aldeles bortseet fra, at det er urigtigt — er høist forunderligt og vel stærkt hazarderet. Han anseer dem for „hydrostatische Apparate, wahre, zur Verringerung des specifischen Gewichtes dienende Luftsäcke“. Hos *Doras* indeholder den hos det levende Dyr en grønlig-guul Vædske; dens Bygning har jeg ikke undersøgt, men det er vel en sækformig Kjertel. — Det vilde ikke være urimeligt at tænke paa, at der her muligviis forelaae en Giftsecretion. En saadan Forklaring kan dog ikke antages for heldig, baade fordi Sækken paa ingen Maade kan siges at udmunde umiddelbart ved Piggen, og fordi den vistnok eneste Fisk, hos hvilken der forekommer et idetmindste analogt Forhold, er *Batrachus* (sens. lat.), hvis Bryst-

men ikke desto mindre ere „Radii“ indbyrdes forbundne ved en suturlignende, men bevægelig Forbindelse.

¹⁾ Hos *Clarias* ere disse Rande, især af „Humerus“, længere end man efter det Ovenstaaende skulde antage; men det danner ligesom en Modvægt til at „Scapulas“ inderste Green (til Basis cranii) her er fuldstændigt borte.

²⁾ R. Kner: Ichthyologische Beiträge I. (Sitzungsber. d. math.-nat. Cl. d. Acad. d. Wiss. Wien. 1855 p. 92).

finnestraaler alle ere bløde og fuldstændigt uskikkede til at saare. Hos *B. Tau* Linn. findes omtrent midt i den af Legemet og den lodret stillede Brystfinnes Bagside dannede Vinkel en stor (2 Mm. hos en Hun af 18 Ctm. Totallængde) rund Aabning, der fører ind i et Huulrum, paa hvis indvendige Flade der findes omtrent 15 langstrakte Rørkjertler, hvis Secretionsceller ere kølle-cylinderformige og usædvanligt store (0,275 Mm. lange). Indholdet er enten finkornet eller, som oftest, klart guult, stærkt lysbrydende, ligesom Olie; Cellekjernen er vanskelig at see; den er midtstillet, omtrent halvt saa stor som Cellens Tværdiameter. Den samlede Kjertelmasse er nærmest ærteformet, svagt sammentrykt; dens største Diameter (i Høiden) 8 Mm. — Efter Günther¹⁾ aabner Sækken sig hos *B. pacifici* med „a wide pore at the inner base of each pectoral ray“. — Betydningen af det af disse Organer afsondrede Secret er det indtil videre ikke muligt at forklare.

Brystfinnerne hos *Plecostomus* sp.

Figg. 24—25, Tab. II.

„Scapula“ er det største af alle paa Hovedets Overflade fremtrædende Been; den er ubevægeligt forbundet med Os occipitale superius (Interparietale) og Os frontale posterius, og kun lidet bevægeligt med (de 3 bageste Knogler i) det Hudknogleparti, som fra Øiets Underrand strækker sig fortil og udad paa Hovedets Overside. At „Scapula“ her er saa stort,

¹⁾ Günther: Catalogue of Fishes T. III. — Hans Fremstilling af dens Bygning hos *B. didactylus*: „... a closed spacious cavity, the inside of which is coated with a mucous membrane having many reticulated folds,“ er lidet overensstemmende med det hos *B. Tau* forekommende Forhold. Hans Antagelse, at „it appears to belong to the system of muciferous channels, which is exceedingly developed in the fishes of this family“, er ialtfald ikke nu tidssvarende.

kommer for en Deel af, at den er dannet ved en Sammensmeltning af den egentlige „Scapula“ (tilligemed „Suprascapula“) og Os occipitale externum¹⁾. Dens Forbindelse med Basis

- ¹⁾ At det tillige er „Scapula“, indsees af dens Forbindelse med „Humerus“ og Os occipitale basilare, hvilket Reissner (op. cit.) vel har seet, men ikke vurderet. Naar denne Forfatter (p. 433) om *Loricaria cataphracta* L. siger: „Der Ausschnitt und die Vertiefung [paa „Os occipitale externum“, hvad jeg her har kaldt „Scapula“] dienen zur Articulation mit der Clavicula [= Humerus, Cuv.], welche also in sehr abweichender Weise mit dem Schädel verbunden ist, denn von besonderen Verbindungsstücken, einer Scapula oder einem Os suprascapulare, ist nichts zu erkennen“, er det for saa vidt rigtigt, som „Scapula“ ikke er tilstede som en selvstændig Knogle, men er sammensmeltet, ikke alene med „Suprascapula“ som hos Siluroiderne i Almindelighed. men tillige med Os occipitale externum. At Reissner ikke har indseet dette, bør ikke undre Nogen; thi for hver den, der har den almindelige Opfattelse af „Skulderbæltet“ o: at der heri foreligger nogetsomhelst homologt med de høiere Hvirveldyrs Skulderparti, vilde det være en næsten for dristig Tanke, at der i det samme Been skulde kunne foreligge en Sammensmeltning af en af Craniets Knogler med (en) to af Skulderpartiets — ligegyldigt, om man saa kalder dem „Suprascapula“ og „Scapula“ eller „Supraclavicularia“. — Reissner er hidtil den Eneste, som har seet Svømmeblæren hos en *Loricaria* (sens. latiss.); efter ham er den deelt i to Sidedele og [tildeels] indesluttet i „Processus transversus“ af 1ste Hvirvel, som tidligere og forresten ogsaa senere Forfattere feilagtigt have anseet for den bageste Deel af Craniet. Den af Reissner (l. c. Tab. XII, Fig. 9) afbildede 1ste „Hvirvel“ hos *Loricaria cataphracta* ligner aldeles det samme Stykke hos *Plecostomus*. Men det, som han kalder „die wahrscheinlich umgewandelten Processus transversus“, er efter Analogi med andre Siluroider, særlig *Clarias* — thi af *Plecostomus* har jeg kun havt Skeletter for mig — Peritoneum (Pleura), som er forbenet og sammensmeltet med 1ste Hvirvel, for sin inderste og bageste Deels Vedkommende. Men i saa Tilfælde maa den yderste og forreste Deel af Pleura være sammensmeltet med „Scapula“. Dette Been bestaaer altsaa her af en Sammensmeltning af „Suprascapula“, „Scapula“, Os occipitale externum og en Deel af den forbenede Pleura (Svømmeblærens Peritonealbeklædning). — Cfr. en Afhandling af mig „Om Forbeninger i Aorta, Peritoneum

cranii er tidligere omtalt. Den Beenkam, som den udsender hertil, danner med dens pladeformige Deel en nærmest tragtformig Grube, hvori den trekantet tilspidsede, øverste Ende af „Humerus“ er befæstet, kun lidet bevægeligt. Processen δ paa Brystfinnens forreste Straale er temmelig svær og har et nøgent, stærkt riflet Parti paa sin brede, skraatstillede Rand, og et lignende, men lavere og mindre riflet paa sin indvendige Flade. — At dømme efter Muskelindtrykkene, har M. interior anterior været temmelig svær, tilfæstet til Processen δ lige ovenover den lodrette Leddeflade. At dømme efter Formen af „Humerus“ og „Radius“ har denne Muskel sandsynligviis havt et Leie omtrent som hos Silurus; men den omtalte Aponeurose er forbenet.

Hvad tidligere Forfattere have anført om den første Straale i Siluroidernes Brystfinner, er i det Væsentligste Følgende: Geoffroy de St. Hilaire siger (*Déscription de l'Égypte*. T. XXIV. p. 310): „... le pimélode synodonte jouit, comme un grand nombre de siluroïdes, de la faculté de fixer à volonté son épine pectorale sur l'os de l'épaule ... dispositions qui concourent toutes à faire de cette épine une arme dangereuse“. Hvorledes det gik for sig, var ham iøvrigt ubekjendt. Senere hen (*ibid.* p. 319) yttre han (om Nilens Maller): „A la vérité, ces sous ... sont seulement le produit du frottement des épines dorsales et pectorales dans leurs cavités articulaires“ — en Udtalelse, som Valenciennes (*Cuv. et Val., Hist. nat. des Poiss.* T. XV. p. 251), som det forekommer mig med god Ret, kaldte „une explication bien peu heureuse et éloignée de tous principes physiologiques“.

Allerede i det foregaaende Bind (p. 318) havde Valenciennes gjort følgende indsigtsfulde Bemærkning: „De plus, il n'est pas vrai, comme le dit M. Geoffroy, que ce rayon pectorale du silure s'articule à l'huméral (qu'il nomme clavicule);

og Svømmeblæren, samt Sammensmeltning deraf med Hvirvelseilen hos Fiske, særlig Siluroider“, der forbaabentlig vil komme frem om et Aars Tid.

mais il s'articule au radial, comme le fait toujours¹⁾ le premier rayon pectoral, et même par une articulation toute semblable²⁾. Seulement cette articulation a une saillie courbe, qui pénètre dans une fossette de l'huméral, où elle peut prendre une situation fixe par un léger mouvement de torsion“.

Mayer³⁾ har neppe været heldig i sin Undersøgelse af Fixeringsmekanismen ved Brystfinnepiggen hos *Aspredo*, da han kun har bemærket to af dens Muskler og altsaa har overseet mindst to.

Dufossé⁴⁾ har undersøgt *Synodontis Arabi* i Ægypten og konstateret, at Brystfinnernes Pig kan frembringe Lyd ved Hjælp af den Proces, som jeg har betegnet med δ . Han iagttog, at denne [tildeels] var nøgen eller, som han udtrykker sig, ikke beklædt med nogen Synovialhinde; angaaende Maaden, hvorpaa Lyden frembringes, naaede han derimod ikke til fuld Indsigt, men fremsatte to Hypotheser, dem han selv kalder „présomptions“, af hvilke den ene er den rigtige. At han ikke naaede til fuldkommen Indsigt heri, har ikke kunnet undre mig, der af Erfaring veed, hvor indviklet Mechanismen her er — jeg er kun bange for, at mit Arbeide altfor tydeligt skal vise det — og at det er nødvendigt at undersøge paa det meest minutiøse Musklernes Virksomhed og de mindste Detailler ved Straalens Leddeende. Thi han var allerede dengang

¹⁾ Som Regel; men ikke altid.

²⁾ Dette dog ikke at tage heelt nøie — cfr. p. 419, hvor Leddet er fuldstændigt rigtigt beskrevet.

³⁾ F. I. C. Mayer: Ueber den Bau des Gehirns der Fische und eine darauf gegründete Eintheilung dieser Thierklasse. (Eingegangen bei der Dresdener Akademie den 9. November 1863. 4to).

⁴⁾ 2den Afhandling, p. 117—127. — For Nemheds Skyld nævnes her og senere Dufossé's Afhandlinger som 1ste og 2den. De ere: Dufossé: Recherches sur les bruits et les sons expressifs, que font entendre les Poissons d'Europe etc. (Ann. d. sc. nat. 5 Sér. T. XIX 1874. Art. No. 5 og sammesteds 5 Sér. T. XX. 1874. Art. No. 3).

dybt nedbeiet af den Sygdom, som ikke lang Tid efter skulde gjøre Ende paa hans Liv. Men just den Aabenhed, hvormed han erkjender ikke at være naaet heelt til Enden, er en Borgen mere for Paalideligheden af hans øvrige værdifulde Undersøgelser om de af Fiskene frembragte Lyde.

Joh. Müller¹⁾ er den første Forfatter, som særlig har behandlet Lyde, frembragte af Fiske. Paa Grund af hans store Navn er der almindeligt tillagt hans Udtalelser herom en Betydning, som de ikke fortjene. Særlig af Hensyn til dem, der endnu maatte tillægge Joh. Müller Autoritet i denne Sag, bør det fremhæves, at Lyden ikke frembringes „dadurch ... dass die Gelenkfläche des Stachels auf der Gelenkgrube vibrirend hingeleitet, sobald man diesen Stachel adduciren oder abduciren will...“ De Flader, der frembringe Lyden, have intet med Leddet at gjøre, de ere ikke Leddeflader. For det Første ligger Processen δ , hvorpaa de lydgivende Flader alene findes, udenfor Leddet, og for det Andet virker den, saaledes som Valenciennes allerede har fremhævet, imod en Fordybning i „Humerus“, medens det aldrig er Tilfældet hos Teleostierne ellers, at nogensomhelst af Brystfinnens Straaler er indledet paa denne Knogle. I Rygfinnen ligge de lydgivende Flader heller ikke paa det Sted, hvor Straalens Led ellers ligger, hvad der er endnu eiensynligere f. Ex. hos Balistes. Særlig udviklede Dele af Leddet er det altsaa ikke; men hvis Nogen endda skulde holde paa at kalde dem Leddeflader, saa maa det være en ganske eiendommelig Slags Leddeflader, der tjene — ikke til at fremme en Bevægelse, men — til at standse den.

Det var mig magtpaaliggende, om muligt, at paavise, at saadanne Fremtoninger ikke vare enestaaende hos Mallerne. Det har imidlertid ikke været saa let, ved Hjælp af Literaturen at danne sig en Forestilling om, hos hvilke Fiske der var Rimelighed for at træffe slige Indretninger. Desværre er det

¹⁾ Joh. Müller: Ueber die Fische, welche Töne von sich geben und die Entstehung dieser Töne. Arch. f. Anat. u. Phys. 1857 p. 249—80.

ikke lykkedes mig at faae undersøgt alle de Former, som det vilde have været ønskeligt. Men paa den anden Side kan det bemærkes, at man ikke altid kan vente at finde Indretninger til at fixere en Straale, naar der foran den findes en rudimentær Straale, eller naar den forreste Straale er en Pig i Mod-sætning til de efterfølgende, ikke heller ved Forgjællelaaget, selv naar det er udstyret med en stærk Pig. *Gerres Plumieri* har saaledes en lille, men stærk Pig foran den meget stærke Pig i Ryg- og Gatfinne; *Equula filigera* en ganske lille Straale foran den meget lange (men ikke aldeles stive) Pigstraale i Rygfinnen og foran den temmelig stærke Pig i Gatfinnen, men de kunne lige saa lidt fixeres som den forreste Straale i Bugfinnen, der er en ret stærk Pig; hos *Holacanthus tricolor* kan det i en stærk Pig udløbende Forgjællelaag heller ikke fixeres. Det Samme er Tilfældet med den stærke Pig i *Chimæra monstrosa*'s forreste Rygfinne¹⁾.

Rygfinnen hos *Balistes vetula*. Linn.

Figg. 6 og 7, Tab. I.

Den forreste Rygfinne bestaaer som bekjendt²⁾ af 3 Pigstraaler, af hvilke den forreste er meget svær. Den er ved

¹⁾ Hos *Prochilodus* og *Pygocentrus* findes der forrest i Rygfinnen een rudimentær Straale, hos *Myletes* to, der sidde saa tæt sammen, at de let kunne tages for een. Nogen Fixeringsindretning findes ikke.

²⁾ At Straalerne i den forreste Rygfinne kunne fixeres hos denne og nærtstående Slægter, har længe været bekjendt. Cfr. S. L. Mitchill: On the fishes of New-York. (Trans. of the lit. and. phil. soc. of N.-Y. T. I. 1815. p. 468 og 469). — L. Agassiz: Recherches sur les Poissons fossiles, 1833—43 T. II. Pt. 2, p. 249. Pl. F. — J. F. Meckel: Syst. d. vergl. Anat. Th. 2, Abth. I, Halle 1824 p. 239—42. — R. Owen: On the anatomy of Vertebrates, vol. I. 1866 p. 193. — R. Bliss. op. cit. — H. Hollard: Monographie de la famille des Balistides, Ann. des sc. nat. 3 Sér. T. XX. p. 71. — Med Hensyn til Skeletbygningen,

et med stærke Ligamenter befæstet Led forbunden med den fælles Straalebærer. De nederste Ender af den forneden gaffelformig deelte 2den Straale ere ligeledes ved Led (*ibid.*, *ar*) forbundne med denne. Den forreste Straale er paa en Deel af sin Bagside forsynet med en Fure, hvis Flader ere nøgne og derfor skurende, glatte, ligesom polerede; hertil svarer 2den Straales tilskjærpede Forrand (δ), der er udstyret paa samme Viis. I Bunden af 2den Straales Gaffel findes igjen en nedadvendende, udhulet, nøgen og derfor skurende Flade, der er glat, ligesom poleret, og som svarer til den tilskjærpede Rand (δ') paa Straalebærerens midterste Kam. Denne tilskjærpede Rand er større end Straalens udhulede, nøgne Flade. De tre Straaler ere forbundne med hverandre ved to fibrøse Ligamenter (λ , λ'), af hvilke især det forreste er meget stærkt. De ere kun særlig udviklede Partier i Finnehuden.

Muskulatur¹⁾. De to forreste Straaler have, som sædvanlig, hver to Par Muskler. Af disse har kun 2den Straales *Mm. posteriores* (p^2), et fra det Sædvanlige afvigende anatomisk Leie: fra et Par smaa Muskelpro-

som jeg ikke har været istand til at undersøge nærmere, og 1ste Straales Led, hvorom jeg intet Nyt kan meddele, henvises særlig til Hollard. — Hvad der findes hos de nævnte Forfattere, er for største Delen rigtigt, men langt fra udtømmende. — Men F. J. C. Mayer (*l. c.*) er end mindre heldig med *Balistes* (end med *Aspredo*); han har saaledes overseet alle Musklerne. — Hvad der (Tab. VII, Fig. 3) kaldes *M. retrahens*, er Ligamentet mellem de 3 Straaler indbyrdes (cfr. λ og λ' , Fig. 6 og 7 i denne Afhandling), medens hans *Mm. protrahentes* breves rimeligviis ere de laterale Ligamenter mellem Straalebæreren og 1ste og 2den Straale. — Der bebudedes en Fortsættelse af denne Deel af hans Undersøgelser; om den er frenkommen, er mig ubekjendt,

- ¹⁾ Paa det Exemplar, der tjente til denne Undersøgele var Hovedet skaaret af og dermed tillige den forreste Deel af den fælles Straalebærer. Hvor de to første Straalers Muskler ere befæstede, vides derfor ikke; formodentlig paa Craniumet. — Saavidt skjønnes kunde, ere Musklerne til 1ste Straale de stærkeste.

cesser, som Straalens nederste Ender udsende nedenfor Leddet, gaae de skraat fortil og opefter, indunder M.anterior til samme Straale og begge Musklerne til 1ste Straale. 3die Straales¹⁾ Mm. posteriores (p^3) ere langstrakte og ret kraftige; de gaae langs Bagranden af „le tige apophysaire“ (Hollard) (Fig. 6, ta.) og ere befæstede dels til Forranden af den Proc. spin., hvormed „le tige apophysaire“ staaer i Forbindelse, og dels til en fra samme Proc. spin. fortil udgaaende, stærk Aponeurose, hvis udvendige Flade tjener til Befæstelse for de forreste Muskler til 2den Rygfinne.

Naar Musklerne virke hver for sig, naar f. Ex. Ligamentet mellem 1ste og 2den Straale er skaaret igjennem, saa tjene Mm. anteriores (a^1 og a^2) til at reise vedkommende Straale, og Mm. posteriores (p^1 og p^2) til at lægge den ned, hvorved 2den Straale ikke kommer til at støde an mod Straalebærerens Kam med sin udhulede nøgne Flade. Er Ligamentet mellem Straalerne urørt, saa reises de, naar man trækker i deres Mm. anteriores (eller alene i 1ste Straales). Drager man samtidigt i deres Mm. posteriores (eller alene i 2den Straales), naar Straalerne ere reiste uden at være fixerede, faaer man Straalerne til at lægge sig ned. Ere Straalerne reiste, og man trækker i 1ste Straales Mm. posteriores alene (eller samtidigt i 2den Straales Mm. anteriores), saa føres 1ste Straale ganske lidt bagud, indtil den nemlig støder imod 2den Straale; da standser Bevægelsen, idet Straalernes nøgne Flader lægges an imod hinanden. Og en fortsat Virksomhed af 1ste Straales Mm. posteriores bevirker blot en endnu nøiere Fixering ved tillige at trykke 2den Straale ned imod den nøgne Flade (δ') paa Straalebærerens midterste Kam og stemme dem mod hinanden. Thi at der ogsaa her finder en Gnidning Sted, overbeviser man sig let om ved et Tryk forfra og ovenfra paa 2den Straale (hvad enten Ligamentet mellem de to første

¹⁾ Mm. anteriores til denne Straale har jeg ikke seet — men neppe overseet. Isaaftald kunde det kun være skeet ved Bortfjernelsen af det seige, fedtisprængte Bindevæv, der udfylder Straalebærerens udhulede øverste Flade. Men deres Befæstelse her vilde være noget forresten Exempelløst.

Straaler er gjennemskaaret eller ikke): Straalen kan nemlig derved føres bagud, men ligesom stødviis, skurende eller skruppende og under en svag og dump, skrattende Lyd. Ere Straalerne fixerede i en heelt opreist Stilling, er det ikke muligt at føre dem bagud ved samtidigt at trykke paa begge Straalerne. Ere de derimod fixerede i en mere bagudrettet Stilling, kan det lade sig gjøre, men stødviis, under Frembringelse af en lignende Lyd, som den nys nævnte. Ere Straalerne fixerede — og det ligegyldigt enten de ere heelt opreiste eller ei — ophæves Fixeringen, naar man lader 2den og 3die Straales Mm. posteriores virke, ja endogsaa, naar 3die Straales alene virke. Paa Grund af den skraa Stilling, som Ligamentet mellem 2den og 3die Straale har, bevirker nemlig en bagtil gaaende Bevægelse af 3die Straale, at 2den Straale hales lidt opad, hvorved Fixeringen mellem den og Straalebærerens midterste Kam ophæves. En svag Virksomhed af 1ste Straales Mm. anteriores vil kunne *bidrage* til at Fixeringen lettere ophæves. — Størst Betydning for Fixeringen har 2den Straales Anstemning mod Straalebærerens Kam.

Hos *Monocentris Japonicus* synes et noget lignende Forhold at finde Sted ved de 4 forreste Dorsalpigge, at dømme efter en lille Afhandling af Hilgendorf¹⁾, som kun skildrer Skeletdelene, og disse neppe udtømmende eller heelt rigtigt.

Rygfinnen hos *Monacanthus Pardalis* Linn.

Fig. 8, Tab. I.

Den forreste Rygfinne bestaaer, som bekendt, af to Straaler, af hvilke den forreste er en stor og stærk Pig, der er forbunden med Straalebæreren²⁾ ved et Led af samme Form

¹⁾ Hilgendorf: Die Vorrichtungen zur Fixirung der Stacheln bei *Monocentris Japonicus*. (Sitzungsber. d. Ges. d. naturforsch. Fr. Berlin 1879. p. 22—25).

²⁾ Angaaende denne og dens Forbindelse med Craniumet henvises til Hollards ovenfor citerede Arbeide.

som hos *Balistes*, men langt svagere. Denne Forbindelse er, ligesom hos *Balistes*, styrket ved et meget stærkt Ligament (Fig. 8, 2), som forhindrer den i Sidebevægelser. Forneden bærer den bagtil en tyk, krogformet Proces, hvis nøgne, meget svagt udhulede Bagside kan støde an mod den meget svagt convexe, næsten plane, nøgne Forside af 2den, rudimentære, Straale. Denne er væsentlig af samme Form som hos *Balistes*, forsynet med to lignende nedad- og udadgaaende Arme, som ved Led staae i Forbindelse med Straalebæreren og som forlænge sig udover Leddet i en Muskelpoces, hvortil dens M. posterior hefter sig. Leddet er ikke videre stramt, men Straalen er fortil og især bagtil forbundet med Straalebæreren ved langstrakte Ligamenter, af hvilke det bageste (ibid., 2') hefter sig til Straalen lige ovenover Leddet¹⁾. Paa sin underste Flade har Straalen i Midtlinien et nøgent Parti, dannet af to tagformigt under en Vinkel af ca. 120° sammenstødende Flader. Hertil svarer en concav, nøgen Flade foroven paa Straalebærerens kun lidet fremspringende Midterkjøl. (Den bageste Ende af denne Flade sees i Fig. 8 ved δ'). Mellem den rudimentære Straales øverste Tip og den øverste Ende af 1ste Straales krogformede Proces findes et fladt og bredt, men ikke stærkt Ligament.

Muskulaturen behøver formeentlig ikke at beskrives nærmere; der henvises i saa Henseende til Forklaringen over Figuren. Dog bør det bemærkes, at Musklerne, med Undtagelse af M. ant. rad. Imi, ere spinklere end Musklerne til 2den Rygfinnes Straaler. — Virksomheden af Musklerne og de nøgne, fixerende Flader er væsentlig den samme som hos *Balistes*; ogsaa her beroer den væsentligste Deel af Fixeringen

1) I denne Henseende synes M. Gunnii at være noget forskjellig herfra. Cfr. Thilo op. cit. p. 13—14. — Naar denne Forfatter har en noget afvigende Mening om Musklernes Virksomhed, kommer det vistnok af, at han ikke har forstaaet Betydningen af de fixerende Flader. Saaledes antager han, at de nøgne Flader paa den rudimentære Straale og Straalebæreren danne et Led; det virkelige Led har han derimod ikke seet.

paa Gnidningsmodstanden mellem 2den Straale og Straalebæreren. Lyden, som kan frembringes her, er kun meget svag.

Ryg- og Gatfinnen hos *Acanthurus chirurgus* Bl.

Figg. 9 og 10, Tab. I.

Rygfinnen¹⁾ bestaaer af stærke Pigstraaler, der sidde skifteviis til høire og venstre og hvoraf de forreste (cfr. Dönitz) ere ringformigt forbundne med Straalebærerne. Den forreste Straale er imidlertid af en særegen Form, nærmest som en Hjelm: udhulet paa Undersiden, hvor der findes en nøgen og glat Beenflade. Paa hver Side sender den en Forlængelse ned, som ved et Led (Fig. 10, ar) er forbunden med en lille knopformet Proces paa Siden af Straalebæreren. Foran Leddet har denne et lodret, cirkulært Udsnit (Fig. 10, hvor det er gjort endeel større ved Bortfjernelsen af Noget af den forreste Beenvæg). I dette Udsnit rager en Kam fra Straalebæreren frem, der er jævnt afrundet oventil og, seet fra Siden, udgjør omtrent $\frac{1}{3}$ af en Cirkelperipheri (for hvilken Straalens Led

¹⁾ Min Opmærksomhed er blevet henledet paa denne Fisk ved en Afhandling af W. Dönitz: Ueber die Gelenke an der Rücken- und Afterflosse der Teuthies Cuv. Val. (Arch. f. Anat. u. Phys. 1867 p. 210—20). Af denne Familie har jeg kun været istand til at undersøge ovennævnte Art, som imidlertid efter Dönitz's Beskrivelse og Figurer stemmer nøie overeens med *Prionurus scalprum*. Denne Forfatters Beskrivelse og Afbildninger udmærke sig — saavidt jeg har været istand til at kontrollere dem — ved Nøiagtighed, hvorfor jeg henviser til hans Afhandling, saa meget mere, som han har havt et større Materiale. — Muskulaturen er ogsaa rigtigt fremstillet, naar undtages, at han har overseet det meget svage, bageste Par Muskler til forreste Straale. Med Hensyn til Muskernes Virksomhed kan jeg derimod kun tildeels stemme overeens med denne Forfatter og slet ikke i hans Fremstilling af forreste Straales Stoppemechanisme. Det bør tilføies, at denne neppe vilde være let at forstaae, naar man ikke andenshedsfra var bekendt med det ledende Princip.

er Centrum). Kammens frie Flade er nøgen og grovt tværriflet. Straalens nøgne Flade er mindre, omtrent $\frac{1}{4}$ Peripheri. Finnehuden mellem Straalerne er overalt fibros og stærk, men mellem 1ste og 2den Straale findes et Par særligt udviklede, stærke, fibrose (ikke elastiske) Ligamenter (Fig. 9, λ).

Muskulaturen bestaaer for alle Straalers Vedkommende af 2 Par Muskler¹⁾, men medens forreste og bageste Par ere lige stærke ved de øvrige Straaler, er dette langt fra Tilfældet ved de to forreste.

M. ant. rad. Imi (Fig. 9, a^1), den sværeste af alle Rygfinnens Muskler, er fjederformet; den udspringer dels paa Craniet, dels paa 1ste Straalebærer.

M. post. rad. Imi (ibid., p^1) er en lille Muskel, som udspringer foroven paa Forsiden af 2den Straalebærers Muskelkam og næsten fuldstændigt dækkes af *M. ant. Imi* og II di.

M. ant. rad. IIdi (ibid., a^2) er en temmelig spinkel, flad Muskel, der udspringer bagved 2den Straalebærers Muskelkam, som den passerer for ved en lang Sene at befæste sig til Straalen.

M. post. rad. IIdi (ibid., p^2) udspringer paa Bagsiden af Muskelkammen paa 2den Straalebærer; den er noget sværere end de øvrige Straalers tilsvarende Muskel.

Mm. ant. rad. Imi kan, naar den virker alene, hæve forreste Straale og derved udspile hele den forreste Deel af Finnen. Gjennemskjærer man Ligamenterne mellem 1ste og 2den Straale samt Finnehuden mellem denne og 3die, kan man føre 1ste Straale bagud ved Hjælp af Mm. post. rad. Imi og føre 2den Straale fortil og bagud henholdsvis ved dens Mm. ant. og Mm. post. Ere Ligamenterne urørte, kan man fixere Finnen i en heelt opreist Stilling ved at drage i Mm. anteriores rad. Imi, naar man samtidigt med Haanden — thi Musklerne briste let — søger at føre 2den Straale bagud, idet første Straales nøgne, udhulede Flade ved det bagudfø-

¹⁾ Det yderste Lag Muskler til Rygfinnen (udenpaa Legemets øverste Sidemuskler) gaaer her til Straalebærerne.

rende Træk lægges an imod den nøgne, tværriflede Kam paa Straalebæreren. At Dette er Grunden til Fixeringen, kan man overbevise sig om derved, at Fixeringen ikke ophører, naar man, i den antydende Stilling, ophører — dog ikke for pludseligt — med at lade Mm. ant. rad. Imi virke: thi da de nøgne Flader nu engang virke mod hinanden, kan man ikke, som naar Straalen ikke er fixeret, føre den bagtil ved at trykke 2den Straale bagud. Fixeringen ophører derimod som Regel, naar man overlader begge Straaler til sig selv. Ere Finnestraalerne ikke førte heelt fortil, kunne de ikke fixeres fuldstændigt, hvilket kommer dels deraf, at de nøgne fixerende Flader kun i denne Stilling berøre hinanden i den størst mulige Udstrækning, og dels af, at Ligamenterne mellem de to forreste Straaler kun i denne Stilling kunne anvendes til med hele den virkende Kraft at lægge 1ste Straale an imod Straalebærerens Kam, da Retningen af Ligamenterne kun i denne Stilling er (næsten) lodret paa 1ste Straales nøgne Flade. I en hvilkensomhelst anden Stilling af Straalerne kan man ved Hjælp af Mm. ant. rad. Imi og et Tryk paa anden Straale føre Straalerne bagud, idet dog de nøgne Flader skure mod hinanden, hvorved der frembringes en tydelig, men svag, skurrende Lyd, der bliver svagere, jo mere man fører Straalerne bagtil, og tilsidst ophører.

Gatfinns Fixeringsmechanisme er af samme Bygning og Function, men svagere.

Det maa antages, at Betydningen af Fixeringen hos denne Fisk ligesaa væsentligt er at tjene til at holde Finnen udspilet ved Anvendelse af den mindst mulige Kraft, som til at holde Piggene ubevægelige under deres Anvendelse som Vaaben.

Den store Torn paa Siden af Halen, hvorefter Fisken har faaet sit systematiske Navn, kan ikke fixeres.

Svømmeblæren er ikke undersøgt hos dette Dyr; om maaske ogsaa den kan frembringe Lyd, veed jeg derfor ikke.

Rygfinnen hos *Capros aper* Linn.

Fig. 11, Tab. I.

Forreste Rygfinne har 9 Pigstraaler, hvoraf 3die er længst, næsten dobbelt saa lang som anden, medens 1ste er ganske lille. I Finnehuden findes der fortykkede ligamentøse Partier mellem Pigstraalerne; foroven ere de adskilte, men danne sammenhængende Partier forneden. Sværest ere de mellem 2den og 3die Straale. Alle Straalerne ere forbundne med Straalebærerne ved Kjædeled. Den Deel af Straalebæreren (det forbenede Ligament), der gaaer igjennem Grunden af 2den Straale, har Form af en høi, sammentrykt, paa Siderne dog noget udhvelvet Kam, med nøgen, glat Overflade. Den udfylder næsten heelt Straalens Gaffel¹⁾, hvis indvendige Flader ligeledes ere glatte og nøgne. Ved at kaste et Blik paa Fig. 11 vil man tillige see en Omstændighed af ikke ringe Betydning. De Huller i Straalebærerne, hvorigjennem Straalernes Ringe gaae, have for 2den og 3die Straale Form af Cirkelringsegmenter, der *ligge skjævt for hinanden*. Straalebærerne ere stottede op imod Hvirvlernes Torntappe paa vanlig Viis, med Undtagelse af den forreste, som bærer de to første Straaler. Den er nemlig stukket ned i 1ste Hvirvels foroven aabne Bue, som saaledes omgiver den fra begge Sider og er forbunden med den ved meget fast og stramt Bindevæv. Straalebæreren naaer ned til (det uforbenede) Ligamentum longitudinale superius. 1ste Hvirvel er igjen urokkeligt forbunden med Craniet (ved harmoniske Sømme), deels ved de iøvrigt ikke lange Tværtappe, deels og væsentligst ved den forover hældende, fortil brede, udfledede Bue²⁾.

¹⁾ Dette er ikke Tilfældet med de andre Straaler.

²⁾ Paa Siderne af den er det, at det ene af de af Cuvier og Valenciennes (T. X p. 38) omtalte Par Fordybninger findes paa Craniets Bagflade; i det andet udspringe Mm. retractores humeri. — De nævnte Forfattere have vistnok regnet 1ste Hvirvel med til Craniet.

Muskulatur. Det udenpaa Legemets øvre Sidemuskler befæstede, inconstante Lag Muskler er tilstede; for de forreste Straalers Vedkommende gaae de stærkt bagud og hefte sig ved temmelig lange Sener til Straalen ovenover det brede Ligament, der findes paa Siden mellem Straale og Straalebærer. M. ant. radii Imi er smal og trind og ligger langs Bagranden af en stærk, bred, trekantet Muskel, der gaaer mellem Craniumet og 1ste Straalebærer og tjener til at føre denne tættere op imod Craniumet og derved gjøre dens Stilling sikkrere. M. post. rad. Imi er en endnu mindre, flad, langstrakt Muskel, der ligger skjult indenfor M. ant. rad. IIdi. Især denne, men ogsaa M. ant. rad. IIItii, er ikke saa lidt stærkere end den tilsvarende M. posterior; men denne Forskjel udjævnes efterhaanden bagtil for de øvrige Straalers Vedkommende.

Fører man Straalerne fortil og derpaa, enten med Fingrene eller ved de respective Muskler, samtidigt bevæger 3die Straale bagud og lader 2den Straale beholde sin Stilling, saa bliver denne fixeret ved at dens Gaffel føres an mod Straalebærerens Kam, hvortil sikkerlig den omtalte indbyrdes skjæve Stilling af Hullerne i Straalebærerne ikke bidrager saa lidt. Fixeringen kan iværksættes, selv om man exstirperer 1ste Straale, saa denne kan i det Høieste bidrage til, ved Virksomheden af sin M. anterior, at holde 2den Straale i dens Stilling. Det Interessante ved dette Forhold er altsaa, at 2den og 3die Straale tilsammen bevirke Fixeringen. — Gatfinnens forreste Pigge kunne ikke fixeres.

Jeg har undersøgt 2 Exemplarer paa 8 Ctm. Totallængde, som Hr. Adjunct M. Traustedt har været saa velvillig at skaffe mig. Det var paa Lykke og Fromme, jeg undersøgte dette Dyr, nærmest for at see, om der ad denne Vei kunde bestemmes, om det var den Aristoteliske *αἰγος*. Ganske vist kunne ogsaa Bugfinnerne fixeres (see p. 71), men den Lyd, de maa kunne frembringe, maa, selv paa større Individuer, neppe være hørbar. Og Svømmeblæren frembød mig ikke noget, hvorefter jeg kunde ansee den for et Lydorgan.

Hos de efterfølgende Slægter, *Triacanthus*, *Centriscus* og *Gasterosteus* frembringes Fixeringen ligeledes ved Hjælp af nøgne Beenflader; men der bestaaer den væsentlige Forskjel fra de tidligere fremstillede Former, at Fixeringen iværksættes af en enkelt Straale, og ikke ved Hjælp af nogen anden tillige. Det er kun tildeels lykkedes mig at forstaae Fixeringsmekanismen her paa Grund af, at der kun har foreligget et rigeligere Materiale af *Gasterosteus*, den eneste Form, som tillige er iagttaget levende; men selv de store grønlandske Exemplarer af *G. aculeatus*, som Hr. Dr. Lütken var saa velvillig at overlade mig, ere for smaa til, at man ved Manipulation kan finde ud af Mechanismen ved dem, alene for sig. 5te og 6te Dorsalpig hos *Monocentris Japonicus* fixeres maaskee (cfr. Hilgendorf l. c.) paa samme Viis; som et forholdsviis svært bygget Dyr vil den være at anbefale til nærmere Undersøgelse.

Rygfinnen hos *Triacanthus brevirostris* Schl.

Figg. 12—15, Tab. I.

Den forreste Rygfinnes første Straale er, som bekendt, en lang og stærk Pig. Dens store og svære Straalebærer er forneden nedsænket i en Grube, der dannes af Os occipitale og den dermed ved Sutur forbundne Bue af 1ste Hvirvel¹⁾. Straalebæreren er ikke synderlig bevægelig i denne Forbindelse, som desuden sikkres ved et stramt Ligament til Craniet foroven og ved en (et Par) kort, men bred og kraftig Muskel fra Craniet til Straalebærerens Forside. Foroven er Straalebæreren bredt og temmelig dybt udhulet, saa at der hæver sig et Par svære Kamme (Fig. 15) iveiret paa dens Sider. Midt i Udhulingen hæver sig igjen en noget lavere, oventil afrundet Kjøl (ibid.), der bagtil fortsætter sig i en høi, spinkel, næsten lodret opstigende Proccs (ibid. pr.). Seet fra Siden (Fig. 14,

¹⁾ Men, som det ogsaa ellers hos Fiskene er Tilfældet, hvor Hvirvler ere forbundne ved Suturer, findes saadanne ikke mellem Hvirvellegemerne.

pr.) danner denne Proces, i Forening med den bageste Deel af den egentlige Kjøl, en Cirkelbue, hvis Concavitet vender opad og fortil. Den forreste Deel af Kjølen er derimod næsten heelt vandret. Kjølens Ryg og den øverste Deel af Sidekammenes indvendige Flade ere beklædte med en tynd Hinde, hvorimod Bunden af Furerne, som dannes af Kjølen og Sidekammene, er nøgen.

Piggens Grund er udhulet paa langs, saa at der dannes en temmelig dyb Kløft, hvis Vægge ere tilskjærpede forneden. Straalebærerens Kjøl gaaer op i Straalens Kløft, hvis Vægge igjen stikke ned i Straalebærerens Furer. Bunden af Piggens Kløft er¹⁾ udklædt med Leddebrusk, men den tilskjærpede Deel af dens Vægge ere nøgne paa begge deres Flader. Fig. 13 viser Piggens Grund seet fra venstre Side. Et Stykke ovenfor dens nederste Ende sees en ved Bogstaverne l betegnet Cirkelbue. Ovenfor denne er Straalen beklædt med en ikke ganske tynd Hinde, derimod nøgen nedenfor den. Leddet dannes altsaa: deels af Bunden af Straalens Kløft og Ryggen af Straalebærerens Kjøl, deels af den udvendige Flade af Straalens Ydre flader ovenover den ved l mærkede Cirkelbue og den øverste Deel af den indvendige Flade af Straalebærerens Sidekamme. De nøgne, fixerende Fladers Stilling er alt omtalt, men det maa endnu bemærkes, at den Cirkelbue, som Straalens tilskjærpede Grund danner bagtil, ikke er concentrisk med den ved Bogstaverne l mærkede Cirkelbue, der selvfølgelig er concentrisk med den af Leddebrusk udklædte Bund af Straalens Kløft.

Ligamenter. Paa Siderne ere Straalen og Straalebæreren forbundne ved et (et Par) meget svært og stærkt, stramt Ligament, der er borttaget paa det i Fig. 12 afbildede Præparat, hvor dets Tilfæstningslinier imidlertid ere antydede ved to Smaastjerner. Dette Ligament tjener kun til at befæste Straalen; det skjuler Bagenden af de øvrige tre, for Straalens Bevægelighed saa vigtige Ligamenter. Disse ere: et temmelig

¹⁾ At sige: forneden. Kløften fortsætter sig nemlig paa Bagsiden af Straalen, ja strækker sig et Stykke ovenover Straalens Grund — som en Huulning fortil ind i den, næsten heelt rundt til dens Forside.

bredt, mediant Ligament (ibid., λ), som udspringer paa Bagenden af Nakkekammen og deler sig bagtil i to Dele, som fasthefte sig paa Forsiden af Straalens Grund; et (et Par) (ibid., λ^1), som ligeledes udspringer paa Nakkebenet og fasthefter sig paa Ydersiden af Straalen; det tredje (Par) (ibid., λ^2) endelig udspringer fra Huden lige bagved Nakkebenets Bagrand, gaaer skraat nedad og bagud og fasthefter sig paa Straalen ved Siden af det foregaaende Ligament, som ligger udenfor det og derfor skjuler dets Bagende. Alle disse tre Ligamenter indeholde mange elastiske Fibrer.

Muskulatur. Straalen har kun to Par Muskler: M. anterior (ibid., ma) er en kraftig, fjerddannet Muskel, der udspringer paa Craniet og Straalebærerens noget udhulede Forside; dens Sene fasthefter sig paa Straalens Forside, lige indenfor Forenden af det stramme, laterale Ligament. M. posterior (ibid., mp) er spinkel, langstrakt cylindrisk og udspringer paa Bagsiden af Straalebæreren; dens lange Sene fasthefter sig meget høit oppe paa Bagsiden af Straalen.

Paa Spiritusexemplarer er Straalen altid fixeret, hvis den er opreist eller naar den reises, rimeligviis som en Følge af, at de tre elastiske Ligamenter have mistet deres Elasticitet under Indflydelse af Vædsken. Trækker man imidlertid i et af dem saa ophører Fixeringen. Hos det levende Dyr vil deres Elasticitet tillade Straalens Bevægelse ved Musklerne. Disses samtidige Virksomhed vil derimod temmelig sikkert frembringe en Fixering, der yderligere vil forøges, hvis et fremmed Legeme trykker Straalen ned mod Straalebæreren. Thi de nøgne Partier ville blive trykkede ind imod hinanden i begge Tilfælde, men meest i det sidste paa Grund af den paapegede Omstændighed, at Leddets Cirkelbue ikke er concentrisk med den bageste Deel af Straalens nederste tilskjærpede Rande. Uden nogensomhelst Præparation kan man ogsaa bevæge den fixerede Pigstraale paa følgende Maade, hvorved man efterligner Virksomheden af Ligamenterne (og Musklerne): man anbringer Pegefingeren paa Straalens Forside og Tømmelfingeren paa dens Bagside, trækker (løfter) Straalen opad, samtidigt med at man med Tømmelfingeren trykker Straalens Grund fortil og opad, og med Pege-

fingeren trykker Straalen bagud. Det kan imidlertid ikke udføres uden en vis Behændighed, og det lykkes derfor ikke altid; men derved kan det hændes, at der brydes en lille Flis af Straalens nederste, smalle, tilskjærpede Rande, hvilken Omstændighed netop indeholder et Beviis for, at det er der, Fixeringen finder Sted.

Fuldtud er det ikke lykkedes mig at forstaae alle her forekommende Forhold, saaledes Betydningen af, at Straalens tilskjærpede Rande fortil krumme sig lidt nedad; ikke heller hele den Rolle, som den spinkle, men høie Proces bagtil paa Straalebæreren har. Kun Undersøgelsen af friske Exemplarer vil kunne lære dette, ligesom om der kan fremkomme nogen Lyd ved Piggens Bevægelse.

De øvrige Straaler i denne Finne kunne ikke fixeres og have Intet at gjøre med Fixeringen af den forreste Straale.

Hos *Triacanthus* og *Balistes* (med *Monacanthus*) er altsaa Indretningen af Rygfinnens Fixeringsmechanisme bygget efter temmelig forskellige Planer, som afvige mere fra hinanden end det pleier at være Tilfældet indenfor (nærmere) beslægtede Former. Skjøndt jeg ellers skal vogte mig for at gjøre Streiftog ind paa Fiskenes Systematik — thi dertil mangler jeg den væsentligste Betingelse: en udbredt og grundig Kjendskab til denne Dyreklases Former — skal jeg dog tilbagekalde i Erindringen, at min afdøde Ven, Georg Winther, i sine Undersøgelser af Fiskenes Ansigt¹⁾ kom til det Resultat, at *Triacanthus* ikke er (nær) beslægtet med *Balistes* og *Monacanthus*.

Rygfinnen hos *Centriscus Scolopax* Linn.

Fig. 16, Tab. I.

I den forreste Rygfinne er den ene Straale²⁾, som bekendt, en lang, men just ikke videre svær Pig, med to

¹⁾ Georg Winther. Fiskenes Ansigt, 3die Afsnit. (Naturhist. Tidskr. 3. R. Bd. XI. 1877. p. 335).

²⁾ Hos de to undersøgte Exemplarer (paa 9,5 Ctm. Totallængde), som jeg skylder Hr. Adjunct Traustedts Velvillie, fandtes der

Rækker alternerende Smaatorne paa Bagsiden. Endskjøndt den sidder temmelig langt tilbage, er dens Straalebærer dog befæstet til (bagved) 3die Hvirvels Proc. spin.

Den nødvendige Støtte for Straalebæreren tilveiebringes paa en meget compliceret Maade. 1ste Hvirvels Procc. transvv., der ere ikke lidt kortere end de efterfølgende Hvirvlers, passe ind i et Par transversale Fordybninger ved Siden af Foramen magnum; disse ere væsentlig dannede ved at der paa Occipitale laterale findes en fremspringende Tværliste, som ligger henunder 1ste Hvirvels Proc. transv. Bevægeligheden i det paa denne Maade dannede Led frembringes for den mindste Deel ved Leddeflader, meest ved ligamentøse Bindevævspartier. Leddet tilsteder nogen Bevægelighed op og ned, men kun en meget ringe til Siderne, hvilken sidste endydermere besværliggjøres ved at 2den til 4de Hvirvels svære Procc. transvv. ved stramt Bindevæv ere forbundne med nogle kjølede Skjæl¹⁾, der ere betydeligt større og især længere end Resten af Hudebklædningen. Herved bliver nemlig tillige Bevægeligheden mellem de 4 første Hvirvler betydeligt formindsket. Den lange Pigs Straalebærer er ikke saa lang og knap saa svær som selve Piggen; den er et dolkformigt, nærmest trindt Been, med et Par udhulede Render for og bag, til Leie for Muskernes Sener. Den støttes ikke lidt ved at den Deel af den, som rager op over 3die Hvirvels Proc. spin., er forbunden med en (straaleløs) Straalebærer, som paa Siderne er forsynet med et Par lave Muskelkamme i Form af en trind Liste, hvis nederste Ende kiler sig ned mellem 2den og 3die Hvirvels Proc. spin. og naaer ned til selve Hvirvelbuerne. En lig-

5 Straaler hos det ene; deraf var den forreste meget lille, medens den næste var den store Pig. Hos det andet Exemplar var der 6 Straaler, hvoraf den store Pig var den forreste. Alle Straalerne i denne Finne ere Pigstraaler; de, som sidde bagved den store, ere betydeligt kortere end de let synes, da deres Straalebærere rage ikke saa lidt frem over Kroppens Contour, ligesom omgivne af Grunden af Finnehuden.

¹⁾ Disse har jeg ikke helliget nogen videre Opmærksomhed.

nende, men lidt svagere (straaleløs) Straalebærer findes mellem 1ste og 2den Hvirvel, og en lignende, men meget svagere, læner sig op til Forsiden af 1ste Hvirvels Proc. spin. og udsender foroven en Udvæxt fortil, som ved et kort og seigt ligamentøst Bindevævsparti er forbunden med en lignende Udvæxt paa Occipitale sup. Hele denne, af de straaleløse Straalebærere dannede, smalle Beenplade kan fjedre, men dens enkelte Stykker ere ikke ledforbundne; selve Straalebærerne ere forenede ved en Slags Harmoni, deres øverste fortykkede Rande ved en Slags Suture. — Overeensstemmende hermed ere Forbindelserne mellem de 4 første Hvirvler kun lidet bevægelige, idet deres Buer (og Leddetappe) ere forbundne paa en temmelig lang, bagudskraanende Strækning ved en Slags Harmoni. — Hvirvellegemerne ere, som sædvanligt ved faste Forbindelser, spinkle, af den sædvanlige Timeglasform. Straalebæreren ender foroven i 3 sammentrykte Kamme, een i Midten, og en svagere paa hver Side. Den midterste er midt paa sin øverste Rand fortykket til en Knude, som hæver sig noget iveiret og paa Siderne har en lille Fordybning, hvori en Knop paa den indvendige Side af Straalens dybtkløftede Grund passer ind. Herved dannes Leddet mellem Straale og Straalebærer. — Paa Siderne af Straalebærerens midterste Kam og paa de indvendige Flader af Straalens dybtkløftede Grund sidde en halv Snees cirkelformede, tilskjærpede Kjøle (Fig. 16), som gribe ind imellem hverandre og glimte (o: ligesom ere polerede) paa Randen og paa den ene Flade: Straalebærerens Kjøle paa den opadvendende Flade, Straalens paa den nedadvendende. Paa de udvendige Sider af Straalens dybtkløftede Grund og paa Indersiden af Straalebærerens to yderste Kamme findes lignende Kjøle, men kun nogle faa og langt svagere.

Muskulatur. Til den lange Pig findes de sædvanlige 2 Par Muskler; Mm. anteriores, der ere langt stærkere end Mm. posteriores, udfylde Rummet mellem Straalebæreren og den trinde Muskelkam paa den foranstaaende (straaleløse) Straalebærer. Begge Par ere forsynede med lange Sener, der tilfæste sig temmelig høit oppe paa Straalen.

Hos den døde Fisk er den lange Pig fixeret saaledes, at man ikke kan bevæge den, hverken ved Hjælp af dens Muskler eller med Fingrene, naar man da ikke vil bruge Vold. Efterat jeg havde seet Tilstedeværelsen af de omtalte cirkelformede Kjole og deres Beskaffenhed, og deraf lært, at Fixeringen beroer paa, at Straalen trykkes ned mod Straalebæreren, var det mig ogsaa muligt at ophæve Fixeringen ved at trække Straalen opad og samtidigt give den en cirkulær Bevægelse, ligesom tidligere omtalt ved *Triacanthus*. Af Dyret selv fixeres Straalen vistnok ved den samtidige Virksomhed af dens *Mm. anteriores* og *posteriores*. — Om de Bindevævsdele, der findes mellem Piggen og Straalebæreren enten fortil eller ved Leddet, tjene til at ophæve Fixeringen i Lighed med, hvad der er Tilfældet hos *Triacanthus*, vare Exemplarerne for smaa til at afgjøre; hvorledes Fisken selv ophæver Fixeringen, er derfor uvist.

Rygpiggene hos *Gasterosteus aculeatus* *Linn.*

Fig. 17, Tab. I.

Rygfinnens 3 isolerede Pigge ere anbragte hver paa sin Straalebærer, der foroven er forsynet med en sammentrykt Kjøl, som er forholdsvis bred foroven, men paa Siderne forsynet med et Par Fordybninger. Straalens Grund er kløftet, men forneden nærme dens Grene sig igjen til hinanden ved Hjælp af en rund, knudeformet Proces, der griber ind i Fordybningen paa Siden af Straalebærerens Kjøl. Herved dannes en Deel af Straalens Led; den øvrige Deel fremkommer ved, at dens Grene forneden løbe ud i en lang, transversal Proces, hvis nedadvendende, (forfra bagtil) smalle Flade er forbunden med den øverste Ende af Straalebærerens Muskelkam, der forøvrigt er temmelig svag. Ved alle Leddefladerne ere Benene forbundne ved betydelige Ligamentmasser. Straalebærerens Kjøl er nøgen foroven, og dens midterste Parti hæver sig igjen op som en smal, lav Kjøl. Seet fra Siden,

er den fortil nærmest cirkelformet, idet den her gaaer temmelig steilt ned, og de laterale Dele af dens nøgne Flade fortsætte sig et langt Stykke ned paa Siden af Straalebæreren; den midtstillede lave Kjøl naturligviis ikke. Straalens nøgne, skurende Flader ere anbragte oppe i Bunden af Straalens Kløft og paa Bagsiden af to lange og brede Tappe, hvori den fortil løber ud forneden, og som altsaa kunne lægges an imod de nedløbende nøgne Flader paa Siden af Straalebæreren. Kun i selve Bunden af Straalen findes en Flade, der heelt svarer til den smalle Kjøl paa Straalebærerens nøgne Flade. Som en Følge heraf er den bedst fixeret, naar den er heelt opreist.

Muskulatur. Mm. anteriores ere meget kraftige og fasthefte sig ved en temmelig lang Sene til Forsiden af Straalen, lige udenfor Grunden af dens lange Tappe. Mm. posteriores ere langt spinklere; deres Sener fasthefte sig lige bagved Bunden af Straalens Kløft, altsaa noget høiere oppe end Mm. anteriores. Senerne gaae igjennem Huller i Straalebærerens Hudplade, hvilke forøvrigt ere lukkede af en Membran.

At Fixeringen hos Gasterosteus ligesom hos de øvrige her omhandlede Fiske frembringes ved at de nøgne Flader stemmes mod hinanden, kan man overtøye sig om ved at exarticulere en Straale og rense den og Straalebæreren saavidt muligt for de bløde Dele; thi anbringer man den nu igjen i Leddet, kan man faa den fixeret¹⁾, men, som det nu meget tydeligt kan sees med en stærk Lupe, kun naar de nøgne Flader berøre hinanden. Da Tilheftningen af Senerne til Mm. anteriores finder Sted ovenover Leddet, vil den fremadførende Retning af disse Musklers Virkning føre Straalens Tappe (bagtil) an imod Straalebærerens nøgne Flader, naar Piggen i en mere eller mindre opreist Stilling hindres af en eller anden Grund i at gaae længere frem. Sandsynligviis vil den samtidige Virksomhed af begge Muskelpar være nødvendig til at bevirke en fuldstændig Fixering, ved at trykke Straalen ned imod Straalebæreren. Rimeligviis vil Elasticiteten af Ligament-

¹⁾ Selv om den ikke længere kunde fixeres in situ paa Grund af en for længe fortsat Manipulation.

masserne mellem Straale og Straalebærer, skjøndt kun ringe, bevirke Fixeringens Ophævelse, naar Musklerne slappes. Der skal iøvrigt ikke Meget til for at ophæve Fixeringen, hvad man kan gjøre, ikke alene ved som hos *Triacanthus* og *Centriscus* at trække Straalen opad og samtidigt give den en cirkulær Bevægelse, men ogsaa ved at stikke en Naal ind i den lille trekantede Finnehud bagved Piggen, og saa føre Naalen bagud.

Analfinnens forreste Pig forholder sig paa samme Viis.

Thilo (op. cit. p. 10—12) har opfattet Fixeringsmekanismen aldeles paa samme Viis som hos „*Pimelodus*“ (refereret ovenfor p. 15). — Det egentlige Led har han ikke seet, og hans Afbildninger afvige for meget fra det Faktiske. Denne Forfatter anseer enhver af Rygfinnens isolerede Pigge hos *Gasterosteus* for dannet af to sammensmeltede Straaler; men dette kan ikke ansees for berettiget.

Rygfinnen hos *Anarrhichas Lupus* Linn.

Hr. Dr. phil. H. J. Hansen har været saa velvillig at underrette mig om, at han ved at bevæge Rygfinnen paa en friskfanget, men død Søulv paa ca. 1 Meters Længde kunde frembringe en knirkende Lyd. Dette er meget rigtigt: trykker man hvilkensomhelst Straale i Rygfinnen stærkt nedad og derpaa fører den til Siden, kan der fremkomme en temmelig skarp skjøndt ikke stærk Lyd. Ved Analfinnen lader det sig ikke gjøre. Rygfinnens Straaler ere, som bekjendt, Pigstraaler, men ere ikke udprægede som saadanne i nogen høi Grad, da de kun ere lidet stive. Straalen danner forneden en Ring, hvis to Sidelede ikke ere heelt sammensmeltede, saa at Leddefladen er deelt i to symmetriske Dele, der tilsammen udgjøre et Stykke af en Kugleflade; de hertil svarende Leddeflader ere udelukkende anbragte paa den øverste Ende af Straalebæreren. Leddefladerne ere nøgne. Kapselligamentet er vel seigt, men ingenlunde stramt, og der findes ingen særlig differentierede

Dele i det. Forbindelsen er styrket paa den for Pigstraaler sædvanlige Maade ved at Straalebæreren med en Krog (det tildeels forbenede Ligament mellem Straalebærernes øverste Ender) griber ind i det af Straalens Grund dannede Øie.

Muskulatur. De normale to Par Muskler findes; Mm. anteriores ere stærkere end Mm. posteriores, endog langt bagtil i Finnen. De inconstante Muskler, som udspringe¹⁾ udenpaa Legemets øvre Sidemuskler, have en mærkelig Optræden, idet nemlig hverandet Par er tilheftet til Straalernes Yderside ved Grunden af den store Proces, hvortil M. posterior er befæstet, medens hverandet, noget svagere Par tilhefter sig paa Siden af Straalebærernes bageste Ende, der hæver sig noget iveiret.

Det er *muligt*, at Fisken selv kan frembringe Lyd med sine Rygfinnestraaler ved samtidigt at spænde sine Mm. anteriores og posteriores (hvorved Leddefladerne bringes i den størst mulige Berøring med hinanden) og saa føre Straalerne til Siden ved Hjælp af den ene af de nys omtalte udvendige laterale Muskler. Men sikkert er det meget langt fra at være. Derimod seer idetmindste jeg ikke, hvis den kan gjøre dette, nogen Mulighed for at Dyret er istand til at fixere Straalerne. Og hos andre Fiske er det altid lettere for Straalernes Vedkommende at fixere dem end at bevæge dem; men hos Anarrhicas kan man ikke fixere dem. — For at komme til sikker Indsigt heri, vil det være nødvendigt at undersøge det levende Dyr.

Bugfinnerne hos *Triacanthus biaculeatus* Bl.

Figg. 31 og 32, Tab. II.; Fig. 33, Tab. III.

Bugfinnerne bestaae, som bekjendt, hver af kun een stor og stærk Fig. Det saakaldte „Bækken“ er her et uparret

¹⁾ Det bør dog bemærkes, at deres Udspring ikke er efterseet hos denne Fisk.

Been, der er temmelig stramt forbundet med „Skulderbæltet“. Piggens Led er et Hængselled med dobbelt Ledderulle; især paa Siderne (ved Leddeaxens Ender) er det forsynet med stærke Ligamenter (λ , Fig. 31). Paa sin Bagside er Straalen nær ved Leddet udrustet med en stor trapezformig, sammentrykt Proces (δ , Fig. 33), der bagtil paa sin inderste skraa Rand bærer en nærmest trekantet, nøgen Flade (* *ibid.*). Til denne svare to radiært stillede, ligeledes nøgne Flader (δ , δ' , Fig. 32) paa „Bækkenet“, saa at Straalen kan fixeres i to Stillinger, men ogsaa kun i disse. Og da den nederste af „Bækkenets“ nøgne Flader holder stærkere imod Benets øvrige Overflade end den øverste, kan Straalen fixeres med størst Kraft i sin meest udspilede Stilling. En Fjernelse udover denne forhindres (tillige) ved et mellem „Bækkenet“ og den bageste Rand af Processen δ udspændt, fladt og stærkt Ligament, der egentlig kun er et fortykket Parti i Huden. I Fig. 31 er det afbildet gjennemskåret ved λ' .

Muskulaturen bestaaer af tre Muskler, af hvilke den bageste,

M. interior posterior (Fig. 31, ip) er en langstrakt, cylindrisk, spinkel Muskel, som udspringer foroven paa „Bækkenets“ bageste, udhulede Flade og fasthefter sig paa den øverste (bageste) Flade af Processen δ ved dennes bageste Hjørne.

M. interior anterior (*ibid.*, ia) er en fjederdannet, tyk og kraftig Muskel, som er befæstet i „Bækkenets“ udadvendende, udhulede Flade; den fasthefter sig til Straalen ved en temmelig lang Sene.

M. exterior anterior (*unicus*) (*ibid.*, ea) er en kraftig Muskel, som er befæstet paa „Bækkenets“ forreste (nedadvendende) Flade og er befæstet til Straalen ved en temmelig lang Sene.

M. interior anterior fører Straalen udad og kan alene udføre denne Bevægelse heelt ud paa eengang. *M. exterior anterior* fører Processen δ an mod „Bækkenet“; virker den alene, kan den derfor føre Straalen udad, indtil den træffer paa „Bækkenets“ øverste nøgne Flade, men ikke længere. Førres Straalen paa anden Maade forbi denne Stoppeflade, kan

Muskelen igjen føre den udad, indtil Processen støder an imod den nederste Stoppeflade, hvorpaa Bevægelsen atter standser. M. interior posterior fører Straalen ind til Kroppen, idet den paa samme Tid vrider den opad og udad, hvilken sidste Bevægelsesretning fører Processen δ fri af „Bækkenets“ Stoppeflader. Den kan ophæve Fixeringen i begge Straalens Stillinger. Befinder Straalen sig i en af disse, og man samtidigt trækker i M. exterior anterior og M. interior posterior, men stærkest i denne, saa føres Straalen bagud, men under en Skuren, der vedvarer indtil de nøgne Flader have passeret forbi hinanden; den kan tydeligt føles, men rigtignok kun ganske svagt høres.

Paa Grund af, at Stoppefladerne helde noget imod „Bækkenets“ øvrige Overflade, vil et Tryk udvendig fra, især bagfra fortil, kun bevirke, at Straalen fixeres end stærkere.

Hos *Tr. brevirostris*, der dog er blevet mindre udførligt undersøgt, findes aldeles den samme Indretning af Fixeringsmekanismen.

Det Forhold, at Straalen kun kan fixeres i to Stillinger, gjenfindes ved Bugfinnerne hos *Monocentris Japonicus*, at dømme efter Hilgendorfs Fremstilling (l. c.) af Skeletdelenes Form.

Bugfinnerne hos *Capros aper* Linn.

Fig. 34, Tab. III.

„Bækkenet“ er som Heelhed betragtet et kraftigt, skraat nedad og bagud rettet Been, hvis forreste Ende omfattes af den indvendige Flade af begge „Humeri“, med hvilke det er forbundet ved meget stramt, fibrøst Bindevæv, saa at kun en meget ringe Bevægelighed kan finde Sted. Det frembyder 2 Flader, en opad- og bagudvendende og en nedad- og udadvendende, hvilken sidste imidlertid igjen er deelt ved et Par høie Kamme i 3 Flader, nemlig en udadvendende paa hver Side

og en nedadvendende; den sidste er igjen deelt bagtil ved en lavere, midtstillet Kam.

Den 1ste Straale er en stærk Pigstraale, som er forbunden med „Bækkenet“ ved et Kjædeled, hvis Udskjæring aldeles har den samme Form som 2den Straales i Rygfinnen; den Deel af „Bækkenet“, som gaaer igjennem Straalens ringformige Basis, har ligeledes Form af en Kam, men denne er skjæv, idet dens nedadvendende Flade er størst og tillige noget convex, medens dens øverste Flade er ganske svagt concav. Hiin og den dertil svarende Flade paa Straalen ere nøgne og glatte. Leddet støttes desuden ved et bredt og stærkt Ligament fra hver Side af Straalens Basis til „Bækkenet“.

Muskulatur. Paa „Bækkenets“ nederste Flade ligger, meest overfladisk, M. inferior posterior¹⁾ (ip), som gaaer til den nedadvendende Deel af Straalens Basis. Dækket af den, ligger en svær, fjederdannet Muskel, M. inferior anterior (ia), der ved en lang Sene hæfter sig lige til Forranden af Straalen. Paa „Bækkenets“ ydre Flade ligger den sværeste af alle Musklerne, M. superior anterior (sa), der ligeledes ved en lang Sene er heftet til Forsiden af den opadvendende Deel af Straalens Basis. Paa „Bækkenets“ bageste Flade ligger endelig M. superior posterior, der er cylindrisk og ved en kort Sene hefter sig til en bagud fremspringende Proces paa Straalens yderste Hælvyte. Denne, den sværeste af alle Pigstraalens Muskler, fører den bagud. M. superior anterior fører Straalen heelt fortil. M. inferior anterior, hvis lange Sene gaaer igjennem en Seneskede, hvis udvendige Deel dannes af en Indskjæring (*) i „Bækkenet“, kan kun føre Straalen fortil indtil et vist Punkt, som er bestemt ved en Linie fra Indskjæringens Rand til Sennes Tilheftning paa Straalen. Er denne Linie parallel med

¹⁾ Bortseet fra Musklerne til de øvrige Straaler. De have hver (mindst) to Muskler, en forreste, som ligger paa „Bækkenets“ nederste Flade, indenfor og tildeels dækket af M. inferior posterior radii Imi, og en bageste Muskel, som ligger paa „Bækkenets“ bageste Flade, bagved og derfor dækkende M. superior posterior radii Imi.

Straalens Axe, saa kan M. inf. ant. ikke føre den længere fortil; vedbliver den alligevel at trække sig sammen, saa vil den paa Grund af Senens skjæve Retning vride Straalen lidt om dens Axe, saaledes, at dens forreste Rand føres indad. Men herved føres den og „Bækkenet“ an mod hinanden med de omtalte nøgne Flader, hvorved den fixeres mod en bagudførende Bevægelse. Straalen er derimod ikke fixeret under en fremad-
 førende Bevægelse, der kan udføres af M. sup. ant. Er Straalen saaledes ført heelt fortil, saa er den heller ikke fixeret under en bagudgaaende Bevægelse; dette skeer først ved det omtalte Punkt. M. inf. post., hvis korte Sene er befæstet til Bagsiden af Straalen (ligesom den samme Muskel til 1ste Straale i Siluroidernes Brystfinne), bliver ved M. inf. ant.s vridende Virksomhed vredet lidt udad (opad). Naar den trækker sig sammen, vil den derfor bringe Fixeringen til at ophøre. Iøvrigt kan den ikke i nogen væsentlig Grad føre Straalen bagud.

Dette Forhold synes mig en ganske interessant Modification af Fixeringsindretningen ved de parrede Finner.

Bugfinnerne hos *Gasterosteus aculeatus* Linn.

Figg. 35 og 36, Tab. III.

Bugfinnerne bestaae, som bekendt, af en stor Pig, efterfulgt af en Blødstraale. „Bækkenet“ er kun svagt forbundet med „Skulderbæltet“, men er til Gjengjæld meget stort, og fortsætter sig foroven paa Siderne i en stor Hudknogleplade¹⁾ som støtter sig op imod Legemets store laterale Hudplader. De to Been, hvoraf det bestaaer, ere i den forreste Halvdeel forbundne ved en suturlignende Forbindelse, som kun tilsteder ringe Bevægelighed, og hvis Takker ere længst udfor Bugfinnerne; i den bageste Halvdeel er Forbindelsen en simpel Symphyse (c: Benene ere forbundne ved Hjælp af en smal

¹⁾ I det Hele er „Bækkenet“ her for en stor Deel dannet af Hudforbening.

Stribe Fibrebrusk). Pigstraalens Forbindelse med „Bækkenet“ bestaar af et transversalt, lodretstillet Led, der er deelt i to Dele, mellem hvilke der findes en dyb Indskjæring i Straalens Grund, som omfatter en kjølformig Proces paa „Bækkenet“. De nøgne Flader paa denne og i Indskjæringen i Piggens Grund er aldeles af samme Beskaffenhed som ved Rygfinnens isolerede Pigge, fraregnet den Omstændighed, at „Bækkenets“ kjølformige Proces ikke er heelt symmetrisk.

Muskulaturen bestaaer, ligesom hos *Triacanthus*, kun af tre Muskler. Af de to forreste ligger *M. exterior anterior* (ea) nærmest Midtlinien; den er, ligesom *M. interior anterior* (ia), en flad, stærk Muskel, medens *M. interior posterior* (ip) er meget spinkel. Mod en bagudgaaende Bevægelse fixeres Straalen baade ved Hjælp af *M. interior anterior* og især af *M. exterior anterior*; men iøvrigt ere Musklerne paa Grund af Fiskens Lidenhed saa smaa, at de yderst let briste.

For at forstaae Fixeringsmekanismen, maa det fremhæves, at Straalens Axe ikke er lodret paa Leddet, men at den danner en Vinkel af omtrent 60° . Er Piggen (paa den døde Fisk) abduceret, saa fixeres den yderst let mod en bagudgaaende Bevægelse; men passer man paa at bevæge den i den Retning, hvori den kan bevæges $\circ$: lodret paa Leddets Axe, saa er det meget let at adducere den, særlig naar man derved saa meget som muligt undgaaer at trykke den ind imod „Bækkenet“. Men skeer det ikke aldeles lodret paa Leddeaxen, saa fixeres Straalen. Dette hændes derfor yderst let, naar man vil forsøge at bevæge den; men det vil ogsaa skee, naar Hundesteilen hugger med sin Bugpig, da denne i saa Tilfælde er stillet skraat mod Legemets Axe. — Ved Anspændelse af alle Piggens Muskler vil Fisken være istand til selvstændigt at fixere den ved at presse dens nøgne Flader ind imod „Bækkenets“ kjølformige Proces, paa samme Maade, som det er omtalt ved Rygfinnens isolerede Pigge.

Forgjællelaaget hos *Dactylopterus volitans* *Linn.*

Figg. 37—42, Tab. III.

Forgjællelaaget løber, som bekendt, forneden ud i en mægtig Pig. Joh. Müller¹⁾ har meddeelt, at den levende Fisk kan frembringe en Lyd, naar den bevæger Gjællelaaget. Ogsaa paa det døde Dyr kan man frembringe denne Lyd. Deels nemlig, naar man, omfattende Forgjællelaagets Pig henimod dens Spids, fører den bagud, idet man samtidigt blidt trykker den opad. Deels, naar man fører den fremad, og da samtidigt trykker Forgjællelaagets Forbindelsesgreen med Underkjæben stærkt opad, altsaa den modsatte Bevægelse af den forrige. I begge Tilfælde er Lyden knirkende eller skurende, men ikke meget stærk. (Lyden er ikke saa stærk, naar man fører Forgjællelaaget fremefter paa den anførte Maade, fordi en Deel af det opadførende Tryk bliver omsat i at bøie Forgjællelaaget og Leddebeenspartiet mod Underkjæbe og Ganebeen, hvilket selvfølgelig ikke skeer, naar Bevægelsen frembringes af Fisken selv).

Ved at undersøge Forbindelsen mellem Craniumet og Forgjællelaaget — eller rettere, det med dette ubevægeligt forbundne Hyomandibulare — finder man ogsaa, at der foruden det af to Dele bestaaende Led findes 2 (Par) Skureflader. Forholdet er her, saavidt vides, ikke blevet omtalt tidligere, end ikke reent descriptivt. Det egentlige Leds to Partier ere skarpt adskilte. De bestaae af en bageste større Deel, der paa Hyomandibulare har Form af et noget uregelmæssigt dannet Leddehoved (Fig. 38, ar), som omfattes af en Leddegrube paa Craniumet (Fig. 37, ar), og en foran liggende Deel, der baade paa Craniumet og Hyomandibulare (ibid., ar') ere næsten plane Flader. Alle disse Leddeflader ere beklædte med tyk Periost og langs Randen af Fladerne ere de articulerende Knogler forbundne ved stærke Kapselligamenter, som opnaa deres største Mægtighed bagtil foroven i Leddehulen paa Craniumet.

¹⁾ Op. cit. (Arch. f. Anat. og Phys. 1857.)

De to (Par) Skureflader ere: en forreste-inderste og en yderste-bageste. Denne danner paa Cranium (Fig. 37, δ) et convex Parti, der strækker sig i en Bue fra oven nedad og udad; langs dets bageste Rand hæver der sig en lav Kam, som paa sin Forflade ligeledes er skurende. De to Dele, hvori Skurefladen saaledes er deelt, støde sammen under en ret Vinkel. Den hertil svarende Skureflade paa Hyomandibulare (Fig. 38, δ) er anbragt paa Ydersiden af en opad tilspidset Proces. Den inderste-forreste Skureflade er paa Cranium (Fig. 37, δ') dobbelt concav σ : den bestaaer ligeledes af to Partier, der støde mod hinanden under en ret Vinkel og hvoraf det verticale er det største; tilsammen danne de en concav Bue. Den dertil svarende Skureflade paa Hyomandibulare (Fig. 38, δ'), der saaledes er dobbelt convex, danner en ikke lidt større Bue. Den er anbragt paa den indvendige — mod Medianlinien vendende — Side af en opad tilspidset Proces. (Disse Flader ere blevne saa omstændeligt beskrevne, fordi de ere meget vanskelige at fremstille i Figurer, da de ere stillede vinkelformigt for hinanden og derfor ikke kunne tegnes, uden at større eller mindre Dele af dem blive forkortede). — Langs Forsiden af det forreste Par Skureflader og langs Bagsiden af det bageste Par er Hyomandibulare forbundet med Cranium ved ret stærke Baand; men forresten ere de Hinder, som forbinde Knoglerne her, saa tynde, at de neppe fortjene at kaldes Baand.

Medens Benenes Overflade er stribet, som for det meste hos Fiskene, ere Ledde- og Skurefladerne forsynede med Punkter, der ere grovere paa hine, men fine og tætstillede paa disse, hvis Overflade for det blotte Øie viser sig blankt poleret.

Muskulatur¹⁾. Paa den udvendige Side af Forgjælle-

¹⁾ Da Anatomien af Ansigtet og dets Muskler hos den nærstaaende *Cottus Scorpius* er saa smukt behandlet i vor Literatur af Georg Winther, har jeg, for at vise den meget betydelige Forskjel i Udviklingen af Muskulaturen hos disse to Fiske, faaet medtegnet Musklerne til Under- og Overkæben, uagtet disse ikke vedkomme denne Undersøgelse. Ligeledes har jeg mærket Musklerne med de samme Bogstaver som paa Winthers Figurer (Naturhist. Tidsskr 3 R. Bd. X, Tab. X.)

laaget og Underkjæben findes to Muskler, som begge ere son-drede i to Partier. Den mægtigste af disse (g og g' , Fig. 39) udspringer dels paa den af de infraorbitale Knogler¹⁾ dannede Beenvæg i Øiehulens Bund, og dels paa Inderfladen af den forreste af de to svære Infraorbitalia. Den overgaaer langt An-sigtets øvrige Muskler i Mægtighed. Skjult af denne, ligger en langt svagere, trekantet, flad Muskel (b^2 , Fig. 40), der ud-springer paa Craniet og udbreder sig paa Forgjællelaaget og Underkjæbens Ophængningsparti.

Paa Indersiden af disse Been findes to Muskler, hvoraf den sværeste (e , Figg. 41 og 42) udspringer paa Vomer og strækker sig horizontalt udad til de nævnte Knogler. Den anden Muskel (apo og apo' , Figg. 41 og 42) er langt svagere; den sondrer sig i to Partier.

Uagtet det anatomisk er meget vanskeligt at sondre de to Portioner g og g' , hvori Forgjællelaagets udvendige svære Muskel falder, saa have de dog en meget forskjellig Virkning. Trækker man i den nederste, g , saa lukkes Forgjællelaaget op, uden at der frembringes nogen Lyd; dette skeer heller ikke, naar man spænder (trækker i) denne Muskel, medens man med Haanden fører Forgjællelaaget bagud. Men derimod frem-kommer der en Lyd, naar man fører Forgjællelaaget bagud, idet man spænder den øverste Portion, g' . Denne Muskel fører saale-des Hyomandibulares Skureflader an mod Craniets. Og ved at spænde denne Muskelportion kunne Fladerne endog lægges saa haardt an, at man kun med nogen Vanskelighed kan føre Forgjælle-laaget bagud med Haanden; naar det da skeer, er det ligesom med et Ryk. Jeg antager, at Musklerne b^1 og b^2 have den samme Virksomhed, men har ikke kunnet see det ved Forsøg, da de brast for mig. Muskelen e fører Forgjællelaaget bagud; Muskelen apo og apo' tjene ligeledes til at fixere Hyomandi-bulare ved at føre Skurefladerne mod hinanden, men kun naar Forgjællelaaget føres fremefter. De frembringe en mindre stærk Fixering og brast temmelig snart for mig.

¹⁾ Eller rettere: en Forbening i Orbita, hvilken smelter sammen med de to sværeste af disse Been og især med det bageste af disse.

Som omtalt ved Beskrivelsen af Skurefladerne, falder enhver af disse i to Partier, af hvilke det forreste¹⁾ er det største. Det er de forreste Partier, som føres an ved Muskelen *g'* (samt *b*¹ og *b*²), medens de bageste føres an ved Muskelen *apo* og *apo'*.

Skjøndt det egentlig slet ikke vedkommer mit Arbeides Formaal, vil jeg dog omtale en Mærkelighed ved Gjællelaagets Knogler: Operculum (*op*) er kun lille, men Suboperculum (*sop*) er endnu mindre og staaer ikke i Forbindelse med Interoperculum. Dette (*iop*, Figg. 41 og 42) er en temmelig spinkel Knogle, hvis bageste, uforbenede Ende er befæstet til Tungebeensbuens (*ibid.*, *AH*) næstbageste Knogle. — Cuvier og Valenciennes²⁾ synes ikke at have bemærket disse to Knogler, i ethvert Tilfælde ikke deres Forbindelser: „L'opercule et l'interopercule disparaissent presque dans la membrane.“

Forgjællelaaget hos *Cottus Bubalis* Cuv. et Val. og
C. Scorpius Linn.

Forgjællelaaget er, som bekendt, hos Ulkene forsynet med flere Pigge, af hvilke den øverste er den længste og stærkeste. Denne er betydeligt mere udviklet hos den langtornede Ulk end hos *C. Scorpius*. Jeg valgte derfor først hiin Art til Undersøgelse. Lukker man Forgjællelaaget, som er bevægeligt indleddet paa Leddebeenspartiet, saa høit op som muligt, og man da presser Knoglens øverste Ende fast an mod Leddebeenspartiet, vil man kunne høre en kort, skarp Lyd, ligesom et Knæk, naar man ved at føre Forgjællelaaget bagud overvinder den ikke stærke Modstand, der reises mod denne Bevægelse. Lyden og Modstanden mod Bevægelsen kan

¹⁾ Ved den forreste, indvendige Skureflade (*δ'*) ligger det største Parti egentlig ikke foran men indenfor og nedenfor det mindste.

²⁾ Hist. nat. des. Poiss. T. IV. p. 123.

kun frembringes, naar Forgjællelaaget er vidt opspilet. Det er ikke let at faae Lyden frembragt; men det bliver meget lettere, naar man udtager Leddebeenspartiet med Forgjællelaaget¹⁾, da det nu er lettere at undgaae Bøiningen i uvedkommende Led.

Forgjællelaaget er forbundet med Leddebeenspartiet ved et langstrakt Led, der beskriver en meget vid Bue. Men seer man nærmere til, saa vil man finde, at Forgjællelaagets øverste Ende divergerer lidt fra Buen, saa at den beskriver en selvstændig lille Cirkel bagud og indad, naar Knoglen føres fortil, og i denne Stilling kommer den da til at støde op imod Hyomandibulare med sin Forside (o: den, der er fortil, naar Gjællelaaget er lukket). Selve Enden er ved et svagt Indsnit deelt i en øverste-bageste og en forreste-nederste Deel; denne bærer paa selve sin Spids en lille, nøgen, todeelt, glat, poleret Flade, der just ikke er let at faae Øie paa, paa Grund af de svære Ligamenter, som omgive den og forene Knoglen med Hyomandibulare. Den virker imod denne Knogle i en lille Grube, som ligger nedenunder Leddeprocessen for Operculum.

Hos *Cottus Scorpius* findes det Samme, men gjengivet i svagere Træk, og det er næsten ikke muligt paa det døde Dyr at faae frembragt en Lyd, der er saa stærk, at man kan høre den.

Hos begge Arter gaaer Forgjællelaagets Løftemuskel²

¹⁾ Heri ligger, at Lyden ikke frembringes mellem Hyomandibulare og Craniet, som hos *Dactylopterus*. Jeg har heller ikke kunnet see nogen nøgen, skurende Flade her. — At Operculum bortfjernes gjør heller Intet til Sagen.

²⁾ Cfr. Georg Winther, op. cit. Tab. X, Figg. 1, 5 og 7: g, b² og b¹. — Det er rimeligt, at det væsentligst er den sidste Muskel, b¹, som fører Præoperculum an mod Hyomandibulare. — Jeg har ikke brudt mig om at levere nogen Afbildning heraf, da Winthers citerede Figurer ere saa naturoe, at jeg kan nøies med at henvise til dem, hvad det angaar, som her er fremført om Muskulaturen og Formen af Præoperculum. — Netop paa Grund af Winthers

skraat opad, og er altsaa vel skikket til at trykke Knoglen fast an imod Hyomandibulare, naar den er saa vidt opspilet, at den ikke kan føres længere fortil.

Desværre har jeg ikke kunnet iagttage C. Bubalis levende. Naar man fanger C. Scorpis, spiler den Gjællelaaget vidt op, og af og til sætter den det i en krampagtigt dirrende Bevægelse, som man meget tydeligt kan fornemme gennem Haanden, hvor man saa holder Fisken; men Lyden, som frembringes herved, er saa svag, at den kun kan høres i de færreste Tilfælde¹).

Da jeg paa Grund af mine Undersøgelser maatte antage, at C. Bubalis gav stærkere Lyd fra sig, bad jeg Hr. Fisker Villumsen i Snekkersten om at meddele mig, hvad han vidste herom. Denne sjeldent intelligente Mand gav mig en-deel interessante Oplysninger, hvoraf jeg skal tillade mig at citere Følgende: „Den langtornede Ulk „knurrer“ — som Fiskerne kalde det — ikke alene langt kraftigere og tydeligere, men ogsaa langt hyppigere end den almindelige. Denne lader kun meget sjeldent Stemmen høre og det endskjøndt den fanges meget hyppigt; knurrer den, saa er det saa sagte, at man egentlig, som De selv siger, mere føler end hører det. Den første Fisk fanges ikke nær saa hyppigt, men naar den kommer ind i Baaden *og man vil tage den i Haanden*²), giver

smukke og nøiagtige Undersøgelser vil jeg corrigere et enkelt Punkt hos ham: Af de Muskler, han kalder Mm. levatores operculi, er hos flere Fiske, f. Ex. hos Cottus, kun den forreste en M. levator s. abducens op.; de (i dette Tilfælde 2) bageste ere Mm. adducentes operculi.

¹) Overeensstemmende hermed er den Omstændighed, at hos de Lamellicornlarver, som besidde et Stridulationsorgan udviklet mellem Mandiblerne og Maxillerne (cfr. Schiødte: De Metamorphosi Eleutheratorum Observationes, Naturhist. Tidsskr. 3 R. Bd. IX. Tabb. VIII—XII), er det langt lettere at føle — endogsaa heelt ude i Bagkroppen — den dirrende Bevægelse, som frembringes ved Stridulationsorganernes Virksomhed, end at høre selve Lyden, der, selv for de større Formers Vedkommende, kun kan høres ganske tæt ved Øret.

²) Dette har jeg tilladt mig at fremhæve.

den i de fleste Tilfælde Lyd og det saa høit, at . . . man kan høre det, jeg vil antage, 6 Fod fjernt fra Øret. Nogen individuel Forskjellighed med Hensyn til Lydens Styrke har jeg dog troet at kunne spore“.

Krøyer¹⁾ er, saavidt vides, den første Forfatter, der har meddeelt, at Cottus (Scorpius) frembringer Lyd. Dufossé²⁾ er ved sine Undersøgelser kommen til det Resultat, at Lyden skyldes „.... les vibrations sonores des muscles, qui.... font partie des régions inférieures des appareils: hyoïdien, branchial et pharyngien.“ I det givne Tilfælde er dette Resultat altfor almindeligt; hvad Hovedsagen angaaer, — nemlig Dufossé's Antagelse, at Lyden opstaaer i selve Musklerne — henvises der til, hvad jeg yttre derom nedenfor. Her skal der kun bemærkes, at i saa Tilfælde skulde der neppe være nogen Grund at øine, hvorfor C. Bubalis frembringer stærkere Lyde end C. Scorpius, medens det er tydeligt nok, naar man, som jeg heelt igjennem det første Afsnit af dette Arbejde har søgt at paavise, finder en Overensstemmelse mellem Styrken af den Lyd, der frembringes, og Styrken af det Vaaben, ved hvis Grund de lydfrembringende Flader findes.

Hos Cottoiderne er Forgjællelaaget gennemgaaende forsynet med Pigge. Det er derfor sandsynligt, at noget Lignende findes hos andre Slægter af denne Familie. Udenfor Slægten Cottus er det kun lykkedes mig at finde en enkelt Angivelse³⁾, nemlig om *Scorpena Scrofa*, der kunde tyde paa, at man har bemærket, at den frembringer Lyde. Denne Fisk kaldes nemlig af Fiskerne paa de Canariske Øer „Roncazio“ og „Canterero“.

Idet jeg nu er færdig med det første Hovedafsnit af denne Afhandling, skal jeg endnu tillade mig at imødegaa en mulig Indvending med Hensyn til de skurende Flader, som

1) Krøyer H. Danmarks Fiske. Bd. I. p. 137.

2) Op. cit. 2den Afhandling. p. 91—103.

3) Valenciennes: Ichthyologie i Webb et Berthelot: Histoire naturelle des Iles Canaries. Paris 1836—44. Fol. T. II. Ps. 2, p. 20.

bevirke Fixeringen af vedkommende Knogle og eventuelt Frembringelsen af Lyden. De Lydorganer, som *synes* at have meest Lighed hermed, ere Kondylopodernes (Insekters, Araneers) Stridulationsorganer, idet Lyden ogsaa her bevirkes ved Gnidningen af haarde Dele mod hinanden. Med Insekternes Stridulationsorganer in mente vilde det være naturligt a priori at antage, at Lyden hos Fiskene ogsaa frembringes ved Ujevnhederne paa de fixerende Flader. Saa meget desto mere vil jeg endnu engang fremhæve, hvad jeg allerede flere Gange har gjort opmærksom paa: at det har viist sig, at Fixeringen er fuldkomnere og Lyden stærkere, jo glattere de skurende Flader ere. Alene denne Kjendsgjerning taler, forekommer det mig, tydeligt nok for, at Sagens Væsen her er af en anden Beskaffenhed end ved Insekternes Stridulationsorganer. Dette vil blive endnu mere indlysende, naar man betænker, at disse dannes af udvendige — og derfor tørre — Flader paa den ydre Hud, medens de skurende Flader her, hos Fiskene, findes paa Knogler indenfor Legemets Overflade, og derfor ere fugtige og skulle ernæres. Hvad Fugtigheden angaaer, spiller den formeentlig ogsaa en Rolle, idet den, naar den er tilstede i ringe Mængde, vil tjene til at forøge Vedhængningen mellem de hinanden berørende Knogler. Jeg behøver her kun at minde om Gnidningen af en svagt befugtet Prop mod en Glasrude i Forhold til en tør Prop.

II.

Svømmeblæren.

Dette Organ er hos et ikke ganske ubetydeligt Antal Fiske indrettet paa at frembringe Lyd. Og hvis man vil tale om et Lydorgan *καὶ ἐξοχλῆν* hos Fiskene, da kan det kun være Svømmeblæren, som fortjener dette Navn. Ikke alene fordi denne allerede nu med Bestemthed kan siges at have denne

Function hos ikke faa Fiske, men ogsaa, og det tilmed væsentligst, fordi de Foranstaltninger, der findes ved en lydfrembringende Svømmeblære, have selve Lydens Frembringelse til ligefremt Formaal, medens Lyden ellers ikke kan siges at være det væsentligt Tilsigtede. De af en Svømmeblære frembragte Toner kunne derfor med fuld Ret sammenlignes med Stemmen hos de øvrige Hvirveldyr.

Idet jeg nu gaaer over til at skildre de Forhold ved Svømmeblæren, der gjøre den til et Lydorgan, vil jeg først fremstille Bygningen af et saadant hos Siluroidslægterne Doras, Pseudaroides og Platystoma, baade fordi det er ved en — som jeg haaber, grundig — Undersøgelse af disse tre Slægter, at det har været mig muligt at erkjende Svømmeblæren for et Lydorgan hos adskillige af de Fiske, jeg kun har kunnet undersøge som døde, hvorfor ogsaa Læseren bedre vil have Leilighed til at bedømme Rigtigheden af mine Slutninger, og fordi de, især da Doras, frembyde den høieste Udvikling af Svømmeblæren som Lydorgan, som jeg af Autopsi kjender hos nogen Fisk.

Først dog nogle almindelige, orienterende Bemærkninger. Svømmeblæren ligger i eller udenfor¹⁾ den egentlige Indvoldshule, ovenover de øvrige Indvolde²⁾; ligesom disse er den omgivet af Peritoneum. For Kortheds Skyld vil jeg i det Efterfølgende kalde den Deel af Peritoneum, der omgiver Svømmeblæren, for *Pleura*, en Benævnelse, der ogsaa morphologisk er berettiget, idetmindste da for Den, der betragter Svømmeblæren som homolog med Lungerne hos de øvrige Hvirveldyr. Som Regel ligger den imidlertid i en særegen Hule, adskilt fra de øvrige Indvolde ved en som oftest tyk Peritonealvæg³⁾, der paa Bughulens Sider er nøie forbunden

1) Angaaende Dette tillader jeg mig at henvise til min tidligere Afhandling om „Svømmeblærens Forhold til Peritoneum hos Fiskene“. (Naturhistorisk Tidsskrift 3. R. Bd. XIV. 1884).

2) Selvfølgelig med Undtagelse af Nyrene, der ligge lige under Rygraden (Ribbenene) og altid udenfor Peritoneum.

3) Det kunde være meget fristende at kalde denne Diaphragma, naar man ikke iforveien havde — som det iøvrigt forekommer mig

med Bugvæggens Fascialbeklædning. Hulen, hvori Svømmeblæren har sit Leie, er da som oftest — dog ikke hos Siluroiderne — udklædt med en Peritonealflade, der gaaer henunder Nyrrerne. Selve Svømmeblæren bestaaer af to Hinder, hvoraf den ydre, der igjen kan bestaae af to Lag, som oftest er mere eller mindre tyk, ofte fibrøs¹⁾, medens den indre er en serøs, som oftest tillige tynd, pellucid Hinde. Denne er som Regel af samme Beskaffenhed i hele sin Udstrækning, medens derimod Yderhinden, Pleura (og Skillevæggen mellem Huulhederne for Svømmeblæren og de øvrige Indvolde) kunne være meget forskellige paa de forskellige Steder: snart tynd, ja endog pellucid, snart tyk, fibrøs, rigid, ja endogsaa undertiden kunne forbene sig og smelte sammen med Rygraden, saa at den mindste Deel af denne paa det paagjældende Sted i Virkeligheden dannes af selve Hvirvlerne. — Disse Forhold, der ere af en ikke ringe Betydning, ville nedenfor blive skildrede ved Beskrivelsen af Svømmeblæren hos de enkelte Fiske; dog med Undtagelse af de forbenede Partier af disse Dele, baade fordi det forekommer mig mindre væsentligt for Svømmeblærens Betydning som Lydorgan, og fordi jeg har anseet det for hensigtsmæssigst at gjøre Dette til Gjenstand for en særegen Afhandling²⁾, hvortil jeg derfor tillader mig at henvise, idet jeg blot vil bemærke, at jeg ved nedenfor at benytte Udtrykket

ikke videre heldigt — benyttet denne Benævnelse til dermed at betegne Skillevæggen mellem Indvoldshulen og den Huulhed, hvori Hjertet ligger.

- 1) Egentlig er den altid fibrøs, og Fibrerne ordnede i to Lag; ved det brugte Udtryk har jeg søgt at betegne Forholdet, naar det tydeligt viser sig saaledes for det blotte Oie.
- 2) „Om Forbeninger i Aorta, Peritoneum og Svømmeblæren samt Sammensmeltning deraf med Hvirvelseilen hos Fiske, særlig Siluroider“. Sammesteds skal jeg ogsaa gaae ind paa Morphologien af de saakaldte „Weberske Knogler“; her ville de blot blive omtalte simpelthen som Skeletdele. Jeg maa bemærke, at jeg herunder indbefatter flere end de af Weber selv kjendte Smaaknogler idet jeg hos Doras, Euanemus, Synodontis og Malapterurus regner Muskelfjedrene med.

„de uforbenede Dele af Svømmeblæren“ har søgt at antyde, at der i det givne Tilfælde forekommer Forbeninger i dens Yderhinde og i Pleura. Lad mig endnu tilføie, at jeg ved Benævnelsen af Hvirvlerne, saasom: 2den eller 3die, hos Siluroiderne, mener den virkelige 2den eller 3die Hvirvel, uanseet om den er fri eller udgjør endeel af det store Parti af Rygradens Skelet, som Cuvier og Valenciennes kalde „la grande vertèbre antérieure“.

Doras maculatus Cuv. et Val.

Fig. 2, Tab. I, Fig. 43, Tab. IV og Fig. 44, Tab. III.

Svømmeblærens Hovedrum bestaaer af en, udvendigfra seet, næsten hjerteformig Sæk, der ligger fortil i Bughulen, fortil fastvoxet til Hvirvelsoilen og til begge de Weberske Been. Af disse findes der nemlig kun to *hos denne Art*; de ere begge stærke Fjedre, anbragte paa den 2den Hvirvel¹⁾. Den nederste eller forreste, horizontale, er her ikke af saa megen Interesse som den største, øverste eller bageste, nærmest verticale, som bestaaer af en næsten cirkelrund Plade, der er indleiret fortil i Svømmeblærens Væg, henimod Rygsiden, og af en meget stærkt spændig Fjeder, der smelter sammen med Forsiden af den cirkelrunde Plade og udgaaer fra 2den Hvirvel, temmelig høit oppe paa dens Bue. Pladen er ved et stramt elastisk, stærkt, trindt, skraat fremad- og udadrettet Ligament²⁾ forbunden med den forreste — udvendigt neppe synlige

¹⁾ I den i Comptes rendus etc. optagne forelobige Note om denne Afhandlings Emne findes der feilagtigt angivet, at Muskelfjedren udspringer paa 3die Hvirvel. Denne Feil hidrører fra en gjennemskaaren Hvirvelsoile af Doras, der viste Forholdet meget utydeligt, idet jeg — ved Riacho del Oro — havde foretaget Gjennemsavningen med en almindelig Brændesav.

²⁾ Et lignende Ligament har jeg ikke fundet hos nogen anden Slægt. — Derfor vil jeg gjøre opmærksom paa, at den Del af Huden, som bærer de 3 forreste Hudplader, sidder usædvanlig stramt, ligesom ndspændt i en Ramme, der dannes af Craniumet med Hjelmen,

— af de (tornede) Beenplader, der findes paa Legemets Sider hos denne Fiskeslægt. Mellem de to Fjedre indbyrdes findes et kort, men bredt og kraftigt, elastisk Ligament. Fra Siden¹⁾ af Svømmeblærens Hovedrum udgaaer der 10—12 (Par) Forlængelser (Fig. 43), der ere forenede ved et meget fedtholdigt Bindevæv. Den forreste af dem gaaer i en Bue fremefter og indad, henunder Nyrens forreste Lap, som den skjuler franeden, og er stærkt træformigt forgrenet; den anden, som er den korteste, gaaer ligend til Siden; de efterfølgende, der ere fingerformede og stedse tiltage i Længde og Vidde, rette sig mere og mere bagud, saa at det bageste og største Par naaer bagtil indtil Enden af Krophulen og støder sammen i Midtlinien. De ere udeelte eller deelte i 2—3 Grene²⁾. Pleura er tynd paa

„Scapula“, „Humerus“ med dens stærke horizontale Proces (Systematikernes „Skulderproces“), og den 4de, usædvanlig langstrakte (o: høje) Hudplade, der ligesom danner en Bro fra „Humerus's“ horizontale Proces til Hjernen udfor Begyndelsen af Rygfinnen. Hos et Exemplar paa en halv Meters Længde var Ligamentet 1 Ctm. langt.

- 1) Fra Rygsiden af den ikke tilvoxede Deel af Svømmeblærens Hovedrum udgaae desuden — idetmindste ofte — talrige, forgrenede, ganske smaa (indtil 5 Mm. lange) massive Strænge, der tjene til at befæste Svømmeblæren til Rygraden.
- 2) I dette Forhold finder en ikke ringe Vaklen Sted: de bageste Forlængelser, der ere de mægtigste og derfor kunde ventes at ville vise sig meest constante, ere saaledes deelte i 2—4 Grene, endogsaa forskjelligt paa høire og venstre Side hos det samme Individ. — I et enkelt Tilfælde fandtes der paa den ene Side egentlig kun een stor fingerformet Forlængelse, den næstbageste, der her nærmest maatte kaldes en langstrakt vid Pung, med større og mindre tildeels grenede Sidegrene. Den var saa lang, at den ikke havde Plads nok i den ene Side af Dyret, men bøiede om bagtil og gik, bagved Forlængelserne paa den anden Side, fremad ind i det Rum, hvori disse laae, idet den dog skjød foran sig en Duplicatur af Skillevæggen mellem de to Rum. Det forekommer mig ikke at være uden Interesse, at denne Duplicatur var betydelig tyndere end selve Skillevæggen. — Til Bedømmelse af Størrelsesforholdene kunne følgende Maal tjene: Hos et Individ af 69 Ctm. Totallængde var Svømmeblærens Hovedrum 8 Ctm. langt og 6,5 Ctm. bredt; korteste fingerformede Forlængelse 2 Ctm. lang, længste 20 Ctm.

Bugsiden, paa Rygsiden temmelig tyk og isprængt med Fedt. Bagved Svømmeblærens Hovedrum er den horizontale Skillevæg mellem Hulen for Svømmeblæren og den egentlige Indvoldshule ophængt til Hvirvelsoilen ved en stram, membranøs, lodret Skillevæg, der saaledes danner to Rum, hvori hver Sides fingerformede Forlængelser fra Svømmeblæren ligge.

Svømmeblærens Hovedrum er ufuldstændigt deelt i to Dele ved en Midter-Skillevæg, der begynder fortil, umiddelbart foran den bageste Ende af Aortakanalen i „la grande vertèbre antérieure“. Indadtil er Svømmeblæren i Hovedrummet glat paa Ryg- og Bugside, men langs Midtervæggen og især langs den ydre Side viser den en Begyndelse til en Inddeling i Celler, eller langstrakte, flade, rhombeformede Fordybninger, der dannes af talrige, transversale (større og mindre), uregelmæssigt netagtigt forgrenede Bjælker. I de spidse Vinkler af de største af disse Fordybninger findes Aabningerne ind til Svømmeblærens fingerformede Forlængelser. De større af disse (Fig. 44) ere ogsaa (ufuldstændigt) celledeelte, idet de paa deres Inderside ere forsynede med talrige, i Lumen fremspringende, ufuldstændige Tværvægge, indbyrdes forbundne ved en svagt fremtrædende Længdekjøl. Aabningerne, der føre fra Svømmeblærens Hovedrum til dens Forlængelser, ere betydeligt snevrere end disses Lumen.

Luftganguen udspringer umiddelbart foran Midtskillevægens Forende.

Svømmeblærens Yderhinde bestaaer (hvor den holder sig uforbenet) af to Lag: et ydre, hvis Fibrer væsentlig gaae paa-langs, og et indre, hvis Fibrer væsentlig gaae paatværs. Det er Fortykninger af dette Lag, som danne de nys omtalte, netagtigt forgrenede Bjælker. Som Heelhed betragtet er Yderhinden kun lidet, men jevnt, elastisk, meget tyk og seig, samt stærkt rigid, saa at den ikke falder sammen, men kun trækker sig lidt sammen, naar man skjærer en endogsaa lang Flænge i den.

Inderhinden er overalt en tynd, pellucid Hinde, med svag Aareforsyning, der med største Lethed kan drages fra Yderhinden, hvad enten denne er forbenet eller ikke.

Muskulatur. Fra Bunden af den Grube, der dannes af Craniets Bagvæg og „Hjelmens“ Hudknogler udspringer 1 (Par) stærk, kraftigt rød, af løst fedtholdigt Udfyldningsvæv omgiven Muskel (Fig. 2, msv) der fæster sig paa Forsiden af den verticale Fjeders cirkelrunde Plade.

Iagttagelser ved Lydens Frembringelse. Naar man aabner Bugen paa den nys fangede Fisk og hurtigt udtager Tarmkanalen med dens Vedhæng, saa at Svømmeblæren blottes, kan man meget let blive vaer, at Svømmeblæren befinder sig i en krampagtigt dirrende Bevægelse, samtidigt med at der frembringes Lyd¹⁾. Denne er en meget dyb, brummende Tone, der er saa stærk, at man endnu tydeligt kan høre den i 100 Fods Afstand, naar Dyret er ovenfor Vandet. I Mod-sætning til de ved Brystfinnernes Bevægelser frembragte Lyde, er den af Svømmeblæren dannede Tone ikke skurrende og derfor ikke ubehagelig for Øret. Saavidt jeg har kunnet høre — jeg er vel lydhør, men har kun ringe Sands for Toner — raader Svømmeblæren kun over een Tone; men denne kan være stærkere eller svagere efter Fiskens Behag. Lader man Fingrene bevæge sig frem og tilbage paa Svømmeblæren, mærker man snart, at den samtidigt med Lyden opstaaende dirrende Bevægelse er stærkest fortil, især ved Muskelfjedrene, og ligeledes, at de til disse gaaende Muskler sammentrækkes samtidigt med at Lyden opstaaer. Overskjæres Musklerne, saa fremkommer Lyden¹⁾ ikke tiere. Stikker man et lille Hul paa Svømmeblæren, saa bliver Lyden ikke synderligt svagere; men frembringer man en større Aabning i den, saa taber Lyden derimod meget i Styrke. Borttager man Svømmeblæren, saa bliver Tonen meget svag, men dog endnu stedse hørlig; den frembringes da udelukkende ved Fjedrenes Svingninger. Ved ligefrem Iagttagelse har jeg ikke kunnet godtgjøre, at de Bjælker eller Tværvægge, der springe frem i Lumen af Svømmeblærens Hovedrum eller dens udvendige Forlængelser, bidrage til at frembringe Lyden; men vil man hermed sam-

¹⁾ Bortset fra de Lyde, der frembringes ved Finnernes Bevægelser.

menholde, hvad jeg nedenfor meddeler ved Pseudaroides, troer jeg, at det vil vise sig utvivlsomt, at Svømmeblærens Forlængelser paa Grund af de ufuldstændige Skillevægge i deres Indre endogsaa i høj Grad tjene til at forstærke Lyden ved at Luften passerer frem og tilbage over disse. — Ved at see nøie efter kan man iagttage, at den forreste Hudplade paa Siden af Legemet svinger med, naar Lyden frembringes. Jeg antager, at Virksomheden af det Ligament, der forbinder den med Muskelfjedrens cirkelrunde Plade, foruden at forplante Svømmeblærens tonende Svingninger til Vandet bestaaer i at forhindre et for voldsomt Tilbageslag af Fjederen, naar Muskelen slappes.

Den første Forfatter, der har fremstillet Svømmeblæren hos Doras, er den berømte tyske Anatom Joh. Müller. Det meget lidt udtømmende, han¹⁾ meddeler om dens i mekanisk Henseende temmelig complicerede Bygning, er fuldkommen rigtigt. Mindre heldige ere derimod de Forestillinger, han dannede sig om den physiologiske Virksomhed af Fjedrene og de til dem gaaende Muskler. Thi vel nærmest paa Grund af de, endnu til den seneste Tid, gjængse Forestillinger²⁾ om Virksomheden af Svømmeblæren og da især af de Muskler, der (kunne) findes paa eller til den, udtaler han som sin Mening om Betydningen af denne Indretning af Svømmeblæren hos Doras med flere Slægter: „Die Fische, welche die beschriebene Federeinrichtung besitzen, werden, so lange der Muskel die Feder nicht in Thätigkeit setzt, bei verhältnissmässig comprimierter Luft, in der Tiefe schweben, welche ihrem specifischen Gewicht bei dem Zustande der Verdichtung

¹⁾ I hans bekjendte Arbeide: Untersuchungen über die Eingeweide der Fische (Abb. d. k. Akad. d. Wiss. Berlin. A. d. J. 1843. p. 109). — Det her citerede Stykke staaer p. 150.

²⁾ Disse, der egentlig aldrig kunne siges at have været begrundede, skyldes væsentligst Borelli. (De motu animalium, Romæ 1680. 4to. Lib. I. p. 332. sequ.) — I Begyndelsen af dette Aarhundrede udtalte allerede den fortræffelige Delaroché sig derimod.

der Luft in der Schwimmblase entspricht, dagegen zur Oberfläche steigen müssen, sobald die Muskeln die Federn in Thätigkeit ausser Thätigkeit setzen und die Schwimmblase nun so viel erweitert wird, als die Zusammendrückung der Schwimmblase durch die Feder vorher betragen hat. ... — ... Es kann daher wohl sein, dass die bezeichnete Wirkung nicht der wesentliche Zweck der beschriebenen Einrichtung ist, dass sie vielmehr bezweckt, durch Erweiterung des vordern Theils der Schwimmblase, den Fisch in seinem vordern Theile specifisch leichter zu machen. Diese Wirkung muss in der That unfehlbar erfolgen und der vorher horizontal schwebende Fisch sogleich mit seinem vordern Theil sich erheben, sobald der Muskel der Feder wirkt, sich aber wieder senken, sobald der Muskel erschlafft und die Feder in Thätigkeit tritt¹⁾.“ En Mening, som det i Grunden kun var muligt at fremsætte, naar man kunde antage, at Fiskens Svømning ikke udførtes med den Harmoni i Bevægelserne, som man kalder Behændighed, en Virksomhed, som det rigtignok er en Umulighed for den anatomiske Kniv alene at analysere.

I sit epochegjørende Arbeide om Svømmeblærens physiologiske Virksomhed udtrykker Moreau²⁾ nogen Tvivl om Berettigelsen af Joh. Müllers Tydning af dette Apparats Virksomhed, og fremfører (dog ikke alene om dette Forhold) blandt Andet følgende, som det forekommer mig, særdeles træffende Bemærkning: „L'attention des savants n'avait pas été encore fortement appelée sur les phénomènes de la contraction musculaire, sur la fatigue que le travail musculaire engendre, et par conséquent sur l'in vraisemblance d'efforts aussi prolongés

¹⁾ Stannius (Handb. der Anat. der Wirbelthiere, 2 Auflage. 1854. p. 226): „Die Platte kann durch einen vom Schedel entspringenden starken Muskel gehoben werden, wobei dann die Luft durch den Ductus pneumaticus austritt.“

²⁾ Armand Moreau: Recherches expérimentales sur les fonctions de la vessie natatoire (Ann. d. sc. nat. 6 Ser. T. IV. 1876. Art. No. 8). — Det citerede Stykke findes p. 52.

et aussi énérgiques que ceux que suppose la théorie traditionnelle.“ — Moreaus Tvivl var altsaa fuldstændigt berettiget.

Ifølge Kner¹⁾ findes det samme Fjederapparat i Forbindelse med Svømmeblæren hos følgende Arter af Slægten *Doras*. Med enkelt Svømmeblære: *D. cataphractus*, *D. niger*, *D. dentatus*, *D. carinatus*, (uden Forlængelser); *D. fimbriatus*, *D. ophthalmus*, *D. humeralis*, *D. stenopeltis*, (med Forlængelser). Med Overgangsform til deelt Svømmeblære: *D. asterifrons*, *D. punctatus*, (uden Forlængelser); *D. brevis*, (med Forlængelser). Med Svømmeblæren udvendigt deelt i en større forreste, og en lille bageste Afdeling: *D. armatulus*, *D. Heckelii*, *D. d'Orbigny*, (uden Forlængelser); *D. dorsalis* (med Forlængelser). Hertil maa dog knyttes den Bemærkning, at naar Kner siger, at Svømmeblæren hos de nævnte Arter „nach vorne beiderseits mit Druckfedern in Verbindung steht wie bei Silurus, Synodontis u. m. a.“, saa er det egentlig ikke heldigt udtrykt; thi Svømmeblæren staaer vel i Forbindelse med Fjedre hos alle (mig bekjendte) Siluroider (og Characiner), men forøvrigt er Forholdet meget forskjelligt hos Silurus og Synodontis (eller Doras)²⁾. Og naar Kner siger, at Svømmeblæren hos alle Doras-Arter „durch vorspringende Falten der inneren Schleimhaut überdies noch in mehrere mit einander in Verbindung stehende Hohlräume abgetheilt ist,“ saa antager jeg, at dermed sigtes til noget Lignende som de af mig omtalte fremspringende Bjælker, som imidlertid egentlig ere dannede af Yderhinden.

¹⁾ R. Kner: Ueber einige Sexualunterschiede bei der Gattung Callichthys und die Schwimmblase bei Doras. (Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1853. p. 138—46 og 1855. p. 92).

²⁾ Dette er i de grove Træk allerede velkjendt. Iøvrigt henvises til min ovenfor bebudede Afhandling, om Forbeninger i Svømmeblæren. o. s. v

Platystoma og Pseudaroides.

Fig. 45, Tab. III.

I Hovedtrækkene er Svømmeblæren overensstemmende i Bygning hos disse to Slægter. Hos Pseudaroides (Fig. 45) er den en langstrakt, nærmest spidst ægformet Sæk. Yderhinden (α: dens uforbenede Dele) bestaaer af to Lag; i det yderste er Fibrernes Forløb forskjellig, i det inderste gaae de væsentlig paatværs. Som Heelhed er den kun lidet elastisk, meget tyk, fibros og seig, samt stærkt rigid, saa at den ikke falder sammen, selv om man skjærer en endogsaa større Flænge i den. Inderhinden er overalt tynd og pellucid. Pleura er tynd paa Bugsiden; paa Rygsiden er den tyk og fedtholdig. Et Stykke bagved Svømmeblærens Forende begynder en fra Ryg- til Bugvæg gaaende Længde-Skillevæg, som adskiller hele den øvrige bageste Deel af Svømmeblæren i to store Rum, der igjen ere ufuldstændigt adskilte i flere Rum ved 5—6 Tværvægge, der fra Længde-Skillevæggen gaae udad, og tillige ikke aldeles verticalt, men skraat, ovenfra nedad og fortil. Den forreste Tværvæg udspringer ved Forenden af Længde-skillevæggen. Svømmeblæren er saaledes deelt i et forreste, stort Rum og 5—6 Par, bagtil stedse mindre Kamre, der staae i Forbindelse med hverandre ved forholdsviis store Aabninger langs den udvendige Side af Svømmeblæren, idet Tværvæggene ikke naae heelt hen til denne. Hos *Platystoma*, hvis Svømmeblære — særlig dens bageste kamrede Deel — forholdsviis er noget større, ere Aabningerne paa Tværskillevæggene noget mindre, og desuden udgaaer der fra Skillevæggene Udløbere α: ophøiede Kjole, der ere netformigt forbundne og saaledes frembringe en Mængde flade Fordybninger eller Celler¹⁾.

¹⁾ Desværre kan jeg ikke lade nogen Afbildning af Svømmeblæren hos *Platystoma Orbignyanum* ledsage Afhandlingen; jeg maa derfor indskrænke mig til at henvise til Joh. Müllers Figur af Svømmeblæren hos *Platystoma fasciatum* (Op. cit. Tb. IV. Fig. 9) der i de grovere Træk ligner den her omhandlede Arts. De ophøiede Kjole ere kun yderst svagt tilstede hos *Pseudaroides*.

Muskulatur. Paa Bagsiden af Os occipitale sup. udspringer et Par kraftige flade Muskler (ibid. msv), som bagtil udbrede sig paa Forenden af Svømmeblærens Underside.

Af de Weberske Knogler er den bageste (der svarer til største Delen af den forreste hos *Doras maculatus*) en horizontalt liggende Fjeder, hvis Bagende er indleiret i Svømmeblærens Yderhinde. Som hos andre Siluroidslægter, hvor Muskelfjederen ikke findes som saadan, men udgjør den forreste Deel af det horizontale Tværtappeparti af de sammenvoxne forreste Hvirvler, er ogsaa her den horizontale Fjeder (isaafald den bageste Weberske Knogle) forbunden med dette ved et kort, men bredt og kraftigt, elastisk Ligament.

Iagttagelser ved Frembringelsen af Lyden. Naar Svømmeblæren blottes paa det levende Dyr, er det meget let at bemærke, at Sammentrækningen af de omtalte Muskler skeer samtidigt med Frembringelsen af en kraftig, dyb, brummende Lyd, medens Svømmeblærens Væg sættes i en stærk, dirrende Bevægelse. Fleertallet af de Exemplarer, jeg har havt for af *Pseudaroides*, vare høist af 25—35 Ctm. Total-længde. Svømmeblærens Vægge vare derfor ikke tykkere, end at jeg kunde skimte Tværvæggene i dens Indre som mørkere Tværstriber; jeg kunde derfor meget tydeligt see, at de under Frembringelsen af Lyden svingede (eller førtes) rask frem og tilbage. Dette er tilstrækkeligt til at godtgjøre, at de spille en meget betydelig Rolle ved at tjene til at forstærke Lyden, derved at Luften svinger henover deres Rande fra det ene Kammer til det andet. — Stikker man et lille Hul paa Svømmeblæren hos en *Platystoma*, saa formindskes Lydens Styrke ikke synderligt. Bibringer man den en selv mindre Flænge, saa bliver Lyden derimod kjendeligt svagere og svagere, og udebliver til Slutningen, selv om Musklerne virke.

Saavidt jeg har kunnet see, finder der, ligesom hos *Doras*, kun een Muskelsammentrækning Sted for hver Gang der frembringes en Lyd. Denne har altid en vis Varighed, er svagere mod Slutningen, men ophører pludseligt. Om Lydens Beskaffenhed gjælder det Samme, som jeg har anført

om Doras. Den Lyd, en *Platystoma* ¹⁾ frembringer, kan høres i en Afstand af over 20 Fod, naar Dyret er paa Land.

Af Beskrivelsen af disse 3 Slægters Svømmeblære vil det fremgaae, at den, særlig hos Doras og *Platystoma*, er saa „cellet“, som man sjældent træffer det blandt Fiskene; ja Doras *maculatus* synes at have den meest celledeelte Svømmeblære af alle Fiske (maaskee med Undtagelse af *Gymnarchus*).

Joh. Müller²⁾: „Aber beim *Platystoma fasciatum* fand ich eine Verbindung des kammerigen Baues mit einem eigenthümlichen platten zelligen Saum an den Seiten und am hinteren Umfang der Schwimmblase. In diesen verzweigen sich feine Luftcanäle, nach vorn hin verwandelt sich der zellige Saum jederseits in einen platten freien zelligen Flügel“. Dette vil temmelig sikkert medføre en yderligere Forøgelse af Lydens Styrke. Kamret Svømmeblære med Muskler findes desuden efter Kner³⁾ hos *Pl. sturio* Kn., *Pl. Vaillantii* C. et Val., *Pl. platyrhynchus* C. et Val. og *Pl. Lima* Agass.

Pygocentrus.

Svømmeblæren er langstrakt⁴⁾ og deelt i to Afdelinger, der ere forbundne ved en kort Forbindelsesgang, hvori Luftgangen udmunder. Yderhinden bestaaer i forreste Afdeling af to fibrøse Lag; i det yderste gaae Fibrerne paatværs, i det inderste paalangs. I bageste Afdeling, hvor Inderhinden er

¹⁾ De undersøgte Exemplarer vare som Regel af 1 Meters Længde, eller noget derunder.

²⁾ Op. cit. p. 139. (Zellige Schwimmblasen bei einigen Siluroiden).

³⁾ Kner: Ichthyologische Beiträge. II. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. 26. 1857. p. 373).

⁴⁾ Hertil nogle Maal (i Centimetre: Dyrets Totallængde 21; Svømmeblærens 1ste Afdeling 4; den største Brede af dens elastiske Baand 0,4; 2den Afdeling 2,5; Forbindelsesgangens Længde 0,3—0,4 (3: udvendigt Maal — indvendigt 0,6); Luftgangen 3.

meget fast forbunden med Yderhinden, findes kun Tværfibrer i denne. Af de Weberske Knogler er den bageste, 3die Hvirvels Tværtap, en cirkelformigt bøiet, temmelig stærk Ejeder, hvis bageste Ende er indleiret i Yderhinden. Svømmeblærens Inderhinde er usædvanlig tyk, stærk¹⁾ og elastisk — fornemmelig i særegne fortykkede Partier. Af saadanne findes hos denne Fisk først og fremmest et bredt og fladt Baand i Bugsiden af forreste Afdeling. Det begynder fortil, lidt ovenfor Bagenden af den 3die Hvirvels Ejeder, er *fastheftet* til denne, og strækker sig langs hele forreste Afdelings Bugside. En ringe Deel af det fortsætter sig ind i Forbindelsesgangen, medens dets yderste Partier ende bredt og fladt, idet de danne en Pukkel paa hver Side af Aabningen til Forbindelsesgangen. Inderhinden kan i første Afdeling med største Lethed skilles fra Yderhinden undtagen ved det fortykkede Baand; thi dette er nøie forbunden med den. I Forenden af bageste Afdeling danner Inderhinden endeel (henad tyve) spinkle, sammentrykte Fremspring, der bagtil blive lavere og forgrene sig lidt, for snart derefter at tabe sig.

Muskulatur. Det nederste²⁾ Stykke af de to første vel udviklede Ribbeen (paa 5te og 6te Hvirvel) er ved Grunden forsynet med en flad, bagudrettet, trekantet, horizontal Proces. Herpaa ere to (Par) Muskler befæstede, der hurtigt smelte sammen til een, som gaaer nedad paa Siden af Svømmeblæren og hvis Sener smelte sammen med Pleura, der igjen er fast forbundet med Svømmeblæren efter en Linie, der udfor Bagranden af Muskelen gaaer skraat bagud og indad henimod Enden af 1ste Afdelings Bugside.

¹⁾ Med Fingrene kan man neppe rive 1ste Afdelings fortykkede Baand istykker paatværs.

²⁾ Hos Characinerne bestaae Ribbenene af to Stykker, af hvilke det øverste kun er meget lille. — Hos det ene Exemplar af *Pygocentrus* traf jeg eet Ribbeen, der bestod af 3 Stykker, idet Ribbenets mere horizontale Deel var selvstændig. — Maaskee tyder dette hen paa Gangen i Udviklingen; maaskee var det simpelt hen en Anomali.

Iagttagelser ved Frembringelsen af Lyden. Efterat være skaaret op, gav intet af de to Exemplarer, jeg har undersøgt, nogen Lyd fra sig, uagtet de vare temmelig seiglivede. Men forinden udstødte de en brummende Lyd, der kunde høres i omtrent ti Fods Afstand. Tonen forekom mig at være høiere end de, der frembragtes af de ovenfor nævnte Siluroidslægter. Inden jeg skred til at aabne det første Exemplar, befølte jeg det, for om muligt at iagttage nogen Muskelsammentrækning¹⁾. En saadan mærkede jeg da ogsaa meget tydeligt bagved Gjællespalten, lidt ovenover Sidelinien, netop paa det Sted, hvor jeg ved Anatomien af den fandt Musklerne til Svømmeblæren. Det er klart, at naar disse trække sig sammen, ville de sammenpresse 1ste Afdeling og — rimeligviis væsentligst — stramme dens Bugside efter Længden, særlig det her liggende, fortykkede elastiske Baand, der ved Muskelens Slappelse vil sættes i Svingninger, samtidigt med, at Luften i Svømmeblæren og dennes elastiske Vægge bringes til at svinge.

Af denne Slægt vides endnu *P. niger* at frembringe Lyd²⁾; Bygningen af dens Svømmeblære er ikke kjendt.

Myletes, Prochilodus, Chalcinus, Salminus³⁾, Leporinus⁴⁾
og Alestes⁵⁾.

Fig. 46, Tab. IV.

Hos disse, de andre Characinslægter, jeg har undersøgt, er Svømmeblæren i Bygning⁶⁾ saa meget lig Pygocentrus's,

¹⁾ Dette er ikke saa let at gjøre som det lyder; thi er man ikke øvet deri, kan man let skuffes.

²⁾ Cuv. et Val. Hist. nat. d. Poissons. T. XXII. p. 286.

³⁾ Formeentlig Salminus Orbignyanus.

⁴⁾ Leporinus sp., fra Buenos Aires.

⁵⁾ Alestes sp., fra Nilen.

⁶⁾ Men ikke i de relative Størrelsesforhold. — Luftgangen udgaar hos Myletes fra Forbindelsesgangen mellem 1ste og 2den Afdeling; hos Prochilodus fra Forenden af 2den Afdeling; hos denne Slægt er Lumen af Forbindelsesgangen ikke videre end en Stoppenaals Tykkelse.

at jeg kan nøies med at fremhæve Forskjellighederne. Hos dem alle findes et bredt og fladt, fortykket, stærkere elastisk Baand¹⁾ i Bugsiden af 1ste Afdeling; mindst fortykket er det hos *Leporinus*. I 2den Afdeling findes hos *Myletes* og *Prochilodus* i begge Sider et fladt og bredt Baand, som strækker sig langs Afdelingens hele Længde; det er hverken saa bredt eller saa tykt som Baandet i 1ste Afdeling. I Ryg- og Bugsiden findes hos *Prochilodus*, *Leporinus* og *Chalcinus* en rund, paa Indersiden stærkt fremspringende, Snor langs Afdelingens hele Længde. Hos den sidstnævnte Slægt findes i denne Afdelings Forende et lignende Tilløb til en Celledeling som hos *Pygo-centrus*, medens tillige den bageste Trediedeel er udviklet som en Celle 3: de fortykkede Snore krydse hinanden under Dannelsen af fremspringende Vægge. Hos *Leporinus* findes der fortil i begge Sider af 2den Afdeling et ganske kort, smalt, tilnærmelsesviis trindt Baand. — Hos *Salminus* har jeg ikke faaet Svømmeblærens bageste Afdeling undersøgt.

Den Deel af Peritoneum, der adskiller den egentlige Bughule fra Hulen for Svømmeblæren, er en tynd Hinde langs Undersiden af 1ste Afdeling, med Undtagelse af hos *Leporinus*, hvor der findes en kort, vifteformet, seneagtig, aponeurotisk Fortykkelse i den imellem de to første Par normale Ribbeen (paa 5te og 6te Hvirvel), tværs henunder Svømmeblæren. Hos *Chalcinus* og *Leporinus* er denne Deel af Peritoneum ogsaa en tynd Hinde under 2den Afdeling: hos *Prochilodus* og *Myletes* er den derimod en usædvanlig tyk og stærk Hinde, og hvor den (paa Siden) er forbunden med Bugvæggens Fascialbeklædning, udstraaler der stærke Senefibrer i den fra denne: Noget, jeg ikke har seet hos andre Fiske.

Muskler findes hos de her omhandlede Slægter hverken til eller paa Svømmeblæren. Mig er det ikke lykkedes at faae høre nogen af disse Slægter give Lyd fra sig. Men dels har jeg, efterat jeg begyndte paa denne Undersøgelse, kun havt eet levende Exemplar for mig af *Myletes* og *Chalcinus* (intet

¹⁾ Langs med dette ere dog Inder- og Yderhinden ikke nøiere forbundne end andensteds.

af de andre Slægter), og dels have paalidelige Folk, baade fra Paraguay og Buenos-Ayres, forsikkret mig om, at de mange Gange havde hørt *Prochilodus* give Lyd fra sig, og ligeledes har en Correspondent i Ægypten, for hvis Paalidelighed jeg kan indestaae, hørt det Individ, af *Alestes*, som jeg siden undersøgte, give Lyd fra sig; desværre var det ikke i nogen videre vel bevaret Tilstand. Naar jeg nu alligevel tør fremsætte den Mening, at Svømmeblæren er et Lydorgan hos alle de her omhandlede Characinslægter, da er denne Mening begrundet paa to Ting. Først Svømmeblærens Bygning, med de paa noget forskjellig Viis udviklede, stærkt elastiske Baand og Snore. Thi i de store Hovedtræk er dens Væg, altsaa dens mekaniske Bygning, i Overeensstemmelse med *Pygocentrus*'s: den er bygget som et Lydorgan. Men hertil kommer endnu, at de Weberske Knogler, paa et ubetydeligt Punkt nær, ere aldeles som hos *Pygocentrus*, navnlig at den bageste af dem, 3die Hvirvels omdannede Tværtap, er en Fjeder. Og lad mig endnu tilføie, at naar *Prochilodus* var den eneste Characinslægt, der i hine Sydamerikanske Lande vidstes at give Lyd fra sig, da er det i god Samklang med, at baade dens Weberske Knogler ere de kraftigste, og at dens Svømmeblære er forsynet med de stærkest udviklede, elastiske Snore og Baand. — Det skulde forhaabentlig nok være lykkedes mig at faae Visheden derom ihænde, naar jeg ikke havde været nødt til at afbryde mine Undersøgelser paa Grund af en mægtig Oversvømmelse af Rio Paraguay, som drev os bort fra Floden og tvang os til at bosætte os inde i Skovene, hvor jeg ikke kunde skaffe mig mere Materiale. Og inden Floden faldt, kaldte tvingende Grunde mig hjem.

Ved hvilke Muskler Svømmeblæren kan sættes i Svingninger hos disse Slægter, tør jeg ikke fremsætte mine Tanker om. Ved Fremstillingen af Svømmeblæren hos andre Fiske, særlig af *Tetrodon* Fahaka's (p. 139) og ved hvad der senere (p. 117 og 133) meddeles af Dufossé's Undersøgelser, vil man imidlertid see, at det slet ikke er nødvendigt, at de lydfrembringende Muskler gaae til selve Svømmeblæren.

Efter min Hjemkomst saae jeg, at Joh. Müllers¹⁾ Fremstilling af Characinernes Svømmeblære afveg fra mine Undersøgelser, bl. a. i et meget væsentligt Punkt, idet han nemlig angiver, at der findes en Belægning af Muskler paa (eller i) Inderhinden. Dette Punkt maatte jeg særlig ønske at kunne faae verificeret, hvilket ogsaa lykkedes, idet Hr. Dr. med. Lausen i Buenos-Aires, hvis Velvillie jeg iøvrigt ogsaa paa anden Maade er megen Tak skyldig, sendte mig to store Exemplarer af *Prochilodus lineatus*. — Der findes ingen Muskler paa den af Joh. Müller angivne Strækning. Det, han har antaget derfor, er deels (i 2den Afdeling) de paatværs gaaende Fibrer i den med Inderhinden fast forbundne Yderhinde, der komme til at vise sig skarpere langs med de fortykkede elastiske Snore og Baand i Inderhinden, og deels (i 1ste Afdeling) de paatværs gaaende, svagt elastiske Fibrer, der findes i en meget tynd, serøs Hinde, som ligger mellem Yder- og Inderhinden og slutter sig nærmest til denne. Udenpaa Inderhindens brede, fortykkede, elastiske Parti træde de skarpere frem end udenfor det. — Joh. Müllers Beskrivelse af Characinernes Svømmeblære er iøvrigt saa fuld af Feil som det kun er muligt; thi naar undtages Angivelsen om, at den bestaaer af 2 Afdelinger, og at visse Dele af dens Væg ere elastiske, saa ere alle hans andre Angivelser urigtige. Saaledes, at 1ste Afdeling „besteht ausser der Schleimhaut aus 2 anderen Häuten“, at „die zweite Membran ist fest aber elastisch“, og at „Diese Membran ist . . . durch ein Band an einen eignen Fortsatz des 2. Wirbels befestigt...“.

De Weberske Knoglers Betydning hos de nævnte Siluroid- og Characinslægter med Hensyn til Lydens Frem-

¹⁾ Op. cit. p. 154. — Hos *Serrasalmus Citharus* findes efter Geoffroy de St. Hilaire (Description de l'Égypte. T. XXIV. p. 222) to „muscles allongés“ paa Svømmeblærens bageste Afdeling, med et omtrent lignende Forløb som de særlige elastiske Partier, jeg har beskrevet hos de nævnte Characinslægter.

bringelse kan være dobbeltsidig. Hvor der (Doras, Malapterurus, Synodontis og Euanemus) gaaer Muskler til den ene af dem, sætter denne activt Svømmeblærens øvrige Væg i Bevægelse, fremkalder altsaa og deeltager i Lydens Frembringelse — hos Doras frembringe jo endog de Weberske Knogler alene Lyd, naar Svømmeblæren forresten heelt er udtagen. I saa Tilfælde er det klart, at Antallet af Svingningerne af Svømmeblærens øvrige Væg vil rette sig efter de som Fjedre dannede Weberske Knogler. Men selv hvor der ikke gaaer Muskler til nogen af disse, ville de dog, naar de først ere satte i Bevægelse, frembringe kraftigere, mere energiske Svingninger, end det vilde være muligt for Svømmeblærens membranøse Væg alene. Det er ogsaa i saa Henseende karakteristisk, at der kun er en ganske kort Afstand imellem Bagenden af den bageste Weberske Knogle (bortseet fra Muskelfjederen) og det Sted, hvor Svømmeblæren er forbunden med ubevægelige Dele af Skelettet¹⁾, og at den Deel af Svømmeblærens Væg, som findes mellem disse Skeletdele, altid er stærkt elastisk, selv hos Siluroiderne. — E. H. Weber var den Første, der fremstillede de efter ham opkaldte Smaaknogler hos Cyprinoider og Silurus Glanis i sit med Rette berømte anatomiske Værk »De aure et auditu animalium aquatiliu«, og viste, at de forbandt en Deel af Øret med Svømmeblæren. Denne opfattede han hos disse Fiske som et Organ, der tjente til at forstærke de Lyde, der traf Fiskens Legeme, medens hine Smaaknogler skulde lede Lyden til Øret, altsaa den samme Betydning som Trommehuleknoglerne i Pattedyrenes Øre, og tillagde dem desværre²⁾ de samme Navne. Paa hin Tid var

¹⁾ Hos Characinerne er det til et Par „Hæmapophyser“ paa 4de Hvirvel. — Herom nærmere i min bebudede Afhandling: „Om Forbeninger i Svømmeblæren o. s. v.“

²⁾ Disse Navne have vistnok forhalet den rette Opfattelse af dem; thi Navnet bliver let Tingen. Og det har vistnok været under Indflydelse heraf, at K. E. Baër (Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Fische, nebst einem Anhang über die Schwimmblase. Leipzig 1835. 4to. p. 42) kom til det heist

denne Forklaring naturlig nok. Men, idetmindste med Hensyn til de her omhandlede Siluroider og Characiner, kan jeg ikke tiltræde denne Opfattelse uden med meget væsentlige Modificationer. For det Første er der ingen Tvivl om, at der herved opnaaes en paa samme Tid spændig og dog solid Forbindelse med Craniet, der udgjør den fasteste Deel af en Fiskes Legeme; thi der er et, om just ikke gradviis, proportionalt Forhold imellem Soliditeten i Forbindelsen af den af de Weberske Knogler dannede Kjædes Forende med Craniet, og Mægtigheden af Svømmeblærens Væg og de tonefrembringende Muskler. Hos Doras dannes saaledes hele Kjæden, der ellers hos Siluroiderne bestaaer af 3 (2) Knogler, af et eneste Been, hvis lidt opsvulmede Forende sidder indenfor Craniets Væg, saaledes at det ikke er muligt at trække det ud gjennem det Hul, hvorigjennem det gaaer, selv om alle bløde Dele ere fuldstændigt fjernede. Men da Svømmeblæren er et Organ, der selv kan frembringe Toner af en vis Høide, er det dernæst klart, at den ikke vil kunne forstærke alle Lyde lige godt, men bedst saadanne, hvis Tone have samme Høide og Klang som de, den selv eller et ligestemt Organ frembringer. Dette vil med andre Ord sige, at Fisken er særlig lydhør for de Toner, som hidrøre fra (Svømmeblæren hos) andre Individuer af samme Art, saa at Fiskene (af samme Art) altsaa ville være istand til at høre hverandre paa længere Afstand end andre ligesaa kraftige Lyde¹⁾. Og det Samme vil gjælde om

forunderlige Resultat, at den forreste Afdeling af Cyprinoidernes Svømmeblære svarer til Trommehulen hos de høiere Hvirveldyr, men den bageste til Lungen.

¹⁾ Man vil maaske sige, at det Samme da maa være Tilfældet med *Cyprinoiderne*, og spørge mig, om disse Fiske da ogsaa frembringe Lyd med Svømmeblæren. — Jeg maa tilstaae min Uvidenhed derom. I sit Værk over Danmarks Fiske (Bd. III) meddeler Krøyer vel, at forskellige Arter af denne Familie — *Carrassius vulgaris*, *Tinca vulgaris*, *Abramis Brama*, *A. Blicca*, *Leuciscus erythrophthalmus*, *L. rutilus*, *L. Idus* og *Aspius Alburnus* — frembringe Larm i Legetiden ved, som han angiver, at smadske med Munden eller ved at slaae med Halen og paa andre lignende

de andre Fiske, hvis Svømmeblære er et Lydorgan, om man end maa antage, at det ikke vil være Tilfældet i lige saa høj Grad som naar Svømmeblæren er i Forbindelse med Øret eller ligger opad Craniumet. — Indholdet af det Foregaaende, som i Grunden af hele det andet Afsnit af denne Afhandling kan sammenfattes i følgende *Hovedthesis*: *hos* (visse, forholdsvis mange) *Fiske tjener Svømmeblæren til at frembringe Toner og til at gjøre særlig de af andre Individuer af samme Art frembragte Toner hørlige paa længere Afstand.*

De Forhold, under hvilke Siluroiderne frembringe Lyde.

Lyden, som disse Dyr (og Characinerne) frembringe, er selvfølgelig af forskjellig Styrke efter de forskjellige Arter og In-

Maader. Jeg har kun været saa heldig at iagttage *Carassius vulgaris*, *Leuciscus rutilus* og *Aspius Alburnus* under Legningen og har ikke kunnet skjelne andre end de af Krøyer skildrede Lyde. — Ved *Cobitis fossilis*, der er almindelig bekendt som lydfrembringende, har jeg aldrig kunnet skjelne anden Lyd end den, der frembringes ved at den under Tarmrespirationen forbrugte Luft gaar ud af Anus. Det Samme skal efter Dufossé (1ste Afh. p. 17—28) finde Sted hos *Cyprinus Carpio*, *Barbus fluviatilis* og *Leuciscus Dobula*. — Hos de Cyprinoider, hvis Svømmeblære jeg har undersøgt, nemlig *Cyprinus Carpio*, *Tinca vulgaris*, *Barbus fluviatilis* og *Abramis Brama*, har jeg ikke fundet noget Forhold, der turde berettigede mig til at antage den for et Lydorgan; thi dels ere de særlig elastiske Partier grumme ubetydeligt udviklede, hvor de forekomme (*Abramis Brama* og *Tinca vulgaris*), og dels er den 3die Weberske Knogle ikke nogen Fjeder, men er forbunden med sin Hvirvel ved Bindevæv. — Men endnu mindre tør jeg besvare Spørgsmaalet benægtende, navnlig da der foreligger en Beretning (S. E. Peal: *Voice in Fish. Nature*. vol. XXI. No. 525. p. 55.) om at *Barbus macrocephalus* Ham. Buch. (efter Day synonym med B. tor Ham. Buch.) frembringer Lyde, der kunne høres i en Afstand af 40 (engelske) Fod. Thi en saa stærk Lyd tør man vel neppe tillægge dens Flatus.

dividernes Størrelse. Af de Fiske, jeg har hørt, giver Doras de stærkeste Lyde fra sig: et Individ paa 70 Ctm. Længde kan endnu med Tydelighed høres i en Afstand af 100 Fod (35 M.); vel at mærke om Dagen og i Luften : naar Dyret befinder sig paa Land. Hvor langt Lyden kan høres i Vandet, har jeg Intet erfaret om. At det vil være Tilfældet her i en langt større Afstand, er dog selvfølgelig, da Vandet er en langt bedre Lydleder end Luften. Med Hensyn til de Tider, hvorpaa Fiskene (af sig selv) frembringe Lyd, da hører man dem ikke sjældent, naar man boier Hovedet udover Flodbrinken, hvor denne er steil, eller endnu bedre, naar man er ude paa Vandet i en Baad. Paa stille Aftener og Nætter eller stille Dage med overtrukken Himmel kan man da høre en Brummen lyde ligesom trindt omkring sig paa alle Kanter — thi Rio Paraguay er meget fiskerig — men Lyden er dæmpet, hvad der ikke er noget Forunderligt i, da Lyden jo altid dæmpes ved at forplantes fra det ene Medium til det andet. Kraftigst og stærkest høres Lyden, naar man befinder sig i Rummet paa et Seilskib, der paa en saadan Aften glider langsomt gennem Vandet for en svag Vind eller ligger tilankers. Og Lyden er da ligefrem forbavsende stærk: jeg er ofte — inden jeg endnu vidste, hvorledes det hang sammen dermed — staaet op midt om Natten og gaaet op paa Dækket for at lytte efter disse forunderlige Lyde, men det tykkedes mig da, at jeg Intet hørte; saa stor var Forskjellen. Men just fordi jeg under en Seilads af en vis Varighed ingensinde mindes at have hørt disse Lyde uden ved stille Veir, tør jeg antage, at Dyrene ikke, som Regel da, frembringe dem, naar Vandet er i Oprør; thi medens det er rimeligt, at Lyden vil gaae tabt for Øret, naar den forplantes til Luften fra Vand med stærkt brudt Overflade, vil dette intet forandre, naar man befinder sig i Rummet paa et Skib : nede i Vandet.

Naar Dyr frembringe vilkaarlige Lyde, da er det for at hidkalde andre Individier af samme Art. Dette er en saa almeen Sætning, at man vel turde gaae ud derfra: men det foreliggende Tilfælde kan bestyrke dens Rigtighed. Thi hine Lyde, vilkaarligt frembragte af Fiskene selv — uden nogen

ydre Paavirkning — høres stærkest, i det største Chor, paa visse Tider af Aaret, saaledes i Februar og Marts; men netop paa denne Tid har jeg da ogsaa fundet Ovarierne struttende af Æg hos adskillige Individuer af de her nævnte Siluroidslægter, og truffet ganske spæde Siluroidunger. Men et andet Forhold er saa iøinefaldende, at det maaske knap behøver at fremhæves: Siluroiderne frembringe en langt stærkere Lyd end Characinerne, og stærkest af dem alle Doras. Men Siluroiderne ere Bundfiske i høiere eller mindre Grad, thi som saadanne dokumentere de sig — foruden ved hvad jeg tidligere (p. 6, Noten) har nævnt om deres Føde — ved deres Føletraade og deres smaa¹⁾ og matte, næsten pigmentløse Øine. Men mindst, og meest pigmentløse ere de netop hos Doras, der frembringer den stærkeste Lyd og om hvilken det i La Platalandene er en almindelig bekjendt Sag, at der til at fiske den behøves en lang Line, som kan naae Bunden af Floden. Tager man endnu Hensyn til at Vandet i Rio Bermejo, Rio Paraguay og Rio Parana (baja) er saa stærkt opfyldt med svævende Leerdele, at det har en stærkt smudsigguul, Synet alt andet end tiltalende Farve, i den Grad, at man ikke kan see sin Haand, naar man stikker Armen ned i Vandet indtil Albuen, da er det oiensynligt, at hos disse Fiske tjener Synet langt mindre end Hørelsen de to Kjon til at finde hinanden. — Dette, forsaavidt Lyden frembringes vilkaarligt af Dyrets egen Drift. Er det derimod fanget og ligger blødende og sprællende paa Jorden, kunne de Lyde, som frembringes af Svømmeblæren, ikke saa lige betegnes som vilkaarlige, men maa nærmest kaldes krampagtige; thi idet Fisken i sin Dødsangst gjør de meest fortvivlede og planløse Anstregelser for at udfrie sig af Faren, anspænder den enhver kraftig

1) Med en Totallængde af 39 Ctm. har *Pseudaroides Clarias* saaledes en Øie-Længdediameter af 9,5 Mm., og *Doras maculatus* med en Totallængde af 69 Ctm. en Øie-Længdediameter af 6,5 Mm. (*Tinca vulgaris*, der blandt vore Ferskvandsfiske har smaa Øine, har [efter Krøyer] en Øie-Længdediameter af 10,9 Mm. ved en Totallængde af 34 Ctm.). — Som et Curiosum vil jeg hidsætte, at jeg engang hos en *Pseudaroides* fandt 3 smaa Placoidskjæl i Cornea's Conjunktiva; denne er i det Hele tyk, tykkest hos Doras.

Muskel. Men netop derfor kan det ikke undre, at nogle Fiske, som de her omhandlede Siluroider, naar de ere fangede, villigt brumme med Svømmeblæren, andre sjeldnere, atter andre saa sjeldent, at det kan falde vanskeligt at faae den Iagttagelse gjort, at de overhovedet frembringe Lyd. Thi det vil baade afhænge af Fiskens Naturel i det Hele taget og af de lydfrembringende Musklers Styrke. Derfor bør det heller ikke undre, at der foreligger forholdsviis faa Beretninger om lydfrembringende Fiske, thi vi kjende — efter Sagens Natur — yderst lidt til Vanddyrs Biologi.

Hvad derimod de Lyde angaaer, som Siluroiderne frembringe med den forreste Straale i Bryst- og Rygfinne, da er dette en ganske anden Sag. Alt fra første Færd har jeg gjort opmærksom paa, at det er umuligt at skjelne mellem denne Straales to Egenskaber: som Vaaben og som Lydredskab. Naar Fisken er fanget, da frembringer den i Almindelighed Lyd med Brystfinnerne, idet den fører dem frem og tilbage; Rygfinnen bevæges derimod sjeldent, men holdes heelt opreist. Men dette forklarer sig af sig selv: Griber man Fisken bagtil¹⁾, øieblikkeligt standser da Brystfinnernes Bevægelse, og Dyret boier Kroppen bagtil med et kraftigt Slag og søger at hugge efter Haanden²⁾. Hvad den tilsigter ved, naar den er fanget, at bevæge Brystfinnerne under Lydfrembringelse, er altsaa at føre sit Vaaben fra den ene Dækstilling til den anden, stedse parat til Udfald; men for at kunne gjøre dette, for stadigt at holde Vaabenet færdigt til Stød, er det nødvendigt, at den under Bevægelsen lader Piggen fjerne sig saalidt som muligt fra den Stilling, hvori den er fixeret. I et verticalt Plan kunne disse Fiske derimod kun boie Kroppen lidet, Rygfinnens Pig skifter derfor

¹⁾ Griber man Fisken fortil, kan den ikke hugge og gjør heller ikke Forsøg derpaa; den søger da blot som alle andre Fiske at vriste sig løs ved voldsomme Bevægelser. — Brystfinnernes Bevægelser og Lyde vedblive derfor ogsaa i Almindelighed i saa Tilfælde.

²⁾ Nogle Gange er jeg blevet let saaret af en *Pseudaroides*, der er livligst i sine Bevægelser; Saaret læges uden nogen Vanskelighed og uden nogen væsentlig Betændelse.

sjældent Stilling, men holdes opreist, færdig til som et passivt Vaaben at saare Angriberen ved dennes egen Bevægelse. Men derfor maa man ogsaa antage, at disse Lyde kunne have den Bihensigt at skræmme Angriberen; og de Lyde, som frembringes af Svømmeblæren, kunne derfor selv under saadanne Forhold tildeels betragtes som vilkaarlige, idet de tjene til at forstærke den af Piggene forårsagede Lyd. Og at dette er Tilfældet, bestyrkes ved, at begge Slags Lyde, idetmindste saalænge Fisken endnu er kraftig, i Reglen frembringes samtidigt, saa at det ikke er saa ganske let at skjelne de to Slags Lyde fra hinanden, saa længe som man er uøvet deri. Ogsaa hos andre Fiske maa de Lyde, de frembringe, betragtes som en Trudsel, saaledes hos Diodon og Tetrodon, hvad der ogsaa fremgaaer af det, som Pappe¹⁾ yttre om Tetrodon Honkenyi Bl.: „As soon as it is taken out of the water, it becomes inflated to a considerable extent, utters a particular sound resembling a grunt, and by its sparkling eyes, which then look truly terrific, betrays extreme ferocity“. Men for mange Fiskes Vedkommende vil det være vanskeligt at paapege nogen anden Grund til at de give Lyde fra sig, naar de fanges, end at disse idetmindste tildeels hidrøre fra hensigtsløse, krampagtige Bevægelser — thi forresten er det en Smagssag, om „det er bedre at tie taalmodig som Faaret, end at skrige som Ornen, naar man ledes til Slagterbænken“. At de her omhandlede Siluroider kunne gøres til Bytte af andre Fiske ved at gribes bagfra, maa jeg ansee for hartad umuligt, efter hvad jeg for yttrede om Brugen af deres Brystfinnepigge²⁾. Pseudaroides og smaa

¹⁾ L. Pappe: Synopsis of the edible Fishes at the Cape of good Hope. Capetown 1853. p. 8.

²⁾ C. F. Lütken: Velhas Flodens Fiske, et Bidrag til Brasiliens Ichthyologi. (Kgl. Danske Vidsk. Selsk. Skr. 5 R. Bd. XII. 2. 1875. p. 148): „En Brasilianer har fortalt Dr. Lund, at han en Gang saa en lille [Auchenipterus lacustris Rhdt.] drive sin Pectoralpig ind i Legemet paa en „Trahira“ (Macrodon), der var meget større end den selv; Trahira'en gjorde et Spring ud af Vandet og op paa det tørre og blev fanget tilligemed „Pacu'en“, der hang fast ved den endnu.“

Exemplarer af *Platystoma*, samt en mindre hyppigt forekommende Art af *Pimelodus* har jeg imidlertid fundet i Maven paa store Fiske, baade *Doras* og *Platystoma*, men ingensinde har jeg, det jeg mindes, truffet nogen *Doras* i Maven paa en Fisk. Ogsaa dette Forhold er simpelt: *Pseudaroides* er livlig i sine Bevægelser og forandrer idelig Brystfinnernes Stilling; ved at passe sit Snit, vil Angriberen vel derfor nok ikke blot lidt efter lidt kunne komme til at gabe over (Randen af) Piggene, naar disse fores bagud, men — hvad der er væsentligere — disse ere hos denne Slægt ikke saa stærkt fixerede (og endnu mindre hos *Platystoma*), saa naar Fisken har sprællet sig træt, vil det ikke være vanskeligt for Angriberen (med noget Held) at faae dem bøiede bagud. Hos den mere dorske *Doras* ere Brystfinnernes Pigge derimod altid næsten fixerede og ville ikke let skifte Stilling, naar Dyret er dødt. Men man tænke sig blot, hvilket uhyre Gab, der maatte til for at sluge en Fisk, der ved en Længde af f. Ex. 69 Ctm. er forholdsvis tyk, og paa hvis Krop der desuden findes tre Pigge af 13 Ctm.) Længde, der stritte ud hver til sin Side. Jeg antager derfor, at kun Dyr, der som Jaguaren, Odderen, Kaimanen og Piraya'en kunne itubide eller sønderslide deres Bytte, med Held ville kunne bemægtige sig denne Fisk.

Historisk Oversigt over Kjendskaben til de af Fiske frembragte Lyde.

Da jeg ved Riacho del Oro var beskjæftiget med de ovenfor fremstillede Undersøgelser, var jeg aldeles ubekjendt med hvad der forelaa i Literaturen om denne Sag; jeg vidste kun, at det var bekjendt, at *Cottus Scorpius*, *Trigla Gurnardus* og *Dactylopterus volitans* give Lyd fra sig. Men da jeg var kommen til det Resultat, at Musklerne til de Svømmeblærer, jeg havde undersøgt, tjene til at fremtvinge Toner, og at en deelt Svømmeblære frembød et forbedret Lydorgan, slog jeg

efter i J. V. Carus's [und Gerstaeckers] Handbuch der Zoologie¹⁾, hvilken Bog var mit eneste literære Hjælpemiddel der, for at see, om der var nævnt nogle lydgivende Fiske. Dette var vel ikke Tilfældet, men om Dactylopterus hed det (p. 539): „Schwimmblyse getheilt, mit Muskeln,“ og om Trigla (p. 538): „Schwimmblyse wie bei Prionotus“ [3:] „Schwimmblyse meist mit seitlichen Muskeln und in zwei Theile gespalten.“ Uden at vide, at det allerede var constateret af Dufossé, gjorde jeg den saa nærliggende Slutning, at ogsaa Trigla og Dactylopterus frembringe deres Lyde med Svømmeblæren. samt at Prionotus var en lydgivende Fisk. For andre end disse tre Slægter vare Muskler til Svømmeblæren ikke omtalte²⁾. Men af det, som stod anført om Organets Form hos de forskjellige Slægter, kom jeg endnu for 26 Slægters (eller Familiers) Vedkommende, gjennem en ganske vist svag Slutning, til den Formodning,

¹⁾ Sidste Deel af 1ste Bind (der bl. A. indeholder Fiskene) udkom 1875. Hvad der stod om denne Sag, var kun Følgende (p. 512): „Obgleich das Sprüchwort die Fische stumm sein lässt, so geben einige Töne von sich, pisces vocales. Auf welche Weise indessen die Töne oder Geräusche hervorgebracht werden, ist noch nicht sicher ermittelt. Nach J. Müller soll das vibrirende Reiben der Gelenkflächen der festen Kiemendeckelstücke oder Flossenstrahlen, nach Dufossé das Reiben der oberen Schlundknochen gegen die unteren die Ursache des Tones sein, nach beiden Beobachtern aber die in der Schwimmblyse enthaltene Luft der Tonbildung fremd sein.“ Denne forunderlige Gjengivelse af Dufossé's Undersøgelser¹⁾ er neppe baseret paa hans Aaret iforvejen udkomne Arbeide, men formodentlig paa en enkelt af Dufossé's præliminære Noter i Comptes rendus. — Dette misvisende Referat var mig dog til Nytte ved at bringe mig til at forvise mig om, at Lyden her Intet havde at gjøre med Tænderne, idet jeg baade før og under Vivisectionen stak Haanden ind i Munden paa Siluroiderne (selvfølgelig ikke paa Pygocentrus).

²⁾ Behandlingen af Fiskene i denne Bog er væsentlig et Udtog af Günthers Catalogue of the Fishes in the British Museum; men i dette Værk er Svømmeblærens Form stadig omtalt, Muskelbelægning derimod saa godt som aldrig, selv om der forelaa Noget derom i Literaturen.

at der *muligviis* forelaae et Lydorgan i Svømmeblæren. Men af disse 26 Slægter eller Familier kjendtes eller kjendes der lydgivende Arter indenfor de 6, medens der hos de 10 vides, at der findes Muskler til eller paa Svømmeblæren¹⁾).

Endnu den Dag idag bliver det anseet for en almindelig Regel, at Fiskene ere stumme. Ikke desto mindre vidste man allerede i Oldtiden, at somme Fisk ere istand til at frembringe Lyde. Saaledes skriver Aristoteles *περὶ ζῶων ἱστορίας*, 4, θ, 3 og 4): „...Οἱ δὲ ἰχθύες ἄφωνοι μὲν εἰσιν οὔτε γὰρ πνεύμονα οὔτε ἀρτηρίαν καὶ φάρυγγα ἔχουσι φόφους δὲ τινὰς ἀφιάσι καὶ τριγμούς οὓς λέγουσι φωνεῖν, οἷον λύρα καὶ χροῖμις· οἷτοι γὰρ ἀφιάσιν ὥσπερ γουλλισμὸν καὶ ὁ κῆπος ὁ ἐν τῷ Ἀχελώῳ, ἔτι δὲ χαλκεὺς καὶ κόκκυξ· ὁ μὲν γὰρ φορεῖ οἷον συριγμὸν, ὁ δὲ παραπλήσιον τῷ κόκκυγι ψόφον· ὅθεν καὶ τὸ ὄνομα ἔχει. Πάντα δὲ ταῦτα τὴν δοκοῦσαν φωνὴν ἀφιάσι τὰ μὲν τῇ τρίψει τῶν βραγγίων· ἀκανθώδεις γὰρ οἱ τόποι τὰ δὲ τοῖς ἐντός τοῖς περὶ τὴν κοιλίαν. Πνεῦμα γὰρ ἔχει τούτων ἕκαστον, ὃ προστρέβοντα καὶ κινοῦντα ποιεῖ τοὺς ψόφους. Καὶ τῶν σελαχιδῶν δ' ἔνια τρίζειν δοκεῖ· ἀλλὰ ταῦτα φωνεῖν μὲν οὐκ ὀρθῶς ἔχει φάναι, ψοφεῖν δέ... Καὶ αἱ χελιδόνες αἱ θαλάττιαι ὁμοίως γὰρ καὶ αὗται πέτονται πέτονται μετέωροι οὐχ ἀπιόμεναι τῆς θαλάττης· τὰ γὰρ πτερύγια ἔχουσι πλατέα καὶ μακρά. Ὡσπερ οὖν τῶν ὀρνίθων πετομένων ὁ γιγνόμενος ταῖς πτέρυξι ψόφος οὐ φωνή· ἐσιν, οὕτως οὐδὲ τῶν τοιούτων οὐδενός.”

I Oversættelse vil dette Sted lyde saa: „Men Fiskene

¹⁾ Lydgivende Former kjendes hos: Sciænoidei, Batrachus, Polypterus, Ceratodus, Lepidosiren og Protopterus; Muskler til eller paa Svømmeblæren hos: Therapon, Holacanthus, (Sciænoidei). Batrachus, Amblyopsis, Heterotis, Gymnarchus, Amia, Polypterus og Lepidosiren; de øvrige Former vare: Ehippus, Girella, Mæna Chilodactylus, Teuthis, Kurtus, Aconuroidei, Sphyræna, Anabas, Chirocentrus, Notopterus og Gymnotus. (Hos mange andre Slægter var Svømmeblærens Form ikke omtalt).

have ikke Stemme; thi de have hverken Lunge, Luftrør eller Strubehoved; men dog frembringe de, som man kalder talende [Fiske], visse uarticulerede og pibende Lyde, saaledes Lyra [Peristedion cataphractum eller en Trigla sp.] og Chromis [Umbrina cirrhosa]; thi disse give ligesom en Grynten fra sig; ogsaa Kapros [en endnu ubestemmelig Fisk] fra Acheloos'floden og endvidere Smedefisken [Zeus faber] og Gjøgefisken [en Trigla sp.]; thi hiin frembringer en Lyd ligesom en Snurren, men denne en Lyd, som ligner Gjøgens, hvoraf den ogsaa har faaet Navn. Men alle disse [Fiske] frembringe Det, der tager sig ud som Stemme, nogle ved at gnide Gjællebuerne [mod hinanden], thi disse Dele ere tornede [α: tandbesatte], andre ved Svømmeblæren¹⁾. Thi enhver af disse [Fiske] indeholder Luft, ved hvis Gnidning og Bevægelse den frembringer Lydene. Ogsaa af Selachierne²⁾ synes nogle at pibe: men disse kunne ikke rettelig siges at have Stemme, men at frembringe Lyd. . . . Ogsaa Havsvalerne [Dactylopterus³⁾ volitans]; thi ogsaa

¹⁾ Ordret: ved Indvoldene omkring Huulheden. — Nu kan disse Ords Betydning ikke godt misforstaaes.

²⁾ Cfr. Mettenheimer: Ueber Töne bei Knorpelfischen. (Arch. f. Anat. u. Phys. 1858 p. 302). Der berettes her om en af Raja clavata frembragt, tilfældig Lyd, under abnorme Forhold.

³⁾ I Middelhavet findes to Slægter af „flyvende“ Fiske: Exocoetus og Dactylopterus. At det er den sidste, som er Oldtidens *χελιδών*, fremgaaer med tilstrækkelig Tydelighed af følgende Steder hos andre Græske Forfattere. Aelian (De natura animalium. Lib. II. Cap. 50): „Υπονύξαντες ἰὸν ἀφιαῖσιν ἰχθύων κωβιὸς καὶ δράκων καὶ χελιδών, ὃν μὴν εἰς θάνατον, ἡ τρογγὼν δὲ ἀποκτείνει παραχρῆμα τῷ κέντρῳ.“ Samme Forfatter nævner (ibid. Lib. IX. Cap. 52) *χελιδών*, *τεύθις* og *ἰέραξ ὁ θαλάττιος* som flyvende Fiske. Athenaios Naukratita (Deipnosophistae Lib. VII. Cap. 125. — Schweighäusers Udgave — T. III. p. 194): *Σπύσιππος δ', ἐμφερῆ, φησὶν, εἶναι κόκκυγα, χελιδόνα, τρίγλαν*. Endnu den Dag idag kaldes Dactylopterus „Svale“ i flere af Landene ved Middelhavet. — Men det er noget uforstaaeligt, at Joh. Müller (see nedenfor) har kunnet mene, at *χελιδών* sikkert kunde bestemmes som Dactylopterus, fordi han har hørt et Exemplar af D. volitans frembringe Lyd med Forgjællelaaget,

disse flyve i Luften uden at berøre Vandet; thi de have brede og lange Finner. Ligesom nu den Lyd, som opstaaer ved flyvende Fugles Vingslag ikke er nogen Stemme, saaledes er det heller ikke hos nogen af disse [nemlig *Dactylopterus* og *Kammuslingerne*].“ — Med Bestemthed lader det sig vel ikke afgjøre nu, om denne Udtalelse beroede paa en Formodning af Aristoteles eller paa Undersøgelser; men jeg maa utvivlsomt antage det Sidste, først og væsentligst fordi Angivelserne ere rigtige, men ogsaa fordi Fremstillingen er uden nogensomhelst Reservation, opførende et, maaske endogsaa iforveien bekjendt, Factum. Thi Aristoteles's Kjendskab til Naturen synes, netop paa Grund af dens Fylde, at være for stor til at kunne være baseret paa en enkelt Mands Undersøgelser.

Men herefter forstummer næsten Talen om denne Sag i over tusinde Aar. Thi først i Løbet af de sidste ti Aar optræder Franskmanden Dufossé med de første¹⁾ virkelige Undersøgelser af disse Spørgsmaal i den moderne Tid. Leilighedsviis udtaler dog forinden en eller anden Forfatter sig derom. ligesom Antallet af lydgivende Fiske forøges, men langsomt, saaledes af: Rondelet, Gyllius, J. Nieuhof, Dumahel du Monceau, Mitchill, Pappe, d'Orbigny (i Cuv. et Val. Hist. nat. d. Poiss.), Geoffroy de St. Hilaire, Krøyer o. Fl.²⁾. Men de Forklaringer, som disse Forfattere stundom give, ere næsten gennemgaaende uheldige. Den Første (i den moderne Tid), som udtaler, at Svømmeblæren muligviis kunde tjene til at frembringe Lyde, er formeentlig Delaroche³⁾, idet han (p. 277) siger: „Quel peut être le

da dog Aristoteles siger, at *χελιδών* frembringer Lyd med Finnerne under Flugten. Paa mine Reiser over Atlanterhavet mener jeg at have iagttaget en knyttrende Lyd — som naar Silketoi gnides — hos *Exocoetus*, frembragt ved Brystfinnernes Bevægelser under Luftfarten; det Samme finder vel ogsaa Sted hos *Dactylopterus*.

¹⁾ See dog Efterskriften ved Slutningen af Afhandlingen.

²⁾ Klein, J. Th.: Dass Fische weder stumm noch taub sind (Abh. d. naturf. Ges. in Danzig. T. I. 1747 p. 106—143) indeholder Intet.

³⁾ Delaroche F.: Observations sur la vessie aérienne des Poissons. (Ann. de Mns. d'hist. nat. T. XIV. 1809 p. 180).

but de la singulière disposition que présente la vessie de ce poisson [*Ophidium barbatum*]?“ Hertil svarer han: „Je l'ignore complètement. — Peut-être est-ce celui de produire des sons particuliers.“

Cuvier og Valenciennes udtale dernæst i deres berømte Værk over Fiskenes Naturhistorie (T. V. 1830. p. 3) i Anledning af Svømmeblærens Form hos Sciænoiderne: „... et bien que ces vessies natatoires ne paraissent pas avoir de communication avec l'extérieur, comme presque toutes les sciénoïdes font entendre des bruits. des grognements, encore plus marqués que ceux des trigles, il est difficile de croire que la disposition de ces organes n'ait pas quelque rapport avec cette propriété“¹): og senere (T. XII. 1837. p. 471): „Cet appareil musculaire de la vessie [hos *Batrachus grunniens*] doit contribuer, comme dans les autres poissons grondeurs, au bruit que les batrachoïdes font entendre.“ Ja, i sin ovenfor (p. 47) berørte Dissents med Geoffroy de St. Hilaire yttre Valenciennes (T. XV. p. 251), som det forekommer mig, med større Styrke end han var berettiget til: „Tous ceux, d'ailleurs, qui connaissent l'histoire naturelle des poissons, savent que les sons que ces animaux font entendre sont dus au mouvement qu'ils peuvent donner à l'air de leur vessie natatoire, en exerçant sur cet organe une compression plus ou moins forte quand il est pourvu de muscles constricteurs ...“ Iovrigt har denne Anskuelse ikke været stærkt grundfæstet, thi ellers er det neppe rimeligt, at følgende Sted i Cuviers Leçons d'anatomie comparée var gjentaget i den (rigtignok efter hans Død udkomne) 2den Udgave (T. VIII p. 818): „... Ceux qui font entendre quelques bruits les produisent avec des organes entièrement étrangers aux instruments de la voix chez les autres vertébrés.“

¹ Rimeligviis er det efter dette Sted, at Owen (Lect. on the comp. anat. and phys. of the vertebrate animals. Pt. I. p. 278 og — On the anat. of Vertebr. vol. I. p. 497) bemærker: „In a few genera (*Trigla*, *Pogonias*), the air-bladder and its duct are subservient to the production of sounds.“ — Thi de anførte Ord vise ikke nogen klar Opfattelse af Sagen.

Hertil er i 2den Udgave knyttet den Bemærkning, at det synes, at Sciænoiderne frembringe Lyd ved at skjære Tænder.

Den Første, som særligt omhandler det foreliggende Emne, er Joh. Müller, i en i Forhold til dens Indhold vidtløftig Afhandling: Ueber die Fische, welche Töne von sich geben und die Entstehung dieser Töne (Arch. f. Anat. u. Phys. 1857. p. 249—79). Den er deelt i tre Afsnit, hvoraf det første angaaer de af Aristoteles nævnte lydgivende Fiske. Tilsyneladende¹⁾ med stor Lærdom bestemmes disse, hvorved Forfatteren kommer til det samme Resultat, som Cuvier og Valenciennes for ham: kun at han mener, at *χρόμυς* er Sciæna Aquila og ikke Umbrina cirrhosa, hvad der dog er idetmindste ligesaa sandsynligt (Cfr. Dufossé. 2den Afh. p. 3. Fodnoten). Det andet Afsnit giver en Liste over de lydgivende Fiske, der indtil da vare kjendte; men denne er dels unoagtig og dels indeholder den ikke engang alle dem, som opgives hos Cuvier et Valenciennes og Dugès²⁾.

¹⁾ I Virkeligheden er den nemlig ikke saa stor. Saaledes fremhæver Joh. Müller gjentagne Gange, at han først (af moderne Forfattere) har iagttaget en Lyd hos *Daetylopterus volitans*; men ikke desto mindre er den omtalt af ikke mindre end to af de Forfattere, som Joh. Müller citerer, nemlig Dugès (det nedenfor citerede Værk p. 238, medens de øvrige lydgivende Fiske ere nævnte p. 235—37) og G. Rondeletii: *Libri de piscibus marinis*. Lugd. 1554. De *Hirundine* p. 286: „Strident enim marinæ hirundines . . .“.

²⁾ Foruden *Trigla*, *Diodon*, *Tetrodon*, *Balistes* og *Synodontis* (hvor de forskjellige Species ikke ere anførte) indeholder Listen 20 Arter. Af disse forelaae der imidlertid ingen sikre Beretninger om *Corvina Ronchus*, *C. ocellata*, *C. dentex* og *Pristipoma Jubelini*. Hermed være det ikke sagt, at disse ikke give Lyd fra sig; thi med større eller mindre Sikkerhed kan der sluttes, at de alle gjøre det — og netop med Svømmeblæren; men med lige saa god Grund kunde han have opregnet adskillige andre. Men desuden forelaae der paa hans Tid sikre Beretninger om følgende: *Argyreus Vomer*, *Sciæna stridens*, *Silurus Glanis*, *Pimelodus maculatus*, *P. gracilis*, *Arius albicans* (= *Pseudaroides Clarias*),

Det tredie Afsnit „Beobachtungen über die Töne der Fische“ turde dog være det uheldigste. Thi hvad saa end Aristoteles og Cuvier havde meent, saa tillagde Joh. Müller det ikke nogen Betydning, men meente, at han var istand til at komme til et sikkrere Resultat ved en Slutning a priori. Thi at den berømte Berliner-Fysiolog benyttede denne Methode her, vil lettelig kunne sees af følgende Citater: (p. 266). „Im Munde jedes Fisches können, wenn er sich in der Luft befindet, Lufttöne entstehen, gleichviel ob er eine Schwimmblase besitzt oder nicht, ob die Schwimmblase geschlossen ist oder einen Luftgang in den Mund besitzt. Dagegen kann bei einem Fisch, der unter Wasser tönt, an Lufttöne nur dann gedacht werden, wenn er einen Luftgang der Schwimmblase besitzt und wenn dieser hinreichend weit ist, um Luft plötzlich auszutreiben. Dann muss bei solchen unter Wasser tönenden Fischen, deren Schwimmblase geschlossen ist, wie z. B. bei den *pisces vocales* aus der Familie der *Sciaenoiden* und beim *Dactylopterus volitans* von Lufttönen unter Wasser gänzlich abgesehen werden, da die Luft ihrer Schwimmblase unter keinen Umständen Töne bedingen kann¹⁾ Die Ursache der Töne dieser Fische unter Wasser kann daher nicht von der Luft und nur von harten Theilen herrühren, wie sich von *Dactylopterus direct* beweisen lässt“. — Joh. Müller vilde vistnok være bleven meget forbavset, om Nogen havde fremsat en analog Slutning for Fuglenes Vedkommende og sagt: Aarsagen til de Toner, Fuglene frembringe, kan ikke hidrøre fra Luften

Bagrus couma, *B. Commersonii*, *Doras armatulus* og *Pygocentrus niger*, der alle ere opførte hos Cuvier og Valenciennes, som tillige have alle de af Joh. Müller anførte Arter (selvfølgelig med Undtagelse af dem, som høre til *Plectognatherne*, da disse ikke ere behandlede i deres store Værk over Fiskenes Naturhistorie). Og fra andre Forfattere: *Cottus Virginianus*, *Macrurus coelorrhynchus* og *Lepidosiren paradoxa*.

¹⁾ I et kommende Aarhundrede vil maaskee en lærd og skarpsindig Landsmand drage den Slutning heraf, at man i Tydskland (og altsaa i Europa) paa Joh. Müllers Tid ikke har kjendt — Trommen.

i deres Lunger, men kan kun hidrøre fra haarde Dele, hvilket ogsaa lader sig directe bevise om Storken. Og dog vilde Forsyndelsen mod Logiken ikke have været større i denne Slutning; ja i Virkeligheden vilde den endogsaa have været mindre, thi Storkens Knebbren frembringes kun med haarde Dele, men Dactylopterus giver Lyd fra sig baade med haarde Dele og med Svømmeblæren. — De Iagttagelser, som Joh. Müller selv har anstillet, ere over *Cobitis fossilis* (p. 267): „Niemals hört man die Töne des Schlammpeiskers aus dem Wasser . . .“, hvilket er urigtigt; hvorledes Lyden frembringes, veed han ikke: „Vielleicht rührt der Ton von einer Saugbewegung des Mundes her . . . Da der Peisker Luft verschluckt, so fragt es sich auch, ob die Töne durch Ausstossen verschluckter Luft entstehen¹⁾ . . .“; over *Dactylopterus volitans* (p. 273—74), hvor han hørte den af Forgjællelaaget frembragte skurrende Lyd (see foran p. 75, ff.) men overhørte den langt stærkere Lyd, som frembringes af dens Svømmeblære: og endelig over *Trigla Gurnardus*, som han iagttog ved Helgoland, (p. 271): „Die lebende Trigla lag in meinem Boote und ich hörte sie mehrmal laut in der Luft knurren. *Jedesmal beim Knurren scholl der Vorderbauch seitlich hinter dem Schultergürtel an und ich fühlte dort mit dem hinter dem Schultergürtel angelegten Finger beim Knurren einen Druck . . .* Bei der Section [af det døde Dyr] fand ich in der Schwimmblase nichts vor, was die Entstehung von Tönen erklären könnte“. — Til Slutning giver han (p. 278—79) nogle Anviisninger paa, hvorledes man skal bære sig ad ved slige Undersøgelser, hvad der forekommer saa meget mærkeligere, som han ikke selv har forstaaet at benytte dem. — Til Opfattelsen af Joh. Müllers „geniale Blik“ paa dette Omraade kunde det være ret betegnende, at naar undtages *Cottus Scorpius*, *Orthogoriscus Mola*, *Cobitis fossilis* og *C. Tænia*,

¹⁾ Om den lærde Forfatter havde givet sig Tid til at læse de af ham citerede Forfattere lidt omhyggeligere, havde han ikke behøvet at opkaste dette Spørgsmaal, da det allerede var (rigtigt) besvaret af Dugès (op. infra cit. p. 235).

samt sandsynligviis ogsaa *Cyprinus Tinca* og *C. Barbus*, saa kan det allerede nu med større eller mindre Sikkerhed siges, at de af ham anførte Fiske frembringe Lyd netop med Svømmeblæren.

Jeg skulde ikke nærmere have fremhævet denne høist uheldige Afhandling af Joh. Müller, naar det ikke var forat tilbagevise en Fremstilling, som findes fremsat af Pagenstecher¹⁾, hvor han søger saavidt muligt at give det Udseende af, at det er Joh. Müller, som har givet Stødet til de Undersøgelser, der ere anstillede (af Dufossé og Moreau) — lang Tid efter dennes nysnævnte Afhandling, en Bestræbelse, der culminerer i følgende Ord (p. 134): „Wir wollen diejenigen Fälle, in welchen die Athemorgane nicht direct mitwirken, hier auch berühren. Aristoteles unterschied solche als *ψόφος* von der Stimme *φωνή* und der Sprache *διάλεκτος*. Seit J. Müller die Untersuchungen [Untersuchungen?] über dieselben, *namentlich* bei den Fischen wieder aufnahm, nennt man solche Erzeugung von Tönen Psophosis.“ Ikke engang dette Sidste er Tilfældet. Thi 1838 — altsaa 19 Aar før Joh. Müllers Afhandling — opstiller Dugès²⁾ denne Kategori: „Le son, la voix et la parole sont trois choses différentes, avait il [Aristoteles] dit: ces trois choses doivent pourtant être réunies sous un titre collectif: de là celui de psophose, que nous avons cru devoir créer“. — Og herfra stammer Udtrykket Psophose, der ogsaa er benyttet af Dufossé, hos hvem Pagenstecher maaskee er stødt paa det.

Den, hvem Æren tilkommer for (i den moderne Tid) først³⁾ at have anstillet virkelige Undersøgelser over den foreliggende Sag, er, som alt tidligere sagt, Dufossé. Resultaterne af

¹⁾ H. A. Pagenstecher: Allgemeine Zoologie oder Grundgesetze des thierischen Baus und Lebens. T. III. 1878. Et Værk, hvori det kun meget ufuldkomment er lykkedes Forfatteren at sammenarbejde de ældre Opfattelser af Svømmeblærens Functioner med de nyere Undersøgelser (Gouriet, Dufossé og Moreau).

²⁾ A. Dugès. Traité de Physiologie comparée. T. II. Montpellier. 1838. p. 218.

³⁾ See dog Efterskriften ved Slutningen af Afhandlingen.

hans samvittighedsfulde og grundige Undersøgelser foreligge i hans to ovenfor citerede Afhandlinger, som maaskee paa Grund af deres fordringsløse Form ikke have vakt den Opmærksomhed, som de have fortjent. Disse Resultater skal jeg tillade mig her at fremsætte i al Korthed. Efter denne Forsker frembringer *Scomber brachyurus* Linn. Lyd ved at gnide Svælg-tænderne mod hverandre; *Orthogoriscus Mola* Linn. ved at gnide Kjæbernes Tænder mod hinanden; hos *Silurus Glanis* Linn., *Cobitis fossilis*¹⁾ Linn., *C. barbatula* Linn., *C. Tænia* Linn., *Cyprinus barbatus* Linn., *C. Carpio* Linn., *C. Dobula* Linn. og *Anguilla vulgaris* frembringes der Lyde ved Udtrædelse af Luft gennem Anus (eller Munden), og hos *Cottus Scorpius* Bl., *C. Bubalus* Euphr. og *Synodontis Arabi* Cuv. et Val. henholdsviis ved Forgjællelaaget og Brystfinnernes Pigstraale. (Se foran p. 78 og p. 48).

Langt vigtigere er det imidlertid, at han har godtgjort, at Svømmeblæren frembringer Toner under Paavirkning af de paa²⁾ den værende Muskler hos *Zeus Faber* Linn., *Z. Pungio* Cuv., *Trigla Hirundo* Linn., *Tr. Lucerna* Linn., *Tr. Cuculus* Linn., *Tr. Gurnardus* Linn., *Tr. Lucerna Brunn.*, *Tr. Cuculus* Bl. og *Tr. aspera* Viv.; at *Dactylopterus volitans* Linn. frembringer Toner under Paavirkning af Musklerne til og paa Svømmeblæren, og at dette Organ ligeledes er tonende hos *Sciæna Aquila* Linn., *Umbrina cirrhosa* Linn., *Trigla Lyra* Linn., *Peristedion cataphractum* Linn. og *Hippocampus brevis-rostris* Cuv. under Virksomhed af Muskler, med hvis Fasciehinde Svømmeblærens Væg er nøie forenet. Dette er i de færrest

¹⁾ Hr. Adjunct A. Feddersen har viist mig den Velvillie at skaffe mig nogle Exemplarer af denne Fisk, som jeg har havt gaaende i længere Tid. Jeg er derfor istand til aldeles at kunne bekræfte (Dugès og) Dufossé's Undersøgelser herom.

²⁾ Ved Udtrykket „Muskler paa Svømmeblæren“ forstaaer jeg Muskler, hvis Fibrer ere befæstede til Svømmeblærens Væg med begge Ender; ved „Muskler til Svømmeblæren“ saadanne, hvis Fibrer kun ere befæstede til dette Organs Væg med den ene Ende (*M. intrinsèques* og *M. extrinsèques*, Dufossé).

mulige Ord Resultaterne af denne Forfatters Undersøgelser, som jeg nærmere skal gjengive paa vedkommende Steder. Det vil maaskee forundre En eller Anden at høre, at Dufossé's Undersøgelser over dette Emne have været fortsatte i 16 Aar — Joh. Müllers „Untersuchungen“ have maaskee taget ligesaa mange Minuter: men Sidstnævntes Afhandling herom er da ogsaa et blot lærdt Causerie, medens Dufossé har leveret et paa sit Omraade banebrydende Arbejde, hvis Fortjeneste maaskee nok kan tilsløres, men ikke forringes ved dets noget ubehjælpsomme Form. Men Grunden til, at Dufossé's Undersøgelser toge saa lang Tid, maa ikke alene søges i Emnets Nyhed og den almindelige Omstændighed, at der ikke gives nogen Gjenvei til Sandheden, men nok saameget deri, at det, selv for en Forsker, der som Dufossé kunde studere ved det paa lydgivende Fiske saa rige Middelhav, er alt andet end let at faae gjort den tilsyneladende saa simple Iagttagelse, at vedkommende Fisk giver Lyd fra sig. Thi deels ere Fiskene ikke tilstede ved Kysten til enhver Tid — og selv isaafald forekommer det mig sandsynligt, at de lydgivende blandt dem kun til visse Tider pleie at udstøde Lyde — og deels kan man ikke foretage den Slags Undersøgelser i sit Studerekammer¹⁾, men maa anstille dem paa Havet (thi der er Tale om Havfiske) og deels medfører den med Vivisectionen forbundne Operation, der som Regel kræver Bortfjernelsen af Tarmkanal og Lever, et saa stort

¹⁾ Ikke engang i omhyggeligt indrettede Aquarier synes det at være let at anstille iagttagelser derover. Saaledes siger R. Schmidt-lein (Mittheil. a. d. Zool. Station Neapel. I. 1879. p. 501): „Was endlich die eigenthümlichen murrenden und knarrenden Töne anbelangt, die von Trigla und Dactylopterus gehört werden, wenn man sie aus dem Wasser holt, so haben wir sie solche freiwillig unter Wasser niemals ausstossen gehört, auch die Bewegung der Kiemendeckel nicht wahrnehmen können, welche jene Töne hervorbringt.“ Jeg skal i Anledning af denne Udtalelse bemærke, at jeg har undersøgt Befæstelsen af Operculum og Hyomandibulare hos Trigla Gurnardus, men har Intet kunnet finde, som tydede hen paa, at denne Fisk kunde give Lyd med — eller fixere — sit Gjællelaag.

Blodtab, at Fleertallet af Fiskene døer meget hurtigt, saa at det er vanskeligt nok at lære Noget ved den enkelte Undersøgelse, hvorfor der udfordres en heel Række saadanne, saa meget mere, som den Skyndsomhed, hvormed man maa bortfjerne de nødvendige Dele, let kan foraarsage forskellige Feiltagelser, som senere ville være at eliminere efterhaanden.

Men paa dette Sted maa jeg nærmere omtale Resultatet af Dufossé's Undersøgelser angaaende Frembringelsen af Lyden hos den sidstnævnte Gruppe af Fiske (*Sciaena* etc.), hvor Svømmeblærens Væg er nøie forbunden med Fasciehinden til en eller anden Muskel. Han mener nemlig, at Svømmeblæren i saa Tilfælde ikke frembringer Lyden, men kun tjener til at forstærke den Lyd, som opstaaer ved Muskelsammentrækningen (Muskeltonen), hvilket han ogsaa tilskriver Lydfrembringelsen hos *Cottus*. Skjøndt jeg ikke har havt det Held at undersøge nogen Fisk af denne Kategori levende, kan jeg dog ikke tiltræde denne Anskuelse, men maa ogsaa her ansee Lyden for frembragt ved Svingninger af Luften i Svømmeblæren og af dennes Væg, der er sat i Bevægelse ved de Muskler, med hvis Fasciehinde den er forbunden. Først nemlig, fordi den Lyd, som kan frembringes ved selve Sammentrækningen af en Muskel, i og for sig er for svag, og dernæst fordi det da vilde være gaadefuldt, hvorfor Lyden netop skulde frembringes ved Sammentrækningen af nogle Muskler og ikke af andre¹⁾, en Betænkelse, som især vil fremstille sig for En, naar der er Tale om Gjællelaaget hos *Cottus*, hvor næsten hele Legemet bliver sat i en dirrende Bevægelse, naar Gjællelaagets Muskler virke (under Lydfrembringelse). Men endelig forekommer det mig, at Dufossé's Opfattelse modbevises af det af ham selv anstillede Experiment (1ste Afhandling, p. 42—43), hvor han aldeles exstirperede Svømmeblæren hos en *Trigla Lyra*, og i dens Sted indbragte den for-

¹⁾ At Dette er Tilfældet, har Dufossé godtgjort (1ste Afhandling p. 43); naar han overskar Nerven til den paagjældende Muskel paa den ene Side (hos *Trigla Lyra*), blev Lyden svagere og den udeblev aldeles, naar Nerven paa den anden Side tillige overskares.

reste Afdeling af en Karpes Svømmeblære, som han dernæst fyldte med Luft. »Si j'ai opéré avec assez de promptitude et avec toutes les précautions que réclame cette expérience, le Poisson recommence à bruire, et les sons qu'il forme sont presque semblables à ceux qu'il émettait avant le commencement de la vivisection.« Thi dette Forsøg forekommer mig netop at vise, at Svømmeblæren (selv om det er af en anden Fisk) bliver tonende, naar den sammentrykkes af Muskler, som have den Evne at trække sig sammen paa en vis Maade. Det bør tilføies, at de paagjældende intracostale Muskler (efter Dufossé) strække sig imellem Os scapulare (Cuvier) og 7de—10de Hvirvel, og at de danne to fremstaaende Muskelmasser, som omfatte Svømmeblæren.

I sit smukke, ovenfor citerede Arbeide over Svømmeblærens Functioner har Moreau ved Anvendelsen af den galvaniske Strøm paa Nerverne til Svømmeblærens Muskler hos *Trigla Hirundo* godtgjort Lydfrembringelsen ved Svømmeblærens Svingninger og saaledes bekræftet Dufossé's Undersøgelser, mærkeligt nok uden at kjende dem. Det maa bemærkes, at man idetmindste let faaer det Indtryk af Moreaus Fremstilling, at han tillægger Svingningerne af den lodrette Skillevæg i Svømmeblæren større Betydning, end der efter min Mening kan tilkomme dem.

Jobert¹⁾ har anstillet den lagttagelse over nogle i Amazonfloden levende Siluroider, at de frembringe Lyde med Brystfinnernes Pigstraale, og at nogle Arter af Slægterne *Doras* og *Corydoras* give Toner fra sig med Svømmeblæren.

Endelig har Haddon²⁾ meddeelt, at der hos *Callomystax gagata* (en Siluroide) frembringes en Lyd, naar de riflede Flader paa de to forreste Straalebærere gnides imod nogle, ligeledes

¹⁾ Jobert, i Association Française. Montpellier 1880. p. 743. — Dette Arbeide er mig kun bekendt gennem Troschels Referat i Arch. f. Naturg. 1881. Bd. 2. p. 318.

²⁾ Alfred C. Haddon: On the stridulating apparatus of *Callomystax gagata*. (Journ. of Anat. and Phys. vol. XV. 1881. p. 322—26).

riflede Flader paa de forreste Hvirvlers sammenvoksne Processus spinosi, der bagtil ere kløftede for at omfatte Straalebærerne. — Mon der ikke skulde foreligge en ufuldstændig lagttagelse som Grund for denne Antagelse?

For nu at vise, at Svømmeblæren rundt omkring blandt Fiskene tjener til at frembringe Toner, har jeg, væsentligt med Materiale, som vort zoologiske Museum velvilligst overlod mig, eftergaaet dette Organ hos adskillige Former, støttende mig paa de af Dufossé og mig selv paa levende Dyr foretagne physiologiske Undersøgelser. Og jeg har dertil valgt saadanne Fiske, som vides at kunne frembringe Lyd, for at see om mine Slutninger holdt Stik; men deels er jeg ogsaa gaaet efter tidligere Forfatteres Undersøgelser. De Arbeider, jeg i denne Henseende har havt den største Gavn af, ere Cuviers og Valenciennes's store Fiskeværk, samt Delaroche's¹⁾ Undersøgelser over Svømmeblæren. Men da der desværre er et ikke ubetydeligt Antal Former, som det ikke er lykkedes mig at faae undersøgt, har jeg hidsat hvad jeg har fundet meddeelt derom af andre Forfattere, baade for at faae en større Totalitet, men ogsaa for at lette Arbeidet for Den, der eventuelt skulde komme til at behandle det samme Emne. Jeg har imidlertid ikke anseet det for hensigtsmæssigt at følge den systematiske Inddeling noie, men har valgt at fremstille dem i den Orden, som forekom mig at være den bedste for mit Formaal.

*Euanemus nuchalis*²⁾ *Spix*.

Svømmeblæren hos denne Siluroidslægt har jeg kun havt Leilighed til at undersøge paa to døde Exemplarer, som jeg købte paa Torvet i Corrientes.

¹⁾ F. Delaroche: Observations sur la vessie aérienne des Poissons. (Ann. du Mus. d'hist. nat. T. XIV. 1809. p. 184).

²⁾ Ved Riacho del Oro blev den, feilagtigt, bestemt som en *Ageneiosus*, under hvilket Navn den er nævnt i min foreløbige Meddelelse i *Comptes rendus*.

Svømmeblæren er lille (17 Mm. lang hos et Exemplar paa 29 Ctm.), og dens Yderhinde er kun i ringe Grad fibros. Den er ufuldstændigt deelt i to, fortil corresponderende Rum ved en næsten fuldstændigt forbenet Længde-Skillevæg. Yderligere Delinger har jeg ikke bemærket¹⁾. Til Forsiden af den verticale Fjeder paa 2den Hvirvel fæster der sig, ligesom hos Doras, en Muskel, der udspringer paa Nakkebenet nedenfor Musklerne til Rygfinnens forreste, rudimentære Straale.

De Toner, som Svømmeblæren (at dømme efter dens Bygning) er istand til at frembringe hos denne Slægt, ere uden Tvivl kun lidet kraftige.

Malapterurus electricus Linn.

Fig. 47. Tab. IV.

Efter det oftere citerede Stykke af Joh. Müllers Undersøgelser „Ueber die Eingeweide der Fische“ findes der lignende, fra Hvirvelsoilen udgaaende, ved Muskler bevægelige, Springfjedre i Forbindelse med Svømmeblæren hos Auchenipterus, Synodontis og Malapterurus. Jeg maatte derfor antage, at der forelaae et Lydorgan i Svømmeblæren hos disse Slægter. Om Auchenipterus²⁾ og Synodontis³⁾ forelaae der vel Angivelser i Literaturen om at de frembringe Lyde, men dette var for mig af ringe Betydning, da begge disse Slægter ere udrustede med stærke Pigge i (Ryg- og) Brystfinnerne, hvormed de kunne give Lyd fra sig, saaledes som jeg har søgt at paavise i første Afsnit af denne Afhandling. Men om Malapterurus var det ikke muligt at finde nogen saadan Angivelse, tiltrods for at netop den paa Grund af sin stærke elektriske Evne har været Gjenstand for Iagttagelse af flere europæiske Lærde, der have besøgt Ægypten. Jeg bad derfor min ægyptiske Correspondent,

¹⁾ Efter Kner (Ichthyologische Beiträge II, l. c. p. 424), er den „innen von zelligem Bau“.

²⁾ Lütken: Velhas-Flodens Fiske, loc. cit.

³⁾ Geoffroy de St. Hilaire i Description de l'Égypte. vol. XXIV.

som dengang opholdt sig i Mansurah ved Nilen, om at forskaffe sig levende Exemplarer af den, for at faae at vide, om den gav Lyd fra sig. Uagtet dette ellers ikke var Fiskerne bekjendt, var han virkelig saa heldig, at det ene af de tre Exemplarer, han fik, gjentagne Gange frembragte en Lyd i den Krukke med Vand, hvori den var lagt, lige som den blev trukket op af Floden. Dyret var nylig fanget, spillevende, og var ikke til at komme nær, paa Grund af de kraftige elektriske Stød, som den uddeelte tiltrods for sin ringe Størrelse. Lyden beskriver min Correspondent som ikke ulig en Kats Hvæsen. Dette lød mig noget fremmed; men efterat jeg har dissekeret den, er det mig forstaaeligt nok. paa Grund af de lange og snevre Gange, som Luften maa passere fra Svømmeblærens forreste til dens bageste Afdeling. — Lyden blev ikke frembragt ved nogen Snappen efter Luft eller ved Slag med Halen; om nogen Frembringelse af Lyd med Finnerne kan der ikke være Tale, da denne Fisk, som eier et godt Forsvar i sit kraftige elektriske Batteri, ikke har nogen Pig, hverken paa Gjællelaaget, i Finnerne eller andensteds.

Svømmeblæren (Fig. 47) har en meget karakteristisk Form: den bestaaer, udvendigt seet, af en bredt hjerteformig 1ste Afdeling, der ved en smal Gang staaer i Forbindelse med den i begge Ender afrundede 2den Afdeling. Paa et ubetydeligt Stykke nær, i Forenden¹⁾, er den i hele sin Udstrækning (ogsaa i Forbindelsesgangen) deelt ved en Længde-Skillevæg. Desuden findes flere ufuldkomne, temmelig lave Tværvægge: i 1ste Afdeling 1, som gaaer skraat bagud til Siden fra Længdeskillevæggens Forende; i 2den Afdeling 7—8 større, foruden en halv Snees ganske smaa. Disse ufuldkomne Tværsskillevægge springe baade foroven og forneden stærkest frem ved Længdeskillevæggen, og kun ganske faa (4—6) kunne forfølges hele Svømmeblærens

¹⁾ Ved en Totallængde af Fisken af 21 Ctm. var Svømmeblæren 6,5 Ctm. lang; 1ste Afdelings Længde 17 Mm., største Brede 26 Mm.; 2den Afdelings Længde 4 Ctm., største Brede 22 Mm.; Forbindelsesgangen 8 Mm. lang og 6 Mm. bred (udvendigt), Lysningen af dens Gange 1,5 Mm. — Længdeskillevæggen begynder 5 Mm. fra Svømmeblærens Forende.

ene Sidehalvdeel rundt. Udvendigt vise disse Tværvægge sig som svage Furer. Deres Form og Antal ere ikke aldeles eens i begge Svømmeblærens Siderum; men en saadan Skjævhed som den, der omtales af Hyrtl¹⁾ var ikke tilstede hos mit Exemplar. Yderhinden er fibrøs, rigid, ikke sammenfaldende, og stærkest i 2den Afdeling, tyndere i 1ste, især fortil, efterhaanden som Pleura her tiltager i Tykkelse. I Forbindelsesgangen er den tyk, men, paa det inderste Lag nær, ikke fibrøs, kun blod og fedtholdig²⁾. Inderhinden er forholdsviis tykkere end den pleier at være³⁾.

Pleura, som paa 2den Afdeling er tynd og tætsluttende, bliver fortil paa Siderne af 1ste Afdeling efterhaanden tykkere og fastere, indtil den smelter sammen med Muskelfjederen.

Muskelfjederens Plade er udsædvanlig stor, men tynd. I Modsætning til hvad der er Tilfældet hos de øvrige her fremstillede Slægter, ere Muskelfjedrene forbundne med „Scapula“ ved et bredt, elastisk Baand. Deres Muskler ere ret kraftige, fjerformede: de udspringe med en bred Basis paa Bageraniet, hvorfra de gaae skraat nedad og udad.

Lydorganet, som Svømmeblæren her danner, viser saaledes en interessant Modification af den for Siluroiderne almindelige Form.

¹⁾ J. Hyrtl: Anatomische Untersuchung des Clavates (Gonocephalus) Heuglini Kner. (Denkschr. d. k. k. Acad. d. Wiss. Wien, Math.-nat. Cl. XVI. 1859, p. 15, Fodnoten).

²⁾ Det er derfor lidet sandsynligt, at Svømmeblærens Væg sættes synderlig i Svingning her, saa meget desto mindre som Forbindelsesgangen næsten heelt er omgivet af en Lap af Nyrerne, som slaaer sig hen nedenunder den. Det er temmelig sikkert som en Følge af dette Forhold, at Forbindelsesgangen er fremstillet altfor tyk i Description de l'Égypte (Pl. XII, Fig. 4).

³⁾ Cuvier og Valenciennes (T. XV. p. 526): „Cette vessie a deux tuniques: une externe, formée d'un tissu cellulaire spongieux; l'interne est mince et fibreuse“. Pleura synes her at være antaget for Yderhinden. — Som en Mærkelighed er Leverens Leie anført (ibid. p. 525); det bør bemærkes, at de store Sidelapper, som trænge ud mellem Kropmusklerne, ikke ligge „sous la pectorale“, men bagved „Humerus“.

Synodontis Schal Bl.

Fig. 48, Tab. IV.

Svømmeblæren er forholdsvis lille¹⁾ og simpel, bredt ægformet. Bagtil er den (i $\frac{7}{10}$ af sin Længde) deelt ved en Længdeskillevæg; ved dennes Forende findes foruden en Indsnevring eller ufuldstændig Tværskillevæg, som allerede er synlig udenpaa Svømmeblæren som en Fure. Forøvrigt er Svømmeblærens indvendige Flade glat.

Yderhinden er meget tyk, fibros, rigid, ikke sammenfaldende. Dens Fibrer gaar i det yderste Lag hovedsagelig paa langs (see Figuren), i det inderste Lag hovedsagelig i en Retning lodret derpaa; i Rygsiden have Fibrerne dog omtrent samme Forløb i begge Lag i Nærheden af Midtlinien, da det yderste Lags Fibrer boie noget indad her. Bagved Muskelfjedrenes Plade findes der udviklet en eiendommelig tyk, gelatinøs Masse. Inderhinden er overalt tynd.

Det bageste Par Springfjedres Muskler (msv) ere langstrakte og kraftige: mod Sædvane udspringe de dels paa Undersiden af Rygfinnens 3die Straalebærer, dels — og væsentligst — paa en meget svær Aponeurose²⁾ som strækker sig nedad og lidt skraat bagud fra Straalebæreren til Hvirvelsoilen. Springfjedermuskelen er dækket af »Hjelmens« nederste Deel, saa at deres nederste Rande følges ad. Den nederste af Legemets øvre Sidemuskler ligger nedenfor Springfjedermuskelen og fæster sig dels til Craniumet, udvendigt for den og dels til den »store Hvirvel« under Springfjedermuskelen. Heraf kommer dennes eiendommelige buede Form. Den fæster sig til Enden af en langagtigt knopformet Proces (cp) hvori Muskelfjederen fortil løber ud foroven. Derfor, og tillige fordi den fra Hvirvelsoilen udspringende Deel af Muskelfjederen er en (svagt snoet), horizontal Plade, have Musklerne den samme Virkning: at føre

¹⁾ Hos et Exemplar (Hun) af 29 Ctm. Længde var Svømmeblæren kun 5 Ctm. lang, men 4 Ctm. bred.

²⁾ Paa dennes Bagflade have de øverste af Legemets øvre Sidemuskler deres Udspring.

den langs opad Svømmeblærens Forende liggende, pladeformige Deel af Muskelfjederen opad og fortil — tiltrods for at Muskelen hos denne Slægt har et ganske andet Forløb end hos de øvrige Slægter.

Det lykkedes ikke min Correspondent i Ægypten at skjelne mellem de Lyde, som frembringes ved Svømmeblæren, og dem, der opstaae ved Brystfinnernes Bevægelser.

Auchenipterus nodosus Bl. har efter Kner¹⁾ en kamret Svømmeblære, og hos *A. ceratophysus* er den fortil deelt i „einfache weite Höhlungen“, medens dens bageste Trediedeel er „zellig“; desuden løber den bagtil ud i et Par Horn, der bøie om og gaae fremefter til Craniumet, hvor de krumme sig indad foran Svømmeblærens Forende.

Slægterne Doras, (*Auchenipterus*), *Synodontis*, *Euanemus* og *Malapterurus* høre alle til Underfamilien Siluroidei stenobranchii Gthr. Denne Gruppes Berettigelse bestyrkes saaledes ved Svømmeblærens Indretning som Lydorgan, saa meget mere, som der ikke vides²⁾ at være nogen Form udenfor denne Underfamilie, hvor Svømmeblærens lydfrembringende Svingninger bevirkes ved Muskler, der gaae til et med den forbundet Springfjederapparat. Et saadant synes imidlertid at mangle hos de til samme Underfamilie hørende Slægter *Centromochlus* (megalops) og *Trachelyopterus* (tæniatus), idet Svømmeblæren efter Kner (l. c. p. 432 og p. 436) er forsynet med „seitlichen Muskelbelege“. Men maaskee findes det hos *Asterophysis* *Batrachus*; nogen Mukelbelægning er idetmindste ikke omtalt af Kner (l. c. p. 406).

Det er ikke lykkedes mig for ret mange Former af Siluroidernes talrige Familie at finde saadanne Angivelser i Literaturen om Bygningen af Svømmeblæren, at der deraf med

¹⁾ Kner: Ichthyologische Beiträge. II. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. 26, 1857 p. 373).

²⁾ Maaske er det Kner's Mening, at det er Tilfældet hos *Arius rugispinis* (l. c. p. 388); men iafald beroer det, vistnok paa en urigtig Opfattelse fra hans Side.

nogenlunde Sikkerhed kan sluttes, at den er et Lydorgan. Dette kommer idetmindste for en Deel af, at Cuvier og Valenciennes, samt Kner, de Forfattere, hos hvilke man kan finde de fleste Oplysninger herom, ofte undlade at omtale, om der findes Muskler til Svømmeblæren: ja Valenciennes beskriver som oftest kun dens udvendige Form. Af Siluroidei heteropteri er det kun Tilfældet med *Pangasius Buchanani* (Cuv. et Val. T. XV p. 48). Blandt Siluroidei protopteri med *Rita pavementata* (ibid. p. 97): *Amiurus catus*¹⁾ med svage Muskler (ibid. p. 127), *Am. cauda-furcatus* (furcifer Kner, p. 422): *Piratinga filamentosa* (Joh. Müll. l. c.); *Arius Milbertii*¹⁾ (Cuv. et Val. T. XV p. 76) og *Ar. coelatus* (æquibarbus ibid. p. 68). Om *Ar. Parkeri* (quadriscutatus) siger Kner (l. c. p. 390): „Die fast so breite als lange Schwimmblase besitzt fast knorplig dicke Wandungen, ist innen jederseits in vier quere Hauptfächer abgetheilt und rings im Umkreise bilden vorspringende Querleisten zwischen sich zahlreiche taschenförmige Vertiefungen oder Zellräume . . . ein seitlicher Muskelbeleg am Vorderende der Schwimmblase fehlt.“ Det sidste lyder meget besynderligt. — Fremdeles hos *Pimelodus ornatus* (Kner, p. 413), *P. gracilis* (ibid. p. 418), *P. maculatus* (Cuv. et Val., p. 193) og *P. ranina* (ibid. p. 159). Hos *Achwichthys Gronovii* er Svømmeblæren efter Kner (p. 393) celledelt i hele sin Udstrækning, og efter Cuvier og Valenciennes (p. 42) udstyret med 2 Par stærke Muskler; det Sidste er ogsaa Tilfældet hos *Acl. marinus* efter de samme Forfattere (p. 37).

Der foreligger vel Angivelser om ikke faa Siluroider, at de frembringe Lyd: men det maa ansees for overflødigt at anføre dem her, da disse Fiske tillige kunne give Lyd fra sig ved Hjælp af deres Brystfinner.

Det bør dog endnu bemærkes, at jeg ved Undersøgelsen af *Silurus Glanis* Linn. ikke har kunnet finde Noget i Svømmeblærens Bygning, der paa Sagens nuværende Standpunkt

¹⁾ En, som det synes god, Afbildning af dens Svømmeblære findes i Cuviers *Lég. d'Anat. comp.* 1re Edit. Pl. LII. Fig. 2.

kunde berettigede til at ansee den for et Lydorgan. Og hos *Clarias macracanthus* Gthr. er det neppe tænkeligt, at den kan have denne Function. Og at dømme efter Skeletbygningen, maa det samme siges om *Plecostomus*, hvor den lille Svømmeblære fuldstændigt er indkapslet i Been.

Amblyopsis spelæus *DeKay*.

I Harmoni med det foran (p. 104) Yttrede laa den Formodning nær, at Svømmeblæren vilde vise sig at være bygget som et Lydorgan hos Mammouth-Hulens blinde, levendefødende Fiske. Desværre har jeg ikke været istand til at undersøge denne Art; men Forholdet synes forøvrigt at være tydeligt nok efter Tellkampfs¹⁾ Fremstilling, en Forfatter, hvis Nøiagtighed jeg andensteds har haft Lejlighed til at constatere: „Die Schwimmblase, ohne Gehörknöchelchen, ist einfach, und nimmt den ganzen oberen Theil der Bauchhöhle ein; ihre äussere fibreuse Haut ist fest, schwach silbergrau, die innere Haut bildet in der Mitte eine verticale Scheidewand, welche dieselbe in zwei Theile theilt. Sie ist fast bis zu ihrer Mitte längs getheilt, die nach vorn laufenden divergirenden Hörner nehmen allmählich an Umfang ab, und laufen in eine Spitze aus, die durch Zellgewebe zu beiden Seiten des Schlundes und am Zwergfelle befestigt sind. — Von der Mitte der oberen Fläche der Schwimmblase verlaufen zwei ziemlich starke Muskeln neben einander, und zwischen diesen der feine Canal der Schwimmblase zum Schlunde.“ — Efter samme Forfatter (Ann. a. Mag. vol. XIII. 1844. p. 112) er denne lille Fiskes Horelse meget skarp.

Den ligeledes blinde *Typhlichthys subterraneus* Gir. vides at have Svømmeblære; men det er ikke lykkedes mig at finde nogen nærmere Angivelse om dens Bygning.

¹⁾ Th. G. Tellkamp: Ueber den blinden Fisch der Mammuthshöhle etc. (Arch. f. Anat. u. Phys. 1844 p. 391).

Trigla Gurnardus Linn.

Den temmelig lille Svømmeblære optager ikke hele Bughulens Længde, men lader fortil en ikke saa kort Strækning tilbage. Den har Form af en aflang Sæk, fortil forsynet med to korte, men vide Pukler. Dens Indre er deelt i to Rum, idet dens bageste Trediedeel er adskilt fra det Øvrige ved en næsten lodret, tynd Væg, som paa Midten har et temmelig lille, ovalt, næsten lodret stillet Hul, hvorved de to Rum staae i Forbindelse med hinanden. (Skillevæggen er rettet ovenfra nedad og tillige lidt fremad). Yderhinden bestaaer af to, i Bygning meget forskellige Lag. Det yderste udgjør den tykkeste Deel af Væggen, er elastisk, men tillige svagt fibrøs: langs den øverste Rand af Muskelbelægningen ordne Fibrerne sig som et Fletværk af smalle, svagt fremspringende Fortykningsbjælker, der gaae næsten vandret, dog lidt skraat, forfra og ovenfra bagud og nedad. Det inderste Lag er en tynd, pellucid, elastisk Hinde med smukke, fine, vidmaskede, elastiske Fibrer. Dette Lag findes ikke i det bageste Rum; thi medens det beklæder det yderste Lag i det forreste Rum, skiller det sig fra det ved Bagenden af Rummet og gaaer ind i Svømmeblærens Lumen for at danne den lodrette Skillevæg i denne. Inderhinden er, som sædvanlig, overalt tynd og pellucid, og beklæder den indvendige Flade af begge Rum, samt begge Skillevæggens Flader¹⁾. De „røde Legemer“ danne to pletformigt opløste Baand i Bugsiden af det forreste Rum.

¹⁾ I forreste Rum bestaaer Væggen altsaa af begge Yderhindens Lag og Inderhinden; i bageste Rum kun af Yderhindens yderste Lag samt Inderhinden. Denne Forskel afpræger sig ikke i den ydre Form; holder man Svømmeblæren op for Lyset, kan man dog skimte, at dens Bagende er klarere end den øvrige Deel. — Moreau (l. c. p. 65) siger om *Tr. Hirundo*: „On distingue nettement des fibres concentriques situées au pourtour de l'ouverture centrale, et constituant un sphincter dans lequel viennent se perdre des faisceaux de fibres musculaires dirigées perpendiculairement aux tangentes de ce cercle.” Dufossé (2den Afl. p. 55) benægter (ligeledes for *Tr. Hirundo*), at det er (glatte) Muskler. — Hos *Tr. Gurnardus* ligge de omtalte Fibrer paa den af Moreau

Muskulatur. Langs Siderne er Svømmeblæren beklædt med et temmelig bredt, men tyndt Lag Muskler, hvis Fibrer gaae nedad, men tillige lidt fortil, og med begge Ender ere befæstede paa Svømmeblæren. — Retningen af Muskelfibrerne er altsaa, ligesom hos Siluroiderne, lodret paa Yderhindens fibrøse Fletværk.

Lydfrembringelsen hos denne i Kattegattet almindelige Knurhane er (oven over Vandet) svag: den kan neppe høres i 3 Fods Afstand, naar man er ude paa Havet. Ved Bugens Aabning og Tarmkanalens Bortfjernelse er det yderst let at bemærke Samtidigheden af Lyden og den ved Musklernes Sammentrækning forårsagede dirrende Bevægelse af Svømmeblæren. — I Modsætning til Siluroiderne og andre Fiske, hvor de lydfrembringende Muskler kun ere befæstede til Svømmeblæren med deres ene Ende, kan Musklernes Sammentrækning naturligviis ikke her bevirke nogen (øjeblikkelig) Forøgelse af Svømmeblærens Volumen, men bevirker derimod en Formindskelse, samtidig med en Stramning af de Dele af Svømmeblæren, som ikke ere beklædte med Muskler. Men skjøndt det omvendte, bliver Forholdet dog det samme.

Hos *Trigla Lucerna* Linn., *Tr. Cuculus* Linn. (= *Tr. pini* Bl.), *Tr. Lucerna* Brünn. (= *Tr. obscura* Linn.), *Tr. Cuculus* Bl. og *Tr. aspera* Viv. er Svømmeblæren efter Dufossé forsynet med en lignende Muskelbelægning, af noget forskjellig Styrke. Dens ydre Form er i det Væsentlige den samme; dog ere dens Pukler overordentlig smaa hos *Tr. Lucerna* Brünn., og fuldstændigt forsvundne hos *Tr. aspera* Viv., hvor dens forreste Trediedel til Gjengjæld er tvedeelt ved en indre

omtalte Maade i Yderhindens inderste Lag (ikke i Inderhinden); de bestaae af elastisk Væv, med meget svagt krusede Fibrer; glatte Muskler har jeg ikke knnnet see iblandt dem. (I Inderhinden kan man paa dette Sted see de smukkeste Capillarnet, man kan ønske sig).

Længdeskillevæg, samt hos *Tr. Lucerna* Linn., hvor den er meget lille, men til Gjengjæld forsynet med mægtige Muskler, der (næsten) beklæde hele dens Overflade. Dufossé har konstateret, at alle disse Arter frembringe Lyd med Svømmeblæren.

Trigla lineata Linn., *Tr. Peronii* Cuv. et Val., *Tr. Papilio* Cuv. et Val. og *Tr. Phalæna* Cuv. et Val. have efter Cuvier og Valenciennes en lignende Muskelbelægning paa Siderne af Svømmeblæren¹⁾.

Dette Organ fortjener en nærmere Omtale hos *Trigla Hirundo* Linn. Det er, efter Dufossé, betydeligt større end hos de andre Arter ($\frac{2}{3}$ af Fiskens Totallængde og næsten ligesaa bredt); det er forsynet med et Par mægtige Horn, der udspringe fra dets Forende og lægge sig heelt langsmed dets Sider; deres yderste Spids er brat indsnevret, og deres Lumen er en Smule indsnevret ved deres Udspring fra Svømmeblærens Hovedrum. Rygsiden af Svømmeblæren er dækket af et Par mægtige Muskler, og overensstemmende hermed er Fletværket af fremspringende Fortykningsbjælker („le réseau fibreux“) meget stærkt udviklet, saa at dets Fibrer langs Midtlinien af Svømmeblæren danne en stærkt fremspringende Bjælke („rachis tendineux“). — Den Lyd, som denne Art frembringer med sin Svømmeblære, kan efter Dufossé høres i en Afstand af 3 Meter udenfor Vandet. Samme Forfatter har ogsaa givet en instruktiv Fremstilling af Svømmeblæren hos denne Art paa forskellige Alderstrin: først i en senere Alder (hos Individuer af 38—40 Ctm. Længde) opnaae Svømmeblærens Horn den for denne Art karakteriske Mægtighed.

Svømmeblæren hos *Trigla Kumu* Less. et Garn. ligner efter Cuvier og Valenciennes (T. IV. p. 52) *Tr. Hirundinis*; dog ere Muskler ikke særlig omtalte.

Dactylopterus volitans Linn. Den just ikke lange, men

¹⁾ Selv af Forfattere, der som Regel omtale Svømmeblærens Muskulatur, er dens Tilstedeværelse dog ofte forbigaaet. Af Cuvier og Valenciennes er den saaledes ikke omtalt hos *Tr. Gurnardus*, *Tr. Cuculus* Bl., *Tr. Lucerna* Brunn. og *Tr. aspera*.

rummelige Svømmeblære bestaaer af to Kamre, der ligge hver paa sin Side af Hvirvelsoilen og fortil forlænge sig i et kort, pyramidalsk Horn, som er temmelig nøie forbundet med Bagsiden af Craniet og den „Hjelm“ af Hudpandseret, som forlænger sig udover Craniets Bagende. De to Kamre staae i Forbindelse med hinanden ved en kort, men meget vid Kanal under Hvirvelsoilen; udfør dens Bagrand findes der i begge Kamre en fra den udvendige Side fremspringende, ufuldstændig Tværvæg, der er dannet af en Duplicatur af Inderhinden udenpaa en Lamel af Yderhindens inderste Lag. Yderhinden er fibros, rigid, ikke sammenfaldende, men i de pyramidalske Horn er den temmelig tynd og meget lidt fibros. Svømmeblæren er dels sammensmeltet med, dels nøie forbunden med Hvirvelsoilens forreste, af 3 Hvirvler sammensatte, Stykke. Men desuden er det Peritonealblad, der afgrænsrer Hulen for Svømmeblæren fra den egentlige Bughule, fast sammenvævet med Undersiden af Svømmeblæren langs dens hjerteformigt indskaarne Bagende, og især i Midtlinien er denne Forbindelse meget solid, ligesom Peritonealbladet her indeholder talrige, stærke, aponeurotiske Fibrer, der i Bughulens Bagende sammenvæves med Hvirvlerne og Bugvæggens tynde Fasciebeklædning.

Muskulatur. To Par Muskler, hvoraf det ene er kort, men kraftigt, og befæstet til Craniet og „Hjelmen“ med sin ene Ende, til Svømmeblæren med sin anden Ende, medens det andet Par ere store og kraftige Muskelflader, der beklæde den ydre, frie Side af Svømmeblærens Kamre¹⁾.

Afbildninger af dette Organ findes hos Dufossé (Pl. XVIII og XIX, Figg. 16, 17 og 23). Den nævnte Forfatter har iagttaget Lydens Frembringelse ved Svømmeblæren.

Dactylopterus orientalis C. et Val. har efter Cuvier og Valenciennes (T. IV. p. 136) en større Svømmeblære af samme Bygning; begge dens Kamre have „sur la face dorsale un énorme muscle qui le recouvre“. At den giver Lyd, er

¹⁾ Om den nærmere anatomiske Bygning henvises til Dufossé (l. c), hvortil det her Anførte tildeels er et Supplement.

ikke bekjendt, Noget, som i dette Tilfælde har saa meget ringere Vægt, som det alligevel ikke kunde tages til Indtægt for Svømmeblærens Virksomhed, da Forgjællelaaget jo ogsaa maa kunne frembringe Lyd (Cfr. ovenfor p. 75).

Efter de samme Forfattere er Svømmeblæren hos *Prionotus punctatus* C. et Val., (p. 98), *Pr. strigatus* C. et Val. (p. 100) og *Pr. Carolinus* L. (p. 100) dybt tvedeelt; hos den første Art omtales et Par laterale Muskler; ligesaa, men smaa, hos *Pr. tribulus* (p. 100), hvis Svømmeblære knap er deelt. Om *Pr. punctatus* meddeles der sammesteds, at den paa Martinique kaldes „poule“ i Modsætning til *Dactylopterus volitans*, der kaldes „coq“; og efter Dekay ¹⁾ kaldes *Pr. lineatus* (= *Pr. strigatus* Cuv. et Val.) i Nordamerika for „Grunter“.

Peristedion cataphractum Linn. Denne med *Dactylopterus* ret nær beslægtede Form har en ganske anden Indretning af sin Svømmeblære som Lydorgan. Efter Cuvier og Valenciennes er Svømmeblæren stor, langstrakt oval, uden Pukler eller Indsnevninger, og med yderst tynde Vægge. Efter Dufossé (1ste Afh. p. 40) ere dens Sider leirede op til et Par, især fortil kraftige „intracostale“ Muskelflader, som ligge i Ribbenenes øverste Buerunding og udspringe fortil med to Portioner, paa „Humerus“ og Os occipitale laterale, samt Os petrosum, hvorfra de, efterhaanden divergerende fra Hvirvelsøilen, gaae bagtil og befæste sig i de to bageste Trediedele af deres Længde til Bugvæggens indvendige Aponeuroser. Dufossé har godtgjort, at der fremkommer en Lyd ved disse Musklers Virksomhed. — Lyden kunde, ovenover Vandet, høres i 2 Meters Afstand.

Trigla Lyra Linn. har efter Cuvier og Valenciennes en oval, udeelt Svømmeblære, som er tilspidset fortil og udvidet bagtil. Efter Dufossé er den foroven paa Midten nøie forbunden med den bageste aponeurotiske Senefflade af to stærkt fremspringende Muskler, der udspringe paa „Scapula“, gaae skraat bagud og indad og dele sig hver i fire Portioner, som

¹⁾ J. E. Dekay: Zoology of New-York. Pt. IV. 1842. p. 45.

fæste sig paa 7de—10de Hvirvel, og hvis Bug er i Berøring med Svømmeblærens Sider. Samme Forfatter har godtgjort, at disse Muskler frembringe Lyden, som kan være saa kraftig, at han formaaede at høre en Fisk, der stod 2 Meter under Vandets Overflade, medens hans Øre var 1 Meter over samme.

Diodon hystrix Linn.

Fig. 49, Tab. IV.

Om Plectognatherne og da særlig om Gymnodonterne foreligge talrige Efterretninger om Lydfrembringelser, dels ligefrem ved positive Udtalelser, dels ved de Navne, hvormed Fiskerne kalde dem ved de forskjellige Kyster. De sidste ere ganske vist ikke uden Værdi, men man bør dog ikke følge de ved dem givne Vink med for stor Sorgløshed, da der ligesaa godt kan ligge noget reent Tilfældigt til Grund for et saadant Navn¹⁾. Og de Udtalelser, man finder derom, ere i Almindelighed temmelig collectivt holdte²⁾. Om følgende Arter har jeg fundet specielle Angivelser: *Diodon Hystrix*, der efter Moseley³⁾ giver en Slags gryntende Lyd fra sig: *D. antennatus*

¹⁾ Exempelviis skal anføres: Blandt *Pristipomatiderne* ere ligeledes forholdsviis mange Arter kjendte som tonefrembringende. Derfor er det et Fingerpeg om, at det ogsaa er Tilfældet med *Pristipoma Ronchus* og *Pr. Bennettii*, at de ved de Canariske Øer kaldes „Roncador“ eller „Roqueirão“. Men naar nu *Pr. viridens* sammesteds kaldes „Bourro“ (o: „Æsel“), da forekommer det mig tvivlsomt, om dette Navn har Noget at betyde, saaledes som naar *Balistes Capriscus*, *Monacanthus filamentosus* og *M. Gallinula* sammesteds kaldes „Gallo“ eller „Gallito“, det samme Navn, som de forskjellige europæiske Folkeslag give enten hele Slægten *Trigla* eller enkelte af dens Arter.

²⁾ See saaledes F. Day i *Proceed. of the zool. soc. London*. 1865. p. 314.

³⁾ H. N. Moseley: *Notes by a naturalist on the „Challenger“* London. 1879. p. 52.

frembringer efter samme Forfatter „a curious noise by the movement of its jaws, as noticed by Darwin“; *Tetrodon Honkenyi* efter Pappe (l. c.); *T. Melagris* efter Shaw¹⁾ og *T. Fahaka* efter Geoffroy St. Hilaire og *T. turgidus* efter Mitchill. (Paa Cuba kaldes — efter Poey — flere *Tetrodon*-Arter „Tambor“).

Svømmeblæren er stor, omtrent en Fjerdedeel af Dyrets Totallængde, og er fortil og opad forlænget i to store og vide Pukler (a, Fig. 49), medens den bagtil er forsynet med en fremstaaende Udvidelse i Form af en Kalot (b). Fortil er den paa Siden nøie forbunden med de Aponeuroser, som beklæde den øverste Ende af „Humerus“. I *Svømmeblærens* Hovedrum og Pukler er dens Yderhinde tyk, fibros og rigid; i de forskellige Lag krydse Fibrerne hverandre saa temmelig lodret; i det yderste Lag gaae de hovedsagelig paatværs, men iøvrigt ingenlunde eens i de forskellige Dele af Væggen. Kalottens Væg er, mærkeligt nok, væsentlig en Fortsættelse af de inderste Vævslag af den egentlige *Svømmeblæres* Væg. Nu (paa et gammelt *Spiritusexemplar*) var den ikke mere elastisk end den egentlige *Svømmeblæres* Væg, men derimod paafaldende blødere og tilbøielig til mindre hurtigt og mindre fuldkomment at indtage sin oprindelige Form. Den har tillige en eiendommelig rødlig Farve, men indeholder ikke Muskler²⁾. Langs Grænsen mellem *Svømmeblærens* Hovedrum og Kalotten danner Væggen en ubetydeligt fremspringende Kant i Organets Indre. Inderhinden er overalt tynd og pellucid. Paa Rygsiden danner den, udfor Nyrens convexe Rand, et Par Duplicaturer, hvis frie Rand vender indad mod Midtlinien; nu laae de op imod Væggen.

¹⁾ Shaw: General Zoology. T. V. Pt. 2. 1804. p. 449.

²⁾ Ved Muskler forstaaes der i dette Arbeide altid tværstribede Muskler, naar det Modsatte ikke udtrykkeligt angives; Tilstedeværelsen af glatte Muskler har jo ingen Betydning for det foreliggende Emne. — Paa Dyr, der kun forelaae i *Spiritusexemplarer*, ere Musklerne for Sikkerheds Skyld altid blevne undersøgte under Mikroskopet.

Muskulatur. Udfyldende Rummet mellem Hvirvelsøilen og de for en Fisk saa mærkværdigt formede, aflangt nyredannede Nyrer, som ligge over Svømmeblæren, findes et meget sammensat Parti Muskler, hvoraf Musklerne til Svømmeblæren udgjøre en Deel. Dette Parti bestaaer af 4 (Par) Muskler, der bagtil udspringe i Fordybninger paa Siden af 3die, 4de og 5te Hvirvels Legeme¹⁾. Den 1ste Muskel er tyk, trekantet i Gjennemsnit. 2den Muskel er den stærkeste, i Gjennemsnit trekantet, stærkt aftagende i Brede forned; den øverste, bredeste, Deel af den smelter fortil sammen med 1ste og danner M. vertebro-pharyngeus (M. sous-vertébro-pharyngien Cuv.). 3die Muskel er bagtil trind, men faaer fortil Form af et smalt, sammentrykt Baand, der ligger skraat nedenfor og udenfor 2den Muskels smalleste nederste Deel, hvormed den fortil smelter sammen, og fasthefter sig til Svælgets hudede Deel, bagved de øvre Svælg-tænder og udenpaa Svælgets Sammensneringsmuskler. De tjene sikkert nok til at udvide Svælget — og det er muligt, men saare langt fra sikkert, at de i Analogi med de intracostale Muskler hos Peristedion og Trigla Lyra kunne bidrage til at frembringe Lyd. Den nedadvendende Flade af 3die Muskel er beklædt med en meget stærk, aponeurotisk Fasciebeklædning, hvorpaa Muskelen (msv, Fig. 49) til Svømmeblæren har sit Udspring; ogsaa den gaaer over til at faae Form af et tyndt, men bredt Baand, der gaaer fortil, indad og lidt nedad, og støder sammen med sin Mage i Midtlinien; de naae Svømmeblæren ved Grunden af dennes Pukler, paa hvis øverste indvendige Flade de fasthefte sig.

I Svømmeblæren foreligger der altsaa her et Lydorgan og det (temmelig sikkert) et kraftigt. I sin Afhandling om Diodonterne²⁾ siger Cuvier: „Un muscle vertical très-vigoureux part de deux côtés de l'épine entre les reins, se porte

¹⁾ De udspringe altsaa ikke synderlig længere tilbage end det pleier at være Tilfældet med Mm. vertebro-pharyngei; men Hvirvlerne ere meget lange hos Diodon, saa at Musklernes Udspring kommer til at ligge langt tilbage i Forhold til Indvoldene.

²⁾ G. Cuvier: Sur les Diodons (Mém. du Mus. T. IV. 1818, p. 124).

obliquement en avant entre les lobes de la vessie, et s'unit au sphincter de l'oesophage et du pharynx“. *Maaskee* er det da et almindeligt udbredt Forhold hos Diodon. Hvorledes dette nu end monne være, saa foreligger der en yderligere Forsyning af Muskler hos *D. rivularis* Dum. Delaroche (l. cit. p. 195) siger nemlig: „.... ils se portent de la colonne vertébrale à la partie supérieure du lieu de réunion des deux cavités qui forment la vessie“; og senere: „Elles [les parois] sont en outre fortéfiées par un muscle assez épais, qui occupe toute la paroi postérieure de la vessie, et dont les fibres, dirigées de haut en bas, s'insèrent par leur deux extrémités à la membrane externe. Celle-ci s'amincit beaucoup dans toute la partie correspondante à ce muscle, qui semble même la remplacer presque entièrement. ... La paroi supérieure de la vessie offre un repli circulaire de la membrane interne; repli dont j'ignore l'usage“. Men det vide vi imidlertid nu og kunne af Beskrivelsen slutte, at det maa være et endogsaa særdeles kraftigt Lydorgan.

Jeg maa et Oieblik dvæle ved de forskjellige Maader, hvorpaa andre Forfattere have meent, at den af Gymnodonterne frembragte Lyd opstaaer. Naar Moseley meddeler, at Lyden hos *Diodon antennatus* frembringes ved Bevægelser af dens Kjæber, da er dette troligt nok — thi Dufossé meddeler, at *Orthogoriscus Mola* (der mangler Svømmeblære) ligeledes giver Lyd fra sig ved at skjære Tænder — men det er ogsaa vel muligt, at Moseley har overhørt eller ikke lagt Mærke til den af Svømmeblæren frembragte Lyd. Mitchill's ¹⁾ Angivelse ved *Tetrodon turgidus*, at „the air is inhaled with a sucking or swilling noise“, tør jeg ikke benegte Muligheden af, skøndt jeg betvivler Rigtigheden af Iagttagelsen. Men naar Cuvier ²⁾,

¹⁾ S. L. Mitchill: On the Fishes of New-York. (Trans. of the lit. and phil. soc. New-York. T. I. 1815. p. 473).

²⁾ Cuvier: Règne animal. Éd. ill. p. 335: „Ils font entendre, quand on les prend, un son qui provient sans doute de l'air qui sort de leur estomac.“

Geoffroy de St. Hilaire¹⁾ og Dekay²⁾ antage, at Lyden frembringes ved Udstrømning af Luft fra deres Oppustningssæk, saa kan denne Antagelse absolut ikke være rigtig. Thi, saaledes som det allerede var indseet af Cuvier (ja maaske endogsaa tidligere), tjener Gymnodonernes Evne til at puste sig op med Luft for en meget væsentlig Deel til Forsvar, idet de Hudpigge, hvormed disse Dyr ere beklædte, derved komme til at stritte ud til alle Sider. Men isaafald er det, jeg kan godt sige, ligefrem urimeligt, at Dyret skulde lade Luften slippe ud, naar det gribes; thi da er det jo, at det frembringer Lyden. Men der foreligger ogsaa en bestemt Udtalelse derimod. Mitchill (l. c.) siger nemlig: »and the fish [*Tetrodon turgidus*] will bear to be kicked about without discharging it. I have seen them stamped upon, and still retain their charge of air. I have known them to bounce from the surface of a rock, against which they have been thrown, as turgid as ever. And it is a piece of sport, common enough among fishermen, to burst them between two stones, where the air is let loose with a noise almost equal to the report of a pistol.«

1) Description de l'Égypte. vol. XXIV. p. 208: „... les tétrodons ... produisent du son [udtrykkeligt i Modsætning til „bruit“ og „cri“], non pas exactement de la manière, mais du moins par un mécanisme analogue à celui des reptiles. Ils portent quelquefois en avant leur langue; et en la refoulant sur le palais, ils peuvent en faire une barrière qui sépare en deux la cavité des branchies et celle de la bouche. Si dans ces circonstances, agissant sur les tuniques musculeuses de leur estomac [Oppustningssækken], les tétrodons en expulsent l'air, en lui opposant en même temps une faible résistance à chaque issue, l'air qui s'échappe s'engage d'abord dans la cavité des branchies, et le moment d'après, dans celle de la bouche: cela n'a pas lieu sans qu'il n'éprouve, surtout en passant à la portée de la langue, un refoulement, qu'il ne subisse une certaine modification, et qu'il ne fasse enfin explosion“.

2) J. E. Dekay. Zoology of New-York. Pt. IV. 1842. p. 327: „When captured, they [*Diodon* og *Tetrodon*] produce a sound which is caused by the rapid emission of the air.“

Tetrodon Fahaka Hasselquist.

Svømmeblæren er temmelig stor¹⁾ og har en vis Lighed med Diodons, idet den *bagtil* er forlænget i et Par store og vide Pukler, der gjøre dens Bagrand halvmaaneformig²⁾. Dens Yderhinde er meget seig, men hverken meget tyk eller rigid. Inderhinden er derimod tykkere og stærkere end sædvanligt. Svømmeblæren er meget nøie forbunden med et stærkt og stramt Bindevævsparti, der gaaer nedad fra Rygraden (eller rettere: fra Bughulens Loft i Midtlinien) og fortil danner et stærkt Bindevævsseptum mellem de to Mm. vertebro-pharyngei. Desuden er Tarmkanalen ophængt til det, som tillige inde-slutter de særdeles lange Uretre³⁾. Svømmeblæren er dernæst med hele sin Rygflade befæstet til Bughulens Væg, men temmelig løst; paa Siden er den derimod nøie forbunden⁴⁾ med den Deel af Bugvæggen, hvori „Coracoideum“ er indleiret, dog ikke langs med dette Been, men saaledes, at den, foran Benet, er befæstet til Bugvæggen nedenunder det; men, ovenover Benet, bagved det; den er forbunden med denne Strækning paa en saadan Maade, at den ganske nøie følger selv meget smaa Bevægelser af „Coracoideum“.

Der er ikke nogen særlig Muskulatur⁵⁾ hverken til eller

¹⁾ Paa et Exemplar af 9 Ctm. Totallængde var den 2 Ctm. lang (fra Forenden til den ene Pukkels Bagende) og 2 Ctm. bred.

²⁾ En god Afbildning af den findes i Plancherne til *Déscription de l'Égypte*.

³⁾ Nyterne, som ere noget uregelmæssigt fligede, ligge langt fortil, ovenover og foran Svømmeblærens Forende.

⁴⁾ Geoffroy de St. Hilaire's Udsagn (l. c. p. 190), at den er forbunden med sine Omgivelser ved „un tissu cellulaire très-laché“, gjælder kun for dens Forbindelse med Tarmkanalen.

⁵⁾ Geoffroy de St. Hilaire (l. c. p. 193, Pl. 2, Fig. 14, h) angiver vel, at der gaaer et Par Muskler til Svømmeblærens Forende. Dette er imidlertid urigtigt; de paagjældende Muskler ere Mm. vertebro-pharyngei, som ikke have Noget med dette Organ at gjøre.

paa Svømmeblæren; men denne maa kunne bevæge sig under Indflydelse af Muskulaturen til „Coracoideum“, som jeg nærmere har skildret i min Afhandling „Om Oppustningssækken hos Tetrodon“ (l. c. p. 385—87). Og seer man nu hen til, at Svømmeblærens Befæstelse er stærkest fortil og i Midtlinien, tager jeg ikke i Betænkning at udpege den øverste af de til „Coracoideums“ Bagrand gaaende Muskler (ibid. Tb. XVII. Fig. 2 og 3, mp) som den, der bevirker, at Svømmeblæren frembringer Toner; thi da den fører „Coracoideum“ bagtil og lidt udad, vil den forårsage en Stramning af Organets Væg.

De Toner, som denne livlige Fisk frembringer, ligne efter min ægyptiske Correspondents Udsagn en Frøes Kvækken; den kvækker i det Uendelige, og et Exemplar paa 9 Ctm. Længde kunde høres i 10 Fods Afstand.

Hos *Tetrodon oblongus* har Svømmeblæren samme Form efter Cuvier (Leçons d'anat. comp. 2 Édit. vol. VIII. p. 704). Det er ikke lykkedes mig at finde nogen Angivelse om, at der hos nogen Tetrodon findes Muskler til eller paa Svømmeblæren.

Balistes vetula Linn.

Balistes vetula og B. Capriscus give efter Dugès (op. cit.) en »mumlende« Lyd fra sig. Doleschall¹⁾ skriver: »...scheckige Naseus- und Balistes-Arten grunzten in meinen Händen«; Valenciennes²⁾ om Balistes Capriscus: »Ce poisson, comme les autres Balistes, s'appelle en Espagnol »Gallo«.« Lacépède siger, i Anledning af B. vetula³⁾: »Le gaz, qui s'échappe avec vitesse, passe avec assez de rapidité et de force au travers des intestins, du gosier, de l'ouverture de la bouche, et de celle des branchies, pour faire entendre une sorte de sifflement.

¹⁾ L. Doleschall: Brief aus Amboina. Verh. d. k. k. zool.-botan. Ges. in Wien. Bd. XII. 1862. p. 801.

²⁾ I Webb et Berthelot: Histoire naturelle des Iles Canariens. T. II. Ps. 2. p. 94. Paris 1836—44. Fol.

³⁾ Lacépède: Histoire naturelle des Poissons. T. I. 1798. p. 347.

Nous avons déjà vu des effets très-analogues dans les tortues; et nous en trouverons de presque semblables dans plusieurs genres de poissons osseux, tels que les zéés, les trigles et les cobites.« Shaw (op. cit. p. 413) om *B. vetula*: »It is supposed to have obtained its popular title from the slightly murmuring noise, which it utters when first taken.« Endelig har Hr. Dr. med. A. T. Goës ved det 12te Skandinaviske Naturforskerskermøde viist mig den Velvillie at meddele mig, at han i Vestindien havde hørt en *Balistes* sp. give en brummende Lyd fra sig, uden at den bevægede Rygfinnen, hvilket stemmer meget godt med det ovenfor (p. 105) Yttrede.

Svømmeblæren er temmelig stor, og er, overensstemmende med den korte, men høie Bughule, langt høiere end den er lang. Fortil forlænger den sig paa Rygsiden i et Par vide, men korte¹⁾ Pukler, der gaae henimod Craniets Bagvæg. Yderhinden er meget tyk, seig, fibrøs, rigid; i dens yderste Lag følge Fibrerne Blærens Hovedretning, gaae altsaa nedad og bagud; i dens inderste Lag lodret derpaa, ringformigt. Inderhinden er meget tynd. Svømmeblæren er meget nøie forbunden med 3die og 4de Hvirvel og med »Skulderbæltet«, saaledes at den meget tydeligt bevæges, naar man bevæger det meget lange og kraftige „Coracoideum“.

Der findes ingen Muskler, hverken til eller paa Svømmeblæren¹⁾, men en Deel af Legemets nederste Sidemuskler, der udspringer fra »Scapula« og »Coracoideums« øverste Ende (Ribbeen findes ikke), er temmelig nøie forbunden med Svømmeblærens Væg, og efter den nederste Begrænsningslinie for denne Forbindelse er der i Væggen udviklet et stærkere, trindt, ringformigt Parti, der springer lidt frem i Svømmeblærens Lumen.

Efter den anatomiske Bygning maa Svømmeblæren ansees for et Lydorgan.

¹⁾ Deres forreste Ende er dog ikke seet, da de vare fulgte med Hovedet, der havde tjent som Undersøgelsesmateriale for G. Winther.

Monacanthus Pardalis Linn.

Om Lydfrembringelse af nogen Art af denne Slægt foreligger der, saavidt vides, kun de ovenfor nævnte vage Angivelser. Svømmeblæren er kun lille (4 Ctm. lang hos et Exemplar af 18 Ctm. Længde fra Snudespidsen til Grunden af Halefinnen), fortil afrundet, bagtil tilspidset; dens indvendige Flade uden Fremspring. Yderhinden er tyk, fibrøs, rigid; Inderhinden temmelig tyk. De smaa, fortil hestekoformigt divergerende »røde Legemer« ligge i den forreste Trediedeel af dens Bugside. Svømmeblæren er fortil paa Siden befæstet til »Scapula«.

Muskulatur. Nogen saadan findes hverken til eller paa Svømmeblæren. — Hvirvlerne ere forsynede med korte Ribbeen, der gaae vandret ud til Siden, men der findes ikke egentlige Ribbeen 3: indleirede i Bughulens Væg. Dog er der Homologa derfor i Form af ret tykke, faste, hvide Bindevævs-snore, der udgaae fra de vandrette Ribbeen, skraat nedad og bagud. Bugvæggen indeholder et tyndt Lag Muskler fra „Ulna“ til hele Forranden af „Coracoideum“. Bagved dette Been indeholder den et ligeledes tyndt Lag vandret gaaende Muskler, der ere befæstede til og mellem de omtalte Ribbeenshomologa. Men dette endda kun ovenfor¹⁾ en vis Linie, efter hvilken nemlig Svømmeblærens Væg er sammenvævet med Bugvæggen, saa at de ikke uden Vold kunne præpareres fra hinanden; ovenfor denne Linie ere de vel nøie forbundne, men kunne dog skilles fra hinanden uden Vold. Paa den fripræparerede Svømmeblære sees meget tydelige Indtryk af de uforbenede Ribbeen.

Efter den anatomiske Bygning maa Svømmeblæren ansees for et Lydorgan.

¹⁾ Nedenfor denne Linie smelte Bugvæggens ydre og indre aponeurotiske Beklædninger ikke sammen, men ere adskilte ved løst Bindevæv. Den ydre er smukt flint pigmenteret og indeholder krydsviis gaaende Fibrer, der ere saa regelmæssigt ordnede, som man sjældent seer det.

Triacanthus brevirostris Schl.

Fig. 50, Tab. IV.

Svømmeblæren er temmelig stor¹⁾, idet den omtrent indtager en Trediedeel af den iøvrigt ikke videre rummelige Bughule. Den er nærmest sækformig; fortil er den paa Rygsiden forlænget i et Par korte, men vide Pukler, der lægge sig opad Craniet og mellem hinanden indeslutte den sammentrykte Kam, som Os occipitale basilare danner bagtil. Puklerne afgive paa Rygsiden et Par mærkværdige Horn²⁾, som først gaae opad og bagud, hvorpaa de bøie brat om, fortil og opad imod Craniet. De komme saaledes til at ligge *ovenover* Hvirvelsoilen, omgivne af Legemets øvre Sidemuskler: et Forhold, som ikke vides at gjentage sig hos nogen anden Fisk³⁾. En meget væsentlig Deel af Legemets øvre Sidemuskler ender derfor fortil kegleformigt, og dens korte, svære Sene smøger sig bagfra indenfor disse Horn. Svømmeblæren er nøie sammenvævet med de under Hvirvelsoilen liggende Bindevævslag (Peritoneum?) og fast sammenvoxet til 2den og 3die Hvirvel. Yderhinden er temmelig tyk, noget rigid, samt meget fast og seig; dens Fibrer ere ikke stærkt udprægede. Inderhinden er tykkere end sædvanlig og sølvglindsende bagtil i Bugsiden. De „røde Legemer“ ere smaa og bestaae af to smalle, svagt fremtrædende Striber langs Bugsiden.

Muskulatur. Svømmeblærens Horn ere, som nævnt, omgivne af Legemets øvre Sidemuskler; men desuden er en

¹⁾ Hos et Exemplar af 21 Ctm. Totallængde var den 4 Ctm. lang og 2 Ctm. hoi.

²⁾ Disse viste en mærkelig Uoverensstemmelse hos det undersøgte Exemplar. Paa venstre Side var det som ovenover beskrevet, da Forholdet der ventelig var det normale. Paa høire Side laa det (ikke fuldt 1 Ctm.) længere tilbage, var i det Hele mindre, særlig dets fortil gaaende Bugt, der langt fra naaede Craniet, og endelig var Intet af de det omgivende Muskelmasser insereret paa dets Væg.

³⁾ Dactylopterus slutter sig nærmest dertil i saa Henseende.

lille, fra Craniumet udgaaende Muskelportion (Fig. 50, msv) insereret paa Hornets Forende, medens en smal Muskelstribе (ibid., msv') er insereret paa dets ydre Side. Disse Muskel-partier ere ikke selvstændige Muskler, men ere simpelthen Noget af Legemets øvre Sidemuskler.

Triacanthus biaculeatus Bl. har en Svømmeblære, der langt mindre ligner den forrige Arts end den hos *Balistes vetula* skildrede, som derfor tages til Sammenligning. — Den er kun løseligt forbundet med „Skulderbæltet“, men temmelig fast med Hvirvelsoilen; i sin forreste og øverste Deel er den sammenvævet med Fasciehinden til de udenfor den liggende Muskler i Bugvæggen. Dens Pukler ere ganske korte, men vide; den er mindre fibrøs end hos *Balistes*, og dens Fibrer have et lignende Forløb. Den fortykkede Ring mangler. De „røde Legemer“ ere smaa; de danne tilsammen en bagtil aaben, hesteskoformig Figur.

Efter dens anatomiske Bygning maa Svømmeblæren hos begge Arter ansees for et Lydorgan, stærkest hos *Tr. brevirostris*. — Der foreligger kun een sikker Angivelse om Lyd for denne Slægt, men denne Angivelse tyder rigtignok ikke hen paa en af Svømmeblæren frembragt Lyd: Moseley (l. c.): „A species of *Balistes* . . . it has a stout trigger-like spine on the back and on the belly . . . The living fish when held in the hand makes a curious metallic clicking noise by grating its teeth“.

Ostracion trigonus Linn.

Om denne Art siger Shaw (l. c. p. 422), at den er „said to make a kind of grunting noise when first taken, owing to the sudden expulsion of air from its branchial orifices“.

Svømmeblæren er temmelig stor, sækformet; i dens Indre findes en lodret Tværskillevæg, som tæt ved Bugsiden er forsynet med et rundt Hul, igjennem hvilket de to Rum, hvori Svømmeblæren saaledes er deelt, staae i Forbindelse med hinanden. Yderhindens yderste Lag er temmelig tykt og fibrøst,

samt noget rigid — med Undtagelse af en rund Plet fortil i Rygsiden, hvor det er omdannet til en geleeagtig Masse¹⁾; det inderste Lag er tyndt og elastisk, ligesom hos *Trigla Gurnardus*; beklædt af Inderhinden danner det den lodrette Tværskillevæg. Inderhinden er tynd, pellucid.

Fra Undersiden af 1ste Hvirvels Forende og af det bageste, tragtformigt indsnevrede Parti af *Os occipitale* udgaae bagtil to Processer, der tilsammen danne en bagtil aaben Halvmaane, hvis Horn (Spidser) fortsættes af et Par, i Midten sammenstødende, stærke, kegleformige Sener, hvormed Legemets midterste Sidemuskel udspringer forneden. Til den saaledes dannede, ovale, fortil bredeste Ring er Svømmeblæren meget nøie befæstet, og det er indenfor denne Ring at Yderhindens yderste Lag er gelatinøst omdannet. Men Legemets midterste Sidemuskel udspringer desuden foroven med en lignende, dog mindre stærkt udpræget, kegleformig Sene paa Siden af 1ste Hvirvels Bue og Legeme. Seet fra Siden, danner denne Muskels Forrand derfor en fortil aaben, hyperbolsk Bue. I denne findes der nu to, nærmest vertikale Muskler; yderst en tyndere, hvis Fibrer synes²⁾ hovedsagelig at gaae skraat nedad og bagud til den senede Deel af den omtalte Ring, hvortil Svømmeblæren er saa nøie befæstet, og dernæst en indre, tykkere Muskel, hvis Fibrer synes at samle sig vifteformigt til det samme Sted. Mellem sidstnævnte Muskel og Siden af 1ste Hvirvels Legeme er der et smalt, sammentrykt Rum, som er opfyldt af den gelatinøst omdannede Deel af Svømmeblærens Yderhinde. — Ved at trække i de omtalte to smaa Muskler kan man bevæge Svømmeblærens Væg; men det er meget muligt, at de tillige have en anden Function.

1) Lignende gelatinøse Omdannelser af Yderhinden findes ogsaa hos *Ophidium* og *Synodontis*.

2) Det var meget svært at see deres Forløb, thi baade hos det undersøgte Exemplar af denne Art og hos to Exemplarer af *Ostracion triqueter* befandt særlig disse Muskler sig i en underlig blød, sjattet, ligesom forsæbet Tilstand.

Efter sin anatomiske Bygning maa Svømmeblæren her betragtes som et Lydorgan.

Ostracion triqueter Linn. har en Svømmeblære af samme Bygning; de omtalte to Par smaa Muskler ere imidlertid her mindre stærke.

Ostracion cubicus Bl. har, efter Cuvier¹⁾, paa Svømmeblæren et Par Muskler, der siges at være „extrêmement épais“. — Men det er imidlertid et Spørgsmaal, om der ikke skulde ligge en Feiltagelse til Grund herfor; om ikke Legemets nederste Sidemuskler, der udspringe paa „Coracoideum“ og „Ulna“, ved en uheldig Dissektion ere blevne antagne for de saaledes omtalte Muskler.

Ostracion sp. dubia („an *Acanthostracion maculatum*?“) Poey (Revista de los Peces descritos por Poey. I Repert. fisico-natural d. l. isla de Cuba. T. II. 1866—68. p. 440): „La vejiga natatoria presenta sus dos angulos anteriores prolongados hacia adelante, imitando el corte transverso de un molusco bivalvio del género *Cardium*“.

Ostracion sp. dubia („an *Laetophrys trigonus*? Parra“) Poey (ibid.): „La vejiga natatoria tiene dos apéndices prolongados, dirigidos hacia abajo, partiendo de los lados anteriores“.

Ophidium Broussoneti?²⁾ Joh. Müll.

Figg. 52—55, Tab. III; Figg. 51, 56—58, Tab. IV.

Det undersøgte Exemplar var lille (14 Ctm.), neppe fingertykt, og uagtet det omtrent var 20 Aar gammelt, fortrinligt conserveret.

¹⁾ Cuvier: Leç. d'Anat. comp. 2e Édit. T. VIII. p. 718.

²⁾ Exemplaret var fra Museet bestemt som *O. barbatum* Linn. (Det bedes erindret, at *Arterne O. barbatum* Linn., *O. Rochii* og *O. Broussoneti* Joh. Müll. kun skulle være til at adskille ved den indre Bygning). — Der fandtes 4 lange Gjælllestave („gezähnelte Stachelchen“, Joh. Müll.) paa 1ste Gjælllebue. Svømmeblærens Form er nærmest som hos *O. Broussoneti* Joh.

Inden jeg behandler Svømmeblæren, maa jeg først nærmere omtale de forreste Hvirvler. 1ste Hvirvel, der er den mærkeligste af dem alle, er forbunden med Craniumet paa en for en Fisk høist usædvanlig Maade, nemlig ved et fuldt udviklet Led, tilmed af en compliceret Form. Occipitale basilare er paa sin Underside (Fig. 54, Cr) ligesom udvidet til en bred, afrundet Kjel, paa Siden af hvilken Ligamentet til „Scapula“ (ibid., 2') udspringer. Herved bliver Occip. bas. temmelig høit. Paa sin Bagside artikulerer det ved to Leddeflader med den nederste Deel af 1ste Hvirvels Legeme. Dettets nederste Leddeflade (Fig. 56, a) er saddelformig σ : convex fra Side til Side, og svagt indhulet ovenfra nedefter. Leddefladen paa Occip. bas. (Fig. 55, a) svarer fuldstændigt dertil. De ere ikke lodret stillede, men skraane lidt bagtil nedad. Ovenover denne Leddeflade, og skilt fra den ved en smal, men dyb Fure, findes der paa 1ste Hvirvels Legeme en anden, transversal Leddeflade (Fig. 54, b), af en Form, der minder ikke lidt om Leddefladen paa Atlas for Epistropheus hos et Pattedyr. Den tilsvarende Leddeflade findes paa Occipitalia lateralia (Fig. 55, b). Selv om det paa Grund af de givne Afbildninger maatte synes overflødigt, vil jeg dog tilføie, at de corresponderende Leddeflader passe saa fuldstændigt ind i hinanden som hos noget høiere Hvirveldyr. Leddet tilsteder kun Bevægelighed i horizontal Retning¹⁾. Bagtil er 1ste Hvirvels Legeme (som sædvanlig) kegleformigt udhulet.

Müll. (Abh. d. kön. Akad. d. Wiss. in Berlin. 1843 p. 151). Den blev derfor bestemt som denne Art, skjonndt med lidt Tvivl da der i Svømmeblærens Bagende fandtes en lille Pukkel, som efter Joh. Müllers Angivelse skulde mangle hos O. Broussoneti, men findes hos O. Rochii. — Joh. Müllers Fremstilling er heelt igjennem uneiagtig hvad Skeletdelene angaaer, ligesom han ogsaa, tiltrods for det store friske Materiale, han havde til sin Undersøgelse, har overseet det Væsentligste af Mechanismen for Svømmeblærens Bevægelse, nemlig 1ste Hvirvels mærkværdige Buc.

¹⁾ I Begyndelsen af Afhandlingen blev det betonet, at der hos Fiskene i Almindelighed ikke fandtes virkelige Leddeforbindelser

1ste Hvirvels Bue er ogsaa meget mærkelig. Den naaer slet ikke Nakkebenet, der er adskilt fra den ved et bredt Bindevævsparti, idet den er stillet (Fig. 53) stærkt skraat bagtil og læner sig op imod 2den Hvirvels Bue, hvormed den er forbunden ved stærkt Bindevæv. Dernæst er den indledet paa Legemet¹⁾ (Figg. 56 og 57) ved et Slags Hængselled, der tillader en temmelig indskrænket, vuggende Bevægelse. Foroven ere Buens to Halvdele adskilte fra hinanden ved en smal, linedannet Fure, der, saavidt jeg har kunnet see for Gjenstandens ringe Størrelse, er opfyldt med ligamentøst Bindevæv. Som Figurerne vise, ere Buens Halvdele meget brede. Nogen Processus spinosus findes ikke, men Ligamentum longitudinale superius (ibid., 1) er tilstede ogsaa her og udvider sig i en bred Aponeurose, der iværksætter Forbindelsen med Craniumet. 1ste Hvirvels Ribbeen er meget kraftigt og bredt og overgaaer langt de efterfølgende i Mægtighed; det er indledet paa *Buen*, og det med stærke Kapselligamenter forsynede Led tillader kun Bevægelighed frem og tilbage i et lodret Plan, men ingen udad til Siden. Mellem Ribbenet og den øverste Kant af Occipitale basilare findes et stærkt Ligament, desuden et spinkelt til „Humerus“ (Cuv.). (Disse ere ikke fremstillede i Figurerne).

imellem Hvirvlerne. De mig herfra bekjendte Undtagelser ere, mellem Hovedet og 1ste Hvirvel: *Ophidium*, *Centriscus Scolopax*, *Aulostoma maculatum* (med en transversal convex Leddeflade paa Occipitale, *Nerophis æquoreus*, *Rajæ* og *Chimæra monstrosa*; mellem to Hvirvler (2den og 3die) hos *Plecostomus*. Fra Literaturen foreligger der desuden Angivelser af Led hos *Fistularia*, *Symbranchus*, *Ceratias* (Lütken: *Himantolophus* og *Ceratias* p. 331. Kgl. Danske Vidsk. Selsk. Skr. 5. R. Bd. XI. 1880) og *Squatina* (Kølliker: *Verh. d. Phys.-Med. Ges. in Würzburg*. Bd. X. 1860. p. 224); hos alle disse mellem Craniumet og 1ste Hvirvel. Og hos *Lepidosteus* hele Rygraden igjennem.

¹⁾ Noget *Lignende* findes ogsaa hos andre Fiske. Herom henvises til min senere udkommende Afhandling „Om Forbeninger i Aorta, Peritoneum og Svømmeblære samt Sammensmeltning deraf med Hvirvelsøilen hos Fiske, særlig Siluroider.“

De efterfølgende Hvirvler have vel udviklede Procc. spinosi, ere alle amphicoele, og Buen er sammensmeltet med Corpus¹⁾. De ere forbundne med hverandre saaledes, at den bageste (af to sammenstødende Hvirvlers) Bue forneden er forlænget i en Slags Proc. articularis, som hviler paa den foranstaaende Hvirvels Legeme. Mellem 1ste og 2den, 2den og 3die Hvirvel findes der her virkelige Led, ligeledes, men svagere, mellem 3die og 4de, og dernæst gaaer det — jevnt — over til det hos Fiskene sædvanlige Forhold: at Bevægeligheden mellem Hvirvlerne finder Sted i Bindevævet mellem Knoglerne, i dette Tilfælde altsaa²⁾ mellem Hvirvellegemet og Proc. articularis. 3die, 4de og 5te Hvirvel have paa deres Underside (Fig. 54) en pladeformig Udvidelse til Siden, stærkest paa 4de Hvirvel. I det derved dannede Udsnit ligger den langstrakte, trinde Nyre, der forneden er begrændset af den pladeformige Udvidelse og forresten af Peritoneum. Den pladeformige Udvidelse er en ligefrem Fortsættelse af Peritoneum og altsaa en Forbening i dette²⁾. Ribbenene ere, ligesom paa de efterfølgende Hvirvler, indleddede paa Corpus. 2den Hvirvels Ribbeen (Figg. 53 og 54) er kort og ligger saaledes, at 1ste Ribbeen naaer bagved det med sin frie Ende, men tillige ligger indenfor det; imellem dets nederste Ende og 1ste Ribbeen findes et lille Ligament (Fig. 52, 2). Paa 3die Hvirvel bestaaer Ribbenet (ibid.) af to Partier, et forreste trindt (det egentlige Ribbeen) og et bageste, tyndt, pladeformigt, der er rettet skraat bagud og indad. Ribbenet er stillet saaledes, at Bagranden af det pladeformige Parti naaer ind under 4de Ribbeen og næsten naaer den pladeformige Udvidelse paa Siden af 4de Hvirvel (See Fig. 54). Nyren ligger *ovenover* det pladeformige Parti og passerer fortil igjennem det Udsnit, der dannes af dette og Ribbenets trinde Parti for-

¹⁾ Hullet i Hvirvellegemet (for Gjennemgangen af Chorda dorsalis) er meget stort.

²⁾ Hvis Nogen skulde ansee denne Conclusion for ubegrundet, vil jeg henvise til min Afhandling, hvortil der er hentydet i Noten paa foregaaende Side.

oven¹⁾. Nyren ligger nemlig *nedenunder* Grunden af Ribbenets trinde Parti. Nu er Nyren ganske vist et Organ, hvis Leie er meget inconstant hos Fiskene²⁾, men saameget kan der dog siges, at den ligger ovenfor (udenfor) Peritoneum. Jeg antager derfor, at 3die Ribbeens pladeformige Parti er en Forbening af Peritoneum, maaskee tillige af Svømmeblærens Yderhinde. 3die, 4de og de følgende Ribbeen bære hvert sit lille Biribbeen, der, ligesom hos Torskene, ligger i den Fasciehinde, som adskiller Legemets øvre og nedre Sidemuskler. Paa 3die Ribbeen er det befæstet til det trinde Parti. Det mangler paa 1ste og 2det.

Svømmeblæren (Figg. 51 og 52) er temmelig stor (Længden 2,2 Ctm., største Brede 0,7 Ctm.), langstrakt, nærmest flaskeformig o: noget indsnevret fortil; bagtil har den en lille Pukkel. Peritoneum er sølvhvid og ret stærk, men den Deel af den, som beklæder Svømmeblærens Bugside, er tynd, tæt paaliggende og pellucid; fortil i Midtlinien, hvor den er nøie forbunden med Svømmeblærens Væg, er den dog igjen sølvhvid. Paa Siderne er Svømmeblæren forbunden ved Peritoneum med Bugvæggens Inderside paa sædvanlig Viis — ved „celluløst“ Bindevæv, men dog lidt fastere end det pleier at være Tilfældet.

Hinderne. Yderhinden er rigid, ikke sammenfaldende, fibros, tydeligt deelt i 2 Lag; i det yderste gaar Fibrerne, der

¹⁾ Jeg formoder, at det, Joh. Müller hos *O. barbatum* og *O. Ro-chii* betegner som „die Knochenfortsätze zu den Seiten des vordern Theils der Schwimmblase“ (l. c. p. 151, Pl. IV. Fig. 1 og 2 b) er 3die Ribbeens pladeformige Parti; thi de pladeformige Udvidelser paa Undersiden af Hvirvellegemerne vilde ikke kunne være afbildede, naar Svømmeblæren ikke var borttagen. — P. 168, i Forklaringen til Fig. 1 (*Oph. barbatum*) siges der: „Die Rippen ausserdem vorhanden“. Er det da Biribbenene, Joh. Müller har seet?

²⁾ See saaledes min Afhandling i *Naturhistorisk Tidsskrift* 3. R. B. XIII. om Forholdet af Nyren hos *Clarias* — og min Afhandling „Om Forbeninger i Peritoneum o. s. v.“

ere noget utydelige, hovedsagelig paa langs; i det inderste ere Fibrerne tydelige og gaa paatværs. I Forenden af Svømmeblæren danner Yderhinden en nærmest hjertedannet, lodret stillet, Fortykning, som bestaaer af en Masse, der ligner Senebrusk, og som ikke er forbenet. Yderhinden er derimod blød og sammenfaldende i den lille bageste Pukkel¹⁾ (Fig. 51, p) hvis Rum er langt skarpere afsat fra Svømmeblærens Hovedrum end man skulde formode ved at betragte den udvendigt. Inderhinden er overalt pellucid, lidet tykkere end sædvanligt, og let at præparere fra Yderhinden, undtagen i den bageste Pukkel. „De røde Legemer“ udgjøre kun en enkelt elliptisk Masse, lige midt paa Undersiden (Længdediameteren 0,65 Ctm., Tværdiameteren 0,55).

Paa Rygsiden er Svømmeblæren meget nøie befæstet til Hvirvlernes Underside og disses pladeformige Udvidelser, samt til det pladeformige Parti af 3die Ribben. — Af Ligamenter til Svømmeblæren findes følgende: fra den nederste Ende af 1ste Ribben et langt og temmelig stærkt (Figg. 51 og 52) til det senebruskagtigt fortykkede Parti af Yderhinden i Svømmeblærens Forende; til dens forreste Hjørne et fra 1ste og et fra 2det Ribbeen; begge disse ere spinkle.

Muskulatur. Til selve Svømmeblæren gaaer der et Par ikke meget stærke, cylindriske Muskler (Figg. 51. og 52. m¹); de udspringe paa Undersiden af Os occipitale basilare, gaae bagud og lidt udad og hefte sig ved en Sene til Svømmeblærens Forende, lidt henimod Rygsiden og lige udenfor det senebruskagtige, fortykkede Parti. For største Delen, især fortil, ere de dækkede af Mm. vertebro-pharyngei (ibid., mph), som gaae mellem 3die Hvirvel og 4de Gjællebues øverste Stykke. Nyrernes forreste Ende udsender Flige, som udfylde Mellemrummene mellem de to Par Muskler.

Fra Craniets udhulede Bagflade udgaaer der et Par meget stærke Muskler til 1ste Hvirvels Bue. (Omridset er angivet ved den med m. Fig. 53 mærkede Linie). De ere vel

¹⁾ Jevnfor Forholdet hos Diodon (p. 135) og Zeus (Dufossé: op. cit., 2den Afh. p. 41 og 42, refereret her p. 172).

morphologisk at opfatte som den forreste Deel af de øvre Sidemuskler, men anatomisk ere de skarpt afsondrede fra de efterfølgende Lag af disse. Ovenover Muskelen til Svømmeblæren, og imellem den og *M. protractor humeri*¹⁾ udspringer der paa Craniumet en ret kraftig Muskel (Figg. 51 og 52, m²), der gaaer bagud og lidt udad til Forsiden af 1ste Ribbeen. Ovenover og tildeels lidt indenfor den en anden Muskel (ibid., m³), som gaaer i samme Retning, ligeledes til Forsiden af 1ste Ribbeen. Disse to (Par) Muskler ligge hver paa sin Side af, over og under Ligamentet (ibid., 2') mellem Occipitale basilare og „Scapula“. Mellem Ribbenene findes der, som sædvanligt, udviklet Muskler.

At Musklerne (m¹) til Svømmeblæren vilde drage dens Forende fremefter, vil være øiensynligt. Ved den samtidige²⁾ Virksomhed af Musklerne (m) mellem Craniumet og 1ste Hvirvels Bue ville dennes to Halvdele svinge fremefter i en Bue, og tilligemed dem Ribbenene, hvis nederste Ender da ved Hjælp af Ligamenterne til Svømmeblærens fortykkede Parti fore dette fremefter. Ved Hjælp af Ligamenterne mellem de to forreste Ribbeen og Svømmeblæren ville Musklerne til 1ste og 2det Ribbeen frembringe en lignende, men langt svagere Virkning, idet de tillige ville bevirke, at Svømmeblærens Forende strammes ud til Siden. Slappes Musklerne til Svømmeblæren, 1ste Hvirvels Bue og Ribbeen, vil ikke alene Svømmeblærens, men ogsaa 1ste Hvirvelbues Elasticitet stræbe at hidføre den oprindelige Stilling.

At Svømmeblæren hos denne Fisk er et, endogsaa meget kraftigt Lydrede, er saaledes utvivlsomt. Naar en Lyd ikke desto mindre ikke er iagttaget hos denne Fisk³⁾, maa det vel nærmest tilskrives dens ringe Størrelse.

¹⁾ Cfr. min tidligere Afhandlung om Myologien af *Tetrodon Fahaka* (Naurhistorisk Tidsskrift 3. R. Bd. XIII p. 384).

²⁾ Virksomheden af disse og efterfølgende Muskler paa den ene Side alene ville vel ogsaa bidrage til at bøje Hovedet til Siden.

³⁾ Thi den foran (p. 111) citerede Yttring af Delaroché er for vag til at man deraf kan antage, at han har hørt en saadan.

Joh. Müller siger vel (l. c. p. 154): „Uebersieht man alle diese Bildungen bei den Ophidien, so überzeugt man sich, dass sie keine Beziehung zur Entstehung von Tönen haben können, sondern zur Erweiterung und Verlängerung des vordern Theils der Schwimmblase bestimmt sind, also berechnet sind das specifische Gewicht des Fisches im vordern Theile zu verändern.“ Men hvor lidet enig jeg kan være med denne berømte Anatom og Physiolog, saa er der dog den relative Enighed imellem os, at Svømmeblæren hos *Ophidium* i mange Henseender er bygget paa samme Maade som hos *Doras*, *Synodontis*, *Malapterurus*, *Euanemus* (og *Auchenipterus*).

Ophidium Rochii Joh. Müll. Af denne Art har jeg undersøgt 3 Exemplarer (paa 23 Ctm. Længde), som jeg skylder Hr. Dr. Lützens Velvillie. Skeletbygningen er aldeles ligesom hos *O. Broussoneti*?; Muskulaturen ligeledes. Svømmeblæren adskiller sig fra denne Arts i Følgende: Halsen er skarpere afsat og har forholdsviis tykkere Vægge. Den bageste lille Pukkel (Fig 58, p) udmunder ikke i selve Svømmeblærens Hovedrum, men i et ved en Duplicatur af Yderhinden dannet fibroست Ror (ibid., p¹), der opnaaer $\frac{1}{3}$ af Svømmeblærens Totallængde. Fortil findes der, istedenfor det bruskagtigt fortykkede Parti hos *O. Broussoneti*?, en massiv Knogle, der er en ligefrem Forbening af Yderhinden. Ligamentet fra 1ste Ribbeen er befæstet til den, men Muskelen fra Craniet til Svømmeblæren gaaer ikke til den, men til Bunden af en lille men skarp Fordybning ved Siden af den, hvilken opstaaer paa den uforbenede Deel af Svømmeblæren paa Grund af, at Knoglen træder saa stærkt frem.

Svømmeblærer af meer eller mindre lignende Beskaffenhed ere kjendte hos: *O. barbatum* Linn. (efter Broussonet¹),

¹) Broussonet: An Account of the *Ophidium barbatum* Linn. (Phil. Trans. of the roy. soc. London. vol. LXXI. 1781 p. 426).

De la Roche¹⁾, Cuvier²⁾ og Joh. Müller), *O. brevibarbe* Cuv. (efter Joh. Müller), *O. Vasallii* Risso (efter Joh. Müller), *O. blacodes* Forster efter (Joh. Müller, op. cit. p. 168), *Fierasfer imberbis* Cuv. (efter Cuvier²⁾ og Joh. Müller) og *Encheliophis vermicularis* Joh. Müll. (op. cit.)

I samme Familie findes endnu tre andre Slægter, hvis Svømmeblære er bygget saaledes, at det staaer til at antage, at den fungerer som Lydorgan. Da Forholdet dog er temmelig forskjelligt fra Ophidiiums vil jeg tillade mig at citere, hvad der foreligger derom i Literaturen, saameget mere, som de paagjældende Bøger hore til de mindre almindelige.

Pteridium atrum Swains. „... la vescica natatoria . . . non occupa che un piccolo spazio, il 3^o anteriore all' incissa, della cavità addominale . . . Anche la parete di questa vescica è refforzata da una tonaca aponeurotica propria, che la rende grossa, opaca e resistente . . . Questa vescica presenta infatti alla parte anteriore due sporgenze o corna laterali, assai resistenti per un maggior addensamento di fibre aponeurotiche; e da ciascuna di esse partono tre fascetti muscolari. Il superiore si sporta in alto, alla base del cranio, e va ad attaccarsi all' occipitale laterale, senza che ci sia stato concesso di verificare un rapporto cogli organi auditivi, analogo a quelli scoperti dell' illustre E. E. Weber: il secondo fascetto, espandendosi al quanto verso la sua estremità va ad attaccarsi alla parte superiore interna dell' osse scapulare: il terzo discende in basso, e s'attaca alla parte interna dell' osso del bacino. Tutti questi fascetti sono composti di fibre volontarie origate, ed è evidente come per la loro contrazione tendano a tirar in avanti la vescica aerea. Questo apparecchio è ancora complicato da due piccoli archetti ossei, uno per lato, che mediante legamenti elastici si articolano mobilmente alla colonna vertebrale, fra la 3a e la 4a vertebra, mentre per l'altra estremità, e col mezzo

¹⁾ Op. cit. p. 275.

²⁾ G. Cuvier: Sur différens poissons de la Méditerranée etc. (Mém. du Mus. d'hist. nat. T. I. 1815. p. 312). — P. 321 omtaler Cuvier „des replis intérieurs“ i Svømmeblæren hos *O. barbatum*; andre Forfattere nævne ikke saadanne.

dell' inviluppo sieroso che involge sí essi che la vescica aerea, si attaccano a questa, a lungo stesso d'onde si dipartono i tre mentovati fascetti muscolari“¹⁾.

*Lucifaga subterranea*²⁾. „La vejiga natatoria es fibrosa, blanca, transparente, firme, cilíndrica: occupa la mitad anterior del abdómen, truncada anteriormente y atada á la apófisis basilar del esfenóides: la parte posterior es convexa. Lateralmente y en la parte anterior se extiende en una especie de brazo corto, donde está un órgano al parecer muscular, que se dirige oblicuamente hácia fuera para atarse á la extremidad de un ligamento que sale de dicho hueso, y parece terminar en el aparato escapular“³⁾.

Brotula multibarbata. „La vessie natatoire offre des parois tendineuses et extrêmement solides, de sorte qu'il est difficile de la comprimer; elle ne peut guère changer ni de volume ni de forme. Elle est composée de deux parties distinctes, accolées l'une á l'autre et communiquant ensemble au moyen d'une ouverture campanuliforme, beaucoup plus étroite que le diamètre de la vessie. Sa partie antérieure, solidement fixée á la colonne vertébrale, est courte, aussi large que longue, et se prolonge de chaque côté en deux cornes spacieuses, qui se logent dans une cavité de la region scapulaire, un peu au dessus de la base des nageoires pectorales. Sa partie postérieure est oblongue, fermée par derrière, et occupe deux parties de la longueur de la cavité abdominale“⁴⁾. Om der findes Muskler forbundet med Svømmeblæren, omtales ikke. — *Brotula barbata* Bl. Poey⁵⁾: „La vejiga natatoria es grande, fibrosa, de paredes gruesísimas, dividida en dos partes, la anterior

¹⁾ F. de Filippi e G. B. Verany: Sopra alcuni Pesci etc. (Mem. d. Reale Acad. d. Sci. d. Torino. 2 Ser. T. XVIII. 1859. p. 187). — Det paagjældende Sted findes p. 196.

²⁾ Denne Fisk er blind og lever i underjordiske Ferskvandshuler paa Cuba.

³⁾ F. Poey: Memorias sobre la historia natural de isla de Cuba. T. II. 1856 - 58. p. 97—98.

⁴⁾ Schlegel, i Fauna japonica. p. 253.

⁵⁾ F. Poey, i Repert. fis.-natur. de la isla de Cuba. T. II. 1866—68. p. 168 - 69.

corta, comunicando interiormente con la posterior, la cual [?] contiene los cuerpos rojos y un velo perforado que conduce á un saco rico en vasos sanguíneos. La parte posterior de la vejiga comunica con el estómago por medio de un conducto estrecho que se divide en varios ramos.“

Macrurus coelorhynchus Risso.

Om denne Fisk siger Bonaparte¹⁾: „Vivono tutte a grandi profondità . . . Rendono un suono simile a quello che producono i Triglidi allorquando si estraggono dal liquido elemento“.

Svømmeblæren er lille (paa det undersøgte Exemplar, en Hun af 28 Ctm. Længde, var den 3 Ctm. lang) aflangt ægformet, og vistnok uden indvendige Skillevægge. Den sølvglindsende Yderhinde er fibros og temmelig tyk, med Fibrerne krydsende i alle Retninger: Inderhinden tynd, pellucid. I Bugsiden findes der foran Midten 14, næsten kuglerunde, 2—3 Mm. store „røde Legemer“, der ere stillede i Form af et Kors. Svømmeblæren er omgivet af en meget tyk Hinde (Pleura?), der er tykkest paa Rygsiden. Paa dette Sted viste den under Mikroskopet Aarer og Muskelfibrer; men Tilstanden af det undersøgte Exemplar var saa lidet gunstig, at det ikke var muligt at see Anordningen af disse Muskelfibrer; talrige vare de imidlertid ikke.

Det har derfor ikke været muligt med nogen Sikkerhed at bestemme, om der her forelaae et Lydorgan.

Phycis mediterraneus Delaroche.

Fig. 59, Tab. IV.

Svømmeblæren er temmelig lille²⁾, afdeelt i tre, bagved hinanden liggende Kamre, der staae i Forbindelse med hver-

¹⁾ Carlo Bonaparte: Iconographia della Fauna Italia. T. III. Roma. 1832—41.

²⁾ Ialt 12 Mm. lang i Midtlinien hos et Exemplar af 6.5 Ctm. Total længde.

andre igjennem Aabninger, hvoraf den forreste er lidt mere indsnevret end den bageste, hvor der ikke findes nogen *frem-springende* Ringfold. Det forreste Kammer er hjerteformet; dets Forhjørner løbe ud i et Par spinkle Horn, der fortil ere befæstede til den øverste Ende af de langstrakte, spinkle „Scapulæ“. Svømmeblæren er desuden, i Rygsiden af det forreste Kammer, nøie forbunden med Undersiden af 1ste og 2den Hvirvel. Yderhinden er tyk, rigid, ikke sammenfaldende; men ikke fremtrædende fibros. Den er eensartet i sin Sammensætning, naar undtages: under Muskelbelægningen, hvor den er noget tyndere og grovt men ikke stærkt fibros, og i de fra forreste Kammer udgaaende Horn, hvor den er meget tyndere, næsten pellucid. Inderhinden er tykkere end sædvanligt.

Muskulatur. Paa det forreste Kammer findes et Par smalle, men tykke Muskler, som med begge Ender ere befæstede til Svømmeblæren. Paa dennes Rygside gaae de, fra Nærheden af Hvirvelsoilen, udad og bagud til Svømmeblærens Sider og derfra paa dens Underside indad og fortil. Forholdet er godt beskrevet af Delaroché.

Efter sin anatomiske Bygning maa Svømmeblæren her utvivlsomt ansees for et Lydorgan, tiltrods for det negative Resultat, der nu skal fremføres hos de til samme Familie hørende Torskearter.

Gadus Morrhuæ Linn.

Torskens Svømmeblære er saa almindelig bekjendt, at det kun er nødvendigt at skizzere den. Den er stor, langstrakt, fortil forlænget i et Par meget spinkle Horn, der ligge spiralformigt sammenrullede; paa Siden er den foroven forsynet med smaa, men ret skarpe Indsnevringer paa de Steder, hvor den er befæstet til Hvirvlernes Processus transversus eller Ribbenene. Yderhinden er vel tyk og lidt fibros, men hverken seig, stram eller synderlig elastisk. Ei heller er den rigid. Dette gjælder imidlertid kun for den Deel af Svømmeblæren, der ligger nedenfor de Steder, hvor den er fastvoxet til Skelettet. Overfor den

derved dannede Linie er Yderhinden spindelvævsagtigt tynd, og pellucid, saa at man med største Lethed seer Nyrerne og den skjævtliggende Aorta¹⁾ igjennem den. Paa Siderne foroven er den fortil forsynet med et Par korte og meget svage, sammentrykte Muskler, der udspringe foroven i fire Portioner paa 3die — 6te Hvirvels Ribbeen.

G. Æglefinus har en Svømmeblære af lignende Bygning; den væsentligste Forskjel bestaaer i, at Musklerne ere betydeligt sværere og med begge Ender ere befæstede paa Svømmeblæren udfor 5te—8de Hvirvel.

Hr. Fisker Willumsen af Snekkersteen har været saa velvillig at meddele mig, at Torsken jevnlig giver Lyd fra sig, naar den hales ind i Baaden paa Pilken. Lyden er knasende, som om den frembragtes ved at Fisken skar Tænder. Kun en eneste Gang har jeg (med Sikkerhed) hørt en Torsk frembringe Lyd; det var et Exemplar, som havde tjent til Undersøgelsesobject ved en Vivisection. Umiddelbart før den døde, gav den under Agonien en knasende Lyd fra sig, der med Sikkerhed blev iagttaget frembragt ved de øvre og nedre Svælgstandsbeens Bevægelser mod hinanden.

Baade hos *G. Morrhua* og *G. Æglefinus* ere Musklerne, dels direkte, dels gjennem deres Nerver, blevne underkastede Virkningen af den elektriske Strøm. De Muskeltrækninger, som fremkaldtes derved, bevirkede kun, at Svømmeblærens Væg trykkedes lidt indad paa det af Musklerne dækkede Sted; men der frembragtes ikke nogen Lyd derved.

Det kan nu være muligt, at Svømmeblæren ikke er et

¹⁾ Som Regel ligger den tilhøire. Dette Forhold er saa godt som enestaaende; ellers ligger Aorta — endogsaa hos *G. Æglefinus* — i Midtlinien langs med Hvirvelseilen. — Skjødnt uden Forbindelse med Afhandlingens Emne skal jeg som et Curiosum anføre, at en lille, ca. 2 Tommer lang *Ammodytes* engang blev funden i den alleryderste Ende af den ene Leverflig hos en Torsk. Tobiasfisken har rimeligviis banet sig Vei gennem Galdegangen; den bestod nu bogstaveligt kun af Skind og Been. Torskens Lever var aldeles normal.

Lydorgan hos Torskene; i ethvert Tilfælde er den ikke istand til at frembringe kraftige Toner, thi Muskelbelægningen er i Forhold baade til Dyrets og Svømmeblærens Størrelse, særlig hos *G. Morrhua*, den svageste jeg har seet hos nogen Fisk. Men det er ogsaa muligt, at det negative Resultat, hvortil jeg naaede, skyldes den Omstændighed, at jeg ikke er vant til den Slags Experimenter. Det vilde derfor være i høi Grad ønskeligt, om en saadan Undersøgelse blev foretaget af en Experimentalphysiolog ex professo. Men selv i saa Tilfælde vil der neppe kunne opnaaes et heldigt Resultat, naar ikke Svømmeblæren er aldeles stramt udspændt af den indesluttede Luft¹⁾. Det maa derfor anbefales at anstille Undersøgelsen i Legetiden paa de størst mulige Exemplarer, der ere frisk fangede, og ikke har staaet i Hyttefad i nogle Dage.

Hos *G. Pollachius* er Svømmeblæren efter *Cuvier*²⁾ deelt i to uligestore Dele, der ligge ved Siden af hinanden og communicere paa Midten.

Batrachus Tau Linn.

Fig. 60, Tab. IV.

Svømmeblæren er lille, men vid (2 Ctm. lang hos et Individ af 18 Ctm. Længde). Fortil er den dybt kløftet ved en Indsænkning i Midtlinien, der naaer betydeligt længere bagtil i Svømmeblærens Lumen end det, udvendigt fra, synes at være Tilfældet; paa Rygsiden strækker den sig en halv Gang længere bagtil end paa Undersiden. Iøvrigt frembyder Svømmeblærens indvendige Flade ingen fremspringende Membraner eller Sligt. Yderhinden er stærk, seig, fibros og rigid; Inderhinden lidt tykkere end sædvanligt.

¹⁾ Dette var ikke Tilfældet hos de Individer, jeg eksperimenterede med. — Frisk fangede Exemplarer bleve undersøgte i October Maaned; andre, der havde staaet i Hyttefad, i Februar.

²⁾ *Cuvier*: *Leç. d'anat. comp.* 2e Édit. T. VIII. p. 704.

Muskulatur. Paa Siderne af Svømmeblæren findes et Par store og, især bagtil, tykke Muskelflader, der beklæde over Halvdelen af Organets Overflade. Paa Undersiden naae de ikke saa langt henimod Midtlinien som paa Rygsiden, hvor de støde sammen bagtil. Muskelfibrerne gaae paatværs, men tillige noget skraat bagud (paa Bugsiden fra Midtlinien, paa Rygsiden henimod den); henimod Organets Bagende gaae Fibrerne efterhaanden mere lige paatværs. — Pleura er stærk, men temmelig tynd, dog er den tykkere bagtil paa Rygsiden, hvor Muskelfladerne støde sammen.

Efter dens anatomiske Bygning maa Svømmeblæren her være et, i Forhold til sin Størrelse endogsaa meget kraftigt Lydorgan.

Af denne Slægts Arter er det kun sikkert bekendt om *B. grunniens* ? L., at den giver Lyd fra sig; dens Svømmeblære er ikke nærmere bekendt, men hos *B. trispinosus* Gthr. (*B. grunniens* C. et Val.) er den, efter Cuvier og Valenciennes, „divisée en deux vessies secondaires, . . . réunies par un canal transversal et très-étroit par leur partie postérieure.“ En lignende Form og Muskelbeklædning har den hos de Arter, hvis Splanchnologie er bekendt: *B. Dussumieri*, *B. Surinamensis* og *B. porosissimus* efter Cuvier og Valenciennes (Op. c. T. XII), samt *B. didactylus*, efter Günther¹⁾. Den første Forfatter, der omtaler Lyden af en Batrachus-Art, er Nieuhof (Brasiliænske Zee- en Lantreize p. 271: „Knoerhaen“).

Holacanthus tricolor Bl.

Svømmeblæren er meget stor og indtager hele Rygsiden af Bughulen. Bagtil er den deelt i to korte, men vide Pukler, der ikke ere saa lange som deres Brede eller Høide. Netop ved deres Udspring findes der paa hver Side af Svømmeblæren to halvmaaneformede, næsten vandret stillede, ganske tynde Membraner, hvis forreste frie Rand springer svagt²⁾ frem i

¹⁾ A. Günther: Catalogue of Fishes. vol. III. p. 172.

²⁾ Hos et Exemplar af 17,5 Ctm. Totallængde var den øverste 9 Mm. lang forfra bagtil.

Svømmeblærens Indre. Den ene findes foroven, den anden, noget mindre, forneden ved Udspringet af Puklerne.

Yderhinden er kun tyk og fibrøs paa den nedadvendende Flade, men er iøvrigt tynd, hvor den er fastvokset til Bugvæggen: Noget, der altid pleier at finde Sted, hvor dette er Tilfældet, som hos *Perca vulgaris*. Paa Undersiden er Svømmeblæren noie beklædt med det stærke, hvide Peritoneum. Inderhinden er overalt tynd.

Muskulatur. Langs Siderne er Svømmeblærens Væg noie forenet med det paalangs gaaende Lag af Muskler, som ligger indenfor Ribbenene. Men dette Muskellag strækker sig desuden ind paa Svømmeblærens Bugside som en temmelig smal (ca. 5 Mm. bred) Bræmme, hvis Fibrer gaae skraat bagfra fortil og indad.

Efter sin Bygning maa Svømmeblæren her være et Lydorgan. Lyd vides dog ikke at være iagttaget hos denne Slægt.

Priacanthus macrophthalmus Cuv. et Val.

Ingen Percoide vides iagttaget som Lydgiver og kun hos ovenstaaende Art findes i Literaturen omtalt en Svømmeblære af en saadan Bygning, at den maa formodes¹⁾ at være et Lydorgan. Efter Stannius²⁾ er den forsynet med et Par kortere Horn fortil, som smøge sig ind i et Par Gruber paa Craniets Bagside, og et Par længere bagtil, som strække sig udenfor Bughulen, lægge sig op imod de fem forreste Procc. spinn. inf. „under Sidemuskelens Ventraldeel“. Svømmeblæren er befæstet til Grunden af alle de enkelte Ribbeen ved stærkere og svagere Baand, og til den forreste Deel af selve dens Hovedrum gaaer der paa hver Side en stærk Muskel, som udspringer paa Grunden af første Ribbeen.

¹⁾ Thi jeg har ikke havt Leilighed til selv at undersøge den.

²⁾ Stannius: Zootomische Bemerkungen. (Arch. f. Anat. u. Phys. 1848 p. 397).

Sciænoiderne.

Foruden Siluroiderne, Trigliderne og Pristipomatiderne er der ingen af de store Fiskefamilier, der kan opvise saa mange Arter, der ere bekjendte som lydfrembringende, ligesom Svømmeblæren optræder under de forskjelligste og tildeels meget complicerede Former, snart med Muskelbelægning, snart ogsaa uden en saadan, idet Forlængelser fra den trænge ind i Kroppens og Halens Muskulatur: Forhold, som bevirkede, at Cuvier og Valenciennes paa en Tid, hvor der ikke forelaa en eneste Undersøgelse af den Maade, hvorpaa Lyd frembringes hos Fiskene, ad Inductionens Vei naaede til den p. 112 citerede Slutning, at Svømmeblæren — og da særlig hos denne Familie — maatte have Noget at gjøre med Lydens Frembringelse. Med Sikkerhed vides følgende Arter at være lydgivende: *Sciæna Aquila* Lac., *Umbrina cirrhosa* Linn., *Otolithus regalis* Bl. (*Labrus squeteague* Mitchell, l. c. p. 398) og *Pogonias Chromis* Linn. (*Sciæna fusca* Mitch. l. c. p. 411); mindre sikkert: *Pogonias fasciatus* Lac. (*Labrus grunniens* Mitch. l. c. p. 405), *Corvina Ronchus* Cuv. et Val. (T. V. p. 107), *Umbrina Ronchus* Val. (Webb et Berthelot: Hist. nat. des Iles Canar. T. II, Ps. 2. p. 24), *Umbrina Canariensis* Val. (ibid., p. 24), *Sciæna ocellata* Linn. (*Scimberbis* Mite. l. c. p. 411), *Larimus Dentex* Cuv. et Val. (T. V. p. 139) og *Micropogon undulatus* Linn. (Cuv. et Val. T. V. p. 217 og p. 221, *Bodianus costatus* Mitch. l. c. p. 417). —

Af disse er det kun lykkedes mig at faa undersøgt *Micropogon undulatus* L. (Fig. 61, Tab. IV.). Svømmeblærens Form behøver ikke nogen nærmere Fremstilling end den i Figuren givne. Paa Midten¹⁾ udspringer et (et Par) slankt, trindt Horn, som gaaer fortil langs Siden af Svømmeblæren, ved hvis Forende dets yderste Spids igjen gaaer bagud. Yderhinden er fibros, rigid, sølvglindsende; Inderhinden pellucid: det »røde Legeme« hesteskoformet, anbragt paa Bugsiden.

¹⁾ Betydeligt længere tilbage hos det af Cuvier og Valenciennes (T. V. Pl. 138) undersøgte Exemplar.

Paa Rygsiden er Svømmeblæren fortil nøie befastet til Hvirvelsøilen.

Muskulatur. Forneden paa Bugvæggen, nær dennes og Ribbenenes nederste Ende, udspringer en (et Par) bred Aponeurose, der gaaer skraat opad, omsluttende Svømmeblæren, hvormed den er sammenvævet paa Rygsiden lidt foran Hornenes Udspring. Den bageste Deel af denne Aponeurose er forsynet med et Muskellag, hvis Fibrer gaae skraat opad og fremad. Muskelen, saavel som Aponeurosen, er længst (i vertical Retning) nær sin Bagende og bliver efterhaanden kortere fortil.

Efter sin Bygning maa Svømmeblæren her være et Lydorgan. Musklerne maae rimeligviis baade sammentrykke Svømmeblæren og stramme dens Rygflade, hvilket selv hver for sig maatte kunne frembringe en Lyd.

Hos *Otolithus regalis* Bl. (Cuv. et Val. T. V. Pl. 138), *O. Cayennensis* Lac. (O. toe-roë Cuv. et Val., ibid. Pl. 138), *O. guatucupa* Cuv. et Val., *Ancylodon jaculidens* Cuv. et Val. og *A. parvipinnis* Cuv. et Val. har Svømmeblæren en lignende Form efter Cuvier og Valenciennes, men Hornene ere betydeligt sværere. Nogen Forsyning med Muskler er imidlertid ikke omtalt¹⁾.

*Pogonias Chromis*²⁾ Linn. har efter samme Forfatteres Beskrivelse (T. V. p. 200, Pl. 139) i sin Svømmeblære et Lydorgan, der vistnok er det kraftigste blandt alle Fiskes (muligviis fra regnet Ganoider og Dipnoider). Den er oval, bred bagtil, smallere fortil, hvor den paa Siderne udvider sig i mægtige, vide Huler, som igjen ere indskaarne og lappede. Dens Yderhinde er „gélatineuse et fibreuse“ og næsten en halv Tomme tyk (hos et Exemplar paa tre og en halv Fods Længde). Den

¹⁾ L. c. p. 200 siges der: „J'ai déjà fait remarquer que la plupart des sciénoïdes les plus remarquables par cette faculté [at frembringe Lyd] ont de grandes vessies natatoires, très-épaisses, munies de muscles très-forts . . .“ En Forsyning med Muskler er dog kun omtalt hos *Pogonias* og *Micropogon*. I Reglen er det ikke bemærket, om Enderne af Svømmeblærens Vedhæng trænge ind i Legemets Sidemuskulatur. — Der er saaledes her en vid Mark for anatomiske Undersøgelser.

²⁾ Se Efterskriften ved Afhandlingens Slutning.

bageste Halvdeel, som ikke er forsynet med Vedhæng, er paa hver Side beklædt med et meget tykt Lag Muskler med paa tværgaaende Fibrer; desuden trænge de yderste Ender af Sidehulernes Grene for en Deel ud imellem Ribbenene og ind i Kroppens Sidemuskler. „Trommeslageren“ skal kunne opnaae en Vægt af hundrede Pund, og de Toner¹⁾, som den frembringer, synes at have en enorm Styrke (Cfr. Cuv. et Val. T. V. p. 198). Hos *P. fasciatus* Lac. synes Svømmeblæren at have den samme Bygning. — Det vilde være ønskeligt, om Svømmeblæren hos en af disse Arter blev underkastet en fornyet Undersøgelse, da en saadan, selv om den kun var reent anatomisk, upaatvivleligt vilde bringe interessante Forhold frem.

Sciæna Aquila Lac. Hos denne Fisk, hvis musikalske Præstationer rimeligviis ligge til Grund for det Homeriske Sagn om Sirenernes Sange, er Bygningen af Svømmeblæren efter Dufossé (2den Afh. p. 5—22) kortelig følgende. Den er stor (en Trediedeel af Fiskens Totallængde), langstrakt sækformet og bagtil tilspidset; den er paa hver Side forsynet med 35—42 korte, grenede Vedhæng, hvoraf 6te—10de ere de største. Mange af dem, især de større, ere nøie forbundne med „Aponeuroserne“ af de nærmest liggende af Legemets Sidemuskler, ja de allerstørste trænge endogsaa indtil 4 Ctm. ind imellem disse. Desuden er Svømmeblæren sammensmeltet („se soude“) med de forreste Hvirvellegemer og nøie fastheftet til nogle af de efterfølgende Hvirvlers Procc. transvv. og til de forreste Ribbeen ved meget stærke „Aponeuroser“, ligesom den paa Rygsiden er nøie forbunden med Aponeuroserne i Bughulens Loft. Væggen er meget tyk²⁾; Yderhinden er fibros og meget compact; Inderhinden, der er tykkere end sædvanligt, danner en vandret Skillevæg med en stor, oval Aabning henimod Forenden, og

¹⁾ „Pogonias chromis soll sein Geräusch durch drei bewegliche Plättchen im Rachen machen“. (Pagenstecher l. c. p. 278). — Cfr. Dekay (l. c. p. 80).

²⁾ 7 Mm. — 1 Ctm.; der angives ikke paa hvor store Individuer. Arten opnaaer en Længde af 2 Meter og en Vægt af 25—30 Kilogram.

hos store Individer gaaer den henover Mundingen af Vedhængene, saa at deres Rum ere adskilte fra Svømmeblærens Hovedrum.

Enkeltviis giver Umberfisken (efter Dufossé) kun sjældent Lyd fra sig, og isaafald svage, dumpe og kortvarige; men i Flokke og fremfor alt i Stimer under Legetiden ophøre de, saa at sige, ikke med at frembringe Toner af en saadan Kraft og Varighed, at det skulde synes at maatte udtømme deres Kræfter. Lyden er saa stærk, at man kan høre — vel store — Individer, der staae i en Afstand af 18 Meter under Vandet, naar den Lyttendes Øre er 2 Meter over Vandet. (Ældre Forfattere — Duhamel, Bonaparte — angive, at de endnu kunne høres i en Afstand af 20 Favne).

Ved Vivisectioner har Dufossé godtgjort, at Tonerne kunne frembringes ved Virksomheden af de fleste af de Muskler, som, beklædte med deres „Aponeuroser“, ere i umiddelbar Berøring med Svømmeblærens Vedhæng, men at de hyppigste og stærkeste Toner opstaae ved Virksomheden af de Muskler¹⁾, som „fuldstændigt nøgne“ ere leirede omkring de største Vedhængs lange Grene. Tonerne kunne være af forskjellig Høide, hvilket harmonerer særdeles godt med, at de dannes paa forskjellige Steder og under Indflydelse af forskjellige Muskler.

At domme efter Svømmeblærens Bygning, saaledes som den er fremstillet hos Cuvier og Valenciennes, maa den ogsaa ansees for et Lydorgan hos følgende Sciænoider: *Sc. ocellata* L., hvor Vedhængene trænge ind imellem Ribbenene; *Sc. diacanthus* Lac. (*Corvina catalea* Cuv. et Val.), med 20 Par Vedhæng, hvoraf de 18 ere stærkt grenede (T. V. Pl. 139); *Corvina coitor* Buch., med 10 Par Vedhæng, hvoraf de 9 ere grenede; *C. Belengerii* Cuv. et Val., hvor Svømmeblæren desuden er stærkt indsnøret fortil; *C. lobata* Cuv. et Val. (ibid., Pl. 139), hvor den er som hos foregaaende Art, men

¹⁾ Dufossé fremhæver, at disse Muskler ere stærkere røde end de øvrige Dele af Legemets Sidemuskulatur. Hos de Siluroider, Characiner og Trigla'er, jeg har undersøgt friske, ere de lyd-frembringende Muskler ligeledes rødere end Musklerne ellers.

meget bred foran Indsnøringen. Mindre øiensynligt hos *Sc. obliqua* Mitch. (*Leiostomus humeralis* Cuv. et Val.), hvor den, ligesom hos *Sc. xanthurus* Lac., meget ligner den hos *Otolithus regalis* forekommende; *Corvina nigrata* Cuv. et Val. (ibid., Pl. 138), hvor der fra Forenden udgaaer et Par lange Horn, deelte i flere Grene; *C. Acoupa* Cuv. et Val., hvis Horn ere videre, men kun togrenede; *C. Furcraea* Lac., med samme Form; samt *C. biloba* Cuv. et Val., *C. axillaris* Cuv. et Val. og *Nebris microps* Cuv., hvor der er et Par lange, udeelte Horn. Hos *Corvina Ronchus* Cuv. et Val. og *C. Senegalla* Cuv. et Val. er den ligesom hos *C. nigra* Linn. uden nogensomhelst Slags ydre Deling eller Vedhæng. — Hos *Collichthys Pama* Buch. (ibid., Pl. 138) er Svømmeblærens Form væsentligst som hos *Micropogon*, men Hornene ere fortil deelte i flere temmelig korte Grene. Hos *C. lucida* Rich. optræder den i en af de mærkeligste Former, som overhovedet findes; men afseet fra dette Forhold og dens tykke, stive Væg, foreligger der Intet i Günthers¹⁾ udførlige Beskrivelse af den, som kunde tale for, at den fungerer som Lydorgan. Det samme maa siges om hans Beskrivelse af Svømmeblæren hos *Lonchurus depressus* Bl. (ibid., p. 317): „a process arising from the third vertebra“, som er forbunden med Svømmeblæren, omtales imidlertid paa en saadan Maade, at der rimeligviis foreligger en Forbening af Svømmeblærens Væg. En fornyet Undersøgelse af dette Organ hos de to sidste Arter vilde derfor være meget ønskelig.

Umbrina cirrhosa Linn.²⁾. Med Hensyn til den teenformede Svømmeblæres relative Størrelse, dens Tilfæstning til Skelettet og til Bughulens Aponeuroser, samt Tykkelsen af dens Væg forholder denne Form sig som *Sciæna Aquila*, men istedenfor de grenede Vedhæng findes kun tre (Par) Udbulinger paa Siden, som ere tvedeelte ved en paatværs gaaende Fold og forbundne med — „rapport de contiguïté“ — de Dele

¹⁾ Günther: Catalogue of Fishes. vol. II. p. 312.

²⁾ Efter Dufossé, 2den Afh. p. 22—28.

af Sidemusklernes dybeste (inderste) Lag, som udfylde Mellemrummene mellem 3die til 5te Ribbeen. I dens Indre findes, ligesom hos *Sciaena Aquila*, en tynd, horizontal Skillevæg, med et stort, aflangt Hul paa Midten. Lyden kan, i Luften, i det Høieste høres i 2½ Meters Afstand og frembringes (idetmindste væsentligst) ved Virksomheden af de nævnte Muskelportioner, der ere i Berøring med Svømmeblæren.

Dufossé meddeler desuden ogsaa den interessante Omstændighed, at han hos unge, endnu ikke heelt kjønsmodne Individer ¹⁾ iagttog de samme dirrende Bevægelser — „frémissements“ — i Musklerne, som hos store Individer frembragte Lyd, men uden at en saadan medfulgte nu. Den dirrende Bevægelse var da let at føle paa Legemets ydre Flade, men næsten umærkelig paa Bugvæggens Inderside. Dufossé yttir i den Anledning: „La répartition de l'intensité de ces mouvements explique pourquoi ils ne seraient pas bruyants, lors même que la vessie aurait acquis un degré de développement plus avancé que celui auquel elle est parvenue à l'âge des individus dont il est ici question. Toujours est il que la multiplicité de ces mouvements de frémissement démontre l'aptitude que possèdent les fibres musculaires de ces animaux à engendrer des mouvements de cette espèce, aptitude qui s'étend alors à un grand nombre de muscles, et qui, par cela même, est un peu confuse chez les jeunes sujets, mais qui se concentrera plus tard dans les muscles de la couche profonde des grands latéraux, à l'âge où l'appareil de renforcement, étant suffisamment développé, sera convenablement disposé pour recevoir ces petits mouvements et pour leur donner la force nécessaire à ébranler le milieu ambiant“. Men denne Antagelse, der, som man vil see, hviler paa den Opfattelse, at Lyden opstaaer ved selve Musklernes Bevægelse, er uholdbar. Forskjellen maa beroe paa andre Forhold, saaledes enten, at Svømmeblæren ikke er forbunden med Bugvæggen paa samme

¹⁾ Individer paa 2—3 Dem. Længde. — Arten opnaaer en Længde af over 2 Fod.

Maade som paa et senere Stadium, eller maaskee, at den ikke er tilstrækkelig udspændt af den indesluttede Luft. For en Zoolog, der var bosat ved selve Middelhavet, vilde det kunne være en interessant Opgave at udforske dette Forhold.

Med vort nuværende Kjendskab til lydfrembringende Svømmeblærs Bygning vilde det ved en blot anatomisk Undersøgelse af denne Art ikke have været muligt at erkjende dens Svømmeblære for et Lydorgan.

Pristipomatiderne.

Indenfor denne Familie er det om følgende Arter bekendt, at de kunne frembringe Lyd: *Pristipoma stridens* Forsk.¹⁾, samt (cfr. Cuv. et Val. T. V.) *P. Guoraca* Cuv. et Val., *P. Crocro* Cuv. et Val. og *P. Coro* Bl. Det Samme er rimeligviis ogsaa Tilfældet med *P. Bennettii* Lowe (P. ronchus Val.) og *P. Jubelini* Cuv. et Val. I de korte Beskrivelser hos Cuvier og Valenciennes af Svømmeblæren hos denne Slægt foreligger Intet, som kunde tyde paa, at den er et Lydorgan. Hos et Exemplar (af *P. Coro*?) som Hr. Professor F. A. Smitt i Stockholm tillod mig at undersøge, fandtes der idetmindste ikke Muskler paa Svømmeblæren; dens Forhold til Bugvæggens Muskulatur og til Skelettet kunde ikke oplyses, da dette maatte skaanes.

Ligesaa lidt oplysende er, hvad der foreligger om Svømmeblæren hos *Lobotes auctorum* Gthr., der rimeligviis ogsaa giver Lyd fra sig (Cfr. Mitchell l. c. 419: Bodianus Triourus). Det Samme gjælder om *Scolopsis Ghanam* Forsk.²⁾.

Af Slægten *Hæmulon* staaer det til at antage, at føl-

¹⁾ Forskål: Descriptiones animalium... quæ in itinere orientali observavit. Hauniæ 1775. p. 50: „Cum extrahitur aquis stridet sono Kr Kr: unde et fortita nomen Arab. Korkor vel Gorgor“.

²⁾ Cuvier og Valenciennes T. V. p. 350: „*Ghanam* veut dire *brebis*. Quelques-uns l'appellent aussi, comme l'holocentre sammara, *abu-msammer*, c'est à dire *chanfre*“.

gende Arter give Lyd fra sig, paa Grund af deres locale Navne¹⁾. *H. elegans* Cuv. et Val., *H. formosum* L., *H. auro-lineatum* Cuv. et Val. og *H. quadrilineatum* Cuv. et Val. Jeg har undersøgt *H. formosum*, men Exemplaret var ikke godt. Der forelaae Intet i Svømmeblærens Forhold, som kunde vidne om, at den var et Lydorgan. Ikke heller er det Tilfældet ifølge Cuvier og Valenciennes's korte Beskrivelser af Organet hos andre Arter. Hos *Gerres Plumieri* Cuv. et Val., som jeg ogsaa har undersøgt, frembød Svømmeblæren Intet, hvorefter den turde ansees for et Lydorgan. Det maa endnu tilføies, at hverken hos denne Art eller hos *Hæmulon formosum* kunne Ryg-Bug- eller Analfinnerne fixeres, altsaa heller ikke frembringe nogen Lyd.

Therapon servus Bl. er, skjøndt ikke bekjendt som lyd-givende, den for Tiden eneste Pristipomatide, hvis Svømmeblære kan ansees for et Lydorgan, efter Cuviers og Valenciennes's Beskrivelse (T. III. p. 129): „Sa vessie natatoire est grande, épaisse, fibreuse, argentée; un étranglement la divise en deux parties; une antérieure, plus ronde, que deux muscles attachent à la première vertèbre, et une postérieure, oblongue et pointue en arrière, qui se prolonge jusqu'au bout de l'abdomen“. Samme Form har Organet hos hele Slægten *Therapon*, samt hos de nærstaaende Slægter *Dania*, *Pelates* og *Helotes* (efter samme Forfattere og Günther). Undertiden er den bageste Spids endnu adskilt ved en Indsnøring.

Holocentrum Sogho Linn.

Fig. 62, Tab. IV.

Svømmeblæren er stor²⁾ og vid og indtager hele den øverste Deel af Bughulen. Den er uden ydre Vedhæng eller

¹⁾ Cfr. Cuvier og Valenciennes. *H. formosum* kaldes saaledes „grunt“ i Nordamerika efter Catesby. — Arterne af denne Slægt kaldes paa Cuba „ronco“ (Poey, op. cit. p. 175).

²⁾ Hos et Exemplar af 20 Ctm. Totallængde var Svømmeblærens Længde 7,5 Ctm., dens største Brede 2 Ctm.; det røde Legeme 1,5 Ctm. langt og 0,5 Ctm. bredt.

indre Skillevægge. Yderhinden er tyk, rigid, fibrøs, og bestaaer af to Lag, der ere nøie forenede paa den største Strækning; men paa Bugsiden kunne de — paa en bred Stribe nær langs Midtlinien — med stor Lethed skilles ad. I det ydre Lag gaae Fibrerne fra Siden indad og bagud og støde vinkelformigt sammen i den nævnte Midtstribе; i det indre Lag gaae de fra Siden fortil og indad. I Midtlinien paa Rygsiden er Yderhinden tynd fortil (foran 4de Ribbeen, hvor den er befæstet til de forreste Ribbeen).

Den tildeels søvlglindsende Inderhinde er lidt tykkere end sædvanligt; det „røde Legeme“ danner en lille aflang, fortil spydformigt kløftet Plet.

Fortil paa Rygsiden¹⁾ er Svømmeblæren i Midtlinien befæstet til 2den Hvirvel ved en stærk, fibrøs Stræng, der er kløftet foroven²⁾, for at lade Aorta passere; desuden er den overalt paa Rygsiden forbunden med Ribbenene eller³⁾ Procc.

¹⁾ Efter Cuvier og Valenciennes (T. III. p. 196) lægger Svømmeblæren sig op mod Craniets Bagvæg paa begge Sider. Det var ikke Tilfældet paa det undersøgte Exemplar, hvor Mellemrummet var udfyldt med en Lap af den Deel af Nyren, som ligger foran Svømmeblæren. Denne Deel udsender desuden en (et Par) halvmaaneformig, 1,5 Ctm. lang Lap udad og nedad lige bagved Rundingen af 4de Gjællebue, og lignende smaa Lapper mellem Mm. vertebro-pharyngei. Craniets Bagside var ikke desto mindre af samme Beskaffenhed, som skildret af Cuvier.

²⁾ Cuvier og Valenciennes sige, at den er befæstet til „un anneau de la deuxième vertèbre“. Dette er rimeligviis saaledes at forstaae, at der hos det af dem undersøgte Exemplar har existeret en Forbening i den omtalte Stræng, som har været forenet med Hvirvelen.

³⁾ De 3 forreste Ribbeen (paa 3die—5te Hvirvel) ere paa Bagranden udvidede i en bred Plade og tillige forskellige fra de efterfølgende ved at være indleddede paa selve Hvirvellegemet, medens de øvrige sidde paa temmelig lange Procc. transvv. — Ribbenene bære hvert sit slanke Biribbeen; som bemærket af Cuvier og Valenciennes, findes et lignende paa de to forreste Hvirvler, hvor det er pladeformigt forneden og befæstet i en Grube paa

transvv. ved korte, men stærke, runde, fibrøse Strænge. Bagtil er den paa Siden nøie forbunden med Bughulens Væg og Analfinnens mægtige forreste Straalebærer ved en kort (0,8 Ctm.), en Længdekjøl lignende Fortykkelse af Yderhinden (eller Pleura); forøvrigt er den ikke (nøie) forbunden med Bugvæggen, og løst beklædt med det tynde Peritoneum.

Det interessanteste Forhold er imidlertid ubetinget det, at den fortil paa Siden er sammensmeltet med Peritoneum, som her antager Form af et bredt og tykt, fibrøst, i Midten seneagtigt Baand¹⁾, som strækker sig nedad, bagud (og lidt udad) og hefter sig til Forranden foroven af den nederste Knogle af „Coracoideum“. Dette Been er usædvanlig stort og kraftigt og bestaaer, som det i Reglen er Tilfældet, af to Knogler, af hvilke den nederste (see Fig. 62, Tab. IV) foroven er forlænget udover sin Ledføining med den øverste Knogle, medens dens nederste Deel er bred og stillet paatværs, saa at der bliver større Plads for Tilfæstningen af Coracoidmusklerne. De to Knogler ere udenfor Leddet forbundne ved kraftige, stramt elastiske Ligamenter, af hvilke det, som sidder ovenover Leddet, er det mægtigste. Ere alle Muskler bortfjernede, og man fører „Coracoideum“ bagud — hvilken Bevægelse hovedsagelig udføres af dets nederste Knogle — og man derpaa slipper Benet, saa svipper dette strax elastisk tilbage til sin oprindelige Stilling.

Bevæger man „Coracoideum“ fortil, saa følger Svømmeblærens Væg ikke denne Bevægelse, men vel — og det meget tydeligt — naar man fører „Coracoideum“ bagtil. Dettets Bevægelser kunne derfor forplante sig til Svømmeblæren og sætte denne i Svingninger.

Skjøndt en mellem Troperne almindelig Fisk, er H. Sogho dog ikke bekjendt som lydfrembringende, men dette er rime-

Hvirvelen, men høiere oppe end de egentlige Ribbeen paa de efterfølgende Hvirvler. Paa de bageste Abdominalhvirvler ere Biriibenene igjen befæstede til selve Hvirvelen.

¹⁾ Om dette bestaaer af andet end Peritoneum, kunde ikke afgjøres med Sikkerhed; det er dog neppe Tilfældet.

ligviis Tilfældet med *H. Sammara* Forsk. (see Note 2 paa Side 168); andre lydgivende Fiske ere ikke kjendte indenfor Berycoiderne; efter de af Cuvier og Valenciennes samt Stannius (l. c.) givne Beskrivelser af Forholdet hos *Myripristis Jacobus*, vilde en Undersøgelse af denne Art maaskee være lønnende.

Lophotes Cepedianus Giorna. Som Regel skulle Trachypteroiderne (Trachypterus og Regalecus) mangle Svømmeblære; men hos denne i Samlingerne sjeldne Dybvandsform fra Middelhavet ikke alene findes den, men den synes endog at have Charakter af et Lydorgan, at dømme efter den af Viviani foretagne Undersøgelse, som er meddeelt hos Cuvier og Valenciennes (T. X. p. 412): „Une vessie aérienne . . . se divisait en deux bras qui, traversant un faisceau de muscles, se rattachaient à une autre vessie de même nature, mais à parois plus épaisses, qui se portaient en avant en se rétrécissant jusque vers les branchies“. — Om Dyrets Livsyttringer er Intet bekjendt.

Zeus Faber Linn.

Efter Dufossé (2den Afh. p. 39—47) er Svømmeblæren ved en svag ringformig Indsnøring deelt i to Afdelinger. Den forreste, som er mere end tre Gange saa rummelig som den bageste, har en tyk, fibrøs Yderhinde, med en tydelig udtalt Deling i to Lag; den bageste Afdelings Yderhinde er overordentlig elastisk, og er kun en Fortsættelse af det yderste Lag af forreste Afdelings, medens det inderste Lag danner en svagt fremspringende Ring paa Grændsen af Afdelingerne, som igjen er beklædt med Inderhinden, hvorved den kommer til at springe kjendeligt frem i Svømmeblærens Lumen. (Som man vil see, minde disse Eorhold dels om Diodon, dels om Trigla). Til lige er Inderhinden betydeligt tykkere i forreste end i bageste Afdeling. Fortil er Svømmeblæren noie befæstet¹⁾ til Bugvæg-

¹⁾ Dette pleier ellers ikke at være Tilfældet hvor der kun findes Muskler paa Svømmeblæren.

gen ved 2 (Par) kjølformede Fortykkelser („fortes aponévroses“), den ene ovenover, den anden nedenunder Musklerne. Af saadanne findes der fortil paa Siden et Par aflangt skiveformede, hvis Fibrer gaae paatværs af Svømmeblæren. Hvor Musklerne ligge, er Yderhinden meget tynd. Svømmeblæren har saaledes aldeles Charakter af et Lydorgan; at den er det, er desuden godtgjort af den nævnte Forsker.

Andre Scomberoider¹⁾ vides ikke at kunne give Lyd fra sig; men blandt de dem nærstaaende Carangoider er det Tilfældet med *Argyreiosus Vomer* Linn. (Cuv. et Val. T. IX. p. 187: „Pison ajoute que lorsqu'on le prend, il grogne comme un porc“; paa de spanske Antiller kaldes den „peije gallo“ o: „Hane-Fisk“); *Caranx gallus* Linn. kaldes af Nieuhof „Meerhaen“ (l. c. p. 271); *C. hippos* Linn. (F. Day: The Fishes of India, Pt. II. p. 216: „When captured it grunts like a young pig, and this is repeated whenever it is moved, so long as vitality remains“); og om *C. Rhoncus* siger Geoffroy de St. Hilaire (Descr. de l'Égypte, vol. XXIV. p. 378), at den paa Arabisk kaldes Chakoura eller Snorker (ronfleur). At den frembringer Lyd, har min ægyptiske Correspondent faaet bekræftet af Beboere af Alexandria.

Disse Fiske ere opførte i denne Afdeling, under Svømmeblæren, fordi de brummende eller gryntende Lyde, der tilskrives dem, synes at tyde hen paa, at Lydene have deres Oprindelse fra Svømmeblæren; men efter vort nuværende Kjendskab til dette Redskabs Optræden som Lydorgan er det ikke muligt ved en blot anatomisk Undersøgelse at erkjende det som et saadant hos *Argyreiosus Vomer*, hvor Væggen er tynd og pellucid, med Undtagelse af en Stribe i Rygsiden; hvor der hverken er udvendige Forlængelser eller indvendige Skillevægge; hvor der endelig hverken findes nogen særlig Muskulatur eller

¹⁾ Hos *Capros aper* og *Equula filigera*, der nærmest bleve undersøgte af Hensyn til Finnerne, er Svømmeblæren ikke af en saadan Bygning, at jeg kunde erkjende noget Lydorgan i den.

nogen Forbindelse mellem Svømmeblærens Væg og Legemets Muskulatur. Hos *Arg. setipinnis* Mitch. (Vomer Brownii Cuv.) er Yderhinden vel tyk, fibros og noget rigid, især fortil paa Bugsiden, ligesom Svømmeblæren bagtil forlænger sig i et Par korte Horn, som strække sig ind i Halens Muskulatur; men jeg kan ikke erkjende den som et Lydorgan. — Jeg kjender ikke Svømmeblæren hos nogen af de anførte Caranx-Arter; hos *C. trachurus* Linn. er den efter Cuvier og Valenciennes bagtil forlænget i et Par Horn, som strække sig ind i Halens Muskulatur¹⁾ Om dette Forhold staaer i Forbindelse med den frembragte Lyd, faaer staae hen; hos *C. carangus* (der ikke vides at frembringe Lyd) ere Hornene efter Hyrtl²⁾ temmelig korte: de naae indtil 3die Proc. spin. inf. og: „Die fibröse Auskleidungsmembran des Unterleibes giebt ihnen umhüllenden Scheiden mit, welche theils den Seitenmuskeln zum Ursprunge dienen, theils mit den Zwischendornbändern verwachsen.“

Om *Ophiocephalus* (af en særegen lille Familie, nærbeslægtet med de Labyrinthgjællede) beretter Taylor³⁾ Følgende: „Bei *O. marulius* und *O. gachua* liegt die Schwimmblase nicht blos in der Bauchhöhle, sondern geht bis ans Ende des

¹⁾ For Den, der skulde have Leilighed til at fortsætte disse Undersegelser, hidsættes, at lignende Horn efter Cuvier og Valenciennes blandt Carangoiderne desuden findes hos: *Hynniss*, *Chorinemus*, *Trachinotus* og *Lichia* (T. VIII) samt *Mene* (T. X.); blandt Sparoiderne hos: *Dentex*, *Cantharus*, *Box*, *Oblata*, *Scatharus* og visse Arter af *Lethrinus* (T. VI); blandt Acronuroiderne hos: *Acanthurus*, *Naseus*, *Prionurus* og *Axinurus* (T. X); blandt Labroiderne hos *Lachnolaimus* (T. XIII); samt efter Taylor hos *Coius cobijus* (=Anabas scandens).

²⁾ J. Hyrtl. Sitzungsber. d. math. nat. Cl. d. Akad. d. Wiss. Wien. 1843. Bd. 2, p. 331—32.

³⁾ J. Taylor: On the respiratory organs and air-bladder of certain Fishes of Ganges. (Edinb. Journ. of sc. New Ser. V. 1831. p. 33—50). Dette Bind findes ikke i vore offentlige Bibliotheker; derfor er en Gjengivelse af Afhandlingen benyttet, som findes i Isis 1835 p. 307).

Schwanzes, ist mit Muskelfasern bedeckt und hat einen groszen Nerven am 8ten Paar; innwendig ist sie durch eine Querwand mit einem Loch in Cammern geschieden. So auch bei *Macrognathus armatus*." Efter dette maa der her synes at foreligge et Lydorgan. Taylors Paalidelighed har jeg vel ikke havt Lejlighed til at prøve, men i selve Skildringen, hvor kort den end er, indeholdes der et Kriterium paa Undersøgelsens Rigtighed, nemlig Angivelsen om, at den til [Musklerne paa] Svømmeblæren gaaende Nerve stammer fra 8de Nervepar. Thi Musklerne til eller paa Svømmeblæren modtage deres Nerver fra Cerebrospinalnervesystemet, medens Organet ellers bliver innerveret fra det symphatiske System¹⁾ (og N. vagus). Nogen Lyd vides iøvrigt ikke at være iagttaget hos disse Fiske.

En celledelt Svømmeblære findes blandt de physoclyste Fiske hos nogle Arter af Slægten *Hemiramphus*, nemlig hos H. Brownii, H. Pleii, og H. Commersonii af de Former, der ere undersøgte af Cuvier og Valenciennes (T. XIX), samt hos H. filamentosus efter Poey (l. c. p. 298); fremdeles hos *Seriola dubia* (ibid. p. 229) og *Histiophorus* (Tetrapterus) albidus (ibid. p. 240); cfr. Lütken: Ichthyographiske Bidrag. IV. Om rundnæbbede Sværdfiske o. s. v. (Vidsk. Medd. f. d. naturlist. Foren. Kbhvn. 1875, p. 20). Men ingen anden Omstændighed er bekjendt, der tyder hen paa, at der hos disse Former foreligger et Lydorgan i Svømmeblæren.

Hippocampus brevirostris Cuv.

Efter Dufossé (2den Afh. p. 28—38) er Svømmeblæren simpelt ægformet, uden indre Skillevægge eller Fremspring;

¹⁾ Ganske vist har J. N. Czermak i en interessent lille Afhandling (Vorläufige Mittheilung über die Schwimmblase von *Esox lucius* — Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 2. 1850. p. 121) opstillet den Formodning, at de Nerver, som gaae til de glatte Muskelfibrer i Gjeddens og visse Cypriners Svømmeblære, stamme fra Inter-costalnervene.

dens Væg er tynd og for største Delen pellucid, og „c'est à peine si ses attaches plus latérales la mettent en rapport, sur deux minces rebordes, avec les muscles vertébraux.“ Organets Bygning er altsaa her saa simpel, at det er med god Grund, at den nævnte Forsker skriver: „C'est donc en définitive une vésicule aérienne des plus simples que l'on puisse rencontrer, et la position qu'elle occupe est celle du plus grand nombre des réservoirs à gaz qu'on trouve dans les Poissons nullement bruyants; je pourrais même citer, chez beaucoup d'autres animaux de la même classe aussi silencieux que les premiers, des vessies pneumatiques incomparablement mieux disposées que celles des Hippocampes pour recueillir des vibrations sonores.“ Imidlertid har Dufossé saa temmelig konstateret, at de svage Lyde, som denne lille Fisk frembringer under kraftige Sammentrækninger af visse af Legemets Muskler, hidrøre fra Svømmeblæren; thi naar han med en Trocart udtømte Luften af dette Organ, ophørte Lyden strax, selv om hine Muskel-sammentrækninger vedbleve¹⁾. Naar den nævnte Forsker yttre: „Quoique les phénomènes acoustiques que produisent les Hippocampes n'aient pas l'intensité nécessaire à se propager naturellement dans l'atmosphère, de façon à être perçus par l'oreille humaine . . .“ saa er det ikke aldeles heldigt. Idetmindste underrettede min Ven Georg Winther under sit Ophold i Nizza, hvor en for tidlig Død berøvede vor Literatur en ihærdig og talentfuld Naturforsker, mig om, at en Hippocampus frembragte tydelige Lyde, naar man tog den op af Vandet. Dog er der den Mulighed, at dette har været en anden Art, isaafald rimeligvis *H. guttulatus* Cuv.²⁾.

¹⁾ Dette Referat er for saa vidt ikke nøiagtigt, som der herved ikke er taget Hensyn til Dufossé's sikkerlig uholdbare Mening, at Lyden frembringes i selve Musklerne.

²⁾ Cfr. A. Duméril: Hist. nat. des Poiss. T. II. Thi i Middelhavet ere desuden kun *H. ramulosus* og *H. Algoricus* fundne, og som det synes, kun ved Kysten af Afrika.

Nerophis æquoreus Linn.

For at faae at vide, om der muligviis forelaae en som Lydorgan erkjendelig Svømmeblære hos en med Hippocampus beslægtet Form, blev denne Art undersøgt. Organet er temmelig stort (12 Ctm. langt hos et Exemplar paa 44 Ctm. Længde). men det indtager dog ikke hele Bughulens Længde, idet det fortil begynder lidt foran et Punkt midtvejs mellem Snude-spidsen og Rygfinnens Forende. Fortil er det brat tilspidset, bagtil derimod meget jævnt. Væggen er meget tynd og pellucid. Noget over 3 Ctm. fra Svømmeblærens Forende findes en lodret Skillevæg, med en stor Aabning. Svømmeblæren er ikke *nøje* forbunden med Bugvæggen eller nogen Deel af Muskulaturen. Den kunde derfor ikke erkjendes som et Lydorgan.

Mormyrus cyprinoides ? Linn.

Den nærmest teenformige Svømmeblære er lang (11 Ctm. hos et Individ af 31 Ctm. Totallængde), men ikke synderlig vid. Dens Væg er svagt rigid og mat hvid. Et Stykke langs Bugens Midtlinie er den gjennemskinnende og lidt tyndere end ellers; tværsover dette Stykke strække sig nogle faa (6) uregelmæssigt ordnede, smalle, matte Striber, hvori Væggen er meget rigid og tykkere, saa at den springer meget svagt frem i Svømmeblærens Lumen; men iøvrigt findes der ikke mere end dette yderst svage Spor til en Deling af Svømmeblærens Rum. Væggen bestaaer af to Hinder, der ere nøiere forbundne end vanligt er; i den yderste gaae de ikke særligt elastiske Fibrer hovedsagelig paalangs, i den mægtigere Inderhinde gaae Fibrerne væsentlig paatværs (ringformigt). I den omtalte gjennemskinnende Stribe, hvor Hinderne ere endnu nøiere forbundne end ellers, have Fibrerne et skraat Forløb i begge Hinder og staae ikke heelt lodret paa hverandre. I den matte Deel af Væggen er det Inderhindens paatværs gaaende Fibrer, der blive tykkere og rigide. (Forholdet af Hindernes Bygning er saaledes her et lignende, men det omvendte af, hvad

der finder Sted hos Characinerne). — Særlig Muskulatur findes ikke, hverken paa eller til Svømmeblæren.

Pleura er — Forenden undtagen — tynd, gennemskinnende, klar paa Ryg- og Bugside, men paa Siderne stærkt isprængt med Fedt. Fortil er den imidlertid paa Bugsiden tyk, fibrøs, rigid, og bestaaer af stive, ikke særligt elastiske (under Mikroskopet ikke krusede) Fibrer, der gaae paatværs og som — paa et Spiritusexemplar — ere tilboielige til at opløse sig i smalle Tværbaand (ufuldstændige Ringe), paa samme Maade som det pleier at være Tilfældet med Yderhinden af Characinerne's Svømmeblære under de samme Forhold. Paa Rygsiden findes et saadant rigid Parti ingensteds udviklet i Pleura; paa Bugsiden naaer det heelt tværs over i den allerforreste Strækning¹⁾, men deler sig derpaa i et Par, langs Siderne liggende Striber, adskilte ved et tyndt, membranøst Parti. Langsmed sin fibrøse Deel er Pleura sammenvævet med Bugvæggens Peritonealbeklædning, som her igjen er sammenvævet med Bugvæggens Fasciebeklædning og derved befestet til Ribbenene.

Et endnu mærkeligere Forhold frembyder Bugvæggens Peritonealbeklædning paa Rygsiden af Svømmeblæren, idet den nemlig her er uddannet til en tyk, meget stærk og stramt elastisk Hinde, som bestaaer af meget elastiske (under Mikroskopet stærkt krusede) Fibriller, som tildeels ligge ordnede i netagtigt forenede Baand. Paa begge Sider er dette Parti sammenvævet med Bugvæggens Fasciebeklædning og igjen meget nøie fastheftet til Ribbenene. Fasciebeklædningen er, som sædvanligt, fastheftet til den inderste Kant af Ribbenene, nedenfor dette Parti af Peritoneum; men ovenfor det er Fasciebeklædningen, som her er meget stærk, tyk og fibrøs, fastheftet til de (forreste og bageste) Flader af Ribbenene, der saaledes komme til at springe frem og derved ligesom dele det Rum, hvori Nyrerne ligge, i Fag. Nyrerne have nemlig, som sædvanligt,

¹⁾ Indtil 1,2 Ctm. fra Forenden af Svømmeblæren; de laterale Striber fortsætte sig endnu 1 Ctm.

deres Leie over Peritoneum — over dettes fibros-elastiske Parti — og ere indbyrdes skarpt afgrændsede, med Aorta imellem sig.

I Byen Mansurah ved Nilen, hvorfra min ægyptiske Correspondent har hjembragt den, er dens arabiske Navn Abu Busa. En Fiskerdreng fortalte ham, at den giver Lyd fra sig „om Aftenen“; (Dyret er meget lidt seiglivet og dør snart efter at være taget op af Vandet). Ved en blot anatomisk Undersøgelse kan det ikke afgjøres, om denne Lyd frembringes af Svømmeblæren, da dennes Bygning ikke frembyder nogen nærmere Tilknytning til andre, som Lydorganer bekjendte Svømmeblærer. Den mærkværdige Udvikling af Peritoneum over Svømmeblæren, i Form af en stramt elastisk Membran, der er noget i sin Art Enestaaende, kan ikke afgive noget sikkert Kriterium derfor.

Hos *Chirocentrus Dorab*¹⁾ synes Svømmeblæren, efter Cuvier og Valenciennes (T. XIX. p. 161, Tab. 565), at have en vis Lighed i Form med den hos *Mormyrus* forekommende; kun at de indre fremspringende Vægge ere langt talrigere og mere udviklede.

III.

Kan det allerede nu siges, at Svømmeblæren i Almindelighed er et Lydorgan? Vides nogen Fisk at respirere med Svømmeblæren?

Det er, som man vil have seet af det Foregaaende, et ikke ringe Antal Fiske, som allerede nu kan siges at besidde et Lyd- eller Stemmeorgan i Svømmeblæren. — Om nu Nogen vilde opstille det Spørgsmaal: Er Svømmeblæren (foruden dens

¹⁾ I Forbigaaende sagt, synes man i Begreb med at glemme, at Tarmen hos denne Fisk (efter Cuvier og Valenciennes) er forsynet med Spiralfold.

andre Functioner) da et Lydorgan hos Fiskene i det Hele taget? da er det eneste sikre Svar egentlig dette, at det endnu ikke kan afgjøres. — Ikke desto mindre maa jeg paa Sagens nuværende Standpunkt tilstaae, at det idetmindste for mig er umuligt at forstaae, at Svømmeblæren skulde kunne være et Lydorgan hos *Cobitis*, *Clarias* og *Loricarini*¹⁾, hvor den nemlig heelt eller for den største Deel er omsluttet af Beenmasse, der ved sin Sværhed gjør det usandsynligt, at den vil kunne bevæges ved de Muskler, som inserere sig paa den. Hos alle andre Fiske maa det ansees som en *Mulighed* — men heller ikke mere — at Svømmeblæren kan være et Lydorgan. Thi man kan faae enhver Svømmeblære til at frembringe Lyd ved, om jeg saa maa sige, at anslaae den med en vibrerende

¹⁾ Om Fleertallet af Loricarinerne angives det i Almindelighed, at de mangle Svømmeblære — fordi den, som Regel, er overseet. Uden at kunne overskue Forholdet hos flere Former end dem, hos hvilke det er konstateret ved Reissners, Day's (*Fishes of India* vol. III. 1877) og mine egne Undersøgelser (see ovenfor p. 46. Noten), er det imidlertid allerede nu muligt med Bestemthed at sige, at hos alle de Former, hvor „1ste“ (o: 2den) Hvirvel er forsynet med et særdeles stærkt Ribbeen, eller, med andre Ord, hos alle de „pandsrede“ Siluroider (Loricarinerne), findes Svømmeblæren, men indesluttet i en (tvedeelt) „Kapsel“ af Been, som er sammensmeltet med (den virkelige) 1ste Hvirvel, der ligesom „Kapselen“ er forbunden med Craniet ved Sømme, hvorfor den da ogsaa er bleven opfattet som den bageste Deel af Craniet. — At selv Forfattere, som have gjort Craniets Osteologi til Gjenstand for særligt Studium, have kunnet begaae denne Feiltagelse, klinger vel underligt. Men det Underlige forsvinder ved den Oplysning, at Craniet her frembyder saa mangfoldige Afgivelser fra det Sædvanlige, væsentlig ved Sammensmeltning af Knogler, der tildeels oprindelig tilhøre dets forskellige Partier, saa at det vil være en endogsaa særdeles lønnende — men ingenlunde let — Opgave for Den, der maatte være i Besiddelse af et ikke for ringe Materiale, samt af Taalmodighed og Udholdenhed dertil, at fordybe sig i Studiet af Craniets Osteologi hos Loricarinerne med Comparison af andre Siluroidtyper. — Det bør endnu tilføies, at det er høist tvivlsomt, om andre Siluroider mangle Svømmeblære end (maaskee) *Hypophthalmus*.

Staaifjeder, hvis Styrke selvfølgelig maa være afpasset efter Svømmeblærens Væg. Er denne nemlig blot udspændt af den Luft, som den indeholder, vil den give Lyd fra sig, dumpere eller klarere og skarpere, eftersom Spændingen er svagere eller stærkere, aldeles som en Tromme. Thi med Hensyn til sin Lydvirkning har Svømmeblæren aldeles Lighed med dette Instrument. Hertil ville maaske de glatte Muskelfibrer, som findes i Svømmeblærens Væg, idetmindste hos mange Fiske, kunne bidrage Noget. Hvormeget, vil det vistnok i en lang Række af Tid være overordentligt vanskeligt at danne sig en Forestilling om, selv blot tilnærmelsesviis, da disse glatte Muskelfibrer rimeligviis desuden have andre Functioner. Men større Betydning maa der vistnok i saa Henseende tilskrives Svømmeblærens Fyldningstilstand med Luft. Og dette Forhold maa kunne opgjøres, ved til forskjellige Tider af Aaret at undersøge Mængden af den Luft, som Svømmeblæren indeholder, og det quantitative Forhold af dens Luftarter og da særlig af Ilten¹⁾, i Forbindelse med Styrken af den Lyd, som Fisken frembringer. — C. Marangoni har fremsat den Tanke²⁾, at Fiskenes Vandringsdrift ikke alene skulde bevirkes af deres Kjønsganers udspilede Tilstand, men ogsaa af en stærkere Udspilning af Svømmeblæren ved en rigeligere Luftafsondring. Noget positivt Sikkert kan denne Hypothese maaskee endnu ikke støtte sig paa; men den congruerer meget vel med det Biresultat, hvortil jeg og især Dufossé ere komne ved vore Undersøgelser, hvilke ikke vare den italienske Lærde bekjendte, da han fremsatte denne Tanke.

At Svømmeblæren for de *fleste* Fiskes Vedkommende *kan* være et Lydorgan, maa altsaa ansees for en *Mulighed* — men heller ikke mere. Og der er en overordentlig lang Vei fra en Mulighed til Virkeligheden, ja blot til en Sandsynlighed; og hvor farligt det er at tage denne Vei i et Spring, opviser Videnskabens Historie tilstrækkelig mange Exempler paa. Og det saa meget mere, som — naar en Ting først er gaaet over

¹⁾ Efter Delaroche's og Moreau's Undersøgelser er det jo nemlig denne Luftart, som hurtigst udvikles i Svømmeblæren.

²⁾ I Rivista scientifica-industriale. Nr. 20. 1879. Firenze. 1880.

i den almindelige Bevidsthed — det da i Reglen kun er Resultatet, som fixeres, men ikke de Undersøgelser og de Tanker, hvorpaa Resultatet var bygget. Det maa derfor indstændigt tilraades, at der ikke tillægges Resultatet af disse Undersøgelser en mere almindelig Udstrækning end for de Formers Vedkommende, hvis Svømmeblære i selve Afhandlingen er blevet erklæret for et Lydorgan.

Paa den anden Side kan der imidlertid ikke være nogen Tvivl om, at Antallet af Fiske med lydgivende Svømmeblærer er langt større end de i Sammenligning med denne Dyreklasses Talrighed forholdsviis faa Arter, der nu kunne opføres. Men, det vil man vel nok faae at vide efterhaanden.

For at bedømme de Forhold, som betinge Svømmeblærens Function som Lydorgan, vilde det rigtignok have været en næsten uvurdeerlig Fordeel at kunne belyse den ved Sammenligning med en saadan, der ikke kunde frembringe Lyd. Men ifølge det nys Udviklede lader dette sig slet ikke gjøre, idetmindste ikke nu; thi, ret beseet, vilde man isaafald kun sammenligne den med en saadan, om hvilken man egentlig kun kunde udsige, at man ikke vidste, om den var et Lydorgan eller ikke. Men ved at sammenligne de Former af Svømmeblære, der ere kjendte som tonefrembringende, er det dog imidlertid muligt at opstille som en almindelig Sætning: *Hvor Svømmeblæren er et Lydorgan, er dette kraftigere, jo tykkere Væggen er, og jo mere rigid eller elastisk den er; jo mere inddeelt i Rum den er* (og det ligegyldigt om dette skeer ved ydre Vedhæng eller indre Skillevægge); *jo kraftigere Muskulaturen er; og, som en Følge deraf, jo nøiere den er forbunden med Skelettet, saafremt Muskulaturen ikke er en Beklædning paa Svømmeblæren* (M. intrinsèques, Dufossé). Hvor disse Betingelser foreligge samlede, vil man kunne bestemme en Svømmeblære som et Lydorgan. Men Dette, idetmindste endnu, med den Restriction, at *Svømmeblæren enten er lukket eller forsynet med en lang, snever og tyndvægget Luftgang*. I modsat Fald er det ikke endnu muligt at udsige Noget derom med Sikkerhed, som det vil fremgaae af det, som ret snart vil blive anført.

Hos de Characiner og Siluroider, jeg har undersøgt

levende (eller friske), er Svømmeblæren ikke noget Respirationsorgan. Deels er Karforsyningen ikke rigeligere, eller Karrene mere forgrenede, end det er Tilfældet hos vore Cyprinoider; og deels er, hvad der maa ansees for ulige vigtigere, Luftgangen (til Tarmkanalen) hos dem alle lang, især hos Characinerne, og snever, samt forsynet med en tynd, blød, let sammenfaldende Væg; og endelig fandt jeg ingensinde Luft i Oesophagus. En Luftgang af denne Beskaffenhed vil paa Grund af af sin bløde, let sammenfaldende Væg ikke kunne tillade, at den passerer af Luft, medmindre denne drives frem ved en fortsat vis a tergo. Thi ved en vis a fronte, altsaa ved en Sugning, vil Luften ikke kunne passere igjennem et snevert, tyndvægget Rør: Sugningen vil isaafald hurtigt — og desto hurtigere, jo længere og snevrere det er og jo blødere Vægge, det har — bevirke, at det klemmes sammen, og Adgangen for Luften derved standses. Herom vil man kunne overbevise sig, deels ved Forsøg paa at suge gjennem slige Rør, hvad enten de ere kunstige eller naturlige, og deels ved at betænke, at Trachea hos et luftaandende Hvirveldyr er indrettet med stive Vægge — ligesaavel som Leddedyrenes Tracheer. — Kun *Pseudaroides Clarias* har jeg forsøgt at holde levende; men selv Exemplarer, der kun vare omtrent 15 Ctm. lange, vare ikke istand til at leve mere end en Times Tid, selv om Aftenen, i en Ballie, der vel kunde rumme en halvandet hundrede Pund Vand.

Anderledes forholder det sig, naar Luftgangen er ganske kort, saa at Svømmeblæren synes umiddelbart at gaae over i Tarmkanalen, og saa vid, at dens Aabning ind i Tarmkanalen (i lukket Tilstand) har Form af en aflang Spalte. I saa Tilfælde kan der i denne Henseende ikke være Noget iveien for, at Luften kan optages i Svømmeblæren udenfra. Saadanne Fiske ere, blandt dem jeg kjender, kun *Acipenser* og *Polypterus*; samt, efter Literaturen: *Heterotis*¹⁾, *Gymnar-*

¹⁾ J. Hyrtl: Beitrag zur Anatomie von *Heterotis Ehrenbergii*. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. VIII. 1854 p. 73.).

chus¹⁾, Sudis²⁾, *Lepidosteus*, *Amia*, *Spatularia*, *Ceratodus*, *Protopterus* og *Lepidosiren*.

Efterhaanden har man lært endeel Fiske at kjende, som til deres Respiration benytte athmosphærisk Luft. *Hos alle de Former, hvor Forholdet er vel kjendt, foregaaer denne Respiration imidlertid i andre Organer end Svømmeblæren — uanseet, om de have Svømmeblære eller ikke.* Længst har det været bekjendt om Arterne af den europæiske Slægt *Cobitis*³⁾, hos hvilke der finder en Tarmrespiration Sted, idet Dyrene optage Luft gennem Munden og udstøde den gennem Anus. Paa samme Maade forholder det sig efter Jobert (l. c.) hos *Callichthys asper* og flere andre Arter fra Amazonfloden af samme Slægt; ligesaa hos *Doras* sp. og *Loricaria* sp., medens der hos *Hypostomus*, efter samme Forfatter, optages Luft igjennem Munden, hvorigjennem (og gennem Gjællespalterne) den atter udstødes, idet den respiratoriske Deel af Tarmkanalen indskrænker sig til et forholdviis lille Stykke bagved Ventriculus. Hos *Anabas scandens*, *Polyacanthus*, *Osphromenus* og *Trichogaster* (der høre til de Labyrinthgjællede), hos *Ophiocephalus Gachua* og *Rhyncobdella* findes der efter nogle meget interessante Undersøgelser af Day⁴⁾ en Respiration ved Optagelse

¹⁾ Förg, i Ann. d. sci. nat. 3 Sér. T. XX. 1853. p. 151; Duvernoy, ibid. p. 154; og J. Hyrtl: Anatomische Mittheilungen über *Mormyrus* und *Gymnarchus*. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. XII. 1856. p. 1).

²⁾ Jobert: Recherches pour servir à l'histoire de la respiration chez les Poissons. (Ann. d. sci. nat. 6 Sér. T. V. Art. No. 8) og Recherches anatomiques et physiologiques pour servir à l'histoire de la respiration chez les Poissons. (Ibid. 6 Sér. T. VII. 1878. Art. No. 5).

³⁾ Nogle andre Cyprinoider, som *Cyprinus Carpio*, *Barbus fluviatilis*, *Leuciscus Dobula* og *Carassius vulgaris* synes ogsaa normalt at tage Luft til sig; hvor den respireres, er ikke sikkert.

⁴⁾ Fr. Day: Observations on some of the Freshwater Fishes of India. (Proc. of the zool. soc. London. 1868 p. 274—88); og: On amphibious and migratory Fishes of Asia. (Journ. of the Linn. soc. London. vol. XIII. 1878. p. 198—215).

af atmosfærisk Luft i „Gjællelabyrinthen.“ Organer af en idetmindste lignende Form findes, efter Hyrtl¹⁾, hos følgende Former, der i Systemet staae langt fra de Labyrinthgjælledes Familie: *Heterotis* Ehrenbergii, *Lutodeira* Chanos, *Meletta* Thyrssa, *Chatoessus* jacunda, *Gonostoma* Javanicum, *Clupanodon* aureus, *Pellona* Lechenaultii og *Hyodon* claudalus, hos hvilke man imidlertid ikke kjender „Gjællesneglens“ Function. Hos *Amphipnous* Couchia tjene de accessoriske Aandehuler efter Taylor²⁾ til Respiration af atmosfærisk Luft, medens Gjællerne ere meget reducerede (Svømmeblæren angives at mangle her). Hos *Clarias* findes der en fra den egentlige Gjællehule afsondret, accessorisk Aandehule, hvori to eiendommelige dendritiske Organer have deres Plads, anbragte paa 2den og 4de Gjællebue; ligesom selve Aandehulens Væg tjene de til at respirere den i Aandehulen optagne atmosfæriske Luft³⁾. Noget Lignende gjælder om *Saccobranchus* Singio⁴⁾, hvor de dendritiske Organer mangle, men selve de accessoriske Aandehuler til Gjængjæld ere uhyre store.

Over *Lepidosteus* manjuari har Poey⁵⁾ anstillet følgende Iagttagelse: „Sat i en Kumme, fyldt med Vand, holdt Dyret

¹⁾ Hyrtl. op. cit.; og: Über besondere Eigenthümlichkeiten der Kiemen und des Skelettes, und über das epigonale Kiemenorgan von *Lutodeira*. (Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. XXI. 1862).

²⁾ L. c., og Day. l. c. — Det anatomiske Forhold er fremstillet af Hyrtl: Ueber den Amphibienkreislauf von *Amphipnous* und *Monopterus* (ibid. Bd. XIV. 1858. p. 41).

³⁾ F. Day, l. c. — Ligeledes min ovenfor citerede Afhandling om „Aandedrættet hos *Clarias*.“ Da jeg skrev denne Afhandling, vare Day's her citerede Undersøgelser mig ikke bekendte.

⁴⁾ Taylor, citeret hos Day, l. c. p. 204. Det anatomiske Forhold er fremstillet af Hyrtl: Zur Anatomie von *Saccobranchus* Singio. (Sitzungsber. d. math.-nat. Cl. d. k. k. Akad. d. Wiss. in Wien. XI. p. 302).

⁵⁾ Poey: Memorias sobre la historia natural de isla de Cuba. T. II. 1856—58. p. 69. — Iagttagelsen er urigtigt gjengivet af A. Duméril (Hist. nat. d. Poissons. T. II. 1870. p. 300), hvorfra den synes at have faaet en videre Udbredelse i sin ucorrecte

sig hele Dagen neddykket i den samme Stilling. Gjælle-respirationen var synlig: takket være Kjæbernes og Gjælle-laagsbenenes constante Bevægelse har jeg talt 40 Aandedræts-bevægelser i en Minut. Men desuden løftede Fisken Hovedet op over Vandets Overflade hver 5te—8de Minut og slugte en Mundfuld athmosphærisk Luft, idet den strax vendte, for at dykke ned. En Secund senere gik et halvt Dousin Luftblærer, af hvilke nogle vare meget store, udad Gjællespalterne. Et Tidsrum af en eller halvanden Secund var tilstrækkelig til Indsugningen, Fortærelsen og Udstødelsen af det indaandede Fluidum. Fisken slugte sikkerligt ikke Luften for at forøge sit Legemes Tæthed forat gaae ned, siden den ikke forandrede Stilling hele Dagen igjennem...“ B. G. Wilder¹⁾ beretter det Samme, med den Forskjel, at det lille Dyr (paa 63 Mm.) af *L. osseus*, som han iagttog, foretog hurtigere Aandedræts-bevægelser (som ventelig var), nemlig 95 i Minutten med Gjællelaaget, og Luftslugning hver $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Minut. Hvor Sædet er for Respirationen af den optagne athmosphæriske Luft, fremfores der Intet om; at begge de nævnte Forfattere mene.

Form. Forfatterens egne Ord ere: „Puesto el animal en una batea llena de agua, se mantenía todo el día submergido en la misma posición. La respiración branquial era visible, gracias al constante movimiento de las mandíbulas y de los huesos operculares he contado 40 actos respiratorios en un minuto. Pero además, de cada 5 à 8 minutos alzaba el pez la cabeza sobre la superficie del agua, y tomaba un bocado de aire atmosférico, volviendo á sumergirse inmediatamente. Un segundo después, media docena de burbujas de aire, algunas muy grandes, salían por las aberturas branquiales. El espacio de un segundo ó de uno y medio era suficiente para la absorción, digestión y expulsión del fluido inspirado. Ciertamente no tomaba el pez el aire con el fin de aumentar la densidad del cuerpo para subir ó bajar, puesto que no mudaba de posición en todo el día. Ignoro si esta segunda respiración es activa ó passiva, no habiendo encontrado las fuerzas locomotrices“.

¹⁾ Burt G. Wilder: Notes on the North American Ganoides etc. (Proc. of the Amer. Ass. for the adv. of Sc. Detroit Meeting, 1875. p. 151. Salem 1876).

at det skulde foregaae i Svømmeblæren, beroer simpelthen paa en Formodning, der ikke er støttet paa Nogetsomhelst ellers¹⁾; paa samme Maade forholder det sig med de ogsaa af Wilder¹⁾ anstillede Iagttagelser over *Amia*. — (Senere har samme Forfatter leveret en Analyse af den Luft, som *Amia* udstoder. Dette er selvfølgelig ikke uden Interesse, skjøndt det neppe kunde være Tvivl underkastet, at Luften maatte indeholde Kulsyre. Men for Spørgsmaalet, om hvor den optagne Luft respireres, er det fuldstændigt irrelevant).

I den varme Aarstid [idetmindste] finder der efter Jobert (l. c.) et livligt Luftaandedræt Sted hos *Sudis Gigas*: han formoder, at Respirationen foregaaer i den store, celledelte Svømmeblære, som har en kort og vid Luftgang og er forsynet med et rigt Haarkarnet; men Formodningen er iøvrigt ikke støttet paa nogen Iagttagelse. Hos visse Arter af Slægten *Erythrinus* (*E. tæniatus* og *E. Brasiliensis*) finder ogsaa et ret livligt Luftaandedræt Sted, som Jobert ligeledes antager at foregaae i Svømmeblæren, som „appareil, dans la partie antérieure du compartiment postérieur, complètement rouge et gonflée de sang. La partie ainsi injectée est d'une structure spéciale aréolaire bien connue“. Og denne er den eneste Fisk, hvor Formodningen om, at Svømmeblæren kan være Sædet for en Respiration, er støttet ved nogen physiologisk Iagttagelse: „.... cette vessie pleine d'air se vide et se remplit à des intervalles réguliers, quand le Poisson est tranquille et bien portant. La preuve, c'est que si, avec précaution, on jette une ligature sur le conduit aérien, le Poisson fait des efforts inouïs pour respirer; il monte à la surface de l'eau, s'agite, n'expire plus, et ne tarde pas à mourir. La blessure qui est nécessaire à l'opération est de peu de gravité, et n'entraîne pas la mort, si le conduit aérien n'est pas oblitéré“.

¹⁾ Svømmeblæren er forsynet med en rigelig Karforgrening; ved den anatomiske Undersøgelse af Svømmeblæren, særlig med Hensyn til dens Karforsyning, kom Hyrtl (Sitzungsber. der math.-nat. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. VIII. 1852. p. 71) til det Resultat: „Das Blutgefäßnetz ist kein respiratorisches“, hvilket imidlertid ikke heller er afgjørende.

Men rigtig overbevisende er dette Experiment dog ikke; thi hvis man skal bane sig Vei til den lange og snevre Luftgang uden at forstyrre Indvoldene i deres Leie, maa det skee gjennem Legemets nedre Sidemuskler¹⁾, saa at det dog ikke bliver noget aldeles ubetydeligt Saar. Og det er dog neppe heldigt for Dyret, at Vandet baner sig Vei til dets Bughule, saa at der ved Joberts Udsagn, at Saaret ikke medfører Doden, vel maa underforstaaes: hurtigt. (Ialtfald ere de Characiner, eg har seet, ingenlunde særdeles sejlglivede). Og da det dog er temmelig smaa Fiske, vil det, selv med Anvendelse af nok saa stor Forsigtighed, vanskelig kunne undgaaes, at Anbringelsen af Ligaturen medfører videre Ulempe for Dyret, blandt andet Underbindingen af en større eller mindre Green af Arteria coeliaca og Nervus vagus, som ledsage Luftgangen. Thi alene Underbindingen af N. vagus vil maaskee kunne fremskynde Døden, endogsaa med Tegn paa Aandenød. Dette Forhold synes Jobert at have overseet. Mærkeligt nok er det, at han ikke har forsøgt (uden nogen Underbinding af Luftgangen) at tømme Svømmeblæren for Luft; thi hvis Dyret da hurtigt, o: i Løbet af faa Minuter, var istand til at fylde den med Luft, vilde der være frembragt en meget væsentlig Bestanddeel af et positivt Beviis for, at Svømmeblæren fungerer som Respirationsorgan. — Som Joberts Undersøgelser foreligge nu, indeholde de intet positivt Beviis, men vel flere Omstændigheder, hvoraf nogle kunne tjene til at bestyrke hans Antagelse, men ogsaa nogle, som kunne vække Tvivl om deres Rigtighed, ja nogle tale endog mod Rigtigheden af hans Resultat. Saaledes anfører han, at Fiskene efter Underbindingen af Luftgangen ikke mere udstøder Luft. Thi, forudsat, at Fiskene virkelig respirerer med Svømmeblæren, og at Underbindingen af Luftgangen (som Jobert forudsætter) ikke medfører Andet end Svømmeblærens Afspærring, da vilde Fiskens Forsøg paa at indtage Luft, hvilket paa Grund af den lange og

¹⁾ Forfatteren omtaler ikke, paa hvilken Maade han har foretaget Operationen.

snevre¹⁾ Luftgang ikke, som hos Pattedyrene, vil kunne iværksættes ved en Sugning, bevirke, at Luften fra Oesophagus (hvorfra Luftgangen udgaaer) vilde gaae videre ud i Tarmkanalen. Men dernæst vilde den stærke Elasticitet af Svømmeblærens Væg²⁾ baade i 1ste og 2den Afdeling sætte overordentlig store Hindringer iveien for en Optagelse af Luft gennem den lange og snevre Luftgang.

Men der er rigtignok visse Omstændigheder, som pege i en heelt anden Retning. I sin ovenfor citerede Afhandling om „Gjællesneglen“ hos Lutodeira opstiller Hyrtl (p. 7 i Separataftrykket), paa Grund af Lighed i Bygningen af Gjælle-

¹⁾ See Cuvier og Valenciennes, Hist. nat. d. Poiss. T. XIX. Tb. 588, Fig. 1 a og 2. — Jobert omtaler ikke dens Beskaffenhed, som dog indirekte fremgaaer af hans Ord om Svømmeblæren hos *Sudis Gigas*: „... elle ne possède pas ce long conduit grêle, qui se trouve chez les autres Poissons“.

²⁾ Jobert omtaler kun Svømmeblærens Bygning med de ovenfor citerede Ord. — Den fyldigste Beskrivelse af den findes hos Cuvier og Valenciennes (Hist. nat. d. Poiss. T. XIX. p. 485): „... sa [bageste Afdelings] tunique fibreuse est plus confondue avec la tunique interne, et on y remarque quatre brides longitudinales: une supérieure, une inférieure et deux latérales. Le tiers antérieur de cette seconde vessie offre des parois celluluses; les cellules sont déterminées par des brides transversales nombreuses, serrées, parallèles entre elles, et perpendiculaires aux grandes brides tangentes à la surface du cône. Ces brides elles-mêmes sont reunies par d'autres plus petites, excessivement plus nombreuses et perpendiculaires aux transversales que nous venons d'indiquer. Entre ces mailles on aperçoit de nombreuses lamelles entrelacées, auxquelles est due la cellulose des parois de la vessie“. Denne Beskrivelse og de dertil hørende Afbildninger (Tab. 588. Figg. 1 a og 1 b) frembyde mig ikke noget væsentligt forskelligt Billede fra de Svømmeblærer, jeg har seet hos andre Characiner, og da navnlig hos *Pygocentrus*, hvor jeg med Sikkerhed veed, at Svømmeblæren er lydgivende, saa at den Tanke ligger nær, at de forøvrigt svagt udviklede „Celler“ i Svømmeblæren have det samme Formaal som en Inddeling af Svømmeblæren i Kamre eller Celler har hos Fiskene i Almindelighed: at forøge dens lydfrembringende Evne.

buernes Skelet, den Formodning, at der hos visse Characiner (hvoriblandt dog rigtignok ikke Erythrinus er nævnt) skulde forekomme en „Gjællesnegl“, i Lighed med Lutodeira's. Paa Grund af denne Udtalelse af den berømte Wiener-Anatom undersøgte Kner¹⁾ et Par andre Characiner, nemlig *Microdus labyrinthicus*, *Curimatus vittatus* og *C. cyprinoides*, der alle viste sig i Besiddelse af en „Gjællesnegl“, af en idetmindste lignende Bygning som hos Lutodeira. At Dette ikke har været Jobert bekjendt, er ikke mærkeligt. Thi hvor heldigt en Naturforsker med et Talent for Undersøgelser som Jobert's, end er stillet i et Land som Brasilien for at kunne fremdrage Oplysninger om en saa fremmed Dyreverdens Livsforhold, der kunne tjene til at belyse Naturen fra nye Sider, saa er der ogsaa den Ulempe forbunden dermed, at det i et Land med saa ung en Cultur er næsten umuligt at forskaaffe sig den nødvendige Literatur til at kunne drage fuld Nytte af tidligere Undersøgelser.

Men hvad er det da egentlig, som har ledet Jobert paa den Tanke, at Svømmeblæren her skulde fungere som Respirationsorgan? Dette Spørgsmaal er ikke vanskeligt at besvare: det er den Omstændighed, at Svømmeblæren (for en Deel) har en masket Bygning i sin Væg og at den har et rigeligt Haarkarnet; og denne Tanke blev bestyrket ved, at Haarkarnettet her modtager Blod (foruden fra Arteria coeliaca) fra Tarmkanalen og Bugvæggen, medens Blodet derfra samler sig i en stor Aare, som deler sig i to Grene, der, uden at passere Leveren, føre Blodet til den præcordiale Sinus — ved at han ikke fandt Luften optagen i Tarmkanalen som hos de af ham undersøgte Siluroider, og ved at Svømmeblæren altid indeholder Kulsyre, fra 1,30 til 2,40 % (hos *Perca vulgaris* fandt Moreau under normale Forhold gennemsnitlig 0,97 %).

Bortset fra gamle Theorier, der vare opstillede inden man endnu kjendte den athmosphæriske Lufts Sammensætning

¹⁾ R. Kner: Ueber Kiemen-Anhänge bei Characinen. (Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien. 1861. p. 189).

og de første Love for Respirationens organo-chemiske Side, hidrører Tanken om at tilskrive en „celledeelt“ Svømmeblære en Lunges Functioner fra *Lepidosiren paradoxa*, hvis Gjæller, som bekjendt, ere saa faa og smaa, at det er usandsynligt, at de kunne være tilstrækkelige til at besørge Dyrets Respiration, og hvis Svømmeblære modtager Blod direkte fra Hjertet og igjen afgiver det til Hjertet. Det var derfor ikke til at undres over, at man strax var enig om, at der forelaae et Luftaandedrætsorgan i dens Svømmeblære eller „Lunge“, som man derfor kaldte den, da Cobitis dengang stod ganske isoleret som en luftaandende Fisk og desuden reent blev glemt i Discussionen om *Lepidosiren*s systematiske Stilling. — Om dette paradoxale Dyrs Livsytringer vides Intet, naar undtages, at den giver Lyd fra sig „som en Kat“.

Man opkastede derfor det Spørgsmaal, om der ikke ligeledes forelaae et Aandedrætsredskab i Svømmeblæren hos andre Fiske, hvor den var celledelt. Da nu Joh. Müller traf en saaledes indrettet Svømmeblære hos nogle Siluroider og *Erythrinus*, fandt han sig foranlediget til i sin ovenfor citerede Afhandling „Ueber die Eingeweide der Fische“ at præcisere Spørgsmaalet, som han da besvarede saaledes, at der i Svømmeblæren hos *Lepidosiren* forelaae et Respirationsorgan, fordi det modtog („mørkt“) Blod fra Hjertet og igjen afgav („lyst“) Blod til Hjertet, men at det ikke var Tilfældet hos *Polypterus*, fordi Organet her modtog Blod fra 4de Gjællevene og afgav Blod til Levervenerne, eller hos *Erythrinus*, hvor det modtog Blod fra Legemets Arterier og afgav Blod til Legemets Vener. Denne Distinction, der blev fremsat paa en Tid, hvor comparativ Anatomi og Physiologi omtrent vare synonyme Begreber, og, som man vil see, er baseret paa det hos de høiere Hvirveldyr forekommende Forhold, blev almindelig adopteret og ansees endnu stadig for afgjørende — Moreau kalder den saaledes „les justes remarques“. Og dog er den urigtig. Thi det, der er Respirationens chemiske Princip, er, at Blodet kommer i et saa nært Forhold til Luften (atmosphærisk Luft eller Luft, opsuget i Vand), at der ved Diosmose kan skee et Stofskifte mellem Luften i og udenfor Blodet. Og saa er det

forresten ligegyldigt, om det respirerende Haarkarnet er en Udgrening af en Arterie eller af en Vene. Som en Følge deraf kan et Dyr derfor respirere med en hvilkenksomhelst Deel af sit Legeme, naar den blot kan komme i Berøring med Luften: den ydre Hud, Mundhule, Gjællehule, Tarm, Gjælle eller Lunge. Men Respirationen kan paa den anden Side ikke finde Sted uden at den Luft, som har været i Berøring med den respirerende Legemsdeel og derved er bleven ubrugelig til en fortsat Respiration, erstattes af frisk Luft — altsaa, forsaavidt den respirerende Flade er anbragt indenfor Legemets Overflade (Gjælle, Tarm, Lunge) ved en mechanisk Respiration. Om et indre Organ er et Respirationsorgan, kan derfor bestemmes ved at afgjøre, om det er Sædet for en, indenfor visse Grændser, stadig, mechanisk Respiration, hvis Vedligeholdelse er nødvendig for Dyrets Liv. For at holde os til Svømmeblæren, saa er det alt i Aarhundredets Begyndelse godtgjort af Delaroche og endnu sikkrere i vore Dage af Moreau, at der findes en stadig Udveksling mellem Luften i Svømmeblæren og i Blodet, men derfor er den dog intet Respirationsorgan. Det kan den først da kaldes, naar dens Luft fornyes ved en mechanisk Respiration. Isaafald er den et Respirationsorgan, ligegyldigt hvorfra eller hvortil dens Blod gaaer. — Ikke at tale om, at den accessoriske Aandehule hos *Saccolbranchus* (efter Hyrtl) modtager (og igjen afgiver) nogle Kar fra de tilgrændsende Dele af Legemet, eller at Tarmkanalen hos *Callichthys* (efter Jobert) modtager Blod fra Aorta. Venæ cavæ og Vena porta renalis, saa er der endnu et, forøvrigt noksom bekjendt Forhold *udenfor Fiskene*, som godtgjør det Uholdbare i den af Joh. Müller opstillede Distinction. Den bageste, indvendigt glatte Deel af Lungen hos *Slangerne* (og visse Saurier) modtager jo nemlig Blod fra Aorta. Overeensstemmende med Joh. Müllers Distinction opfatter man endnu stadigt dette Forhold saaledes, at man siger, at den bageste Deel af Lungen hos disse Dyr ikke er respiratorisk. Men det, som i dette Tilfælde er det Ubekjendte, er den Virksomhed, som foregaaer i Haarkarnettet i det paagjældende Afsnit af

Lungen¹⁾, medens det Bekjendte er, at Lungen hos Slangerne er et Respirationsorgan o: skifteviis optager og udstøder Luften. Og der er ikke den ringeste Grund til ikke at antage, at den atmosfæriske Luft naaer hen til den bageste Deel af Lungen — om ikke paa anden Maade, saa dog ved Diffusion, paa hvilken Maade jo ogsaa Luften naaer ned i Lungens Terminalblærer hos Pattedyrene. Ved at antage, at den bageste Deel af Lungen hos Slangerne ikke er respiratorisk, har man simpelthen stillet Sagen paa Hovedet, idet man har sluttet fra det Ubekjendte til og imod det Bekjendte — og dog har det ikke vakt Anstød. Det er ikke uden Interesse at see, at Ingen af de Forfattere, der have antaget Svømmeblæren hos en eller anden Fisk for en Lunge, har brudt sig det Allermindste om at danne sig en Forestilling om den til Luftfornyelsen nødvendige Mechanisme.

Hos *Protopterus* antog Owen, ligeledes paa Grund af den anatomiske Bygning, at Svømmeblæren var et Respirationsorgan. Peters²⁾, som fyldigst har givet denne Fisks Anatomi, skildrer udforlig Forgreningen af Aarerne til Gjæller og Svømmeblære og yttre derom (p. 7): „Im Ursprung unterscheidet sich die Lungenarterie, wie man sieht, nicht wesentlich von andern Körperarterien, die aus der Aorta Blut erhalten, und dies könnte es zweifelhaft machen, ob die Lungen des Lepidosiren [*Protopterus*] wirklich Lungen sind; diese Natur wird aber bewiesen theils durch die directe Einmündung der Lungenvene ins Herz, theils und noch bestimmter [dadurch], dass aus den Aesten des Truncus arteriosus schon Körperarterien entspringen, nämlich die oben angezeigten.“ Men senere³⁾ siger han: „Dass die lungenähnliche Schwimmblase, ungeachtet des besonderen Eintritts ihrer Vene in das Atrium des Herzens, dennoch kaum als Lunge fungirt, scheint mir daraus hervorzugehen, dass ich

¹⁾ Cfr. Forholdet af Artt. bronchiales hos Mennesket.

²⁾ Peters: Ueber einen dem *Lepidosiren annectens* verwandten Fisch von Quellimane (Arch. f. Anat. u. Phys. 1845. p. 1).

³⁾ Peters: Reise nach Mozambique. IV. Flussfische. 1868. p. 5.

an dem lebenden Thierte keinen Unterschied in der Färbung zwischen ihrem Blute und dem der Körpervene bemerken konnte.“ — Om Dyrets Livsyttninger vides¹⁾, at den, ligesom ikke saa faa andre tropiske Fiske, holder Tørtidsdvale, ligesom nogle Fiske hos os ligge i Dvale om Vinteren i Mudderet; at den tager atmosfærisk Luft til sig („occasionally but at incertain periods“ efter Gray — „Anfangs ... alle 4 bis 5 Minuten“ efter Mac Donnell), (hvor den optagne Luft respireres, vides ikke, Dyret synes at synke den og igjen at lade den slippe ud gennem Munden); og at den giver Lyd fra sig: „Merkwürdig war mir“, siger Mac Donnell, „dass es von dem Moment an, da ich es in das Wasser gesetzt hatte, aufhörte Töne von sich zu geben, selbst wenn man es aus dem Wasser herausnahm.“

Da Günther gjorde Videnskaben bekendt med den i saa mange Henseender mærkværdige Nyhollandske *Ceratodus*, vidstes Intet om dens Livsyttninger, undtagen at „the fish is said to make a grunting noise, which may be heard at night for some distance“, hvorom da Günther mener: „This noise may be produced by the passage of the air through the oesophagus, when it is expelled for the purpose of renewal“, i hvilken Yttring man kan see Joh. Müllers ovenfor omtalte, med saa stor Suffisance fremsatte Anskuelse gaae igjen. Svømmeblæren — eller, som Günther kalder den, „Lungen“ — afgiver efter hans Undersøgelse sit Blod til Hjertet og den ene af dens Arterier kan injiceres fra Arteria coeliaca, medens der ikke er nogen direkte arteriel Forbindelse mellem Svømmeblæren og Arcus aortæ som hos *Lepidosiren*. Om *Ceratodus*'s Respirationsforhold fremsatte Günther, udelukkende støttet paa det anatomiske

¹⁾ Peters l. c. — J. E. Gray: Observations on a living African *Lepidosiren* in the Crystal Palace. (Proc. of the zool. soc. London. 1856. p. 343—48). — R. Mac Donnell: Notiz über *Lepidosiren annectens*. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. X. 1860. p. 409—11). — A. Duméril: Observations sur des *Lépidosiréniens* (*Protopterus annectens*). (Comptes rendus LXII. 1866. p. 97).

Forhold, følgende mærkværdige Hypothese¹⁾): „From the perfect development of the gills we can hardly doubt that, when the fish is in water of normal composition, and sufficiently pure to yield the necessary supply of oxygen, these organs are sufficient for the purpose of breathing, that the respiratory function rests with them alone, and that the lung receives arterial blood, returning venous blood, like all the other organs of the body. But when the fish is compelled to sojourn in thick muddy water charged with gases which are the product of decomposing organic matter (and this must be the case very frequently during the droughts which annually exhaust the creeks of tropical Australia) [men i saa Tilfælde vil Fisken alligevel være redningsløst fortabt, selv om den kunde fortsætte Aandedrættet], it commences to breathe air with its lung in the way indicated above. Under this condition the pulmonary vein carries purely arterial blood to the heart, where it is mixed with venous blood and distributed to the various organs of the body. If the medium in which the fish happens to be is perfectly unfit for breathing, the gills cease to have any function; if only in a less degree, the gills may still continue to assist in respiration. *Ceratodus*, in fact [in fact?], can breathe by either gills or lungs alone or by both simultaneously.“ — Dette harmonerer ikke altfor godt med en anden Udtalelse af samme Forfatter (ibid., p. 541): „the terminal branches of both arteries and vein [i Svømmeblæren] are rather wide, and can be injected with great facility.“

Om *Ceratodus*'s Biologi foreligger der, saavidt vides, kun en kort Beretning i et Brev fra E. Pierson Ramsay²⁾ der havde nogle Exemplarer levende i det australske Museum i Sidney. Hvad der foreligger her, vidner just ikke om, at den overhovedet tager atmosfærisk Luft til sig; thi skjøndt de holdtes i „a large tank“, saa er det ikke med et Ord omtalt,

¹⁾ A. Günther: Description of *Ceratodus* etc. (Phil. Trans. of the roy. soc. London. vol. 161. Part II. p. 511). Det anførte Sted staaer p. 542.

²⁾ Proc. of the zool. soc. London. 1876. p. 698—99.

at de toge Luft til sig, men vel: „When it rests on the bottom of the tank, the pectorals are placed at nearly right angles to the body, the posterior fins lying parallel to the tail. If not disturbed, they will remain in its position for hours, and only when stirred up think it necessary to use their fins and tail at all.“ Thi endskjøndt det var „winter time and very cold“. saa staaer det dog i aldeles bestemt Modsætning til den Adfærd, som virkelig luftaandende Fisk vise, om hvilke Day (l. c. p. 275) siger: „... the purely water-breathers, if the term is admissible, can live without rising to the surface, unless under peculiar circumstances, whilst the compound breathers, as already mentioned, expire in a longer or shorter period if unable to reach the atmospheric air,“ medens han andensteds (l. c. p. 205) siger: „Of course, under certain abnormal conditions, all species [of fishes] rise to the surface, as I have already pointed out.“

Det sidste mig bekendte Arbeide, der paa Basis af anatomiske Undersøgelser udtaler sig om Svømmeblærens Function hos de sidst omtalte Fiske, er en Afhandling af Boas¹⁾, der har undersøgt Hjerte og Svømmeblære hos *Ceratodus*, *Protopterus*, *Amia*, *Lepidosteus* og *Polypterus*. Svømmeblæren karakteriseres her som en Lunge²⁾, uden at Forfatteren

¹⁾ J. E. V. Boas: Ueber Herz und Arterienbogen bei *Ceratodus* und *Protopterus*. (Morpholog. Jahrb. Bd. VI. 1880. p. 321–354).

²⁾ Da det om *Amia* (p. 343) hedder: „Die Lunge — oder wenn man will: die Schwimmblase ...“ kunde det tænkes, at Forfatteren ikke tillagde den en Lunges Functioner. Men denne Tvivl bliver fuldstændigt opklaret ved følgende bestemte Udtalelse i en anden Afhandling af samme Forfatter. (J. E. V. Boas: Ueber den Conus arteriosus und die Arterienbogen der Amphibien. I Morpholog. Jahrb. Bd. VII. 1882. p. 488–572 — det anførte Sted p. 565): „Bei den Knochenganoiden muss es schon anders [end hos almindelige Fiske] sein. In den Körperarterien wird jetzt, wie zuvor, nur durchgeathmetes Blut cirkuliren; das im Herzen befindliche, für die Kiemen bestimmte Blut ist dagegen gemischt, indem das Lungenvenenblut, also arterielles, zugekommen ist; und die Lunge, die ja einen Theil des Athmungsapparates vorstellt, wird mit Blut, das schon in den Kiemen gewesen ist, ver-

ytrer Noget om de Bevæggrunde, der maatte have ført ham til dette Resultat. Men da Svømmeblæren hos disse Former modtager sit Blod, snart fra et Par Gjællevenner (*Ceratodus* — efter Boas — og *Polypterus*), snart fra to Par (*Amia*), snart fra venstre Aortarod (*Protopterus*), og snart fra Aorta (*Lepidosteus*) — og igjen afgiver det til Hjertet (*Ceratodus* og *Protopterus*), eller Nyrrerne (*Lepidosteus*), eller Leveren (*Polypterus*), eller Legemets Vener (*Amia*, efter Franque), saa kan det idetmindste ikke være Forholdet ved Svømmeblærens Karforsyning, som har været det Bestemmende (hvad man kunde have havt Grund til at vente sig, da det er Hjertet og Karforgreningen i Nærheden af samme, som særligt have været Gjenstand for Forfatterens Undersøgelser). Det er da sandsynligt, at det for *Ceratodus* har været Hjertets Bygning, for de øvrige — rimeligviis Forfatteren selv ubevidst — den Omstændighed, at Svømmeblæren hos alle disse Former er mere eller mindre indeelt i Rum (cellet).

Det maaskee væsentligste Nye i Forfatterens Undersøgelser er nemlig et Fund angaaende „Spiralklappen“ i *Conus arteriosus* hos *Ceratodus*. Desangaaende ytrer Günther (l. c. p. 537) som sin Mening: „This valve closes the lumen of the conus most effectually during the diastole of the heart. In the systole, the muscle attached to it contracts, and draws the valve from its position downwards, thus opening free egress to the blood out of the heart. When the muscle relaxes during the systole [vel Trykfeil for: diastole], the valve resumes its position through its own elasticity, shutting up the communication between the heart and the arterial system.“ Men efter Boas er det ikke „eine einheitliche Falte“, men udgjør en Deel af „eine aus 8 Klappen gebildete Längsreihe“, som „aus stärkeren ins Lumen einspringenden Klappen bestehend¹⁾“, vollständig ist,

sorgt.“ I en til „den Knochenganoiden“ knyttet Fodnote hedder det: „Jedenfalls bei *Lepidosteus* und *Amia*“.

¹⁾ p. 327: „Die ganze Reihe von 8 Klappen wollen wir, um kurz zu sein, Longitudinalfalte nennen.“

während die anderen drei [Längsreihen] in der Mitte des Rohres [Conus] unterbrochen sind“, saaledes at alle Klapperne tilssammen ere ordnede i 8, altsaa tildeels ufuldstændige, Tværrækker. Om disse hedder det da (p. 327—28): „Diese Klappen sind aber keineswegs gleichwerthig, indem diejenigen Klappen, die zugleich Glieder der Longitudinalfalte¹⁾ sind, weit stärker als die anderen, sehr kleinen Klappen sind.“ — (p. 328): „Die Klappen der ersten [Quer-] Reihe sind echte, einfache ... Taschenklappen¹⁾; von deren Rand gehen keine Fädchen ab²⁾ ... Gleich nach der ersten Reihe folgen die Klappen der zweiten Reihe; diese sind kurze Taschenklappen“. „Das dritte Glied der Longitudinalfalte ist eine ziemlich lange, stark vorspringende Klappe mit sehr kleinem Hohlraum³⁾. — „Die folgende ... ist eine breite aber auch nicht sehr kurze Klappe mit groszem Hohlraum ...; sie hat offenbar eine wichtige Bedeutung für die Verhinderung einer Zurückstauung des Blutes. Die vier letzten sind sehr kurz, aber breit und treten eben so wie die vorhergehende stark ins Conus-Lumen hinein.“ — Efter Figg. 2 og 3 ere da ogsaa disse sidste 4 Klappers Huulrum lidt større end de Klappers, som ere afbildede paa den modstaaende Væg af Conus. — Og senere hedder det (p. 329):

¹⁾ Günther (l. c. p. 537) siger, at de ere „with stiff non-collapsing walls“; altsaa ligesom de i „Longitudinalfolden“.

²⁾ Da saadanne Traade findes ved de øvrige Klapper i Longitudinalfolden (maaske med Undtagelse af den 3die), og da Forfatteren senere „seer bort fra“, at Longitudinalfolden bestaaer af Klapper, kunde det tænkes, at han af den Grund ikke ansaa dem for „echte Klappen“. Men den Mulighed maa opgives. Thi p. 322 hedder det (om *Lepidosteus*): „An der Grenze zwischen Sinus und Atrium befinden sich einige Gebilde, die zweifellos als Klappen fungiren; ein paar finde ich mehr klappenförmig, andere sind Knoten; zwei der letzteren ..., eins der ersteren Diese Gebilde sind bindegewebiger Natur; eigentliche Klappen sind es doch nicht: es gehen keine bindegewebigen Fädchen zur Wand, vielmehr stehen die Klappen mit den Muskelfäden des Atrium in Zusammenhang.“

³⁾ Det er den eneste Klap, hvorm det siges; Størrelsen af dens Huulrum er lige saa lidt som 4des angivet paa nogen af Figurerne.

„Die Klappen im Conus von Ceratodus, namentlich die der Longitudinalfalte, bieten trotz aller Verschiedenheit doch sehr nahe Beziehungen zu denen von Lepidosteus und Polypterus. Sie ragen hier wie dort zum Theil in derselben Weise ins Lumen hinein, feine Fädchen gehen auch hier vom freien Rande zur Wand und zu den vorhergehenden Klappen.“ Og endelig hedder det (i Anledning af Protopterus, p. 333): „... die vierte Klappe derselben Reihe [3: der Spiralfalte von Ceratodus] besitzt einen grösseren Hohlraum und fungirt als Klappe ebenso wie bei Ceratodus.“

Efter saaledes paa forskjellig Viis at have konstateret, at Longitudinalfolden er en Række Poseklapper, gaaer Forfatteren over til at skildre den Maade, hvorpaa han forestiller sig, at Hjertets Mechanisme virker hos Ceratodus. Og det hedder da (p. 329—30): „Wie man nach der oben gegebenen Beschreibung und den Figuren 2 u. 3 erkennen wird, geht das Blut, das aus der Lungenvene kommt, ins Atrium und von diesem in den Ventrikel an der linken Seite des fibrösen Walles. An derselben Seite muss aber noch ausserdem Körperven Blut einströmen, da die Lungenvene nur einen kleineren Theil der linken Seite des genannten Walles einnimmt (vergl. Fig. 4, die¹⁾ einen Schnitt durch den Sinus an der Grenze vom Atrium darstellt). Dieses Blut, das also gemischt, arteriell + venös ist, wird von der linken Seite des *schwammigen Ventrikels* so zu sagen *aufgesaugt* werden. Von der linken Seite des Ventrikels wird es in die linke Seite der unteren Abtheilung des Conus getrieben — der ja durch die Longitudinalfalte unten eben in eine rechte und linke Partie abgetheilt ist. Die Bedeutung der Windung des Conus und der damit in Zusammenhang stehenden Windung des freien Randes der Longitudinalfalte — die in so fern mit Recht als Spiralfalte

¹⁾ Denne Figur viser, at Gjennemsnittet af svp („Pulmonalis-Abtheilung des Sinus venosus“) er saa lille, at det kan indtegnes 17 Gange paa Gjennemsnittet af sov („die grössere Abtheilung des Sinus venosus“). saa at altsaa den fra Svommeblæren kommende Blodmængde er lille i Sammenligning med den, som kommer fra Legemet's øvrige Vener.

bezeichnet werden kann, *abgesehen davon, dass sie keine einfache „Falte“, sondern eine Klappenreihe ist* — wird aus einer Betrachtung des nebenstehenden schematischen Holzschnittes erhellen. Die Spiralfalte ist hinten in der Mittellinie an der ventralen Conus-Wand angeheftet, vorn dagegen seitlich und zwar rechts. Der Blutstrom (mit gemischtem Blut), der hinten an der linken Seite der Spiralfalte einkommt, wird auf seinem Weg durch den Conus gewissermaassen geschoben werden, so dass er vorn an der ventralen Seite der Spiralfalte ausläuft; und er wird von da aus in die erste und zweite Kiemenarterie getrieben werden, die also eine Blutmasse empfangen, die schon *halb*¹⁾ durchgeathmet ist. Das an der rechten Seite des fibrösen Walles ins Herz gelangende rein venöse Blut wird an der rechten Seite des hinteren Theils der Spiralfalte in den Conus einströmen und wird, wie es durch eine Betrachtung des Holzschnittes deutlich hervorgeht, in den dorsalen Theil des oberen [o: forreste] Abschnittes des Conus gelangen und von 'da aus in die dritte und vierte Kiemenarterie, die also rein²⁾ venöses Blut empfangen.“ Den hergjengivne Fremstilling af sin Forestilling om Hjertets Mechanisme indleder Forfatteren med følgende mærkelige Ord (p. 329): „Es ist jetzt Zeit, einen Blick auf den *eigenthümlichen* Mechanismus des Herzens zu werfen; er [altsaa: der Mechanismus] *ist sehr einfach*, zugleich aber steht er — mit Protopterus und wahrscheinlich Lepidosiren zusammen — *sehr isolirt*.“ Af Afhandlingene fremgaaer det, at Forfatteren til samme Tid har studeret Bygningen af Hjertet hos Amphibierne. Det kunde da neppe være ham ubekjendt, at den Forestilling om Hjertets Mechanisme hos Amphibierne har viist sig uholdbar, hvorefter man antog, at der fandt en grundig Blanding Sted i Hjertet af det arterielle og venöse Blod. Denne Forestilling hidrorte fra udelukkende anatomiske Undersøgelser af Paddehjertet, foretagne af ældre Forfattere — deriblandt en

¹⁾ Dette staaer dog i Strid med Forfatterens paa forrige Side citerede Antagelse.

²⁾ Dette staaer dog i Strid med det, som anføres snart herefter (paa p. 201).

Forsker af første Rang som G. Cuvier — men den er bleven sat ud af Kraft ved senere Forfatteres *physiologiske* Undersøgelser. „Il ressort,“ siger saaledes Sabatier¹⁾, „dans tous les cas, de recherches de Brucke, et il ressortira, j'espère, encore plus de ce travail, que le système pulmonaire ou petite circulation, même chez les Batraciens, qui sont au bas de l'échelle, ne reçoit que du sang noir, et que certaines parties du système aortique ne reçoivent que du sang rouge.“ Man skulde dog synes, at dette skulde advare imod at indlade sig paa Speculationer over den mere detaillerede Function af et Hjerte, hvis Mechanisme der kunde være Grund til at betegne som „eigenthümlich“ og „sehr isolirt stehend.“ Ikke desto mindre kaldes den „sehr einfach“. Ved denne Selvmodsigelse alene er Forfatteren imidlertid ikke bleven staaende: ved Fremstillingen af den Forestilling, han har dannet sig om Hjertets Mechanisme, „seer han bort fra“ sit eget Fund, at den saakaldte Longitudinalfold ikke er en massiv Streng men en Række Poseklapper, dem han nu tilskriver den Function at danne en Skilleveg imellem to Blodstrømme, der supponeres at holde sig vel adskilte [næsten] hele Veien gjennem den skruede Conus arteriosus. Men denne Antagelse passer ikke videre godt sammen med andre Udsagn og Antagelser af Forfatteren; Som nærmere paaviist i Noten paa p. 199 er den fra Svømmeblæren kommende Blodmængde lille i Sammenligning med den fra Legemets øvrige Vener; dernæst blandes Blodet efter Forfatterens egen Antagelse først i Atrium: „an derselben Seite muss aber noch ausserdem Körpervenenumblut einströmen, da die Lungenvene nur einen kleineren Theil der linken Seite des genannten Walles einnimmt ..“; og endelig blandes Blodet efter Forfatterens egen Antagelse i Forenden af Conus, (p. 334): „Eine Mischung der zwei durch den Conus gehende Blutströme wird ... am vorderen Ende des Conus ... bei Ceratodus stattfinden.“ Thi er dette Sidste rigtigt, saa vil Blodet rigtignok blive saa grundigt blandet inden

¹⁾ A. Sabatier: Études sur le coeur etc. Montpellier og Paris 1873. 4to. (Det her citerede Sted findes p. 4—5).

det forlader Hjertet, at den Betydning, Forfatteren forestiller sig, at den af en Række af 8 Poseklapper bestaaende Longitudinalfold har for at holde „die zwei durch den Conus gehende Blutströme“ adskilte, vilde blive reent illusorisk. Til Støtte for sin Antagelse, at Svømmeblæren hos *Ceratodus* fungerer som Lunge, fremfører Boas saaledes Intet; det er i Modstrid med de rigtignok kun lidet fyldige Iagttagelser, vi have over *Ceratodus*'s Leveviis, og med hvad der *vides* om Betydningen af celledeelte Svømmeblærer hos endeel Fiske, ligesom hans Antagelse om Hjertets Mechanisme (hvis det er derpaa, han støtter den Mening, at Svømmeblæren fungerer som Lunge) staaer i indre Strid med hans egne Undersøgelser og øvrige Antagelser.

Forfatteren ender Fremstillingen af sin her citerede Forestilling om Hjertets Mechanisme hos *Ceratodus* med de Ord: „*Wie man sieht stehen wir hier einem ganz originellen Princip gegenüber.*“ Hvis der hermed sigtes til Betydningen af Blodbanernes Poseklapper, da er unægteligt Intet vissere.

Det er i Grunden ret mærkeligt, at Forfatteren ikke har anseet det for Umagen værd at aabne Aorta; thi *maaskce* vilde det kunde have befriet ham fra at danne sig denne uheldige Forestilling om Hjertets Mechanisme. Thi det er vel *muligt*, at der hos en af Sirenoiderne findes en ufuldstændig Skillevæg i Aorta. Idetmindste findes en saadan, som meget vel kan kaldes en Longitudinalfold, hos nogle af de Fiskeformer, der efter den almindelige Opfattelse staae Sirenoiderne mindst fjernt. Blandt de mig bekendte Former opnaaer dette Længdebaand sin mægtigste Udvikling hos *Acipenser* Sturio, hvor det er ca. 5 Mm. høit (bredt) paa et omtrent $\frac{2}{3}$ Meter langt Individ, saa at dets frie, ventrale, noget fortykkede Rand *kan* naae til den colossalt vide Aortas ventrale Væg. Hos *Pseudaroides* Clarias er det ligeledes meget betydeligt udviklet, med omrullet Rand hos det døde Dyr; forholdsviis temmelig svagt er det hos *Silurus* Glanis, noget større hos *Synodontis* (eller Doras). Hos *Polypterus* og *Clarias macracanthus* findes det derimod ikke. Det er altid et stærkt og stramt elastisk Baand; naar man bøier den døde Fisk til Siden, gaaer det paa Grund af sin Stramhed over til den Side, hvortil Bøinin-

gen foregaaer. Som en Følge heraf ligger det som Regel op til den ene Side af Aorta paa det døde Dyr. Hvilken Betydning denne forunderlige Indretning har, veed endnu Ingen¹⁾; men det vilde dog — maaskee — selv for en Phylogenetiker være en umulig Paastand, at den skulde tjene til en Adskillelse af Blodstrømme. — Men dette Forhold er ingenlunde noget Ubekjendt, og der behøvedes, særligt for en tydsk Forfatter, ikke nogen overdreven høi Grad af Lærdom for at vide det: i Stannius's, ogsaa udenfor Tydskland almindelig skattede Haandbog²⁾, er det saaledes anført, at dette Baand findes hos Acipenser, Spatularia, Esox, Clupea, Alosa, Coregonus, Salmus, Silurus o. a.

Det er saaledes kun en ubeviist Mulighed, at Svømmeblæren hos nogen Fisk fungerer som Respirationsorgan. Og have end til enhver Tid Muligheder og Sandsynligheder kun ringe Vægt i Naturforskningen, saa er netop i vor Tid en Skjærpelse af Fordringerne til det videnskabelige Beviis den eneste Maade, hvorpaa Naturforskningen kan komme ud af det Ufore, der er skabt ved, at saa Mange, under Paavirkning af Darwins metaphysiske Doctrin, have taget sig det lettere med

¹⁾ Rudolf Demme (Das arterielle Gefäßsystem von Acipenser Ruthenus. Wien 1860. 4to. p. 20): „Bei jeder lateralen Rumpfbewegung schwingt das Band im Innern des Rohres und peitscht das Blut von einer Seite nach der anderen. Vielleicht dürfte hierdurch bei energischer Bewegung die Eintreibung der Blutwelle in die Seitenäste der Aorta befördert, und eine Beschleunigung der Circulation im Ganzen veranlasst werden, was um so wahrscheinlicher, ja nothwendiger erscheint, als der Herzschlag auf die jenseits der Kiemencapillaren gelegenen Verzweigungen des Gefäßsystems nur einen sehr schwachen Einfluss üben kann.“ — Neppé.

²⁾ H. Stannius: Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. 2te Aufl. Berlin. 1854. p. 243.

selve Undersøgelsen og dennes naturvidenskabelige Resultater, end med at opelske en Lystskov af phylogenetiske Stamtræer¹⁾.

Polypterus Bichir Geoffr.

Svømmeblæren afviger stærkt fra det Sædvanlige ved sit Forhold til de øvrige Indvolde: dels derved, at den, som bekendt, udmunder i Oesophagus paa Bugsiden ved en langstrakt Spalte, der er forsynet med en stærk Sphincter, dels derved, at den ikke ligger i et fra de øvrige Indvolde afgrændset Rum; ved Mesenterialfolder er den ophængt til Bugvæggens Peritonealbeklædning langs med Hvirvelsøilen og det saakaldte Diaphragma (Skillevæggen mellem Bughulen og Hulen for Hjertet).

Af Form er den langstrakt cylindrisk og i høi Grad usymmetrisk, idet der fra dens venstre Side udgaaer en stor²⁾ sækformet Udvidelse af samme Vidde som selve Svømmeblærens Hovedrum, hvormed den staaer i Forbindelse ved en temmelig stor Aabning, der er lidt større end Luftgangens Aabning i Oesophagus og som ligger umiddelbart (skraat) nedenunder og bagved Aabningen ind til den korte og vide Luftgang, der er saa kort, at det overhovedet er vanskeligt at tale om en saadan. Man har hidtil, nærmest efter Joh. Müllers Undersøgelser, skildret Svømmeblæren som deelt i to Afdelinger, der udspringe jevnside hinanden. I Joh. Müllers berømte Arbeide „Ueber den Bau und die Grenzen

¹⁾ Men denne Side tages saa ogsaa til Gjengjæld med urokkeligt Alvor. For at blive ved det foreliggende Exempel, siger Forfatteren i Anledning af det Stamtræ, han producerer for *Ceratodus* (p. 351, Fodnoten): „Der relativen Länge der Linien ist natürlich keine grosse Bedeutung beizumessen; die Linie von „z“ bis „Protopterus“ ist z. B. zu lang“.

²⁾ Hos et Exemplar af $\frac{1}{2}$ Meters Totallængde var Svømmeblæren 26 Ctm. lang; dens sækformige Udvidelse 13 Ctm.; Luftgangens spaltformige Aabning i Oesophagus 5 Mm.

der Ganoiden“ (Abh. d. k. Akad. d. Wiss. Berlin 1846) er det virkelige Forhold vel rigtigt afbildet i Fig. 4, Tab. VI, men i Text og Tavleforklaring er det misforstaaet. Svømmeblæren er egentlig aldrig fuldtud strengt symmetrisk hos Fiskene, men Skjævheden er i Reglen saa ringe, at den ikke er Omtale værd. Polypterus frembyder altsaa ogsaa i denne Henseende et meget afvigende Forhold. — Ganske vist siger Boas¹⁾: „Eben so wie bei diesen [*Amia* og *Lepidosteus*] hat sie einen vollkommen symmetrischen Bau“. Men det forholder sig vel hermed som med Functionen af den ene Række Poseklapper i *Conus arteriosus* hos *Ceratodus*. Symmetrisk kan den da ikke fra noget Standpunkt kaldes. — At Boas skulde have overseet hele denne store sækformede Udvidelse, er det dog neppe muligt at antage.

Inderhinden er tynd (dog meget tykkere end hos Fleertallet af Fiskene, men langt fra saa tyk som hos Characinerne); men forholdsvis stærk og seig. Den er meget elastisk og der findes udviklet i den stærkere, fortykkede, ganske smalle, stramt elastiske Baand (Striber), som gaae paa langs, men ere forbundne med hverandre ved fine Udlobere, saa at de danne meget langstrakte Masker. Fortil blive disse elastiske Baand bredere og især tykkere, saa at de i Forenden af begge Svømmeblærens Rum for en løsere Betragtning træde frem som svage Rynker eller Folder (thi hele denne Structur er meget svag). I begge Rum er der baade paa Ryg- og Bugsiden en temmelig stærk, hvid, fibros Stribe, som springer frem paa Inderhindens udvendige Overflade; bagtil aftage de i Styrke. Fortil vrider Bugsidens sig opad og om paa Indersiden (den mod Legemets Midtlinie vendende Flade) af vedkommende Rum.

I Yderhinden er der udviklet et Lag Muskler, der er temmelig tyndt, men som til Gjengjæld strækker sig over hele Svømmeblæren; dets Fibrer ere med deres Ender befestede til

¹⁾ L. c. p. 344.

de nys omtalte fibrøse Striber i Ryg- og Bugsiden af Svømmeblærens Rum: fra den øverste gaae de skraat nedad og bagud ¹⁾ til den nederste. Bagtil aftager Muskellaget i Mægtighed, ligesom de fibrøse Striber, hvortil dets Fibrer fæste sig. — Forresten udgjør Yderhinden, saa at sige, kun en svag Beklædning paa begge Flader af Muskellaget.

Alene af den anatomiske Bygning lader det sig ikke afgjøre, om Svømmeblæren er et Lydorgan, da der (som tidligere berørt) paa Grund af den vide og ganske korte Luftgang foreligger den Mulighed, at den maaskee har en respiratorisk Betydning; og isaafald kunne f. Ex. Musklerne have en dermed i Forbindelse staaende Function. Imidlertid kan der fremhæves en væsentlig Overeensstemmelse med lydgivende Svømmeblærer: Hovedretningen af Fibrerne i Væggens Maskenet er lodret paa Retningen af Muskelfibrerne.

Min ægyptiske Correspondent lykkedes det kun at indhente meget sparsomme Efterretninger om Bischir'ens Leveviis. Ved den egentlige Nil synes den gennemgaaende at være temmelig sjelden; ved Mansurah fanges den dog af og til. Efter Fiskernes eenstemmige Udtalelse opholder den sig enkeltviis paa Bunden af Floden og Ingen af dem havde nogensinde seet en Bischir komme op til Vandets Overflade for at tage Luft ind, hvilket de derimod vel vidste, at El Karmuth (Arterne af Slægten Clarias) pleie at gjøre. Et Par af Fiskerne erklærede, at de havde hørt den give Lyd fra sig i Vandet, men aldrig udenfor. (I Nilen ere lydgivende Fiske ligesaa almindelige som de ere sjeldne hos os). Ovenfor Vandet skal den i det Høieste kunne leve en Timestid, uagtet den er meget seiglivet ²⁾. Hvad den lever af, vides ikke; naar den fanges, skal den aldrig have noget Tarmindhold. — Den er smukt lyst rosenrød paa Bugen.

¹⁾ Geoffroy har derfor opfattet dem som spiralleirede.

²⁾ Et lille Exemplar, med et lille Vedhæng paa Gjællelaaget (som skal være et Rudiment af ydre Gjæller), var saaledes nedsænket i Sprit henvend en halv Time inden det døde.

Hos *Acipenser Sturio* fandtes Intet i Svømmeblærens Bygning, som kunde lede til at ansee den for et Lydorgan.

Hos andre Fiske, hvor Svømmeblærens Luftgang er kort og vid og udmunder i Oesophagus med en stor, spalteformet Aabning, er Svømmeblæren forsynet med Muskler (paa forskjellig Viis) hos: *Gymnarchus* (efter Hyrtl); *Heterotis* (Hyrtl); *Lepidosteus* (Hyrtl); *Amia* (Franque); og *Lepidosiren* (Hyrtl). Den sidste vides, ligesom *Protopterus* og *Ceratodus*, at give Lyd fra sig; men hvorvidt denne Lyd staaer i Forbindelse med Svømmeblæren, er det saameget mere ugjærligt at have nogen Mening om, som Organet er ufuldstændigt bekjendt hos alle tre Slægter, saavel med Hensyn til Væggens Bygning, som til Organets Forbindelse med de tilgrænsende faste Dele.

Efterskrift (til p. 111 og p. 116, samt p. 163). Under Trykningen blev jeg opmærksom paa følgende Udtalelse af Holbrook¹⁾ om *Pogonias chromis*: „Frequent examinations of the structure and arrangement of the air-bladder, as well as observations on the living animal just taken from the water, when the sound is at intervalls still continued, have satisfied me that it is made in the air-bladder itself; that the vibrations are produced by the air being forced by strong muscular contractions through a large opening, from one large cavity, that of the air-bladder, to another, that of the cavity of the lateral horn; and if the hands are placed on the sides of the animal, vibrations will be felt in the lateral horn; corresponding with each sound“. Dette, som det synes, aldeles overseete Sted indeholder saaledes den første Beretning i den moderne Tid om Iagttagelser af, at Svømmeblæren kan fungere som Lydorgan. Om selve Hovedsagens Rigtighed kan der ikke være nogen Tvivl; men vel om den

¹⁾ J. E. Holbrook: Ichthyology of South Carolina. vol. I. 1860. 4to. p. 118.

Maade, hvorpaa Holbrook mener, at Tonerne frembringes i Svømmeblæren. Selve Undersøgelsen har øiensynligt kun været lidet dybtgaaende. — Om Fiskens Levemaade skal jeg tillade mig at citere følgende Ord af samme Forfatter: „At this time [April] begins its drumming noise; this season [the spawning-season] passed, the sound is no longer heard, and the fish is then rarely taken“.

Forklaring til Figurerne.

Tab. I—IV.

Fig. 1, Tab. I. *Doras maculatus* Cuv. et Val.; af et Exemplar paa 50 Ctm. Længde; naturlig Størrelse. — Den bageste Deel af Skjoldet og Straalebærerens Muskelkamme ere gjennemsavede, saa at man seer:

δ. Venstre Side af Skurefladen paa 2den Straalebærers tagformede Kjøl, imod hvilken den rudimentære Straale (see I, Fig. 2, Tab. I) kan fixeres.

C. Skjoldet eller Hjelmen («le casque» Cuv. et Val.), gjennemsavet.

Sb², Sb³. Rygfinnens 2den og 3die Straalebærers Muskelkamme, gjennemsavede. (1ste Straalebærer er uden Straale. Grændserne mellem Straalebærerne ere ikke angivne).

ar. Leddegrube, som svarer til Piggens mellemste Leddeflade.

Fig. 2, Tab. I. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Rygfinnens 2 forreste Straaler, seete fra venstre Side. Af samme Exemplar, noget formindskede.

I. Den rudimentære (1ste) Straale; I'. sammes nederste Ende.

a¹. M. anterior til den rudimentære Straale.

II. Rygfinnens store (2den) Pigstraale, tilbagebøjet; den største Deel af den er udeladt.

- λ. Piggens laterale Ligament til Straalebæreren.
- λ'. Den svære Finnehud mellem de to Straaler.
- a². Pigstraalens M. anterior.
- p². Pigstraalens M. posterior.
- pr. 2den Hvirvels verticale Springfjeder, som forneden er sammensmeltet med den forreste Flade af dv.
- dv. Den cirkelformede Beenplade i Forenden af Svømmeblærens Væg.
- msv. Bagranden af Svømmeblærens lydfrembringende Muskel. (Den forreste Deel af Muskelen er skjult af Craniet, som ikke er medtegnet).
- Sb², Sb³. 2den og 3die Straalebærers Muskelkam.
- C. Skjoldet, gjennemsavet.

Fig. 3, Tab. I. *Synodontis* Schal Bl. Rygfinnens 2 forreste Straaler, seete fra venstre Side; naturlig Størrelse; af et Exemplar paa 29 Ctm. Længde.

v¹⁻⁴. De 4 forreste Hvirvler, som danne »la grande vertèbre antérieure«; den nederste Deel af Hvirvlerne er ikke afbildet.

v⁵, v⁶. 5te og 6te Hvirvel; ogsaa her er Hvirvlernes nederste Deel udeladt.

vg. Skeden, som omslutter den rudimentære Straales nederste Ende. (Af Skeden er kun dens Forside tegnet, i Profil).

ml. Muskelen til Forsiden af den rudimentære Straales Skede; tjener til at udløse Straalen, naar den er fixeret.

De øvrige Bogstaver som i Fig. 2.

Fig. 4, Tab. I. *Pseudaroides Clarias* Bl. Rygfinnens 2 forreste Straaler, seete fra venstre Side; af et Exemplar paa 39 Ctm. Længde; naturlig Størrelse.

vg. Forlængelsen af Skeden om den rudimentære Straales nederste Ende ned til den store Straales M. anterior.

De øvrige Bogstaver som i Fig. 2.

Fig. 5, Tab. I. *Plecostomus* sp. Leddet paa Forsiden af 3die Hvirvel, seet forfra; venstre Side udeladt: naturlig Størrelse.

- a. Hvirvelbuen.
- c. Hvirvellegemet (som sædvanligt, udhulet).
- cl. To buede Piller, som gaae lodret ned igjennem 2den Hvirvels transversale Leddetap.
- ax. Transversal Axe i Bunden af Leddehulen, om hvilken 2den Hvirvels Leddetap bevæger sig.

Fig. 6, Tab. I. *Balistes vetula* Linn. 1ste Rygfinne, seet fra venstre Side; naturlig Størrelse. Straalerne ere erigerede men ikke fixerede. Den forreste Ende af den fælles Straalebærer (Sb) samt den proximale Deel af Musklerne a^1 , p^1 og a^2 ere afskaarne. Der er borttaget et lille Stykke af Straalebæreren mellem de ved * betegnede Steder.

Sb. Den fælles Straalebærer.

δ'. Den skurende Flade paa den fælles Straalebærers midtstillede Kam under 2den Straale (kun tildeels synlig).

ta. »Le tige apophysaire« (Hollard), en Knogle, hvorved Straalebæreren støttes imod

ps. Processus spinosus af en af de forreste Hvirvler (kun antydet).

I, II, III. 1ste, 2den og 3die Straale.

λ, λ'. Ligamenterne mellem Straalerne indbyrdes.

ar. 2den Straales Led.

δ. Den skurende Flade paa Forsiden af 2den Straale (kun tildeels synlig).

a^1 , a^2 . M. anterior til 1ste og 2den Straale.

p^1 , p^2 , p^3 . M. posterior til 1ste, 2den og 3die Straale.

Fig. 7, Tab. I. *Balistes vetula* Linn. Samme Præparat som i Fig. 6, men alle Musklerne, 1ste Straale og »le tige apophysaire« ere bortfjernede, samt saa meget borttaget af den fælles Straalebærer, at Grunden af 3die Straale bliver synlig.

ar'. Den sammentrykte Ledskive for 1ste Straale.

De øvrige Bogstaver som i Fig. 6.

Fig. 8, Tab. I. *Monacanthus Pardalis* Linn. Første Rygfinne, noget af Craniet og den fælles Straalebærer,

seete fra venstre Side; naturlig Størrelse. Straalerne ere erigerede men ikke fixerede.

Cr. Cranium; Grændsen er ikke angivet mellem det og Sb. Den fælles Straalebærer.

Or. Orbita.

I. Den første Straale, afbrudt.

k. Dens krogformede Proces (kun tildeels synlig).

II. Den 2den (rudimentære) Straale.

δ. Skurefladen paa dens Forside.

δ'. Skurefladen paa Straalebærerens midterste Kam (kun tildeels synlig).

λ, λ, λ'. Ligamenter.

a¹, a². M. anterior til 1ste og 2den Straale.

p¹, p². M. posterior til 1ste og 2den Straale.

Fig. 9, Tab. I. *Acanthurus Chirurgus* Bl. Rygfinnens 2 forreste Straaler, erigerede, med deres Straalebærere, seete fra venstre Side; naturlig Størrelse (af et ca. 1 Fod langt Exemplar). Hvirvelsoilen er ikke taget med.

A. 1ste Straalebærer.

B. 2den Straalebærer; B' dens Muskelkam.

I, II. 1ste og 2den Straale.

λ. Det ene af det Par Ligamenter, som forbinde de to første Straaler.

*. Den øverste Ende af 1ste Straales udhulede Underside, som bærer Skurefladen.

a¹, a². M. anterior til 1ste og 2den Straale.

p¹, p². M. posterior til 1ste og 2den Straale.

Fig. 10, Tab. I. *Acanthurus Chirurgus* Bl. 1ste Straale, bagudbøiet, med den øverste Ende af dens Straalebærer; dennes cirkelformede Udsnit er noget forstørret ved at noget af Beenmassen er borttaget (langs den takkede Linie).

ar. Leddet mellem Straalen og Straalebæreren.

δ. Straalebærerens tværriffede Kam, som rager frem i det cirkelformede Udsnit.

De øvrige Bogstaver som i Fig. 9.

Fig. 11, Tab. I. *Capros aper* Linn. Den øverste Ende af Rygfinnens 4 første Straalebærere (for de 5 første Straaler), seete fra venstre Side. Af et Exemplar paa 8 Ctm. Længde. $\times 2$.

δ. Kammen med Skurefladen for 2den Straale.

Fig. 12, Tab. I. *Triacanthus brevirostris* Schl. Bagenden af Craniet og de 2 første Straaler i Rygfinnen, seete fra høire Side. Af et Exemplar paa 21 Ctm. Længde. $\times \frac{5}{4}$.

Cr. Craniet.

v¹. Første Hvirvel, kun antydet. (Grændsen mellem den og Craniet er ikke afsat).

I. Den første, store Pigstraale.

a¹. Dens M. anterior.

p¹. Dens M. posterior.

λ, λ¹. Ligamenter mellem 1ste Straale og Craniet.

λ². Ligament fra 1ste Straale til Huden.

Sb. 1ste Straales Straalebærer.

* * Angive Tilfæstningsfladerne for det store laterale Ligament mellem Straale og Straalebærer (borttaget paa Præparatet).

II. 2den Straale, kun antydet.

Fig. 13, Tab. I. *Triacanthus brevirostris* Schl. Grunden af Rygfinnens 1ste Straale, seet fra venstre Side. $\times \frac{3}{2}$.

δ. Den skurende Flade.

l, l. Grændselinien mellem Skurefladen og

ar. Leddeflade (som kun udgjør en Deel af Straalens Leddeflader).

Fig. 14, Tab. I. *Triacanthus brevirostris* Schl. Den øverste Deel af Straalebæreren for den første Rygfinnes store Pigstraale, seet fra venstre Side. $\times \frac{3}{2}$.

pr. Den opadstigende Proces paa Straalebærerens midterste Kjøl.

II. 2den Straale — og Sb². Sammes Straalebærer, kun antydede.

Fig. 15, Tab. I. *Triacanthus brevirostris* Schl. Den

store Pigs Straalebærer, seet skraat ovenfra og forfra.
 $\times \frac{3}{2}$.

Bogstaverne som i Figg. 12 og 14.

Fig. 16, Tab. I. *Centriscus Scolopax* Linn. Grunden af den forreste Rygfinnes store Pigstraale, seet fra høire Side; af et Exemplar paa 9,5 Ctm. Længde. Den høire Halvdeel af Straalens kløftede Grund er bortfjernet, saa at man seer den indvendige Side af dens venstre Halvdeel. $\times \frac{11}{2}$.

Fig. 17, Tab. I. *Gasterosteus aculeatus* Linn. Den 2den, isolerede Rygpig, seet bagfra. $\times 3$.

Fig. 18, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. »Skulderbæltet« forneden i Midtlinien, seet nedenfra; naturlig Størrelse (af et Exemplar paa 69 Ctm. Længde).

H. »Humerus«. (Cuv.).

U R. »Ulna« i Forbindelse med »Radius«. (Cuv.).

Fig. 19, Tab. II. *Pseudaroides Clarias* Bl. »Skulderbæltet« forneden i Midtlinien, seet nedenfra; naturlig Størrelse (af et Exemplar paa 39 Ctm. Længde).

Bogstaverne som i Fig. 18.

Fig. 20, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Høire Brystfinnepig seet fra Enden (og *lidt* skraat ovenfra); naturlig Størrelse (af et Exemplar paa 69 Ctm. Længde). R. Straalens forreste takkede Rand (seet forkortet).

δ, δ. Den fixerende (lydfrembringende) Proces med sine indvendige

* * Skureflader.

γ, γ. Den verticale Leddeflade.

α, β. De to andre Leddeflader, hver paa sin Proces.

ea. Tilheftningsstedet for M. exterior anterior og pars longior M. interioris anterioris.

ip. Tilheftningsstedet for M. interior posterior.

ep. Tilheftningsstedet for M. exterior posterior.

sp. Tilheftningsstedet for M. specialis (α: pars brevior M. interioris anterioris).

z. Processen, som bærer sp.

Fig. 21, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Høire

Brystfinnepig; den samme som i Fig. 20; seet skraat fra Enden, bagfra og nedenfra.

Bogstaverne som i Fig. 20.

Fig. 22, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Høire Brystfinnepig; den samme som i Figg. 20 og 21; seet forfra (lidt skraat).

Bogstaverne som i Fig. 20.

Fig. 23, Tab. II. *Platystoma Orbignyanum?* Cuv. et Val. Grunden af høire Brystfinnepig, seet ovenfra; naturlig Størrelse (af et Exemplar paa 75 Ctm. Længde).
ia. Tilheftningsstedet for M. interior anterior.

De øvrige Bogstaver som i Fig. 20.

Fig. 24, Tab. II. *Plecostomus* sp. Høire Brystfinnepig, seet fra Enden (lidt skraat).

Bogstaverne som i Fig. 23.

Fig. 25, Tab. II. *Plecostomus* sp. Høire Brystfinnepig, seet forfra.

Bogstaverne som i Fig. 23.

I Figg. 26—28 betyder:

H. »Humerus«. (Cuv.).

H¹. Processus articularis »humeri»; Enden er afsavet.

H². Den af de systematiske Forfattere saakaldte »Skulderproces« af »Humerus»; Enden er afsavet.

B. »Ulna« med »Radius«. (Cuv.).

B¹. En Beenknude paa B, hvorpaa 2den Straales intermediære Knogle er indledet.

C. »Humerus«. (Mettenheimer).

e. Fordybningen i »Humerus« (Cuv.), hvori Processen δ vandrer.

Sp. Den 1ste, som en mægtig Pig udviklede Pigstraale.

α , β , γ , δ . Processer paa Pigstraalens Grund (cfr. Figg. 20—22).

ea. M. exterior anterior.

ip. M. interior posterior.

ep. M. exterior posterior.

ia. M. interior(is) anterior (is pars longior).

sp. *M. specialis* (pars brevior *M. interioris anterioris*).

* * Angive Midtlinien.

(Om Virkningen af Musklerne se p. 35—42).

Fig. 26, Tab. II. *Synodontis* Schal Bl. Endeel af høire Side af »Skulderbæltet« med sin Brystfinnepig, seet nedenfra. (Den udvendige Side af »Humerus« (H) er bortsavet; ligeledes den af »Humerus« og »Radius« i Forening dannede Beenbro; Grændsen for de bortsavede Dele er angivet ved den takkede Linie x—y. Hvor Bogstavet B længst tilvenstre er anbragt, er (endeel af) Leiet for *Mm. exteriores* radd. cett.).

Fig. 27, Tab. II. *Synodontis* Schal Bl. Samme Præparat som i Fig. 26, seet ovenfra. (Fra x—y er den udvendige Side af »Humerus« (H) bortsavet; ligeledes fra u—z den af »Humerus« alene dannede Beenbro over Musklerne. — »Humerus« fra H¹ til det Sted, hvortil den fra B udgaaende Linie sigter, er seet i stærk Forkortning).

Fig. 28, Tab. II. *Synodontis* Schal Bl. Samme Præparat som i Figg. 26 og 27, seet bagfra. (H² er seet i stærk Forkortning; paa det Sted, hvor det øverste B er anbragt, ere *Mm. interiores* radd. cett. befæstede).

Fig. 29, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Snit paatværs af Processen δ paa Brystfinsens Pig (see Figg. 20—22) for at vise Structuren af Benet i en Skureflade. $\times 30$.

p. En tilbagesiddende lille Rest af den tynde Periost (forøvrigt afslidt ved Slibningen).

c. Haverske Canaler.

o. Beenlegemer (for store).

Fig. 30, Tab. II. *Plecostomus* sp. Et Stykke af et Snit gennem Processen δ lagt paalangs gennem Processens Rand (cfr. Fig. 25). Beenlegemerne ere ikke medtagne. $\times 11$.

Bogstaverne som i Fig. 29.

Fig. 31, Tab. II. *Triacanthus biaculeatus* Bl. »Bækkenet« og venstre Bugfinne i udspilet Stilling, seete fra

venstre Side; naturlig Størrelse. (Den øverste Ende af »Bækkenet« og af Musklerne ia og ea ere udeladte; ligeledes den største Deel af Sp.).

B. »Bækkenet«.

a. »Bækkenets« øverste skurende Flade. (Den nederste er her usynlig).

Sp. Bugfinnens eneste Straale.

δ. Dennes fixerende Proces.

λ, λ'. Ligamenter mellem Straalen og »Bækkenet«; den midterste Deel af λ' er borttaget for at vise δ.

ia. M. interior anterior.

ea. M. exterior unicus (anterior).

ip. M. interior posterior.

Fig. 32, Tab. II. *Triacanthus biaculeatus* Bl. »Bækkenet«, seet fra venstre Side. $\times 2$.

b. Den Deel af »Bækkenet«, som gaaer op til »Skulderbæltet«, afbrudt.

c. »Bækkenets« bagudgaaende Deel, afbrudt.

ar. Leddet for Straalen.

δ, δ'. Øverste og nederste Skureflade.

Fig. 33, Tab. III. *Triacanthus biaculeatus* Bl. Grunden af venstre Bugfinnes Pig, seet halvt fra Idersiden, halvt fra Enden. $\times 2$.

ar. Leddet.

δ. Den fixerende Proces.

*. Dennes skurende Flade.

Fig. 34, Tab. III. *Capros aper* Linn. Endeel af »Bækkenet« med Bugfinnerne, seete nedenfra, lidt skraat fra højre Side. $\times 2$.

B, B. »Bækkenet«.

δ. Dettets med en skurende Flade forsynede Kam, som gaaer igjennem Pigstraalens ringformede Basis.

I. Pigstraalen. — De øvrige Straaler ere kun antydede.

ia. M. inferior anterior rad. Imi.

ia'. Dens Sene.

ip. M. inferior posterior, overskaaret

sa. M. superior anterior.

*, Udsnittet i »Bækkenet« for ia', bedst synlig paa venstre Side, hvor Musklerne ere bortfjernede.

Fig. 35, Tab. III. *Gasserosteus aculeatus* Linn. »Bækkenet« med den høire Bugfinnes Pig, seete nedenfra; forstørrede.

δ. Processen, imod hvilken Piggen kan fixeres.

Fig. 36, Tab. III. *Gasterosteus aculeatus* Linn. Forenden af »Bækkenet« med begge Pigge, seete ovenfra; forstørrede.

ea. M. exterior anterior.

ia. M. interior anterior.

ip. M. interior posterior.

Fig. 37, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Ledde- og Skurefladerne paa Craniets høire Side for Hyomandibulare; naturlig Størrelse.

Or. Orbita, ikke nærmere angivet.

y. Craniets Yderside (staaende paa Kant).

ar. Leddehule (den største og bageste Deel af Leddet).

ar'. Leddets forreste, mindste, næsten plane Deel.

δ. Yderst-bageste, convex-concave Skureflade.

δ'. Inderst-forreste, dobbelt concave Skureflade.

Fig. 38, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Ledde- og Skureflader paa høire Hyomandibulare, seete fra-oven. Naturlig Størrelse. — y angiver den yderste Side.

ar. Leddehoved (den største og bageste Deel af Leddet).

ar'. Leddets forreste, mindste, næsten plane Deel.

δ. Yderst-bageste, convex-concave Skureflade.

δ'. Inderst-forreste, dobbelt convexe Skureflade.

I Figg. 39—42 betyder:

Cr. Craniet.

Or. Orbita.

O. Øiet.

op. Operculum.

po. Præoperculum.

iop. Interoperculum.

sop. Suboperculum.

♂'. Den Proces paa Hyomandibulare, hvorpaa den forreste inderste Skureflade er anbragt. (Cfr. Fig. 38, ♂').

ar'. Den forreste Deel af Leddet mellem Craniumet og Hyomandibulare. (Cfr. Figg. 37 og 38, ar').

M. Mandibula.

PM. Præmaxilla og Maxilla.

H. Tungebeenspartiets midterste Deel.

AH. Tungebeensbuen.

v. Vomer.

do. De øvre Svælg-tænder.

ior. Ossa infraorbitalia.

a og a'. Underkæbens Lukkemuskler.

c og c'. Musklerne til Overkæben.

g. M. levator (s. abducens) præoperculi.

e. M. adducens præoperculi.

lo. M. levator (s. abducens) operculi.

ao. M. adducens operculi.

g', b¹, b². Musklerne, som føre Skurefladernes større Partier an.

apo, apo'. Musklerne, som føre Skurefladernes mindre Partier an.

Fig. 39, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Hovedet, seet fra hoire Side; naturlig Størrelse. — Bortfjernet er: Infraorbitalknoglerne, som foruden at dække Kinden danne Øiehulens Bund bagtil og forneden, (hvor Musklerne g, e og c' udspringe).

Fig. 40, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Hovedet, seet fra venstre Side. — Bortfjernet er: Musklerne c og c', g og g' fra forrige Fig.; den overfladiske Deel af de bageste Infraorbitalknogler er bortsavet.

Fig. 41, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Hovedet, seet nedenfra. Tungebeenspartiet noget forskudt; Gjællelaaget udpilet.

Fig. 42, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Endeel af forrige Figur. Tungebeenspartiet stærkt forskudt. — Bagenden af den forrest-inderste Skureflade (♂') synlig.

Fig. 43, Tab. IV. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Svømmeblæren af et Exemplar paa 50 Ctm. Længde, seet nedenfra. I den høire Side er Svømmeblærens Bugvæg borttaget, saa at man seer ind i dens ene Rum. De udvendige Forlængelser ere ikke fremstillede paa høire Side. — (Cfr. Fig. 2, Tab. I). $\times \frac{1}{3}$.

dv. Den ene af de cirkelformede Beenplader (som er sammensmeltet med den bageste Deel af Muskelfjederen) i Forenden af Svømmeblærens Væg. — Hos det friske Dyr træder den ikke saa stærkt frem i Svømmeblærens Indre.

Fig. 44, Tab. III. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Bagenden af en af de store (bageste) udvendige Forlængelser af Svømmeblæren. Den er aabnet, saa at man seer dens celledede Bygning. Naturlig Størrelse.

Fig. 45, Tab. III. *Pseudaroides Clarias* Bl. Svømmeblæren af et Exemplar paa 39 Ctm. Længde, seet nedenfra. — Paa den høire Side er Svømmeblærens Bugvæg borttaget, saa at man seer Tværvæggene, der inddele dens Sidehalvdele i Rum. (Lidt af Skillevæggene er derved borttaget). $\times \frac{1}{2}$.

msv. Den ene af Svømmeblærens lydfrembringende Muskler.

r. Nyrerne bagved Svømmeblæren, afskaarne bagtil.

r'. Nyrerne foran Svømmeblæren. (r og r' staae i Forbindelse med hinanden ved en fiin Gang, som gjennemsætter »la grande vertèbre antérieure«).

Fig. 46, Tab. IV. *Prochilodus lineatus* Val. Svømmeblæren, seet fra Rygsiden, opskåret og noget udbredt. (I 2den Afdeling falder Opskjæringen lidt tilhøre for Midtlinien). $\times \frac{1}{3}$.

I, II. 1ste og 2den Afdeling.

c. Indgangen til Luftgangen.

f. Det stramt elastiske, flade Baand i 1ste Afdelings Bugside.

f', f'. De stramt elastiske, flade Baand i Siderne af 2den Afdeling; (fortil kløve de sig).

t, t. De stramt elastiske, trinde Baand i 2den Afdelings Ryg- og Bugside.

Fig. 47, Tab. IV. *Malapterurus electricus* Linn. Svømmeblæren, seet nedenfra; 2den Afdeling er opskaaet i Bug siden, langs Længdeskillevæggen; paa høire Side er Væggen slaaet lidt ud til Siden, saa at man seer de lave Tværvægge. $\times \frac{2}{5}$.

I, II. 1ste og 2den Afdeling.

b. Den indsnævrede Deel mellem begge Afdelinger.

c. Den bageste Ende af Canalen i høire Side af b.

dv. Den ene cirkelformede Beenplade ved Svømmeblærens Forende; kun dens Rand er synlig, idet den er fjernet lidt fra Svømmeblæren.

Fig. 48, Tab. IV. *Synodontis* Schal Bl. Svømmeblæren med en Deel af Hvirvelsoilen og af Craniet, seete fra høire Side; af et Exemplar paa 29 Ctm. Længde. $\times \frac{2}{3}$. Cr. Craniet, gjennemsavet.

S. »Suprascapula« (Cuv.), gjennemsavet.

H. »Humerus« (Cuv.), gjennemsavet.

V. Hvirvelsoilen.

pr. 2den Hvirvels bageste Proc. transv. (Muskelfjederen).

cp. Dennes fremspringende Knop, til Befæstning for msv. Svømmeblærens lydfrembringende Muskel, som udspringer paa

B. Fibreust Bindevæv mellem Hvirvelsoilen og Rygfinnens 3die Straalebærer.

C. Skjoldet, tildeels bortsavet.

Sv. Svømmeblæren.

Fig. 49, Tab. IV. *Diodon Hystrix* Linn. Svømmeblæren seet fra Rygsiden. $\times \frac{4}{9}$.

a. Dens forreste Pukler.

b. Dens bageste, bløde, kalotformede Udvidelse.

msv. Dens lydfrembringende Muskler. Den bageste Ende af dem, som udspringer paa Hvirvelsoilen, er løsnet; men Musklerne ere tegnede i deres naturlige Leie.

Fig. 50, Tab. IV. *Triacanthus brevirostris* Schl

Svømmeblæren, seet fra venstre Side; af et Exemplar paa 21 Ctm. Længde. $\times \frac{3}{4}$.

Sv. Svømmeblæren.

c, c, c. Dens Horn.

msv. Muskel fra Craniet til Svømmeblærens Horn.

msv'. En Deel af Legemets øvre Sidemuskler, som fasthefter sig paa Siden af Svømmeblærens Horn, afskaaret langs med dette.

ml. En Deel af Legemets Sidemuskler.

t. En tyk Sene, hvorved en Portion af Legemets øvre Sidemuskler fasthefter sig paa Hvirvelsøilen, indenfor Svømmeblærens Horn.

Fig. 51, Tab. IV. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll. Svømmeblæren af et 14 Ctm. langt Exemplar, seet nedenfra; (2det Ribbeen, c^2 , er trukket ud til Siden og bagud. $\times \frac{5}{5}$.

Cr. Craniet.

Sv. Svømmeblæren.

t. Det fortykkede Parti i dens Forende.

p. Den bløde Pukkel i dens Bagende.

c^1 , c^2 . 1ste og 2det Ribbeen.

λ , λ , λ . Ligamenter mellem 1ste og 2det Ribbeen indbyrdes, samt mellem dem og Svømmeblæren.

λ' . Ligamentet mellem Craniet og »Scapula«.

m^1 . Muskel fra Craniet til Svømmeblæren. lige ved Siden af dens fortykkede Parti (t).

m^2 , m^3 . Muskler fra Craniet til 1ste Ribbeen.

m^4 . Muskel mellem 1ste og 2det Ribbeen.

mph. M. vertebro-pharyngeus.

Fig. 52, Tab. III. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll. Forenden af Svømmeblæren, seet nedenfra. $\times \frac{18}{5}$. Bogstaverne som i Fig. 51.

I Figg. 53 og 54 betyder:

Cr. Craniet.

oc. Os occipitale superius.

Sc. Den nederste Ende af »Scapula«, seet forkortet.

2'. Ligamentet mellem Basis cranii og den nederste Ende af »Scapula«.

I, II, III, IV. 1ste, 2den, 3die og 4de Hvirvel.

e¹, e², e³, e⁴. 1ste, 2det, 3die og 4de Ribbeen.

c*. Biribbeen.

Fig. 53, Tab. III. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll. Craniets Bagende og de 4 første Hvirvler, seete fra venstre Side. (Den med m betegnede punkterede Linie angiver den øverste Rand af Muskelen mellem Craniet og 1ste Hvirvels Bue). $\times \frac{8}{3}$.

Fig. 54, Tab. III. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll. Craniets Bagende og de 4 første Hvirvler, seete nedenfra. (* Angiver Grænsen mellem Craniet og 1ste Hvirvels Legeme). $\times \frac{8}{3}$.

Fig. 55, Tab. III. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll. Bagenden af Craniet, seet bagfra. $\times 5$.

a. Leddeffladen paa Os occipitale basilare.

b. Leddeffladen paa Os occipitale laterale.

Fig. 56, Tab. IV. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll. 1ste Hvirvel, seet forfra. $\times 5$.

A. Hvirvelbuen.

a. Hvirvellegemets nederste Leddefflade.

b. Hvirvellegemets øverste Leddefflade.

c. Ribbeen.

2. Ligamentum longitudinale superius.

Fig. 57, Tab. IV. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll. 1ste Hvirvel, ovenfra, for at vise Hvirvelbuens og Ribbenets Tilledning. $\times 5$.

Bogstaverne som i Fig. 56.

Fig. 58, Tab. IV. *Ophidium Rochii* Joh. Müll. Bagenden af Svømmeblæren, seet nedenfra. Svømmeblærens Bugvæg er for en Deel bortfjernet.

p'. Et fibrøst Rør i Svømmeblærens Indre, hvori

p. Svømmeblærens bageste, bløde, Pukkel udmunder.

Fig. 59, Tab. IV. *Phycis mediterraneus* Delaroché. Svømmeblæren og Bagenden af Craniet seet nedenfra, af et Exemplar paa 6,5 Ctm. Længde. $\times 3$.

Cr. Cranium.

Sc. »Scapula«.

m, m. Svømmeblærens Muskler.

Fig. 60, Tab. IV. *Batrachus Tau* Linn. Svømmeblæren, af et Exemplar paa 18 Ctm. Længde. seet ovenfra; naturlig Størrelse.

a. Svømmeblærens forreste Pukler.

msv. Dens lydfrembringende Muskler.

Fig. 61, Tab. IV. *Micropogon undulatus* Linn. Svømmeblæren, seet nedenfra; naturlig Størrelse. (Paa venstre Side er Muskelen ikke heelt fremstillet).

a, a, a. Svømmeblærens laterale Horn.

b. Svømmeblærens bageste Spids.

msv. Svømmeblærens lydfrembringende Muskler.

Fig. 62, Tab. IV. *Holocentrum Sogho* Linn. Endeel af »Skulderbæltets« høire Side, seet indvendig fra.

H. »Humerus« (Cuv.).

C¹. »Coracoideums« øverste Knogle.

C². »Coracoideums« nederste Knogle, bøiet saa langt bagud som muligt.

λ. Stramt elastisk Ligament mellem »Coracoideums« to Knogler.

Explicatio Figurarum.

Tab. I—IV.

Fig. 1, Tab. I. *Doras maculatus*. Cuv. et Val. E specimine, quinquaginta Ctm. longo; figura ad magnitudinem naturalem partium facta est. — Pars posterior scuti et cristæ muscularis ossium radiiferorum serra persectæ sunt, ut videantur:

∅. Planitie fricatoriæ pars sinistra carinæ tectiformis

ossis radiiferi secundi, cui radius rudimentarius (videatur I, Fig. 2 da, Tab. I) affigi potest.

C. Cassis s. scutum («le casque» Cuv. et Val.), persectum.

Sb², Sb³. Cristæ musculares persectæ ossis radiiferi secundi et tertii pinnæ dorsualis. (Os radiiferum primum radio caret. Limites ossium radiiferorum delineati non sunt).

ar. Fossa articularis, planitie articulari mediæ spinæ accomodata.

Fig. 2, Tab. I. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Radii duo anteriores pinnæ dorsualis, ejusdem speciminis, quod in figura 1ma delineatum est, a latere sinistro exhibiti; aliquantum diminuti.

I. Radius (primus) rudimentarius; I' pars infima ejusdem.

a¹. M. anterior radii rudimentarii.

II. Radius (secundus), spinam validam pinnæ dorsualis formans, reclinatus; pars major radii omisa est.

2. Ligamentum laterale, spinam cum osse radiifero conjungens.

2'. Cutis valida inter ambos radios.

a². M. anterior spinæ.

p². M. posterior spinæ.

pr. Processus resiliens prope perpendicularis vertebræ secundæ, qui cum latere anteriore disci ossei vesicæ natatoriæ infra coaluit.

dv. Alter discus osseus orbiculatus, parieti anteriori vesicæ natatoriæ infixus.

msv. Margo posterior musculi alterius, cujus contractione sonat vesica natatoria. (Pars anterior musculi cranio, non delineato, occulta est).

Sb², Sb³. Crista muscularis ossis radiiferi secundi; crista muscularis ossis radiiferi tertii.

C. Scutum, serra persectum.

Fig. 3, Tab. I. *Synodontis* Schal Bl. Radii duo anteri-

ores pinnæ dorsualis, speciminis, 29 Ctm. longi, a latere sinistro exhibiti; ad magnitudinem naturalem partium delineati.

v¹⁻⁴. Vertebrae quatuor anteriores, os, quod ill. Cuvier et Valenciennes »la grande vertèbre antérieure« appellarunt, formantes; (pars infima vertebrarum delineata non est).

v⁵, v⁶. Vertebrae quinta et sexta (eodem modo delineatae).

vg. Vagina membranacea, extremitatem inferiorem radii rudimentarii cingens. (Pars anterior vaginæ sola, a latere exhibita, delineata est).

ml. Musculus ad latus anterius vaginæ, extremitatem inferiorem radii rudimentarii cingentis; efficit, ut radius, affixus, liberetur.

Literis ceteris eadem partes, quæ in figura 2da, significantur.

Fig. 4, Tab. I. *Pseudaroides Clarias* Bl. Radii duo anteriores pinnæ dorsualis, speciminis 39 Ctm. longi, a latere sinistro exhibiti; ad magnitudinem naturalem partium delineati.

vg. Vaginæ membranaceæ, extremitatem inferiorem radii rudimentarii cingentis, continuatio ad M. anteriorem spinæ ducta.

Literis ceteris eadem partes, quæ in figura 2da, significantur.

Fig. 5, Tab. I. *Plecostomus* sp. Articulus lateris anterioris vertebrae tertiæ, adversus; ad magnitudinem naturalem partium delineatus. (Articulus sinister omissus est).

a. Arcus vertebrae.

c. Corpus vertebrae (excavatum, ut esse solet).

cl. Columellæ duæ arcuatæ, processum articulare transversum vertebrae secundæ perpendiculariter penetrantes.

ax. Axis transversus, in fossa articulari profunda.

positus, circumversioni processus articularis vertebræ secundæ inserviens.

Fig. 6, Tab. I. *Balistes vetula* Linn. Pinna dorsualis prima, a latere sinistro exhibita; ad magnitudinem naturalem partium delineata. Radii erecti, sed non affixi sunt. Pars anterior ossis radiiferi communis (*Sb*) et pars propior musculorum, literis a^1 , p^1 , a^2 signatorum, desecta est. Particula ossis radiiferi communis, asteriscis definita, remota est.

Sb. Os radiiferum commune.

δ' . Planities fricatoria (partim abscondita) cristæ mediæ partis *Sb*, sub radio secundo positæ.

ta. Os, ab ill. Hollard »le tige apophysaire« appellatum, quod, parte *ps* nisum, os radiiferum commune fulcit.

ps. Processus spinosus vertebræ cujusdam anterioris (leviter expressus).

I, II, III. Radius primus, secundus, tertius.

λ , λ' . Ligamenta inter ipsos radios.

ar. Articulus radii secundi.

δ . Planities fricatoria (partim abscondita) partis anterioris radii secundi.

a^1 , a^2 . M. anterior radii primi, M. anterior radii secundi.

p^1 , p^2 , p^3 . M. posterior radii primi, M. posterior radii secundi, M. posterior radii tertii.

Fig. 7, Tab. I. *Balistes vetula* Linn. Idem præparatum quod in figura 6ta delineatum est; musculi autem omnes, radius primus, os, quod ill. Hollard »le tige apophysaire« appellavit, remota sunt, item tantum ossis radiiferi communis, ut basis radii tertii appareat.

ar'. Discus compressus articularis, circumversioni radii primi inserviens.

Ceteris literis eadem partes, quæ in figura 6ta, significantur.

Fig. 8, Tab. I. *Monacanthus Pardalis* Linn. Pinna dorsualis prima, pars cranii et ossis radiiferi communis,

a latere sinistro exhibitæ, ad magnitudinem naturalem partium delineatæ. Radii erecti, sed non affixi sunt.

Cr. Cranium; limes hujus et sequentis ossis delineatus non est.

Sb. Os radiiferum commune.

Or. Orbita.

I. Radius primus, cujus pars major omissa est.

k. Processus hamatus radii primi (partim absconditus).

II. Radius secundus, rudimentarius.

δ. Planities fricatoria partis anterioris radii secundi.

δ'. Planities fricatoria (partim abscondita) cristæ mediæ ossis radiiferi communis.

λ, λ, λ'. Ligamenta.

a¹, a². M. anterior radii primi; M. anterior radii secundi.

p¹, p². M. posterior radii primi; M. posterior radii secundi.

Fig. 9, Tab. I. *Acanthurus Chirurgus* Bl. Radii duo anteriores pinnæ dorsualis, erecti, cum ossibus radiiferis suis, a latere sinistro exhibiti, speciminis unum pedem longi; ad magnitudinem naturalem partium delineati. Columna vertebralis omissa est.

A. Os radiiferum primum.

B. Os radiiferum secundum; B', crista muscularis ejusdem.

I, II. Radius primus; radius secundus.

λ. Ligamentum alterum, radios duos anteriores conjungens.

*. Finis superior excavationis, radio primo inferiori impositæ, planitie fricatoria instructæ.

a¹, a². M. anterior radii primi; M. anterior radii secundi.

p¹, p². M. posterior radii primi; M. posterior radii secundi.

Fig. 10, Tab. I. *Acanthurus Chirurgus* Bl. Radius primus pinnæ dorsualis reclinatus ejusque ossis radiiferi

pars summa; ejus incisura orbiculata aliquantum aucta est, parte ossis (secundum lineam serratam) remota.

ar. Articulatio, radium primum cum osse radiifero conjungens.

δ. Carina ossis radiiferi, crenis transversis instructa, in incisuram orbiculatam prominens.

Literis ceteris eadem partes, quæ in figura 9na, significantur.

Fig. 11, Tab. I. *Capros aper* Linn. Pars summa ossium radiiferorum pinnæ dorsualis quatuor anteriorum (radiorum quinque anteriorum) a latere sinistro exhibita. E specimine 8 Ctm. longo. $\times 2$.

δ. Carina planitie, contra quam radius secundus fricat, instructa.

Fig. 12, Tab. I. *Triacanthus brevirostris* Schl. Cranium postremum et radii duo anteriores pinnæ dorsualis primæ, speciminis 21 Ctm. longi, a latere dextro exhibita. $\times \frac{5}{4}$.

Cr. Cranium.

v¹. Vertebra prima, leviter expressa tantum. (Ejus et cranii limes non indicatus).

I. Radius primus, spinam magnam formans.

a¹. M. anterior radii primi.

p¹. M. posterior radii primi.

λ, λ¹. Ligamenta inter cranium et radium primum.

λ². Ligamentum inter radium primum et cutem.

Sb. Os radiiferum radii primi.

** Insertiones ligamenti lateralis magni, inter radium et os radiiferum extensi (in præparato remoti), indicant.

II. Radius secundus, leviter expressus.

Fig. 13, Tab. I. *Triacanthus brevirostris* Schl. Basis radii primi pinnæ dorsualis primæ, a latere sinistro exhibita. $\times \frac{3}{2}$.

δ. Planities fricatoria.

l, l. Limes planitiei fricatoriæ et partis ar.

ar. Pars articuli radii.

Fig. 14, Tab. I. *Triacanthus brevirostris* Schl. Pars

summa ossis radiiferi spinæ validæ pinnæ dorsualis primæ, a latere sinistro exhibita. $\times \frac{3}{2}$.

pr. Processus surgens carinæ mediæ ossis radiiferi.

II. Radius secundus et — Sb². os radiiferum ejusdem, leviter expressa.

Fig. 15, Tab. I. *Triacanthus brevirostris* Schl. Os radiiferum spinæ validæ, desuper oblique adversum. $\times \frac{3}{2}$.

Literis eadem partes, quæ in figura 12ma et 14ma, significantur.

Fig. 16, Tab. I. *Centriscus Scolopax* Linn. Basis spinæ validæ pinnæ dorsualis primæ, speciminis 9,5 Ctm. longi, a latere dextro exhibita. Pars dextra basis bisulcæ spinæ remota est, ut latus interius partis sinistrae appareat. $\times \frac{11}{2}$.

Fig. 17, Tab. I. *Gasterosteus aculeatus* Linn. Spina dorsualis libera secunda, a tergo exhibita. $\times 3$.

Fig. 18, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. »Cingulum humerale« supinum, secundum lineam mediam corporis, speciminis 69 Ctm. longi, ad magnitudinem naturalem partium delineatum.

H. »Humerus« (Cuvier).

UR. »Ulna« (Cuvier) et »radius« (Cuvier), quæ coaluerunt.

Fig. 19, Tab. II. *Pseudaroides Clarias* Bl. »Cingulum humerale« supinum, secundum lineam mediam corporis, speciminis 39 Ctm. longi, ad magnitudinem naturalem partium delineatum.

Literis eadem partes, quæ in figura 18ma, significantur.

Fig. 20, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Spina pinnæ pectoralis dextrae, speciminis 69 Ctm. longi, a basi (paullumque desuper oblique) exhibita, ad magnitudinem naturalem partium delineata.

R. Margo anterior serratus spinæ (sic exhibitus, ut brevior videatur).

♂, ♂. Processus affigens (sonivius) et

**. Planities fricatoriæ ejusdem interiores.

γ , γ' . Articul. ad perpendiculum directus.

α , β . Articuli ceteri, uterque processui suo impositus.

ea. Insertio M. exterioris anterioris et (partis longioris) M. interioris anterioris.

ip. Insertio M. interioris posterioris.

ep. Insertio M. exterioris posterioris.

sp. Insertio M. specialis (i. e.: partis brevioris M. interioris anterioris).

z. Processus, parte sp. instructus.

Fig. 21, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Spina pinnae pectoralis dextrae; eadem, quae in figura 20ma delineata est; a basi posteriore et inferiore exhibita.

Literis eadem partes, quae in figura 20ma, significantur.

Fig. 22, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Spina pinnae pectoralis dextrae; eadem, quae in figura 20ma et 21ma delineata est; adversa, paullum oblique exhibita.

Literis eadem partes, quae in figura 20ma, significantur.

Fig. 23, Tab. II. *Platystoma Orbignyianum?* Cuv. et Val. Basis spinæ pinnae pectoralis dextrae prona, speciminis 75 Ctm. longi, ad magnitudinem naturalem partium delineata.

ia. Insertio M. interioris anterioris.

Literis ceteris eadem partes, quae in figura 20ma, significantur.

Fig. 24, Tab. II. *Plecostomus* sp. Spina pinnae pectoralis dextrae, a basi paullum oblique exhibita.

Literis eadem partes, quae in figura 23ma significantur.

Fig. 25, Tab. II. *Plecostomus* sp. Spina pinnae pectoralis dextrae, adversa.

Literis eadem partes, quae in figura 23ma significantur.

In figura 26ma, 27ma, 28ma significantur literis:

H. »Humerus« (Cuvier).

H¹. Processus articularis »humeri«; parte extrema desecta.

H². Processus »humeri«, quem auctores systematici »processum humeralem« appellant; parte extrema desecta.

B. »Ulna« (Cuvier), quæ cum »radio« (Cuvier) coaluit.

B¹. Tuber parti *B* impositum, quocum os intermedium radii secundi articulatione conjunctum est.

C. »Humerus« (Mettenheimer).

e. Fossa »Humeri«, in qua processus δ movetur.

Sp. Radius primus pinnæ, spinam validam formans.

α , β , γ , δ . Processus, basi spinæ impositi (Confertur figura 20ma, 21ma, 22ma).

ea. M. exterior anterior.

ip. M. interior posterior.

ep. M. exterior posterior.

ia. M. interior(is) anterior (is pars longior).

sp. M. specialis (i. e.: pars brevior M. interioris anterioris).

* * Lineam mediam corporis indicant.

(De vi musculorum legantur p. 35—42).

Fig. 26, Tab. II. Synodontis Schal Bl. Pars »cinguli humeralis« dextri cum spina pinnæ pectoralis supina. (Pars exterior »humeri« (*H*) et pons osseus, »humero« et »radio« conjunctis formatus, desecta sunt. Limes partium desectarum linea serrata, inter literas x et y ducta, indicatus est. Locus M. exteriorum radiorum ceterorum fuit, ubi litera *B* sinistra scripta est).

Fig. 27, Tab. II. Synodontis Schal Bl. Idem præparatum, quod in figura 26ma delineatum est, pronum. (Pars exterior »humeri« (*H*) inter literas x et y et pons osseus, supra musculos factus, »humero« solo formatus, inter literas u et z desectus est. — Pars »humeri« e litera *H*¹ ad punctum, in quod linea, e litera *B* ducta, cadit, sic exhibita est, ut brevissima videatur).

Fig. 28, Tab. II. Synodontis Schal Bl. Idem præparatum, quod in figura 26ma et 27ma delineatum est, a

tergo exhibitum. (Pars H^2 brevissima videtur; M. interiores radiorum ceterorum jacuerunt, ubi litera B superior scripta est).

Fig. 29, Tab. II. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Assula ossea processus affigentis s. sonivii transversim persecti spinæ pinnae pectoralis (inspiciatur figura 20ma, 21ma, 22ma); structuram ossis planitiei fricatoriae ostendens. $\times 30$.

p. Particula residua periostei tenuis (periosteum ceterum politione detritum est).

c. Canales Haversii.

o. Corpuscula ossium (nimia).

Fig. 30, Tab. II. *Plecostomus* sp. Assula ossea, processus affigentis s. sonivii per longitudinem (inspiciatur figura 25ma) persecti. Corpuscula ossium delineata non sunt. $\times 11$.

Literis eadem partes, quæ in figura 29ma significantur.

Fig. 31, Tab. II. *Triacanthus biaculeatus* Bl. »Pelvis« cum pinna ventrali sinistra erecta, a latere sinistro exhibita, ad magnitudinem naturalem partium delineata. (Partes supremæ »pelvis« et musculorum *ia* et *ea* et pars major spinæ omissæ sunt).

B. »Pelvis«.

α. Planities fricatoria superior »pelvis« (inferior hac in figura ab aspectu remota est).

Sp. Spina, radius unicus pinnae ventralis.

δ. Processus affigens s. sonivius hujus radii.

λ, λ'. Ligamenta inter »pelvem« et radium; pars media ligamenti λ' remota est, ut processus δ appareat.

ia. M. interior anterior.

ea. M. exterior unicus (anterior).

ip. M. interior posterior.

Fig. 32, Tab. II. *Triacanthus biaculeatus* Bl. »Pelvis«, a latere sinistro exhibita. $\times 2$.

b. Pars pelvis, ad cingulum humerale pertingens, fracta.

c. Pars posterior »pelvis«, fracta.

ar. Articulus radio.

δ, δ'. Planities fricatoria superior; planities fricatoria inferior.

Fig. 33, Tab. III. *Triacanthus biaculeatus* Bl. Basis spinæ pinnæ ventralis sinistrae, a basi interiore oblique exhibita. $\times 2$.

ar. Articulus.

δ. Processus affigens s. sonivius.

*. Planities fricatoria processus affigentis.

Fig. 34, Tab. III. *Capros aper* Linn. Pars »pelvis« cum pinnis ventralibus, a latere dextro paululum oblique supina. $\times 2$.

B, B. »Pelvis«.

δ. Crista »pelvis«, planitie fricatoria instructa, basin orbiculatam spinæ penetrans.

I. Spina (Radius primus). — Radii ceteri leviter expressi.

ia. M. inferior anterior radii primi.

ia'. Tendo M. inferioris anterioris radii primi.

ip. M. inferior posterior, persectus, radii primi.

sa. M. superior anterior radii primi.

*. Incisura »pelvis« parti ia' accomodata; in latere sinistro, ubi musculi remoti sunt, melius cernitur.

Fig. 35, Tab. III. *Gasterosteus aculeatus* Linn. »Pelvis« cum spina pinnæ ventralis dextrae, supina. Aucta.

δ. Processus »pelvis«, cui spina affigi potest.

Fig. 36, Tab. III. *Gasterosteus aculeatus* Linn. Pars anterior »pelvis« cum utraque spina, prona. Aucta.

ea. M. exterior anterior.

ia. M. interior anterior.

ip. M. interior posterior.

Fig. 37, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Planities articulares et fricatoriae lateris dextri cranii, ossi hyomandibulari, ad magnitudinem naturalem partium delineatae.

Or. Orbita, non expressa.

y. Latus exterius cranii (sic positum, ut brevius videatur).

ar. Fossa articularis (pars major, posterior, articuli).

ar'. Pars anterior, minor, fere plana, articuli.

δ. Planities fricatoria, exterior-posterior, convexo-concava.

δ'. Planities fricatoria, interior-anterior, biconcava.

Fig. 38, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Planities articulares et fricatoriæ ossis hyomandibularis dextri, pronæ, ad magnitudinem naturalem partium delineatæ. — Litera y latus exterius indicat.

ar. Capitulum articulare (pars major, posterior, articuli).

ar'. Pars anterior, minor, fere plana, articuli.

δ. Planities fricatoria exterior-posterior convexo-concava.

δ'. Planities fricatoria interior-anterior biconvexa.

In figura 39ma, 40ma, 41ma, 42ma significantur literis:

Cr. Cranium.

Or. Orbita.

O. Oculus.

op. Operculum.

po. Præoperculum.

iop. Interoperculum.

sop. Suboperculum.

δ'. Processus ossis hyomandibularis, planities fricatoria anteriore-interiore instructus (Cfr. figuram 38mam, δ').

ar'. Pars anterior articulationis cranii cum osse hyomandibulari (Cfr. figura 37ma et 38ma, ar').

M. Mandibula.

PM. Præmaxilla cum Maxilla.

H. Pars media systematis hyoidei.

AH. Arcus hyoideus.

v. Vomer.

do. Dentes pharyngei superiores.

ior. Ossa infraorbitalia.

a et a'. M. adducentes mandibulæ.

c et c'. Musculi maxillæ.

g. M. levator (s. abducens) præoperculi.

e. M. adducens præoperculi.

lo. M. levator (s. abducens) operculi.

ao. M. adducens operculi.

g', b¹, b². Musculi, partes majores planitierum fricatoriarum committentes.

apo, ap'o'. Musculi, partes minores planitierum fricatoriarum committentes.

Fig. 39, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Caput, a latere dextro exhibitum, ad magnitudinem naturalem partium delineatum. — Remota sunt: ossa infraorbitalia, quæ genam tegunt et fundum posteriorem et inferiorem orbitæ formant (ubi musculi *g*, *c* et *c'* oriuntur).

Fig. 40, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Caput, a latere sinistro exhibitum. — Remoti sunt: musculi *c* et *c'*, *g* et *g'* figuræ 39mæ; pars superficialis ossium infraorbitalium postremorum desecta est.

Fig. 41, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Caput supinum. — Systema hyoideum e loco naturali paullum motum est; operculum et præoperculum abducta sunt.

Fig. 42, Tab. III. *Dactylopterus volitans* Linn. Pars præparati, in figura 41ma delineati. — Systema hyoideum e loco naturali valde motum est. Pars postrema planitiei fricatoriæ anterioris interioris (*δ*) conspicua.

Fig. 43, Tab. IV. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Vesica natatoria speciminis, 50 Ctm. longi, supina. In latere dextro paries ventralis vesicæ natatoriæ sic remotus est, ut in alveum alterum vesicæ inspicias. Productus exteriores vesicæ natatoriæ lateris dextri delineati non sunt. (Hæc figura cum figura 2da, Tab. I comparetur).
 × ¹/₃.

dv. Alter discus osseus cum processu resiliente musculari coalitus, parieti anteriori vesicæ natatoriæ infixus. — Animali viventi (aut nuper mortuo) discus in alveum vesicæ non tantum progreditur.

Fig. 44, Tab. III. *Doras maculatus* Cuv. et Val. Pars postrema productus posterioris magni vesicæ natatoriæ, ad magnitudinem naturalem partium delineata. Aperta est, ut structura cellulosa ejus appareat.

Fig. 45, Tab. III. *Pseudaroides Clarias* Bl. Vesica natatoria, speciminis 39 Ctm. longi, supina. — In latere dextro paries ventralis vesicæ remotus est, ut parietes transversi, partem dimidiam lateralem vesicæ in cellas magnas dividentes, appareant (Particula parietum ea re remota est). $\times \frac{1}{2}$.

msv. Musculus alter, cujus contractione vesica natatoria sonat.

r. Renes, post vesicam natatoriam jacentes, pone persecti.

r'. Renes, ante vesicam natatoriam jacentes. (Partes *r* et *r'* ductu tenui inter se communicantur, qui os, ab ill. Cuvier et Valenciennes »la grande vertèbre antérieure« appellatum, penetrat).

Fig. 46, Tab. IV. *Prochilodus lineatus* Val. Vesica natatoria, a dorso exhibita, aperta et aliquantum explicata. (In parte secunda fissum paullum ad dextrum lineæ mediæ factum est). $\times \frac{1}{3}$.

I, II. Pars prima; pars secunda.

c. Aditus ductus pneumatici.

f. Vitta astricta elastica, plana, ventris partis primæ.

f', f'. Vittæ astrictæ elasticæ, planæ, (in fronte bipartitæ) laterum partis secundæ.

t, t. Funiculi astricti elastici, teretes, dorsi et ventris partis secundæ.

Fig. 47, Tab. IV. *Malapterurus electricus* Linn. Vesica natatoria, supina. — Venter partis secundæ, secundum parietem longitudinalem apertus est; paries dexter vesicæ paullum explicatus est, ut parietes transversi humiles appareant. $\times \frac{2}{5}$.

I, II. Pars prima; pars secunda.

b. Pars constricta vesicæ.

c. Finis posterior canalus dextri partis constrictæ.

dy. Alter discus osseus, ad finem anteriorem vesicæ natatoriæ affixus; margo solus ejus, a vesica natatoria paullulum remoti, apparet.

Fig. 48, Tab. IV. *Synodontis* Schal Bl. Vesica natatoria cum parte columnæ vertebralis et cranii, speciminis 29 Ctm. longi, a latere dextro exhibita. $\times \frac{2}{3}$.

Cr. Cranium, persectum.

S. »Suprascapula« (Cuvier) persecta.

H. »Humerus« (Cuvier) persectus.

V. Vertebrarum columna.

pr. Processus transversus posterior vertebræ secundæ (lamina resiliens).

cp. Tuberculum partis pr, insertioni musculi *msv* inserviens.

msv. Alter musculus, cujus contractione vesica natatoria sonat.

B. Tela fibrosa, in qua musculus *msv* oritur, inter columnam vertebralem et os radiiferum tertium pinnæ dorsualis extensa.

C. Scutum cutaneum osseum, cujus pars quædam desecta est.

Sv. Vesica natatoria.

Fig. 49, Tab. IV. *Diodon* *Hystrix* Linn. Vesica natatoria, a dorso exhibita. $\times \frac{4}{9}$.

a. Gibbæ anteriores vesicæ natatoriæ.

b. Productus vesicæ posterior, mollis, pileo similis.

msv. Musculi, quorum contractione vesica natatoria sonat. Pars posterior, columnæ vertebrali affixa, soluta est; musculi autem in positione naturali delineati sunt.

Fig. 50, Tab. IV. *Triacanthus* *brevirostris* Schl. Vesica natatoria, speciminis 21 Ctm. longi, a latere sinistro exhibita. $\times \frac{3}{4}$.

Sv. Vesica natatoria.

c, c, c. Alterum cornu vesicæ.

msv. Musculus a cranio ad cornu vesicæ.

msv'. Pars musculorum lateralium superiorum corporis, lateri cornus vesicæ natatoriæ inserta, secundum quod persecta est.

ml. Pars musculorum lateralium corporis.

t. Tendo crassus, quo pars musculorum lateralium superiorum corporis columnæ vertebrali, intra cornu vesicæ natatoriæ, inserta est.

Fig. 51, Tab. IV. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müller. Vesica natatoria speciminis 14 Ctm. longi, supina. (Costa secunda, c^2 , extrorsum et retrorsum ducta est). $\times \frac{8}{5}$. Cr. Cranium.

Sv. Vesica natatoria.

t. Pars incrassata parietis anterioris vesicæ natatoriæ.

p. Gibba mollis in parte postrema vesicæ natatoriæ.

c^1 , c^2 . Costa prima; costa secunda.

λ , λ , λ . Ligamenta, costam primam cum secunda et ambas costas cum vesica natatoria conjungentia.

λ' . Ligamentum inter cranium et »scapulam«.

m^1 . Musculus a cranio ad vesicam natatoriam, cui juxta partem incrassatam (t) insertus est.

m^2 , m^3 . Musculi a cranio ad costam primam.

m^4 . Musculus inter costam primam et costam secundam.

mph. M. vertebro-pharyngeus.

Fig. 52, Tab. III. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll. Pars anterior vesicæ natatoriæ supina. $\times \frac{18}{5}$.

Literis eadem partes, quæ in figura 51ma significantur.

In figura 53ma et 54ma literis significantur:

Cr. Cranium.

Oc. Os occipitale superius.

Sc. Pars infima »scapulæ« sic delineata, ut brevior videatur.

λ' . Ligamentum inter basin cranii et partem infimam »scapulæ«.

I, II, III, IV. Vertebra prima, secunda, tertia, quarta.

c^1 , c^2 , c^3 , c^4 . Costa prima, secunda, tertia, quarta.

c^* . Costa accessoria.

- Fig. 53, Tab. III. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll.
Pars posterior cranii et vertebræ quatuor anteriores, a latere sinistro exhibitæ. (Linea, punctis formata, litera *m* signata, marginem superiorem musculi, a cranio ad arcum vertebræ primæ pertingentis, indicat). $\times \frac{8}{3}$.
- Fig. 54, Tab. III. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll.
Pars posterior cranii et vertebræ quatuor anteriores, supinæ. (Limes cranii et corporis vertebræ primæ asterisco indicatus est). $\times \frac{8}{3}$.
- Fig. 55, Tab. III. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll.
Pars postrema cranii, a tergo exhibitæ. $\times 5$.
a. Planities articularis ossis occipitalis basilaris.
b. Planities articularis ossis occipitalis lateralis.
- Fig. 56, Tab. IV. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll.
Vertebra prima, adversa. $\times 5$.
A. Arcus vertebræ.
a. Planities articularis inferior corporis vertebralis.
b. Planities articularis superior corporis vertebralis.
c. Costa.
λ. Ligamentum longitudinale superius.
- Fig. 57, Tab. IV. *Ophidium Broussoneti*? Joh. Müll.
Vertebra prima, prona; articulationem arcus vertebralis et articulationem costæ demonstrans. $\times 5$.
Literis eadem partes, quæ in figura 56ma significantur.
- Fig. 58, Tab. IV. *Ophidium Rochii* Joh. Müller. Pars posterior vesicæ natatoriæ, supina. Pars parietis ventralis vesicæ remota est.
p'. Fistula fibrosa in cavitate vesicæ, in quam pars *p* exit.
p. Gibba posterior, mollis, vesicæ.
- Fig. 59, Tab. IV. *Phycis mediterraneus* Delaroche. Vesica natatoria et pars posterior cranii, speciminis 6,5 Ctm. longi, supina. $\times 3$.
Cr. Cranium.
Sc. »Scapula«.
m, m. Musculi vesicæ natatoriæ.

Fig. 60, Tab. IV. *Batrachus* Tau Linn. Vesica natatoria prona, speciminis 18 Ctm. longi; ad magnitudinem naturalem partium delineata.

a. Gibbæ anteriores vesicæ natatoriæ.

msv. Musculi, quorum contractione vesica natatoria sonat.

Fig. 61, Tab. IV. *Micropogon undulatus* Linn. Vesica natatoria supina; ad magnitudinem naturalem partium delineata. (Musculus lateris sinistri non totus delineatus est).

a, a, a. Cornua lateralia vesicæ natatoriæ.

b. Apex posterior vesicæ natatoriæ.

msv. Musculi, quorum contractione vesica natatoria sonat.

Fig. 62, Tab. IV. *Holocentrum Sogho* Linn. Pars »cinguli humeralis« dextri, a latere inferiore exhibita.

H. »Humerus« (Cuvier).

C¹. Os »coracoideum« (Cuvier) superius.

C². Os »coracoideum« (Cuvier) inferius, quantum fieri potest, retrorsum ductum.

λ. Ligamentum astrictè elasticum inter ambo ossa »coracoidea«.

Trykfeil og Rettelser.

- Pag. 3 L. 9 fr. n. „Tab. IV., Fig. 51 1^a“ — Læs: Tab. IV, Fig. 51 og Tab. III, Fig. 54, 2^a
- 9 L. 9 fr. o. „ef Craniets“ — Læs: af Craniets
- 16 L. 8 fr. n. „Astralagus“ — Læs: Astragalus
- 40 L. 9—10 fr. o. „og som man vil kunne see paa Figurerne“
— Disse Ord udgaae.
- 44 L. 15 fr. o. „Han anseer dem for“ — Læs: Han anseer dem nærmest for
- 48 L. 18 fr. o. „den ene er den rigtige“ — Læs: den ene næsten er rigtig
- 51 L. 3 fr. o. „(ibid., ar)“ — Læs: (Figg. 6 og 7, ar)
- 62 L. 12 fr. o. „(ibid. ma)“ — Læs: (ibid., a¹)
- 62 L. 16 fr. o. „(ibid. mp)“ — Læs: (ibid., p¹)
- 83 L. 7 og 6 fr. n. „min tidligere Afhandling“ — Læs: en senere Afhandling af mig
- 83 L. 5 fr. n. „(Naturhistorisk Tidsskrift 3 R. Bd. XIV. 1884)“
Disse Ord udgaae.
- 84 L. 13 fr. o. „forbene sig“ — Læs: forbene
- 84 L. 19 og 20 fr. o. Ordene „det forekommer mig mindre væsentligt for Svømmeblærens Betydning som Lyd-organ“ ere misvisende. Det burde heddet: „det forekommer mig uvæsentlig for Frembringelsen af Lydene“. — Thi der kan vel neppe tvivles om, at en saadan Sammensmeltning af Svømmeblærens forbenede Deel med Hvirvelsøjlen — hvorved der dannes et *fast* Loft i Lydorganet — vil tjene til at bibringe de i dette dannede Toner en større Kraft og Klarhed. Men det er vanskeligt — for ikke at sige ugjærligt — at danne sig nogen klar Forestilling om den Betydning, der maa tillægges

- det Forhold, at Størrelsen af dette faste Loft i Svømmeblæren er temmelig forskjellig hos de undersøgte Slægter af Siluroiderne.
- Pag. 88 L. 2 fr. o. „Hudknogler udspringer“ — Læs: Hudknogler, udspringer
- 89 L. 6 fr. n. „p. 150“ — Læs: p. 149—150
- 116 L. 10 fr. o. „anstillede“ — Læs: fremstillede
- 116 L. 11 fr. o. „Afhandling,“ — Læs: Afhandling (men tildeels anstillede samtidigt med den eller endog før den),
- 118 L. 4 fr. n. „Operculum og Hyomandibulare“ — Læs: Operculum, Præoperculum og Hyomandibulare
- 126 L. 2 fr. n. „iafald“ — Læs: isaafald
- 146 L. 14 fr. n. „(ibid.)“ — Læs: (ibid. p. 441)
- 147 L. 17 fr. o. „(Fig. 54, b)“ — Læs: (Fig. 56, b)
- 149 L. 13 fr. n. „(ibid.)“ — Læs: (Figg. 53 og 54, c³)
- 154 — 13 fr. o. „all'incissa“ — Læs: all'incirca
- 154 L. 14 fr. o. „refferzata“ — Læs: rafforzata
- 154 L. 19 fr. o. „si sporta“ — Læs: si porta
- 154 L. 20 og 24 fr. o. „attacarsi“ — Læs: attaccarsi
- 154 L. 21 fr. o. „sensa“ — Læs: senza
- 154 L. 23 fr. o. „al quanto“ — Læs: alquanto
- 154 L. 25 fr. o. „osse scapolare“ — Læs: osso scapolare
- 154 L. 25 fr. o. „s'attaca“ — Læs: s'attacca
- 154 L. 27 fr. o. „origate“ — Læs: o rigate
- 155 L. 2 fr. o. „attacano“ — Læs: attaccano
- 155 L. 2 fr. o. „lurgo“ — Læs: luogo
- 155 L. 5 fr. o. „firme cilindrica“ — Læs: firme, cilindrica
- 172 L. 5 fr. n. „disse Forhold“ — Læs: disse Forhold
- 174 L. 10 fr. o. „Om dette Forhold“ — Læs: Om et saadant Forhold
- 178 L. 10 og 9 fr. n. „og igjen“ — Læs: og derved igjen
- 180 L. 19 og 18 fr. n. „hos alle de“ — Læs: hos de
- 184 L. 6 fr. n. „synes ogsaa“ — Læs: synes (efter Dufossé) ogsaa
- 186 L. 18 fr. n. „submergido“ — Læs: sumergido
- 198 L. 11 fr. o. „Taschenklappen.“ — Læs: Taschenklappen...
- 198 L. 12 fr. o. „Longitudinalfalte ist“ — Læs: Longitudinalfalte ... ist
- 201 L. 5 fr. n. „gehende“ — Læs: gehenden
- 201 L. 4 fr. n. „Thi er dette Sidste“ — Læs: Thi er ogsaa dette Sidste
- 202 L. 3 fr. o. „gehende“ — Læs: gehenden
- 216 L. 10 fr. o. „Bogstavet B længst tilvenste er“ — Læs: Bogstavet B er
- 218 L. 3 fr. o. „Gasserosteus“ — Læs: Gasterosteus

- Pag. 223 L. 13 fr. o. „Angiver Grændsen“ — Læs: Angiver ligesom i Fig. 53 Grændsen.
- 224 L. 3 fr. n. „muscularis“ — Læs: musculares.
- 232 L. 12 og 13 fr. o. „Conferatur figura“ — Læs: Conferantur figuræ
- 232 L. 10 fr. n. „litera B sinistra scripta“ — Læs: litera B scripta.
- 233 L. 6 fr. o. „inspiciatur figura“ — Læs: inspiciantur figuræ.
- 237 L. 6 fr. n. „longitudinalem apertus“ — Læs: longitudinalem, apertus.
- 239 L. 3 fr. n. „Vertebra“ — Læs: Vertebrae.
- 239 L. 2 fr. n. „Costa“ — Læs: Costæ.
- 240 L. 8 fr. o. „Limes“ — Læs: Ut in figura 53ma limes.

Paa Tab. II, Fig. 27 er Signaturen *ea* glemt ved den store Muskel (tilvenstre).

- — II, Fig. 31 er Signaturen δ glemt ved den Proces, hvortil Muskelen *ip* hefter sig og som sees mellem de overskaarne Dele af Ligamentet λ' .

Theses.

1) Sironoidernes Familie af Opilionernes Orden danner ikke nogen særegen Underorden, jævnsides med Op. Laniatores Thorell og Op. Palpatores Thor., men tilhører denne sidste Underorden.

2) Slægten Gibbocellum Stecker hører ikke til Ordenen Chelonethi Thor. (= Chernetes = Pseudoscorpiones) men til Opilionerne.

3) Arachnideordenen Pedipalpi er høist unaturlig: Phrynus slutter sig nær til Araneerne; Thelyphonus derimod ikke. — Denne sidste Type udgjør en særegen Orden.

4) Hos Opilionernes Orden udmunde de Malpighiske Rør ikke i Tarmkanalen men i et Par Sække (Urinblærer), som (hvor Udmundingsstedet er fundet) aabne sig paa Siderne af Cephalothorax.

5) Arterne af Fiskeslægten Erythrinus respirere atmosfærisk Luft; neppe i Svømmeblæren, men sandsynligviis ved Hjælp af en »Gjællesnegl«.

6) Ifølge Günther (Catalogue of Fishes vol. III) ere Brystfinnerne ikke pediculate hos Batrachus. — De ere det imidlertid lige saa vel (dog ikke i samme Grad) som hos Lophius.

2.

508

71 480X C 70 1. 4

3 2044 072 194 509

Date Due

--	--