

Fortsatte Bidrag  
til en rigtig Opfattelse af Øiestillingen hos Flyndrene.

Meddelte i d. K. D. V. Selskabs Møder d. 26de Febr. og 22de Dec. 1875.

Hertil Tavle I, II, III og IV.

Af

**Japetus Steenstrup.**

I.

I det K. D. Videnskabernes Selskabs Oversigter for November 1863, S. 145—94, meddelte jeg en Afhandling:

«Bidrag til en rigtigere Opfattelse af Skjævheden hos Flyndrene (*Pleuromectides*) og til Forklaring af begge Øines Fremkomst paa samme Side».

Begge Forhold oplyste jeg der tillige ved Hjælp af flere Træsnit i Texten og ved en Kobbertavle, som fremstillede tre Stadier i Øiestillingens Fremkomst hos nogle unge, vandklare Flyndre fra det aabne Hav. Da hos disse Flyndre begge Øinene regulært fik deres Plads paa Hovedets venstre Side, kunde de kun henføres til Hvarrernes Familie (*Rhombi*) eller til Hvarretungernes (*Plagusia*), men ifølge flere Bygningsforhold mente jeg dog snarest at burde henføre dem til de sidstnævnte, idetmindste indtil videre, og jeg nævnte dem derfor «*plagusia*» agtige.

Begge Øinenes Fremkomst paa én og samme Side af Hovedet forklarede jeg at have sin Grund deri, at der var foregaaet en eiendommelig Flytning med det øvre Øie; thi dette Øie, der oprindelig tilhørte Flyndrens Blindside, var, efter min Mening, i den tidlige Ungdom trykket fra denne Side over til

Øiesiden opad og tværs igjennem nogle af Hovedets fastere Dele. Denne eiendommelige Vandring af Øiet fremhævede jeg endogsaa paa Titelbladet af de Særtryk, som bleve tagne af denne Afhandling\*).

I min Fremstilling havde jeg nemlig meget stærkt betegnet ét Punkt, der syntes mig indtil da altfor lidet paaagtet. Af de to Øine, som enhver Flynder bærer paa sin farvede Side, er det øverste, der aldeles sikkert hos alle Flyndre, af hvilken Gruppe de end ere, hører oprindelig til den modsatte Side, i en saadan Stilling til sine Omgivelser og navnlig til Knoklerne i Pandebenssystemet, at det ikke kan tænkes at være kommen paa sin Plads paa nogen af de Maader, paa hvilke man hidtil havde tænkt sig Øiestillingen tilveiebragt. Hverken nemlig derved, at hele Hovedet var bleven dreiet om imod den ene Side (Øiesiden), ikke heller derved, at kun et bestemt Belte af Hovedet, Øieregionen, var bleven dreiet enten over imod Øiesiden eller helt om paa denne. Øiets Stilling til Omgivelserne syntes mig derimod paa en aldeles umiskjendelig Maade at antyde, at der foruden hin, mere eller mindre stærke Omdreining til den ene Side af et vist Parti af Hovedet, maatte nødvendigvis være sket en Omflytning af visse Dele i dette Parti, og under denne Omflytning maatte Blindsidens Øie siges at have banet sig Vei igjennem visse fastere Dele af Hovedet, for i en mer eller mindre skraa Retning tilsidst at naa den bestemte Plads imellem Omgivelserne, som det indtager paa den farvede Side af Hovedet hos alle Former af Flyndre, de maa henhøre til hvilken som helst Gruppe, de ville. Netop derved, at det just er Øieæblet med dets Tilbehør, der dreies, for-

---

\*) «Om Skjævheden hos Flyndrene og navnlig om Vandringen af det øvre Øie fra Blindsiden til Øiesiden tværs igjennem Hovedet» m. m. Bidrag til rigtigere Opfattelse af Flyndrenes Bygning af J. Japetus Sm. Steenstrup. Kbhvn. 1864. Med 1 Kobbertavle og mange Træsnit. 52 Sider, samt med Dedication til nu afdøde Skibsfører Vilh. J. V. Hygom, Dbmd. og R. Dbg.

skydes og flyttes — hvilken Bevægelse, man bedst kan tænke sig under Form af en stedse tiltagende Skelen i Retningen opad og tilsidst indad, saaat Øieæblet kommer til at udøve et fortsat Tryk imod Omgivelsen dog nærmest imod den stærke hindeagtige Mellemvæg mellem de to Øiegruber — netop derved bliver det da let forstaaeligt, at det Usymmetriske i Flynderhovedets Bygning er stærkest udpræget i Øieregionen. Det Afsnit af Kraniet, der ligger foran Øinene, er i Reglen langt mindre usymmetrisk, og det bagved disse liggende Parti, den egentlige Hjernekasse, er, som bekjendt, kun mere umærkeligt bleven forstyrret i sin Symmetri.

At en Bevægelse af Øiet, som den, der paa en saa utvetydig Maade laa udtalt i den osteologiske Bygning af Hovedet hos enhver udvoxen Flynder, virkeligen ogsaa fandt Sted i Fiskens yngste Alder, om ikke lige tidligt hos de forskellige Grupper af Flyndre, var jeg saa heldig samtidigt at kunne oplyse i den nævnte Afhandling ved Hjælp af hine smaa, vandklare, i det aabne Hav fangne «plagusia»agtige Flyndre. Disse endnu næsten symmetriske Flynderformer frembøde mig nemlig forskellige Trin i denne Gjennemgang igjennem Hovedet, idet Blindsidens Øie i forskjellig Grad var trængt frem i den Tunnel, som Øiet ligesom banede sig opad og over imod den modsatte Side af Hovedet, eller hvoraf det endog, for det ene Exemplars Vedkommende, var ifærd med at gaa ud paa Hovedets Øieside, som dennes øvre Øie. Til Understøttelse for den hævdede Anskuelse kunde jeg endeligen i samme Afhandling dels fra Literaturen dels fra egne Iagttagelser anføre ikke faa Exempler paa Standsningsdannelser, der alle noksom bekræftede, at for at forstaa den endelige Uddannelse af en hvilken-somhelst Flynderform, maatte man holde tre Faktorer i dennes Tilbliven vel ude fra hinanden, nemlig: den mere almindelige Skjævhed eller Asymmetri i hele Fiskens Bygning, Omdreiningen af visse Partier af Hovedet og Omflytningen i disse (S. 150—51).

I det fulde Tiaar, der er hengaaet siden, har Flydrenes stærke Mangel paa Symmetri og den dermed i Forbindelse staaende besynderlige Øiestilling været Gjenstand for Undersøgelser og Fremstillinger fra flere Sider. Vi have i dette Tidsrum modtaget mere eller mindre udførlige Fremstillinger fra Professor (nu Sir) Wyville Thomson, dengang ved Universitetet i Belfast, senere ved det i Edingburg og i de tre næstsidsste Aar den videnskabelige Chef for den store engelske Expedition med Skibet *Challenger*\*), fra Dr. H. R. Traquair, nu Lektor i Anatomi i Edingburg\*\*), fra Professor J. C. Schiødte, Inspector ved vort Universitets zoologiske Museum\*\*\*), fra Dr. A. W. Malm, Intendant ved Gøteborgs zoologiske Museum\*\*\*\*), fra Dr. v. Klein, Generalstabslæge i Würtemberg †), og nu allersidst fra Professor i sammenlignende Anatomi, Dr. C. B. Reichert i Berlin, Direktør for Universitetets store anatomiske Museum dér ††).

\*) Notes on Prof. Steenstrups Views on the obliquity of Flounders. By Prof. Wyville Thomson, F. R. S., M. I. A. etc. [Annals and Magazine of Natural History for May 1865, pag. 361—71, w. a plate (XVIII)]. Paa Tavlen er optagen Copier af de 6 Figurer, der fremstillede de 3 plagusiaagtige Smaaflyndre fra begge Siderne, de to Figurer af Helleflyndrene *Hippoglossus maximus* og *Hippogl. pingvis* samt Figuren af Pighvarrens (*Rhombus maximus*) Cranium.

\*\*) On the Asymmetry of the Pleuronectidæ, as elucidated by an Examination of the Skeleton in the Turbot, Halibut and Plaice. By Ramsay H. Traquair, M. Dr., Demonstrator af Anatomy in the University of Edinburgh. [Transactions of the Linnean Society, vol. XXV, 1866, pag. 263—296, w. 4 plates (29—32)].

\*\*\*) Øiestillingens Udvikling hos Flynderfiskene. Ved J. C. Schiødte [Naturhistorisk Tidsskrift, 3 Række, 5 Bind, S. 267—275 med en Tavle (XI)]. 1867.

\*\*\*\*) Bidrag till Kännedom af Pleuronektoidernes Utveckling och Byggnad. Af A. W. Malm. 28 S. med 2 Taflor. 1868. 4. (Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bandet 7. Nr. 4).

†) Der Kopf der Pleuronectæ von Dr. F. Klein, m. 1 Taf. (Würtembergersche naturwissenschaftliche Jahreshfte; 24 Jahrg. 3 Heft. Stuttgart 1868, S. 271—308).

††) C. B. Reichert: Über den asymmetrischen Bau des Kopfes der Pleuronectiden, m. 2. Taf. (V u. VI) (Archiv f. Anatomie, Physiologie, u. s. w. von Reichert und Du Bois-Reymond. 1874. S. 196—216).



Da denne Sidstes i 1874 udkomne Afhandling i vel høi Grad mistyder Forholdene i Flynderhovedets Bygning og viser en sjælden Overseen af væsenlige Punkter, som hans Forgjængere tilstrækkeligen have klaret, giver den mig saameget større Grund til nu ikke længere at tilbageholde mine Bemærkninger om disse forskjellige Behandlinger af et Æmne, der baade i anatomisk og physiologisk Henseende har saa stor Interesse, og som endogsaa har faaet en forøget Interesse derved, at en ny Skoles Tilhængere ikke have undladt at benytte det som et godt Bevis for den ringe Vanskelighed, Naturen har ved at omdanne én Dyreform til en ganske anden\*).

De ovennævnte 6 Forfatteres Afhandlinger kunne igrunder næsten alle siges at være fremkaldte ved min forrige Meddelelse til Selskabet i 1863, da alene Dr. H. R. Traqvair's danner en Undtagelse derfra, og det dog kun tildels. I haandskreven Tilstand var hans Afhandling nemlig omtrent et Aar tidligere bleven forelagt Fakultetet i Edingburg som Doktoratsskrift, men som saadant kun opbevaret i Fakultetets Archiv. I dens senere nu foreliggende trykte Form (1866) tager den væsenlig Hensyn til den af mig fremsatte og hævdede Tydning, og dette ser man iøvrigt at Forfatteren allerede 1—2 Aar tidligere end hans Afhandlings Offenliggjørelse temmelig udførlig har gjort i en Meddelelse, som han forelagde The Royal Physical Society of Edinburg d. 25 Januar 1865\*\*).

\*) Man sé f. Ex. Giovanni Canestrini, Professore nella R. Università di Modena: Intorno alla Teoria della Transformatione delle Specie ed all'origine dell'Uomo [Estr. dall'Annuario Filosofico del Libero Pensiero del 1867]. Milano 1867, p. 30/31 med Copier i Træsnit af mine 3 «Plagusia»-Figurer.

\*\*\*) Sé Proceedings of The Royal Physical Society of Edinburg, Session 1864—65. Observations on the development of the Pleuronectidæ. By Ramsay H. Traqvair, M. Dr. pag. 215—222. En Meddelelse, hvori han bl. a. om min *plagusia*agtige Flyndreyngel ytrer sig noget udførligere, end i sin senere større Afhandling.

## II.

Min Fremstilling af de Veie, som Blindsidens Øie følger forat naa sin Plads som øvre Øie paa den farvede Side af Fisken, har ikke fundet fuld Tilslutning hos nogen af disse Forfattere, men nærmest dog hos den første, Prof., Dr. Wyville Thomson. Denne ansete Zoolog, der af et Uddrag, som var meddelt i *Annales des Sciences naturelles* 1864, kjendte min Fremstilling af de osteologiske Forhold i Flynderhovedet, og som i 1864 under sin Nærværelse her havde taget mit Materiale af de smaa «*plagusia*»-agtige Flyndre i meget nøie Øiesyn, gav i *Annals of Natural History* for May 1865 et udførligere Uddrag af de forskjellige Afsnit af min Afhandling og derefter tilføiede han sammesteds sine egne Bemærkninger om det Resultat, hvortil mine Undersøgelser havde ført mig. I disse Bemærkninger indrømmer han Rigtigheden af min Paastand, at de ældre Forklaringsmaader, der alene ved Dreining enten af Hovedet eller af Øiet fra den ene Side af Hovedet over paa den anden, vilde gjøre Rede for det Phænomen, Flyndrene viste os, vare utilstrækkelige til at gjøre dette; ligeledes indrømmer han Rigtigheden af den Kjendsgjerning, som de unge *plagusia*-agtige Flyndre havde givet mig, at Blindsidens Øie virkelig baner sig Vei fra én Side af Hovedet ud paa den anden\*). Men Prof. Wyv. Thomson er imidlertid ikke ret tilbøielig til at indrømme, at denne Vandring sker just «*through the head itself*», hvormed han egenlig vil sige: skraat op igjennem Øiehulens Loft eller Pandetaget, saaledes

---

\*) . . . «In the paper of which the above is an abstract the distinguished author has clearly made out his principal and most interesting point — that a simple torsion of the anterior portion of the head of a Flounder on its axis is insufficient to explain the final position of the eyes», 3688, og i umiddelbar Fortsættelse dermed: «and his direct observations on the «*Plagusia*» prove that the eye of the blind side actually passes from its own side of the head to the other side — at all events, under the integument and under the subcutaneous tissues which contain the rudiments of the dermal bones forming the support of the anterior border of the dorsal fin, if not actually through the head itself».

som flere Figurer af Kranier af udvoxne Flyndre i min forrige Afhandling søgte at anskueliggjøre denne Opfattelse og som disse nu igjen skulle bringe det i Læserens Erindring (Tavle II).

I disse Figurer (7—10) betegnes Pandebenene (*frontalia*) paa høire og venstre Side ved  $f$  og  $f'$ , Forpandebenene (*front. anteriora*) ligeledes ved  $a$  og  $a'$ , Bagpandebenene (*front. posteriora*) ved  $p$  og  $p'$ , og Pladsen for høire og venstre Øie ved  $o$  og  $o'$ , medens et  $\div$  betegner Pladsen, hvorfra Blindsidens Øie er vegen. Af de uparrede Knogler betegnes Plovskjærbenet (*vomer*) med  $v$ , Sibenet (*ethmoideum*) ved  $e$ , og Nakkebenets øvre Pladestykke (*crista occipitalis*) ved  $c$ . Paa begge Sider af dette ligge Issebenene (*parietalia*). Den samme Betydning have disse Bogstaver paa det til Sammenligning fremstillede Cranium af en symmetrisk Benfisk (Torsken) Fig. 6.

Figurerne antyde følgelig, at Blindsidens Øie, hvilket hos de almindelige Flyndre er det venstre (Figurerens  $o' \div$ ), hos Hvarreflyndrene derimod det høire (disses  $o \div$ ), men hos alle det øvre, er tænkt at have i sin Tid bevæget sig hen under en Del af sin Sides Pandeben og Forpandeben, hvis udvendige Rande det lader blive staaende tilbage som en Benbro\*), der vedbliver at forbinde Kraniets forreste Bén (Ethmoideum, Præfrontale og Vomer) med Hjernebassen, medens det under denne Bevægelse trykker den indre Side af Pandebenet med sig over paa Øiesiden, eller ved sit Tryk

\*) Netop saaledes udtrykte jeg mig i min første Afhandling i 1863, S. 157 (15), som man navnlig vil sé af de nedenfor frembævede Ord: «Øiet med dets Tilbehør er flyttet ud af dets normale Omgivelser, det viser Knokkelbygningen tydeligen; men den viser ligesaa tydeligt tillige, at Øiet har søgt, som Regel ellers er, at tage disse med; den største Del af dem har dog gjort Modstand og ere blevne paa deres Plads. Derved er den mest paafaldende Uregelmæssighed i Flynderhovederne opstaaet. Men derved er tillige opnaaet, at Flynderen for sin nye Bevægelsesmaade paa Blindsiden har kunnet faa en fast Benbro fra Snuden til Baghovedet og Rygsøilen, svarende til dens nye Ligevægtsplan og af største Betydning for baade dens Svømning og Nedboring i Sandet og Dyndet».



bringer den mere eller mindre til at forsvinde. Hos vore Hvarrer (Pighvarren, *Rhombus maximus*; Slethvarren, *Rh. barbatus*) ligesom hos Helleflynderen (*Hippoglossus*) findes der saaledes i hele Længden af Mellembalken imellem de to Øine noget af Blindsidens Pandeben, navnlig den Del deraf, hvortil nedad i Øiehulen den stærke hindede Mellemvæg imellem Øiegruberne er fæstet med sin øvre Rand, medens sammes nedre Rand hæfter sig til Kilebenets Sidekam. Hos de nævnte Hvarrer udgjør imidlertid denne Del kun en meget tynd Benflis eller Splint, *f*, der lægger sig op imod et tilsvarende Parti af Øiesidens fuldstændigere Pandeben, *f'*, Fig. 8; men hos en almindelig Flynder (som Rødspætten, *Platessa vulgaris*; Skrubben, *Plat. flesus*) Fig. 7 er det kun paa en ringe Del af Mellembalkens Længde, at en saadan Splint af Blindsidens Pandeben *f'* findes øvre paa Øiesidens, *f*. Hos Argushvarrerne vil der ikke engang (sé Fig. 9 og 10 paa Tavle II) findes Spor af en saadan Splint, og denne Slægt af Hvarrer (Bleekers *Rhomboidichthys*) har altsaa et øvre Øie, der, uagtet det oprindeligt sad paa Hovedets høire Side og under denne Sides Pandebén, bogstaveligen ligger imellem de to Siders Pandebénspartier, saaledes, at der i Mellembalken imellem de to Øine ikke er nogetsomhelst Spor af den ene Sides Pandebénspartier (den høires), men denne er dannet alene af den andens (den venstres, *f'*—*a'* Fig. 9).

Førend jeg gaar videre, finder jeg det hensigtsmæssigt at erindre om, at Udtrykket «Vandring», som jeg ogsaa i forrige Afhandling brugte om Øiets Bevægelse i Forhold til dets omgivende Dele, tages nærmest i Ordets virkelige Betydning\*), og ikke i nogen metaforisk, dog naturligvis i den Forstand, at dets Omflytning i Forhold til Nabo- og Gjenbopartierne ikke var Resultat

---

\*) Jeg kan derfor ikke fuldt ud vedkjende mig Wyv. Thomsons Ord i det nævnte Uddrag: «The term «migration» of the eye is, of course, used in a some what metaphorical sense. The eye changes little in actual position. With the growth of the fish the associated parts are, as it were, developed past it, producing this singular obliquity.»



tatet af dets egne Bevægelser alene, men lige saa meget af alle de tilstødende Deles, saaledes som vi sædvanligen i den organiske Natur iagttage slige Processer udførte. For at imødegaa en anden Misforstaaelse, vil det maaske heller ikke være af Vejen her at tilføie, at Udtrykkene «skele» og «skele sig igjennem» heller ikke brugtes som ganske metaforiske. En Flynderunge vilde visselig aldrig blive til en rigtig og retskaffens Flynder, hvis den undlod at «skele» og «skele itide».

I Opfattelsen af de nævnte osteologiske Bygningsforholds Tilblivelse hos Flyndrene, er det nu, at Prof. Wyv. Thomson afviger fra mig for saavidt, som han vilde være mere tilbøielig til at antage, at Blindsidens Øie, som jo er det øvre Øie paa Øiesiden, og som der hos alle Flyndre ligger omgivet af en sluttet Øienring (orbita), medens det nedre Øie ikke besidder en saadan, ikke var bleven omsluttet af denne eiendommelige Orbita paa den Maade, jeg havde antydnet, nemlig ved Skelen, Tryk og en derved fremkaldt Resorption fra neden af, men ved en, efter hans Mening, meget simplere Fremgangsmaade. Medens jeg lader Resorptionen ske nedefra og altsaa ved Gjennembrud af det oprindelige Bentag eller, hvis Benet ikke er dannet, Hindetag over Øiet, mener Wyv. Thomson, at Øiet ved Tryk og Resorption udvendig fra eller fra Siden af har skaaret sig en Vei ind igjennem det Tag, som Pandebenen og Forpandebenen oprindeligt havde dannet over Øiet, og at det Gab eller Udsnit i disse Ben, som var opstaaet ved, at Øiet banede sig denne Vei, senere var bleven lukket igjen med ny Benmasse. Den stærke Benbro, der som bekjendt (se Figurerne 7—10, T. II) danner Orbitas øvre Væg og just gjør Orbita til en sluttet Øienring, skulde altsaa tildels, ja for en stor Del, være dannet ved en saadan Udfyldning eller Eftervæxt, medens den for mig er den tilbagestaaende Rest af den ydre Rand af Pandebenspartiet. Denne Prof., Sir Wyville Thomsons Hypothese støtter sig altsaa i det Hele til en lignende Vandring af Øiet, som den, jeg

har fremstillet, idet ogsaa han i det indbyrdes Forhold mellem Hovedets Ben og Øiets Stilling til disse sér udtalt en Nødvendighed for, at Øiet i sin Tid maa have gjennebrudt Bentaget eller, hvis det er sket i en meget tidlig Tid, da den Membran, der siden blev til Pandebenet.

Den her nævnte Afvigelse i vore Opfattelser kan maaske synes Mangen at være ikke synderlig stor. Alligevel maa jeg dog paa vore Kundskabers nærværende Standpunkt indvende meget imod min edingburgske Collegas Anskuelse og fastholde disse Indvendinger i det mindste saalænge, indtil denne engang maatte kunne støtte sig til nogetsomhelst faktisk, hvilket jo for Øieblikket ikke er Tilfældet. Det vil snart vise sig, at Forskjellen er af en større Betydning, end det ved første Øiekast syntes.

For det Første indvender jeg altsaa, at der i hin stærke Benbro, som hos alle Flyndre danner den ene Halvdel af den sluttede Øiehule ( $a-f$  Fig. 8—10,  $a'-f'$  Fig. 7), og som for mig er den tilbagestaaende ydre Rand af det oprindelige Pandeparti, aldrig er bleven iagttaget Spor af det Gab for Øiets Gjennemgang, hvis tidligere Tilværelse Sir Wyville Thomson forudsætter. Ikke engang hos saadanne smaa Flyndre, hvis Øine for kort Tid siden maa have naaet deres Plads, har man sét nogen Rest af et slikt Gjennembrud.

Dernæst har man heller ikke i Pandebenet eller i Forpandebenet paavist Spor af, at nogen Gjenvæxt af Knokkelmassen havde fundet Sted, og dog maatte man antage, at Tillukningen af det forudsatte Gab vilde forblive saa meget mere kjendelig, som Erfaringen viser os, at det eiendommeligt traadet-straalede Benvæv i Fiskenes Cranium er saare vel skikket til at røbe enhver Forstyrrelse, der har truffet Vævet. Et slikt Gjennembrud maatte saa meget snarere antages at have efterladt et kjendeligt Ben-Ar, som Kanalen, hvorigjennem Øiet forudsættes gaaet, ikke vel kunde undgaa at skjære sig baade gjennem Forpandebenet

og Pandebenet, eftersom disse to Knokler hos Fiskene skyde sig over hinanden i saa stor en Udstrækning\*).

Hertil kommer for det Tredie den Besynderlighed, at de Misdannelser, vi kalde Standsningsdannelser, ikke sjælden træffes hos Flyndrene, og at vi navnlig ingenlunde sjælden se saadanne udtrykte i Øiets Stilling, Hovedets Form og Rygfinnens Forhold til begge disse, saaledes som det er os velbekjendt og om hvilket jeg ved talrige Exempler har mindet i min tidligere Afhandling og atter nu minder, idet jeg paa Tavle III indsætter et Par af de da anvendte Figurer (Fig. 12 og 13). Desuagtet er der dog, mig vitterligt, til Dato ikke bleven paavist nogen Form af saadanne Standsningsdannelser i Udviklingen, der kunde antyde, at Fisken i sin tidligere Alder havde haft den forudsatte Afbrydelse af sin Benbro eller en slig Svækkelse i denne. Naar man betænker, hvilken Betydning den nylig omtalte Forbindelse imellem Hjerne-kassen og Hovedets Forende har for Flynderens samtlige Bevægelser, og ikke mindst for dens Nedskydning i Havbundens Sand eller Lér, og denne Betydning har Prof. Thomson fuldstændig anerkjendt, saa er det saa meget ufatteliger, at den unge Flynder under sine vanlige Bevægelser ikke jevnthen skulde forskyde Forholdene i Hovedet, dersom virkelig i Fiskens unge Alder Øiets Gjennemgang havde fremkaldt en saadan Afbrydelse i Forbindelsen af Hovedets Knogler.

Alt det Anførte udgjør imidlertid tilsammen taget kun den første Gruppe af mine Indvendinger imod den Opfattelse, som Prof. Wyv. Thomson har fremsat. Da han, saavidt jeg har forstaaet ham, egenlig kun har fremsat denne i den Mening, her ved at gjøre Øiets Vandring eller Flytning igjennem Hovedets Væv dels lettere forstaaelig for os, dels ligesom lempeligere for Fisken, maa jeg altsaa nu vende mig til den anden og ligesaa

---

\*) I dette Punkt er Prof. Wyv. Thomson af en anden Mening og antager ikke, at Forpandebenet vilde berøres af dette Gjennembrud, men de virkelige Forhold mellem disse to Ben begunstige ikke denne Opfattelse.



væsenlige Gruppe af mine Indvendinger, den, der bestrider Simpeltigheden og Letfatteligheden af den Proces, der ligger i min skotske Collegas Hypothese.

Det er nu næsten fra alle Sider in confesso, at Øiet virkelig flytter sig, o: forandrer sin Stilling væsenlig i Forhold til dets Omgivelser, og efter de Flestes Mening vedbliver Øiet under denne sin Vandring at have Forflåden (sin huddækte Cornea) i Hovedets Overflade. Det maa altsaa under Bevægelsen trykke foran sig alt, hvad der er paa dets Vei, eller aldeles bortskaffe dette og det i det mindste til en Dybde, der er lig Øieæblets Tykkelse, og i en Bredde mindst lig Øieæblets Længdediameter. Arbeidet, der udfordres til Flytningens Udførelse, maa blive desto større, jo mere forskelligartede de Væv ere, der skulle gjenembrydes eller opløses, og jo større Modstandsevne, de frembyde, samt jo længere den Strækning er, der skal gjennevandres. Disse Forhold ere neppe blevne rigtigten vurderede af den Hypotheses Tilhængere, som efter tilsyneladende Fænomener antage, at Øiet i selve Hovedets Overflade først skulde gaa op ad den ene Side (Blindsiden), saa over Ryglinien ned paa den anden Side, og som i en enkelt af Hypothesens Afskygninger lader Øiet, efter at være kommen forbi Rygfinnen, atter gaa langs med denne tilbage en god Strækning.

Prof. Sir Wyy. Thomson, med hvem jeg paa dette Sted nærmest har at gjøre, er i al Fald enig med mig deri, at Øiet gaar en meget kort Vei; jeg mener: den korteste Vei, Sir Wyville: den næstkorteste, idet han under alle Omstændigheder lader Øiet vandre under Huden og hos mine af ham her i Museet undersøgte vandklare Flyndre endog under den forreste Del af Rygfinnen, ja maaske igjennem dens Rodparti (sé hans ovenanførte Ord. S. 179, Anm.).

Saaledes som jeg i Overensstemmelse med de virkelige Forhold mellem Hovedets Ben fremstiller Øiets Vandring, bestaar denne jo væsenligt i følgende: under sit eget Bentag, eller, hvis Forbeningen ikke har fundet Sted, under sit Hinde- og



Brusktag vælter blot Blindsidens Øie sig om sin horizontale Axe indad imod Mellemvæggen og skyder sig opad imod Orbitaloftet, hvor det da ved Tryk og Resorption skyder den indre Side af sit Pandeparti med de tilhæftede Dele mere og mere over paa Øiesiden, medens den ydre Side af dette Pandeparti bliver staaende tilbage; ved de samme simple Midler fortsætter Øiet sin Vej skraat op igjennem dette Tag, indtil det kommer frem, alt efter Graden af Pandebenets Resorption, enten helt paa den indre Side af sit Pandeben (Fig. 9—10) eller dog indenfor dettes ydre Rand (Fig. 7—8). Dette er dog vel — saa synes det mig — en ulige simplere Fremgangsmaade, end efter den af min ærede Kollega givne Anvisning at lade Øiet hæve sig og først gennembyrde Taget fra Pandebenets Yderrand af og derefter lade en successiv Opbyggelse af det Nedbrudte finde Sted. Alene for det egentlige Pandebens Vedkommende maatte denne Fremgangsmaade fordre det dobbelte Arbeide, og ikke blot et dobbelt, men tillige et mere kombineret Arbeide. Thi dette maatte det jo blive, selv om der ikke tages Hensyn til den yderligere Gjenopbyggelse af resorberede Dele, der vilde være en nødvendig Følge af, at Øiet paa sin Vei havde bortskubbet eller bortædt en god Del af Grundlaget for det forreste Parti af Rygfinnen, og selv om man vilde indrømme det neppe Indrømmelige, at Forpandebenet (*front. anterior*) blev aldeles uberørt af Vandringen (sé foran S. 184, Anm.).

Efter Prof. Wyv. Thomsons egne Ord ville jo, idetmindste hos saadanne Flynderunger som dem, jeg havde afbildet under Navnet «Plagusia» og for hvilke en ny Repræsentant findes her fremstillet fra begge Sider i Tab. I, Fig. 1—5, selve Finnestraalernes Støtter blive stærkt angrebne af det ovenover Pandebenet sig fremtrængende Øie. Dersom nu Øiet virkeligen underminerede Rygfinnen paa den Maade, som Wyv. Thomson lader formøde, maatte man unægtelig undre sig over, at ikke de fleste Flyndre bleve saadanne Monstrositeter, som de ovenfor

omtalte eller som Yarrels «malformed Brill» (fremstillet igjen Tab. III, Fig. 13) og deslige.

Endelig maa jeg endnu imod Rigtigheden af Wyville Thomsons Opfattelse af Mellembalken imellem de to Flyndre-Øine, som om denne modsvarede aldeles den af Pandebenene hos andre regelmæssige Fisk dannede Mellembalk mellem Øinene, nedlægge en bestemt Indsigelse\*). Selv om vore to store Hvarrer (*Rhombus maximus* og *Rh. barbatus*), hvilke Forfatterne som en captatio benevolentiae for deres egen Opfattelse næsten stadigen afbilde som Exempler, er dette Udsagn jo ikke ganske rigtigt, thi selv her er jo den ene Sides Pandeben ikke fuldstændig tilstede i Mellembalken, men kun i en fortrykt og tynd Tilstand; endnu mindre rigtigt er det for Helleflynderens Vedkommende, fra hvilken man ogsaa nu og da gaar ud. Hos de yderst talrige almindelige Flyndre (Rødspætten, *Platessa vulgaris*;

---

\*) Allerede Wyv. Thomson er mindre klar i dette Punkt; uagtet han udtrykkelig, som rigtigt er, lader den Del af Pandebenet forsvinde ved Tryk og Resorption, som er udsat for Øiets Fremtrængen, lader han dog i sit brugte Exempel af Pighvarren den tilbageblevne, halvmaaneformede Splint indtage samme Forhold til Øiet, som oprindeligt, hvilket ikke er rigtigt. Saaledes S. 370:

«When the change in the position of the eye occurred, this exposed portion of the right frontal, whether potential or actually developed, was pushed or absorbed before the migrating eye and its nervous and muscular connections, and reduced to the crescentic plate, which in the mature head, lines the left wall of the orbit, still retaining its original position with reference to the eye.»

Men naar den ærede Forfatter saa nogle Linier senere (p. 371), efter at have ladet det høire Forpandebén ved en hel Nydannelse stoppe det store Gab, Øiets Gjennemvandring havde frembragt i Pandebenet, tilføjer: «the eye having maintained its normal relation to its associated bone (the right frontal) throughout», da er det aldeles urigtigt. Øiet var jo ogsaa i «normal relation» til den store Del af det høire Pandebén, som det bragte til at forsvinde; og nu behage Læseren, med de af mig i disse to Citater udhævede Ord for Øie, at sammenligne Pighvarrens Kranium (gjengivet her Tab. II, Fig. 8) med Kraniet af en anden Hvarre, Argushvarren (Tab. II, Fig. 9), og man vil sé, at her ikke er Stump tilbage af hele høire Pandebén paa indre Side af Øiet.

Skrubben, *Pl. fesus*; Sletten, *Pl. limanda*; Mareflynderen, *Pl. saxicola*) finder man derimod kun en meget svag Flig af det ene Pandeben tilstede i Mellembalken, og denne naar endda kun  $\frac{1}{4}$  af Mellembalkens Længde. Hos saadanne Flyndre som Argushvarrerne (*Rh. longimanus*, *Rh. argus* m. fl.) findes der, som sagt, ikke engang en saadan Flig af Blindsidens Pandeben. Er det da ikke ligeud en urimelig Tale, naar Zoologer ville fordre Medhold deri, at den ene Sides Pandeben hos saadanne Flyndre osteologisk modsvare begge Siders Pandeben hos andre Fisk, eller deri, at det til den modsatte Side vandrede Øie endnu her ligger i det rette Forhold og Stilling til sin Sides Pandeben, skjönt dette Pandeben ikke engang i et Rudiment er tilstede hverken ovenover eller paa Indsiden af Øiet? altsaa endnu i rette Stilling til sit ikke eksisterende Pandebensparti!\*)

Men Feiltagelsen i denne Vurdering af Øiebalken er ikke tilende hermed. Den har uheldigvis andre i Følge med sig, og paa disse tør jeg ikke undlade strax at gjøre opmærksom.

Naar andre Fiskes Mellembalk imellem Øinene — hedder det f. Ex. saaledes hos en af disse Zoologer — zootomisk mod-

---

\*) Til Sammenligning med de ovennævnte Ord af Prof. W. Thomson forudskikker jeg her følgende af Dr. Traquair (de udhævede Ord ere ligeledes udhævede af mig): — — «The eye in question preserves its morphological relations to the frontal bones and the neighbouring structures quite intact» — l. c. p. 287; og endnu mere l. c. p. 269: «That this is the true morphological middle line, and that the interocular bar is the only and complete homologue of the frontal arch in the Cod, is proved simply by the fact that between the interocular bar and the basi-presphenoid bone there extends a fibrous membrane, having imbedded in it the olfactory nerves as they proceed to the nasal fossæ in front.» Saaledes er jo ogsaa min og Andres Opfattelse af denne «fibrous membrane» som Mellemvæg mellem Øinene og som hørende til Mellembalken, men denne Opfattelse kan da umulig berettige til Udtrykkene «only» og «complete», dem det her kommer an paa; og foruden andre lignende Udtryk smlgn. samme Forfatters l. c. p. 270: «But what, then, is the pseudomesial bar or bridge in the Turbot's cranium, if the interocular bar be the complete representative of the frontal arch in the cod? This we shall see presently.»



svares aldeles fuldstændigt af Mellembalken imellem Flynderøinene, saa kan hin Benbro, der ligger udenom det øvre Øie, selvfølgelig ikke høre med til de normale Fiskes Mellembalk, eller være en af de Dele, der danne denne hos de sædvanlige Fisk; den maa altsaa være noget helt andet. Denne Forvexling af *pars pro toto* fremkalder derfor disse nye Udlægninger af dette Parti, som senere Afhandlinger have givet os og som jeg ret snart skal kortelig omtale. Ligeledes er den besynderlige Misforstaaelse af Flynderfiskenes virkelige Midtplan, som man saa hyppig møder, i Grunden kun en Affødning af Feilvurderingen af Mellembalken hos Flynderne. Man mener nemlig at Flynderfiskens Midtplan gaar igjennem dens Mellembalk mellem Øinene, og paa Grund af en aldeles partiel Forskydning over til Øiesiden af et kun lille og begrændset Parti af Hovedets Midtplan tager man altsaa en simpel, slet og ret Deviation af Øieregionens Midtplan som en Flytning af det hele Hoveds eller den hele Fisks Midtplan! Dersom Læserne strax ville mærke sig disse Uklarheder i Opfattelserne, eller saafremt nogen af dem maatte selv slutte sig til dem, da disse Uoverensstemmelser i Opfattelserne af væsentlige Forhold i Flynderhovedet, ville de vistnok finde Studiet af mange Punkter i Afhandlingerne om Flynderne meget lettet\*).

\*) Dr. Malm's Udtalelse S. 10 om Flyndernes almindelige Bygning er i sin Sammenhæng denne: »På grund af det föregående torde min l. c. sid. 173» (hans tidligere Meddelelse om Flynderne i K. Sv. Vetensk. Akademiens Öfversigter f. 1854, S. 173—183; jvfr. min tidligere Afhandling i Översigt f. 1863, S. 169 og S. 177, Anm.) »uttalade sats, eller att »de flundreartede fiskarnas kroppsbyggnad är mera skenbart än verkligt osymmetrisk» ej befinnas vara origtig; ty pleuronektoiderna hafva under hela sitt lif sina ögon på ömse sidor om kroppens längdaxel, som förlöper emellan pannbenens mediana partier. Man kan väl säga, att en pleuronektoid har en ögonsida och en blindsida, då fråga endast är om den sida, som fisken har i förra fallet upp- och i sednare nedåtvänd; men anatomisk taladt har hvarje af mig undersökt pleuronektoid ingendera af sidorna om kroppsaxeln blind, utan, såsom andre vertebrater, ett högra och ett venstra öga». — Saavidt kan man, naturligtvis med Undtagelse af hans her og overalt gjentagne Bizarreri om Flyndernes



## III.

Min Indsigelse mod disse sidste Punkter giver mig en naturlig Overgang til Dr. Traqvairs udførlige og i mange Henseender omhyggelige Arbeide over Flyndrenes Hoved; thi ikke alene har han den nævnte Opfattelse af Mellembalken mellem Flynderøinene, at den skal modsvare den hele Mellembalk hos andre Fisk eller Hvirvel-Dyr i Almindelighed, men han erkjender heller ikke de Dele af Pandebenet og Forpandebenet, der danne Længdebroen langs Blindsiden, som normale Bestanddele af disse to Knokler, men som særegne Udvæxter, der hos andre Fisk ikke have noget tilsvarende. Disse Udvæxter fra Pandebog Forpandebenet — han kalder dem med Fælledsnavnet «external angular processes» og den Benbro, som de danne udenom Øiet, «pseudomesial bar» — skulle altsaa skyde sig frem om Øiet og med Enderne lægge sig over hinanden, efter at Øiet under sin Vandring allerede har trykket sit Pandebensparti over paa Øiesiden og tillige mere eller mindre undertrykt det eller bortædt det, alt efter vedkommende Flynders Slægt og Art. Det Knokkelparti i Flyndernes Kranium, der af alle Anatomicer hidtil, med Meckel og Cuvier i Spidsen, og som jeg

---

Symmetri, saa nogenlunde samstemme med ham. Men nu begynder Dissonantsen: — «Ögonen sitta riktigt, just därför, att de vända sina öfre kanter emot hvarandra och emot hvardera sitt ofvanför framåtskjutande mediana parti af frontalia propria, emellan hvilke den verkliga rygglinien fortlöper. Det öfversta ögats nedre kant är därför ej vänd uppåt **emot fiskens** anatomiska rygglinia, utan nedåt ifrån denna, såsom vanligt hos andra fiskar; men Steenstrup har ansett den hos många pleuronektoider äfven med ryggfena försedda kanten fram forbi ögonen för den verkliga rygglinien, hvilket den likväl ej är; den är endast skenbart en sådan; den har tillkommit» o. s. v. (ved den bekjendte Fremrykning, hvorom siden). Hvis Finnen er fremrykket, saa er den i alt Fald fremrykket i væsenlig samme Plan, hvori den før var, netop i Fiskens Midtplan! At selv udmærkede Naturforskere ikke altid udtrykke sig bestemt, saa at denne Regions Midtplan betegnes med samme Udtryk som hele Fiskens Midtplan, kan efter min Mening ikke retfærdiggjøre den her paaankede Uklarhed (jfr. f. Ex. Huxley: Anatomy of Vertebrates. I, p. 29).

mener med fuldeste Ret, er bleven betragtet som en væsenlig Del af den ene Sides Pandebensparti og kaldet med dette Navn, skal altsaa ifølge Traquair baade være et nyt, for andre Fisk fremmed, men for Flynderne eiendommeligt Parti, og ovenikjøbet hos disse kun fremkomme paa den ene Side af Hovedet. Forsaavidt som dette Parti følgelig for Dr. Traquair er et Ikke-Pandeparti, kan han jo nok forsvare sin Indvending imod mig og tildels imod Wyv. Thomson, at Flyndernes øvre Øie slet ikke ligger i en urigtig Stilling til sit Pandeben, nemlig paa den indvendige Side af dette eller af Ydreranden af det. Ligeoverfor Anatomernes hidtil hævdede og velbegrundede Anskuelse om Benbroens Knokler, havde det imidlertid været særdeles ønskeligt, for ikke at sige rent ud nødvendigt, at hans nye Opfattelse var bleven understøttet ved Paavisning af et mere objectivt Grundlag; men jeg kan ikke finde, at den væsenlig grunder sig paa andet, end hin feilagtige Antagelse af *pars pro toto*, af Mellembalken mellem Flyndernes Øine som repræsenterende en hel og fuldstændig Mellembalk\*), det vil sige en saadan, som ikke blot er dannet ved Bidrag af begge Pandehælter, men indeholdende de sædvanlige interoculære Partier

---

\*) Traquair (l. c. p. 272): «And now we see what the nature of that bar of bone is, which I have called pseudomesial (p. 267) and which one is apt at first to think homologous with the whole or part of the frontal arch in the Cod and other symmetrical osseous fishes. Seeing that the true homologue of the frontal arch in the Cod's head has been reduced to a narrow bar, and twisted over to one side (p. 269), we have, in the pseudomesial bar, a secondary formation, destined to supply the place of the weak and displaced frontal arch in forming a strong and efficient bridge of connexion between the anterior and posterior parts of the cranium, and also to support the cephalic continuation of the dorsal fin.» Allerede her tør jeg ikke tilbageholde den Bemærkning, at mig forekom det naturligere, at kalde «interocular bar», der efter hans egne Udtryk p. 287 er «connected with the deviation, in the ocular region, of the original middle line of the top of the head over to the now binocular side» med Navnet pseudomesial, og lade den «bar», som ikke «devierer», men bliver i Fiskens Midtlinie, vedblive at være «mesial», og at kaldes saaledes.

af disse fuldstændigen, saa at altsaa hvad der laa paa den ydre Side af det øvre Øie ikke hørte med dertil.

Det synes iøvrigt allerede slemt nok for denne Forklaring af Flynderhovedets osteologiske Bygning, at den maa tage sin Tilflugt til Elementer, der ikke skulle findes i andre Fiskes Hoveder, selv om disse, som i dette Tilfælde, kun ere meget stærke Udvæxter fra Ben, som ellers ere tilstede i Hovedet. Sagen bliver i alt Fald ikke bedre derved, at det, som ovenfor antydet, kun er paa den ene Side af Hovedet, at de særegne Elementer optræde. I Manges Øine turde det dog maaske være en væsenligere Indvending imod denne nye Betragtning, at netop paa dette Traquairske Ikke-Pandeben, hans «pseudo-mesial bar», bære alle Flyndre de selvsamme ydre Bygningsdele, der hos alle Fisk med en Rygfinne, som strækker sig frem paa Hovedet, slutte sig nøie til det Parti af Pandebenene, som vi Andre mene at gjenfinde i denne Bro og som vi regne med til en «mesial bar».

Som en saadan Indvending af større Vægt staar den i alt Fald ogsaa for Dr. Traquair. Han er sig den Vanskelighed velbevidst, som fremkommer derved, at Blindsidens Øie (smgln. f. Ex. Slethvarren Fig. 14) ikke alene sidder som øvre Øie paa den modsatte Side af Hovedet, men ogsaa er kommet om paa den modsatte Side af Rygfinnen, saa at dennes Tilbehør af flere Dele, der ellers med Finnen normalt vilde strække sig frem imellem de to Øine og følge Pandebenenes Retning, nemlig Finnerodens Muskler og den over disse skraanende Tindingegren af Sideliniesystemet. Men for denne omvendte Stillings Fremkomst har han da en Forklaring paa rede Haand, som forlængst har været antydet af andre Naturforskere, først af Van Beneden, senere af Malm, saaledes som det allerede er bleven omtalt i min forrige Afhandling. Hverken Rygfinnestraalerne, siges der, eller deres Muskulatur, eller hine Tindingelinier naaede i den yngre Alder, medens Øievandringen udføres, saa langt fremad, ja ikke engang til Øiets Bagrand. Først naar



Øiet er kommen over paa den anden Side og Benbroen skudt udenom Øiet, ere de nævnte Partier efterhaanden blevne trukne frem forbi Øiet, og saaledes dette kommen paa den vrang Side af dem.

At denne Fremrykning af de nævnte tre Organpartier — hvis den virkelig finder Sted — ligesaa godt, og vel fuldt saa godt, kan gaa for sig, enten Grundlaget, hvortil de ere hæftede, er, hvad jeg har angivet, et tilbagestaaende Parti af Pandebenet eller af Anlægget til dette, eller det er den af Traquair formodede Nydannelse, fra hvilken Benbroen skulde have sin Oprindelse, er en simpel Selvfølge. En mindre eller større Fremrykning af Finnen med Tilbehør kaster altsaa ikke nogetsomhelst Lys paa Benbroens Oprindelse, men den forudsætter nødvendigvis Tilstedeværelsen af en saadan fastere, hindet eller benet Forbindelse, hvortil Finnepartiet m. m. er hæftet.

Da et af de Partier, der ere komne i en meget forkert Stilling til det øvre Øie, saaledes udgjøres af de to Tindinggrene af Slimrørssystemet og da i det Hele Gangen og Leiets af dette Systems forskellige Grene paa Hovedet røbe særdeles vel den store Bevægelse, der har fundet Sted i Flynderhovedet under dettes Uddannelse, vil det være hensigtsmæssigt her at gjenkalde sig de normale Forhold i Øinenes Stilling til Slimrørgrenene hos Fiskene i Almindelighed og i Modsætning dertil de meget afvigende og særegne Forhold, der i denne Henseende optræde hos Flynderne (Tab. IV).

Ganske almindeligt kan man sige om de regulære Fiskeformer — saaledes som det jo ogsaa siden Monro's\*) Dage er vel bekjendt — at de have Hovedet ligesom grimeagtigt omspændt af fire Linier eller Grene af det særegne Sanseredskab, der fra ældre Tider og fra ældre Opfattelser har beholdt Navnet af Slimrørssystemet, men som ogsaa uden Hentydning til nogen

---

\*) The Structure and Physiology of Fishes explained and compared with those of Man and other Animals. Edinb. 1785. 4<sup>o</sup>.



bestemt Function ofte benævnes simpelthen Sideliniesystemet. Den ene af disse Linier, den bagerste, udgaar fra Sidelinien omtrent ved eller over den øverste Rand af Gjællespalten og gaar ned over Forgjællelaaget og derfra ud paa Underkjæbens nedre Rand lige til Kjæbe-Spidsen. Den kaldes Forgjællelaagsgrenen, Præoperculargrenen. Den anden, der ligesom umiddelbart fortsætter Sidelinien, gaar fremad paa Hovedets øvre Flade, ud over Øietaget, nemlig over Isse- og Pandebenene, i hvilke Ben den mere eller mindre ligger skjult i egne Kanaler; den løber snart noget nærmere imod Midtlinien af Hovedet, snart nærmere imod Siderandene, men ender ligeledes fortil, imod Spidsen af Snuden, i de hule Knokler eller sammenrullede Benblade, der ere bekendte under Navnet *ossa turbinata* (o. *nasalia Cuv.*). Den benævnes Stamme- eller Pandegrenen, Frontalgrenen. Den tredie gaar tildels parallel med den den første, da den kort bag ved Øiet, i Reglen fra Bagpandebenet, stiger fra Stammegrenen nedad, følgende i kort Afstand først Øiets nedre og senere dets forreste Rand og saaledes bøier igjen op imod Stammegrenen ved Forpandebenet; den ligger optaget i en buetformig Kjæde af særegne Smaaben (*ossicula infraorbitalia*) og kaldes Infraorbitalbuen. Den fjerde Gren udgaar fra Stammegrenen over Tindingepartiet i Retningen fremad og opad skraat indad imod Midtlinien, fortsættende sig snart i en kortere, snart i en længere Strækning. Den er det, der sædvanligvis kaldes Tindingegrenen, Supratemporalgrenen. Disse Grene have hos de regulære Fisk det samme Løb paa begge Sider af Hovedet, og den ene Sides Grene staa som oftest ved Tværgrene i Forbindelse med Grenene paa den anden Side, og navnlig findes der næsten hos alle Fisk en større saadan Tvergren tvers over Pandepartiet.

Øiets Stilling paa Hovedets Sider i Forhold til disse Grene er hos alle symmetriske eller regelmæssige Fisk denne, at Øiet i Taget oven over sig har Pande- eller Frontalgrenen, mere eller mindre tæt ved Pandebenets Midtlinie, i en Halvbue under sig

derimod Infraorbitalgrenen med dens hele Kjæde af Smaaknoler, hvilke hos mange Fisk blive temmelig store og stærke og hos flere danne tilsammen ligesom en stærk Benvæg i Kinden, eller Kindpanser (Karpelax, Ganoider, Pantserkinder o. fl.).

Hos Flynderne derimod er Øiets Stilling til disse Linier en ganske anden og en for dem alene eiendommelig. Begge Øine sidde paa én Side af Fisken, og den modsatte Side har intet Øie. Paa denne saakaldte Blindside have Flynderne imidlertid Infraorbitalbuen løbende tæt op imod Pandepartiets Yderrand, der skulde have dannet Taget over Øiet med dettes Frontalgren, havde Øiet været tilstede; men imellem disse sædvanlige, øvre og nedre, Begrændsninger for Øiet, findes der intet Øie. Øiets normale Plads er tydelig betegnet, men Øiet selv er borte. Paa Øiesiden sidder det nedre i samme Stilling, som hos de normale Fisk, med Infraorbitalbuen under sig og med Pandebensranden som Tag over sig. Det øvre Øie derimod sidder med sin nedre Rand vendt opad imod Fiskens Rygkant, men uden at være omgivet af nogen Infraorbitalbue; dets øvre Rand vendt nedad imod den øvre Rand af den altid ufuldstændige Mellembalk, og hos alle Flyndre findes altsaa paa Øiesiden dette ny tilkomne Øie i en Region, i hvilken ellers hos Fiskene intet Øie forekommer, nemlig i Regionen mellem Øiebalken og Tindingegrenen, og heller ikke findes der i samme Region noget Øie paa den modsatte Side (Blindsiden). Men ikke alene dette; Regionen, der bærer dette øvre Øie, er her paa Øiesiden i Grunden omfattet af Øiesidens Tindingegren og af den om paa Øiesiden trykkede Del af Mellembalken, der hører Blindsiden til. Kun under saa extreme Udviklinger, som Argushvarrerne frembyde, hos hvilke der ikke længere i Mellembalken er Spor tilbage af Blindsidens Pandeben, kan det øvre Øie siges at have de nævnte Begrændsninger for Regionen hørende til én og samme Side. Paa alle Flyndre, hvis Skjælbedækning tillader det at følge disse

Grenlinier for Sanseredskabets Udbredning, er det meget let at overbevise sig om det Faste i Øiets Stilling til dem.

Figureerne Tab. IV, Fig. 1—3 ville som Typer for Slimrørgrenenes Leie hos Flyndre og regulære Fisk strax vise den gjennemgaaende Forskjel mellem begge.

Hvis man nu erindrer sig, hvor forskjelligt Øinene bæres hos Flynderne: hos nogle paa høire, hos andre paa venstre Side; hos nogle de to Øine stillede vidt fra hinanden, hos andre nærmere ved hinanden eller endog tætstillede; hos nogle begge Øine staaende i en nogenlunde lodret Linie over hinanden, hos andre i en meget skraa Linie, og da atter hos den ene Form det øvre Øie kjendeligen eller meget foran det nedre, hos den anden det øvre liggende langt længere tilbage end det nedre (T. II, Fig. 9); og hvis man da tillige betænker, hvad der nylig fremstilledes, at trods alt dette have de to Øine hos alle Flynderformer én bestemt Stilling til Hovedets Slimrørslinier og dertil en fra de normale Fisks paa en bestemt Maade afvigende Stilling, faar man fra en ny Side et levende Indtryk af det, der strax i Afhandlingens Begyndelse blev fremhævet om den indre Benbygning i Hovedet. Denne var jo trods alle de mange indenfor Slægterne og Familierne forekommende Modificationer paa éngang saa ensartet i Type og derhos i enkelte Knoklers Stilling, dels gjensidigen til hinanden, dels i deres Forhold til Øiet, saa afvigende fra de almindelige Benfisks, at det maatte stærkt fastholdes, at kun ved én og samme Fremgangsmaade i Afgivelsen fra det Regulære kunde hver Flynderart have faaet sin Form. I det Ydre finde vi altsaa, at denne Flyndernes Type-Enhed atter afpræger sig i de nævnte Liniers Gang og Leie i Forhold til de to paa én og samme Side af Fisken stillede Øine.

Men af Sideliniens Grene paa Hovedet er der igjen én, Infraorbitallinien, som synes mig bedst at afspeile Retningen og Udstrækningen af visse af de Bevægelser og Flytninger, der i de enkelte Former have fundet Sted imellem



de Dele, der sammensætte Øiesiden, saa at der paa samme Side kunde blive Plads for det tilkomne nye Øie med noget af dettes faste Omgivelser, navnlig mere eller mindre af Pandebenet fra den modsatte Side. Efter at det forlængst er afgjort, at Flynderformen ikke fremkommer ved nogen «torsion de la tête sur la colonne vertebrale», er det nu indrømmet af Alle, at det er den forreste Hælvte af Hovedet, navnlig Ansigtet, hvori Omflytningerne og de ved Trykket fremkaldte Uregelmæssigheder især finde Sted, og at den bag ved Øieregionen liggende Hælvte, den egenlige Hjernekasse, kun saare lidet paavirkes deraf. I denne Hælvte kunne vi selvfølgelig have langt fastere, ja næsten aldeles faste Punkter, til hvilke vi kunne tilbageføre og ved hvilke vi kunne bestemme de stedfundne Ændringer i Belligenheden af flere Dele i den mere bevægelige forreste Hælvte af Hovedet, f. Ex. af Øiet. Naar det nedre Øie hos den ene Flynder ikke ligger under sin Sides Pandeben, men under dens Forpandeben, og hos den anden Flynder endog under dennes forreste Ende (smlgn. Fig. 7 og 9—10, Tab. II), saa at intetsomhelst af Benbuen over Øiet er dannet af Forenden af Pandebenet, saa kan man med Sikkerhed slutte, at denne Øiets Fjernelse saa langt ud fra dets normale Stilling maa tilskrives væsenlig en ved Tryk udenfra frembragt Bevægelse af selve Øiet fremad; men da Ændringen af Pladsen er foregaaet i en Del af Hovedet, hvori megen Bevægelse finder Sted og i forskellige Retninger, tør den ikke alene tilskrives denne Grund. Men naar derimod det øvre Øie, som i Flynderens mere symmetriske Tilstand i Ungdommen, ligesom hos Fiskene i Almindelighed, havde kort bag ved sig et saa fast og bestemt Punkt, som Infraorbitalbuens Ophængningspunkt paa det saa rolige Kraniums Sider, hos den udvoxne Flynder findes med den bageste Rand saa langt tilbage paa Hovedet, at denne Rand ikke blot gaar kjendelig ud over dette Punkt, men hos flere endog meget langt ud derover, saa at dette Ophængningspunkt nu ligger en halv eller hel Øiediameter foran Øiets Bagrand, og hos de oftnævnte

Argushvarrer synes jo endog dette Øie at ligge tæt ved Nakken, da kan denne hele Afvigelse fra den ellers normale Stilling paa Hovedets Sider ikke godt være andet end en Følge af en tilbagegaaende Bevægelse af selve Øiet. Om Øiets stærke Bevægelse i denne Retning bære ogsaa de omgivende i Orbitaen indtrædende Knokler paa mange Maader utvetydige Vidnesbyrd, dels ved deres Bugter og Ombøininger og dels ved Benstraalernes Gang i de tynde Knokler. Hovedretningerne for Øinenes Vandringer, bestemte efter slige forskellige Forhold i selve Hovedet, søgte jeg i min forrige Afhandling i al Almindelighed at antyde bl. a. ved de Pile, der bleve anbragte igjennem Kranierne af de forskellige da aftegnede Flyndre, de samme Figurer, som igjen ere blevne aftrykte her paa Tavlen II og til hvilke jeg altsaa ogsaa i denne Henseende paany henviser. Hos Tunger og Hvarretunger, der oftest have det øvre Øie liggende mere fremmeligt end det nedre Øie, maa Retningen for Bevægelsen af det enkelte Øie formodentlig blive modsat, men tillige mere combineret paa Grund af den overordenlige Bøining nedad, som den forreste Del af Ansigtet er underkastet.

Det er altsaa denne ved de førnævnte Figurer (Tab. IV) oplyste Stilling af Øiet i dets Forhold til Rygfinnen, til den stærke Muskulatur, der fra begge Sider af Hovedet reiser sig op over Finneroden, og til hine Grene af Sideliniesystemet, som de tre nævnte Naturforskere, Van Beneden, Malm, Traquair og atter Malm, tænke sig frembragt alene derved, at Øiet først er drevet fra sit Hjem paa Blindsiden over paa den modsatte Side, og at derefter Rygfinnen, ledsaget af de andre Dele, er skredet mere og mere fremad paa Hovedet forbi Øiet. — Til Grund for Antagelsen laa i Begyndelsen kun en enkelt, men siden paa mange Former bekræftet iagttagelse, at i en vis ung Alder stod Rygfinnens Forrand bag ved Øiets Bagrand, endog en halv eller hel Øiediameter fra denne, medens den hos halvt eller helt voksne Flyndre naaede frem over Midten af Øiet eller til dets

forreste Rand. Allerede Traquairs Undersøgelser varselede, at de Modificationer, som Udstrækningen af Finnen frembød hos de forskjellige store Slægter af Flynderfisk, skyldtes ikke blot Straalernes Antal, men deres fjernere eller tættere Stilling indbyrdes, og den mere eller mindre spidse Vinkel, som Finnestraalerne dannede med Støtteknoklerne, samt disse sidstes Længde og fremadliggende Stilling. — Ved Ændringer i disse Henseender vil altsaa det selvsamme Straale-Antal kunne indtage meget ulige Strækninger paa Hovedets Høikant.

Baade ved bestemte lagttagelser og ved oplysende Figurer (Tab. I, Fig. 7, 8, 9) har Dr. Malm i sin sidste Afhandling og navnlig for Slethvarrens Vedkommende søgt at godtgjøre Rigtigheden af sin Anskuelse ved at paavise, hvorledes i den unge Alder Finnestillingen forandrede sig i sit Forhold til Øiet, medens Antallet af Straalerne fra 1ste Nakkehvirvel til Forranden var det samme hos den unge Flynder, som hos den gamle. Paa Unger af kun 12 Mm. Længde staar Finneforranden  $\frac{1}{2}$  Øiediameter bag ved Øiets Bagrand; paa dem af 16 $\frac{1}{2}$  Mm. lige ved Øiets Bagrand, og paa dem af 24 Mm. krydser Finnen sig med Øiet, saa at dettes Bagrand naar ind til 4de—5te Straale paa Finnen. Under den tiltagende Væxt fra 12 Mm. til det Dobbelte, 24 Mm., og medens jevnside med denne Væxt Øiet dreiede sig mere og mere over Hovedets Kant til Øiesiden og, omvendt, Finnens Forrand droges mere og mere over imod den modsatte Side af Hovedet, ere altsaa Øiets Midtpunkt og Finnens Forrand rykkede hinanden en hel Øiediameter nærmere. For de næste Væxtstadier har Dr. Malm, beklageligt nok, ikke angivet Stillingerne, skjönt man maa antage, at han direkte har undersøgt Forholdene ogsaa i disse. Men hos en meget stor Slethvarre paa 690 Mm. Længde, altsaa 28 Gange saa stor som den største af de anførte Unger, naaede Finnen fremad meget forbi Øiets Forrand, og denne Stilling mentes følgelig opnaaet ved fortsat Fremrykning af Finnen. Ungen af *Platessa limanda*, Sletten, forandrede under Væxten fra 12 $\frac{1}{2}$  Mm. til



15 Mm. Afstanden imellem Finnen og Øiet fra «en hel Øiediameter» til «en halv Pupillediameter», hvilket synes at antyde en lignende Forandring i deres gjensidige Stilling. Man synes derfor ikke længere at kunne med Rette betvivle, at den besynderlige Stilling, Finnen hos den voxne Flynder indtager i Forhold til Øiet, her kunde være fremkommen ved en Fremrykning af Finnen forbi Øiet; men ligeoverfor de Vidnesbyrd, Hovedets egne Dele afgive om stedfundne Bevægelser af anden Art, bliver det dog et berettiget Spørgsmaal, om ingen af disse kunde frembringe det samme Phænomen, ligesom der fra en anden Side maa blive en fuldt berettiget Tvivl om — og jeg idetmindste holder det ikke for tvivlsomt, men benægter det — at en Fremrykning af Rygfinnen skulde kunne forklare Finnens Forhold til Øiet hos mange af Flynderne, f. Ex. hos Argushvarrerne og lignende. Det er jo utænkeligt, at det Antal Straaler, der hos en Argushvarre findes langs ad Hovedet, kunde oprindeligen have staaet paa den yderst lille Distance fra Øiets Bagrand til Nakken, eller til den første Hvirveltorn, der bærer Straalestøtte? Men dette forudsætter dog denne Fremryknings-Hypothese!

Det mangler da heller ikke paa en stik modsat Anskuelse om Fremkomsten af denne Finnens forkerte Stilling til Øiet, den nemlig, at det er Øiets egne Bevægelser, der har fremkaldt den, idet Øiet langsomt er gledet tilbage paa Hovedet langs Finnens Rod: Tilbageglidnings-Hypothesen. Af denne Mening er idetmindste Professor Schiødte. I den foran S. 177 anførte Meddelelse fra 1865 giver han flere iagttagelser over Finnens og Øiets gjensidige Stilling hos meget unge Flyndre af en noget forskjellig Alder og finder, at en meget lille Unge af Rødspættten (*Platessa vulgaris*) paa 10 Mm. har sit øvre Øie umiddelbart foran Rygfinnen, en lidt større paa 14 Mm. har allerede første Finnestraale lidt indenfor Øiets Bagrand og en næsten tredobbelt saa lang Unge paa 40 Mm. har nu tredie Straale i den Stilling til Øiet, som da første havde. Hos en

lille Slethvarre (*Rhombus barbatus*), 18 Mm. lang, sad høire øvre Øie endnu helt foran Finnen; hos en anden paa 45 Mm. fandtes Øiets Midtpunkt i Linie med anden og tredie Straale, hos en tredie af 90 Mm. Længde i Linie med tredie og fjerde Straale, medens det med en Længde af 115 Mm. var rykket tilbage indtil femte og sjette Straale (S. 273). — Lignende Forhold frembød unge Individuer af den tredie Art, en Helleflynder (*Hippoglossus pingvis*). Man bliver let vaer, at om ikke de absolute Maalninger svare nøiagtig til dem, som Dr. Malm havde angivet for Individuer af lignende Størrelser, frembydes her dog nøiagtig den samme Skala for Ændringen i Finnens og Øiets gjensidige Stilling; men alligevel, ja uagtet det er de samme Arter, der have tjent til begge Undersøgelser, lyder Resultatet her dog helt anderledes — selv bortset fra den velbekjendte Ufeilbarheds Tone i Udtalelsen.

«For at forklare sig» — hedder det S. 272—73, og med de samme Udtryk fremhævede — «hvorledes Flyndrenes øverste Øie kommer i den Stilling til Rygfinnen, som det indtager hos de voxne Fiske, har man taget sin Tilflugt til den Hypothese, at Rygfinnen forlænger sig fremad, efterat det øverste Øie ved Hovedets Dreining er kommet paa sin blivende Plads. Mod denne Antagelse taler allerede, at Rygfinnens Straaletal hos Flynderungerne, idetmindste hos de her fremstillede, er det samme som hos den voxne Fisk. Men efter den ovenfor fremlagte Undersøgelse er Sagens Sammenhæng ialtfald nu afgjort: Blindsidens Øie dreier sig ikke blot over paa Øiesiden, men paa denne tillige tilbage, langsmed Rygfinnen. Det er altsaa Øiet, der flytter sig omkring Finnen, ikke Finnen, der voxer frem forbi Øiet.»

Denne «Sagens Sammenhæng» kan man dog neppe finde «afgjort» ved de «fremlagte Undersøgelser», ja ikke engang sandsynliggjort ved dem. Thi rigtignok indeholde de, foruden de Data, der ovenfor ere anførte, nogle enkelte Bibestemmelser dels om det øvre og nedre Øies gjensidige Stilling og navnlig

om, at hint i et lidt ældre Stadium (f. Ex. Rødspætteungen paa 40 Mm.) har sin Bagrand noget bagved det nedres (S. 271), medens begge Øine paa et lidt yngre Stadium (Ungen paa 14 Mm. f. Ex.) stode omtrent lige over hinanden, og dels om det nedre Øies Stilling i Forhold til Overkjæben (S. 270), men det, der savnes, er en klar Oplysning om, hvad der til denne «Afgjørelse» er bleven anseet for det faste eller de faste Punkter, fra hvilke Graden i de andre Deles Bevægelser fremad eller tilbage kunde maales. Af den hele Kontext synes imidlertid Tankegangen at fordre, at Finnens Forrand er antaget som stedfast og ligeledes det nedre Øie som ubevægeligt i Retningen fremad og tilbage (medens det i den lodrette Retning bliver bestemt angivet at rykke sin Stilling noget nedad paa Grund af det øvre Øies Tryk). — Har jeg nu ikke taget feil i Forudsætningen med Hensyn til det nedre Øie, da synes mig Bevægelsesretningen her bedømt efter Dele, der i denne Retning ikke ere stedfaste men derimod selv ere underkastede en ikke ringe Forskydning, og hvad den første Forudsætning angaaer, da kan Finnens Stedfasthed eller Mangel paa Fremskridning ingenlunde uddrages af en i saa ubestemte og almindelige Udtryk holdt Angivelse, som den af Forfatteren med spærret Skrift frembævede, at Straale-Antallet i Finnen var det samme hos de undersøgte Flynderunger som hos den voxne Fisk. Disse Ord kunne naturhistorisk kun sige saa meget, at det hos hver Unge ved Tælling fundne Antal af Straaler var et af de Tal, der forekomme hos udvoxne Individuer, men hos disse har man jo iagttaget en Variation i Antal af ikke faa Straaler — hvilket jo ogsaa er det Almindelige hos Fisk med Finner af stor Udstrækning — og ifølge vore nuværende Kundskaber tør man vel ikke benægte, at nogen Forøgelse af Straaleantallet kan være indtraadt siden den Tid, da Fiskene havde den ringe Størrelse, hvorom her Talen er, og at altsaa ogsaa en ringe Forøgelse endnu kunde have indtraadt for de undersøgte meget smaa Individuers Vedkommende. Men



til det foreliggende Spørgsmaals Afgjørelse ligger der ikke den ringeste Vægt paa, at Antallet af Finnestraalerne i det Hele er det samme hos Ungerne som hos de udvoxne Individer, thi en mulig Forøgelse af Antallet under Væksten vil i alle Fald, ifølge hele Finnens Dannelseshistorie, indtræde allerbagest i denne, og ved nye Fagelementers Tilsætning fortil kan Finnen aldeles ikke forlænge sig fremad. Tænker man sig nu Variationen i Straale-Antallet i den hele Finne fordelt paa mindre Strækninger af denne, hver med en Sum af Straaler, der svarer til det paa Hovedet hæftede Partis, og regner man dette Parti, der her er af speciel Betydning, med Dr. Malm fra den første Finne-Straale, som er hæftet til en Processus spinosus af Hvirvelsøilen, vil man for Hovedets Straaleparti neppe komme til en mulig Variation, der vilde gaa ud over én eneste Straale. Med en saadan Indskrænkning i den fremhævede Sætnings Forstaaelse, at der kun menes Antallet af Straalerne fra første straalebærende Hvirvel til Forranden, bliver Angivelsen bestemt og vistnok rigtig.

Men man vil nok skjønne, at dermed ikke er indrømmet, at dette samme Antal ogsaa skulde indtage samme Udstrækning hos det ældre Dyr som hos det yngre. Traquairs Bemærkning, at Strækningen maa blive større, hvis Finnestraalerne rykke længere fra hinanden, eller hvis Straalebærerne selv forlænges og Vinklen imellem dem og Straalerne ændres, er jo aldeles rigtig, og finder fuld Bekræftelse ved de af Traquair og Malm givne Figurer og Data, og, saavidt jeg kan skjønne, ogsaa hos alle de Flyndre af forskjellig Alder, der undersøges. Jeg skjønner heller ikke rettere, end at Prof. Schiødtes egne Figurer tale ligesaa stærkt for Finnens Fremrykning, som for Øiets Tilbagegliden. Eller hvorledes er det ved disse Figurer givne faktiske Forhold at forstaa (man sammenholde f. Ex. de tre Øiestillinger hos Rødspætteungerne Fig. 2 a, 3 a, 4 a, ligesaa Helleflynderungerne Fig. 5 a og 6 a)? Samtidig med at Øvre-Øiet viser sig længere tilbage end Nedre-Øiet, og enten er

rykket ind under Finnen eller Finnen rykket ud over dette, i samme Grad er just den første Finnestraale og Midten af Nedre-Øiet kommen hinanden nærmere! Den første Straale staaer jo paa de lidt ældre Individuer, Fig. 4 og Fig. 6, næsten lige over Midten af dette Øie, medens det hos den yngste Rødspætte kun stod over Bagranden, hos den yngste Helleflynder ikke saa lidt bagved denne.

Kunde virkelig, saafremt det nederste Øie skal være det fastere Punkt, en saadan Tilnærmelse have fundet Sted, uden at Rygfinnen var rykket idetmindste noget fremad? Og naar det efter Prof. Schiødtes Anskuelse ikke er «Finnen, der voxer frem forbi Øiet», hvorledes bliver da endelig det faktiske Forhold at forstaa, som er optaget i enhver zoologisk Haandbogs Karakteristik af Slægterne *Platessa* og *Rhombus*, at Rygfinnen naar hos den voxne Flynder fremad over Øiets Midte, eller nær dets Forrand, og hos den voxne Hvarre forbi dette ud imod Snudespiden, hvilket med andre Ord siger: Finnen naar nu langs ad Benbroen, paa hvilken den ikke var før, helt fremad nær til eller lige til Infraorbitalbuens forreste Ophængningspunkt, medens dens Forrand oprindeligen stod bag ved Øiets Bagrand omtrent i Linie med denne Bues bagerste Ophængningspunkt? Fra sidstnævnte Linie er det nu, at Øiet angives at gaa langs med Finnen bagtil; skal da denne Øiets tilbagegaaende Bevægelse forklare, at Finneforranden fra samme Linie af har skudt sig saa langt fremad over en lang Strækning af Hovedet, paa hvilken der oprindeligt ingen Finne var? Det gaar unægteligt over min Forstand!, men til min Trøst har jeg heller ikke til Dato truffet Nogen, der har kunnet forstaa Tankegangen i denne Bevisførelse.

Det vil ikke misforstaas, at naar jeg, indtil klarere og fuldstændigere Oplysning foreligger om Rigtigheden af den paa-staaede «Afgjørelse» af Sagen, eksempelvis henstiller blot disse enkelte Spørgsmaal til Tilhængerne af Tilbageglidningshypotesen, da har jeg kun søgt at lede deres Opmærksomhed

hen paa det Samme, paa hvilket jeg ovenfor (sé S. 200) gjorde Tilhængerne af Fremrykningshypotesen opmærksomme, nemlig den tilsyneladende eller aabenbare Mangel paa en tilstrækkelig Hensyntagen til nærstaaende Former og Forhold, der ofte røbes i mere isolerede Undersøgelser, hvoraf et almindeligere Resultat udledes. (Hist: Hensyn til den ene Hvarregruppe ligeoverfor de andre, her: til Hvarrer og Flyndre i nogenlunde voksen Alder ligeoverfor deres smaa Unger).

Kun ved en saadan Mangel paa Kjendskab til det sammenhørende Komplex af det, man vil videnskabeligen drøfte, synes det mig forklarligt, at Tilhængerne af begge Hypoteserne have villet hævde, hver for sin, at den afgav den rigtige og ene tilstrækkelige Forklaring af den forkerte Finnestillings Fremkomst hos de voxne Flyndre, noget de ikke engang i Forening kunne. De ere begge for énsidigen fremholdte i Tanken og for lempeligen prøvede paa Naturen til at kunne give en tilfredsstillende Løsning af det man vilde nærmest løse: Stillingen af Rygfinnen til Øiet hos den voksne Flynder; og selve det, man tilsigtede opklaret ved Hypoteserne, er, efter mit Syn paa Sagen, ikke det, hvorpaa det her kommer egenlig an!

Det kan naturligvis ikke falde Nogen ind, der er fortrolig med Flynderfamiliens talrige Former, at ville benægte, at jo den gjensidige Stilling imellem Øie og Rygfinne er af stor Betydning for Uddannelsen af det særegne Fysionomi, hvormed hver enkelt Flynderform træder op. Men naar man derimod i dette Finnens Forhold til Øiet vil søge Besvarelsen af Spørgsmaalet om den almindelige eller egenlige Flynderforms Fremkomst lige over for den typiske eller normale Fisk, da mener jeg at man har feilagtigen vurderet et ydre og mindre væsentligt Fænomen. Ved Øiets Vandring fra den ene Side til den anden, og ved dets Indtagelse af sin nye Stilling paa denne, har man da ladet ude af tilbørlig Betragtning det hele Grundlag, til hvilket Finnen paa Hovedet er hæftet og



hvorpaa den glider fremad, hvis saadant finder Sted: den Del af Kraniet altsaa, hvortil Øiet hos Flyndrene — og alene hos Flyndrene! — træder i et saa fremmed eller, som man siger, forkert Forhold, den i det Foregaaende ofte omtalte Benbro i Fiskens rette Midtplan, ovenover det øvre Øie.

Forinden vi igjen optage Traaden om denne Benbro, maa jeg dog berøre et ikke uvigtigt Punkt, som man i Bedømmelsen af Finnens Forhold til Øiet turde være gledet lidt for let hen over. Klarest bringes maaske dette Punkt frem for Bevidstheden ved det ligefremme Spørgsmaal: naar skal det vandrende Øie anses for at være kommen over paa den anden Side, den modsatte Side af den, hvorpaa det oprindeligt var? Jeg for min Del vilde svare: naturligvis, naar det har passeret **Fiskens** Midtplan og er kommen frem paa den anden Side af denne, og det er Øiet hos Flyndrene saa snart det er kommen paa den anden Side enten af den straalebærende Del af Finnen eller af dennes straaleløse Fortsættelse fremad over Benbroen og delvis ogsaa naar det er kommen hinsides denne Benbro, i hvilkensomhelst Udviklingstilstand denne end maatte befinde sig, alt efter Øievandringens senere eller tidligere Indtræden. Hvad enten den nævnte straaleløse Del af Finneroden staar højere op fra Hovedet som en Hudkam, eller som en Hudfold er trukket ned og ud omkring Øiet paa dettes udvendige Side, saa er den for mig Fortsættelsen af den mediane Membran, hvori nedad Finnens uparrede Straalestøtter udvikle sig, og opad de parrede Elementer af selve Finnestraalerne. Det er efter min Mening ikke nok med Dr. Malm at betragte denne Kam eller Fold blot som en Slags Veiviser for den fremrykkende Finne. Det er tydeligen et Parti, som ved sin egen Ændring i Væxt nok bidrager væsentlig til at forandre Finnens Stilling imod Øiet, men ogsaa virker indirekte paa Øiets Flytning hos visse af Flyndrene. At Finnens og dens Grundlags Ryk i den ene Pandebensside udad afgiver en lige saa stærk Faktor i Øiets

Flytning, som de Tryk af forskjellig Art, der dreie Øiet over imod den modsatte Side af dette Pandeparti, turde vist ikke være tvivlsomt.

Men Betydningen af at klare sig det ovenfor fremsatte Spørgsmaal vil man let forstaa, naar man opmærksom vil sammenligne de nederste Figurer paa sidste Tavle (IV). De ere Kopier, laante imellem de af Dr. Malm givne Figurer af Flynderunger. Fig. 5 fremstiller en Tegning af en ikkun 12 Mm. lang Unge af en Tunge (*Solea*), som Forfatteren efter det friskt fangede og endnu levende Dyr udførte med al mulig Troskab i alle de Henseender, der her komme i Betragtning. Er der nu Nogen, der vil betragte den her og i Fig. 4 gjengivne Fisk anderledes end som en Unge, der er kommen til fuld Tungeform, med begge Øine paa Øiesiden, som hos den udvoxne? Jeg idetmindste anseer den derfor. — Alligevel turde der vel være Flere, som før ikke at støde an imod en tilvant Hypothese, ogsaa vilde godkjende den som Udtryk for et langt mindre fremrykket Stadium, hvis øvre Øie endnu var paa Blindsiden. Thi sé, hvor skuffende Fænomenerne kunne blive! Selvsamme endnu levende Unge kastedes umiddelbart efter Tegningen i svag Spiritus, for at opbevares til senere detaillerede Tegninger, og disse udførte Forfatteren et Par Dage senere, og det atter saa tro som muligt, og saaledes have vi nu i Figg. 6 og 7 Billeder af det selvsamme Individuum og paa det selvsamme Stadium. Saaledes som Dyret derefter viste sig, frembyder det jo et Udseende, der uvilkaarligen minder om Malms allerede omtalte Rødspætte- og Hvarre-Unger med det ene Øie op imod eller lige paa Hovedets Høikant (som Tab. I, Fig. 7—8; Tab. II, Fig. 9 og 10 af *Pleur. limanda*). Man sammenligne nu disse Figurer og den dem givne Tydning med den ovenfor givne af Solea-Ungen i levende Tilstand, og man vælg mellem Tydningerne! Hovedsagen er, at man ligeoverfor Fænomenet bliver sig bevidst, at dette kan modtage og har modtaget en dobbelt

Tydning, og at det altid ved nærmere Undersøgelse maa afgjøres, hvilken der er den rigtigere.

Forresten bliver det en Selvfølge, at jo mere inderlig man er overbevist om den igjennem samtlige Flynderformer gaaende Enhed i Kraniets Bygning og Overensstemmelse i dets Udvikling, jo mere maa ogsaa en Tydning af de ovennævnte Fænomener fordres sét i Sammenhæng med dem, jeg havde fremstillet hos de saakaldte «plagusia»-agtige, vandklare Flyndre, af hvilke jeg ved 3 Figurer havde efter Naturen oplyst tre Stadier i Øiets Stilling under dets Vandring fra den ene Side til den anden. Dette har man ogsaa gjort (Traquair, Malm o. fl.), men stedse saaledes, at disse sidste, skjøndt de ere meget større, inden Øieflytningen indtræder, og have meget mindre Øine, der utvivlsomt bane sig Vei gjennem Hovedet, stedse skulde underkaste sig den Tydning, som de til lagttagelse langt mindre gunstige Former mentes at give; men ikke omvendt!

Jeg har dvælet meget længere ved disse forskjellige Forsøg paa at forklare Finnestillingens Fremkomst, end de for Sagens Skyld efter min Mening have fortjent. Men da det efter Forsøgene, saaledes som de nu i flere Aar have foreligget og saaledes som Zoologerne have modtaget dem og de uretlig deraf dragne Resultater, syntes mig rimeligt, at Forsøgene let vilde blive fortsatte paa samme mindre tilfredsstillende Maade, saa har jeg ikke troet at burde unddrage mig for at henlede Opmærksomheden paa hvad der enten fra mit Synspunkt om Øieflytningen hos Flyndrene eller fra mit særlige Kjendskab til Flyndrene i Almindelighed syntes nødvendigt for om muligt at lede fremtidige Undersøgelser over i et mere alsidigt Spor. Jeg har alligevel paalagt mig en under disse Forhold stor Korthed. Derfor skal jeg ogsaa nu kun tilføie en Slutningsbemærkning. Jeg mener rigtignok, at Øiets Overgang fra den ene Side til den anden er, saaledes som jeg opfatter Fænomenet (sé foran S. 185), en meget simpel Proces, men derfor kan Øiets endelige Indtagelse



af sin Plads paa Øiesiden, tildels mellem nye Omgivelser, ofte være et temmelig sammensat Fænomen; og saavel under det første, som under det sidstnævnte Stadium kunne visse Dele fjernes kjendeligt fra hinanden for en kort Tid, for senere, naar de have givet Plads for det Pressende, at rykke sammen igjen (developped past it, som Englænderne passende sige). At det imidlertid er desto lettere at blive de enkelte Træk vaer, der foregaa under Øiets Flytning og dets Indtagelse af sin Plads paa den anden Side af Fisken, jo mindre Øiet er i Forhold til Hovedet, og som en Følge deraf tillige jo senere i Ungens Liv Flytningen skeer, vilde være for simpelt at gjøre opmærksom paa, naar ikke Erfaring viste, at dette oversaaes.

## IV.

Per tot discrimina rerum staa vi endelig igjen lige over for selve Benbroen og dens Fremkomst (sé Tab. II, Fig. 7, *f' a'*, Figg. 8, 9, 10 *f, a*).

Min Hævdelse af Meckels, Cuviers og andre Anatomers Mening om den, at den dannes af selve Pandebenet i Forening med det tilsvarende Forpandeben, er i det Foregaaende tilstrækkelig berørt, og vi have nu i al Korthed at omtale de mange nye Anskuelser om den, som ere blevne fremsatte siden min første Afhandling og just for at undgaa det Moment i Øiets Flytning, jeg særlig havde gjort opmærksom paa, den tidligere eller sildigere skete Omflytning i det øvre Øies og dets Pandebens relative Stilling, der ligger saa tydelig udtalt i Benbygningen ifølge den indtil da gjeldende Opfattelse.

Dr. Traquairs Hypothese om Broens (pseudomesial bar) Dannelse derved, at særegne Udvæxter (external angular processes) paa den ene Side af Hovedet skyde sig hinanden imøde fra Pandebenet fremad og fra Forpandebenet bagtil og saaledes omgive Øiet, saa snart dette er kommen over paa Øie-

siden, med en ydre eller øvre Benvæg, er af det Foregaaende (S. 190 fig.) ogsaa tilstrækkelig bekjendt. Kun om ét Punkt skal jeg her tilføje en Bemærkning, om den Bevæggrund til ikke at ville anerkjende noget egenligt Pandeparti i Broen, som Traquair henter fra den af ham angivne Mangel af den ene Slimrørslinies, Stammegrenens, Leie i Broen. Jeg indseer nemlig ikke, med hvilken Ret han anseer Liniens Leie imod den ene Side af Pandebenet for et Bevis for, at den anden Side, der ikke maatte have Leiet, ikke tilhører Pandebenet; og jeg kan heller ikke indrømme Rigtigheden af, at f. Ex. hos *Platessa*-Arterne Stammegrenen ikke fortsætter fremad i Benbroen fra Tvergrenen af, saaledes som hans Text og Figurer angive det; thi hos *Plat. vulgaris* og *flesus* f. Ex. er dette jo tydeligt. Kan man endelig sammenligne Broens Udseende hos vor *Pl. saxicola* — *Pl. pola* hos Traquair — med Horkens (*Acerina cer-nua*) Pandeben uden at finde Flynderens «extraangular Process» skuffende ligne Horkens Pandeben i dets Forhold til Slimrørs-systemet?

Dr. Malm, som ikke var kjendt med Traquairs Fremstilling, da han indsendte sin større Afhandling til d. Kg. Sv. Vetenskaps-Akademi, men blev bekjendt dermed inden Trykningen fuldendtes, har paa Afhandlingens sidste Side tilføjet et «Tillæg», hvori han med al Anerkjendelse af Traquairs Arbejde udtaler sig stærkt imod den skotske Anatoms «extraangular processes», som Partier, der ikke skulde findes hos andre Fiske, eller paa begge Sider af Flyndrenes Hoved. Disse énsidige Udvæxter maatte jo ogsaa fremfor alt støde an imod en Opfattelse, der ikke anseer Flyndrene for virkelig usymmetriske Skabninger, men som kun tilsyneladende saadanne. I Virkeligheden afviger hans Anskuelse dog nok ikke saa stærkt fra Traquairs, som han selv antager. Ogsaa efter ham har Benbroen sin Oprindelse derfra, at en vis Del af Forpandebenet og ligesaa en vis Del af Pandebenet bøier sig imod hinanden og

omslutter Øiet, efter at dette har trykket sig mere og mere over paa den modsatte Side og tildels eller næsten aldeles har fortrængt den øvrige Del af sit Pandeben. De sig nærmende og sammensluttende Dele ere imidlertid ikke Nydannelser, men ifølge Malm Partier, der aldeles have deres Tilsvarende paa den modsatte Sides Pandeben og ved det modsatte Øie, og i det mest specielle angiver han hvilke enkelte smaa Regioner af disse Knokler og af Øiets Omgivelser, der svare til hinanden. Idet man med spændt Opmærksomhed og Anstrængelse forfølger paa hans Figurer de med Bogstaver og fine Linier afpælede smaa Strækninger, hvilke han tænker sig som fuldstændig identiske, maa man indrømme, at den hele Tydning er aldeles eien-dommelig, men ogsaa yderst vanskelig at følge. Jeg for mit Vedkommende maa hertil føie, at den ogsaa i alle sine Punkter forekommer mig i meget høi Grad tvungen og unaturlig. Uden de Malmske Figurer er det naturligvis ugjærligt at give Andre nogen klar Forestilling om den, eller for Andre at gennemgaa den i det Enkelte, om man ogsaa vilde det. Men for at min ovenforstaaende Yttring ikke skal staa uden al Antydning af de Paralleliseringer, som jeg anseer for vilkaarlige og uholdbare, skal jeg blot nævne et Par enkelte af dem, som jeg ved Hjælp af de fra min forrige Afhandling her atter gjengivne Figurer haaber at kunne anskueliggjøre. Det træffer sig nemlig saa heldigt, at til Type for Flyndrene og til Sammenligning med en normal Fisk, en *Gadus*, har Hr. Dr. Malm valgt Rød-spættten, hvoraf vi her ogsaa have et Kranium afbildet Tab. II, Fig. 7. I et saadant anseer han f. Ex. den velbekjendte indre, i Øiebalken liggende Flig af venstre Pandeben (i vor Figur betegnet med *f'*) som modsvarende af det høire Pandebensparti, ikke den Del af samme, hvortil den nærmest støtter sig, men just den Del, der ligger foran og støder op til Forpandebenet! Dette hævder Forfatteren, uagtet han er en af de saare faa Zoologer, som er saa vel bekjendt med de nordiske Flynder-



Arters Kraniebygning, at han véd, at hos enkelte Arter af disse fortsætter denne Flig sig længere fremad og hos én af dem (*Platessa microcephala*) udgaar der endogsaa fra Fligens Spids en triangular Forlængelse, som med sin bredere Ende støder lige til Forpandebenet (sml. Malm S. 13), hvorved det jo bliver fra en ny Side utvivlsomt, at Fligen  $f'$  i Øiebalken er kun en indre og bagre Rest af Pandebenet, hvis forreste Del er, med de nævnte Modificationer hos et Par enkelte Arter, bleven aldeles resorberet ved Øiets Tryk. Saaledes faaer nu enhver lille Region en Tydning, som den neppe nogensinde før har faaet, og det venstre Forpandebens halvmaaneformede indre Rand, der fortil tildels begrænder Orbita, identificeres saaledes med den Bugtning, der paa høire Forpandeben findes udad mellem dets stærkt fremstaaende Proces og Pandebenssømmen (hos Malm  $a' 9 = a 10$ ); hele venstre Pandebens ydre Rand fra Sømmen med Bagpandebenet til Sømmen med Forpandebenet paralleliseres med Strækningen paa høire Pandeben fra Sømmen med Bagpandebenet indtil en Linie i Flugt med Øiets bageste Rand! o. s. fr. Hvorledes Forfatteren f. Ex. tænker sig, at under hans Tydning Blindsidens Infraorbitalbue kan være i sin rette Stilling, eller de skjæve Øiemuskler i deres, er mig ikke ret forstaaeligt.

Den hele Tydning gaar imidlertid ud fra den Forudsætning, at der var en Tid, da denne Benbro ikke omsluttede Øiet, da Pandebenets bag ved Øiet udstaaende Parti ikke naaede hen til Forpandebenet, og aldeles tydeligt udtales dette ogsaa i det Tankeexperiment, han S. 10 anstiller til Oplysning om sin Tydning, samt i den nævnte Figur af Rødspætten (Malm, Tab. I, Fig. 1) ved de punkterede Linier  $x$  og  $x'$ , der i ringe Afstand følge Grænsen mellem Forpandebenet og Pandebenet. Men om Fakta, der tale herfor, tier Afhandlingen helt igjennem, uden i det Par Linier S. 22 og 23, hvor der, i Forbigaaende, synes udtalt som Kjendsgjerning, at der netop hos det allermindste af Malm

iagttagne Stadium af Slethvarren, de før omtalte Unger paa 12—18 Mm., var et lille Gab mellem de to ovennævnte Ben. Side 22 hedder det nemlig om den 12 Mm. lange Unge: «Utvændigt är högra sidans frontale proprium ännu åtskildt från samma sidas frontale anterior, hvadan äfven den högra orbita nedtill är öppen». Og om det Individ paa 18 Mm., i tørret Tilstand  $17\frac{3}{4}$  Mm., hedder det S. 23 nederst i Beskrivelsen af Rygfinnen: «Roten af det första (interspinalbén) ligger något bakom bakre kanten af den högra ännu öppna orbita». Man lægge Mærke til de i de to Sætninger her fremhævede Udtryk, og erindre sig, at Ordet «nedtill» i den første endnu betyder nedad eller udad, ikke som hos de voxne Flyndre «opad imod Ryglinien», smlgn. foran S. 190, Anm. — Uagtet Forfatteren har givet ikke færre end 3 Figurrækker af Flyndre af denne unge Alder, uagtet endogsaa Kraniet er skitseret fra den ene Side (Tab. II, Fig. 13) af det ene Individ, saa er dette for den Malmske Tydning, ifølge min Mening meget vigtige Forhold, der optræder paa den anden Side af Kraniet, hverken afbildet eller nøiere beskrevet; ei heller er det kommenteret, men man kan efter det før nævnte Tankeexperiment og den omtalte punkterede Linie  $x-x'$  i hans *Platessa*-Figur neppe nære Tvivl om, at han i denne saakaldte Aabning seer ligesom en Levning af den Vei, hvorigjennem Øiet i sin Tid menes at have skudt sig ind. — Der er ikke engang antydet, hvorledes denne Aabning er at forstaa; om der aldeles ingen Art af Forbindelse var imellem Pandebenet og Forpandebenet, eller om der kun var et blødere, endnu hindeagtigt Parti imellem dem, thi Pandebenet er jo, som bekjendt, ikke dannet af noget bruskagtigt Grundlag, men af et membran- eller hindeagtigt. — Disse besynderlige Mangler i en saa vigtig Angivelse hindre mig i at tillægge den, enestaaende som den er, en saadan Betydning, at jeg har kunnet udtrykke mig anderledes, end jeg foran (S. 183 medio) har udtrykt mig, og det saa meget mindre, som andre Undersøgere af Flynder-

unger af endnu ringere Størrelse direkte eller indirekte angive det Modsatte (Schiødte, Klein), sé senere S. 220—21\*).

Vi komme nu til den fjerde nye Opfattelse, den af Dr. Prof. Reichert fremstillede og ved smukke Figurer belyste. Den vil bedst forstaas ved en historisk Henvisning. I min forrige Afhandling havde jeg rettet den i Dr. Malms første Afhandling af 1854 fremsatte Mening, at Benbroen udenfor Øiet var dannet af en stærk Infraorbitalbue, idet altsaa enten selve Infraorbitalbuen dengang var undgaaet ham, eller Broens rette sammensætning ikke havde staaet ham klar. Denne Feiltagelse har Dr. Malm i sin sidste Afhandling fuldt vedkjendt sig og hans Anskuelse har vi jo nu seet at gaa i en Retning, der lader Benbroen bestaa af de rigtige Knokler, om end hans Tydning af disse Knoklers Enkeltheder maa vække alvorlig Indsigelse. — Det er nu i Grunden, saa utroligt det end maa synes, dette overvundne Standpunkt hos den svenske Zoolog, som den ovennævnte berømte Berliner Zootom igjen har fundet det naturligt at stille sig paa, idet han dog dermed forbinder en ny Udgave af den Traquairske Anskuelse om «extraangular processes» fra Forpandebenet og Pandebenet, uagtet det forøvrigt er klart nok, at han lige saa lidt har været bekjendt med den skotske Anatoms Arbeide, som med Dr. Malms. Han

---

\*) I dette Punkt kunde altsaa Dr. Malm med en vis Ret beskyldes mig for at betvivle noget, han synes at angive som en positiv Iagttagelse, det indrømmer jeg; men det er med Uret, naar han paa mange Steder i sin Afhandling (S. 11, 12, o. fl. St.) gjør stærke Angreb paa mig under det Paa-skud, at jeg betvivler og benægter som positiv Iagttagelse, hvad han har bestemt anført som saadan; thi han skjelner ikke imellem Iagttagelsen, (her Øiets Stilling paa det iagttagne Individ, hvormed jeg ikke har yttret Skygge af Tvivl), og hans deraf dragne Slutninger om de Veie, det siden vilde gaa for at naa sin Plads paa den modsatte Side af Hovedet. Disse er det jeg, indtil deres Rigtighed maatte stadfæstes, har tillagt Navnet Formodninger og Hypotheser. Først i denne sidste Afhandling har han om den da enkeltstaaende Iagttagelse stillet den Række andre Iagttagelser, der før manglede og som kunde stille hans Slutning sikkrere, i det mindste i en enkelt Retning.



lader just fra hvert af de nævnte Ben komme en «infraorbital Proces» for at forene sig med en latent Infraorbitalbue til Dannelsen af Benbroen. — Forfatteren indrømmer imidlertid, at han hverken imellem de tvende Knokler, der danne Benbroen, har kunnet finde Spor af adskilte Benstykker, som kunde minde om Infraorbitalbuens Led, heller ikke indenfor Knoklernes imod hinanden vendende Dele har kunnet sé Benkjærner, der kunde antyde, at de i Fostertilstanden have bestaaet af adskilte Stykker. Han har endogsaa forud indrømmet, at der heller ikke hos de almindelige symmetriske Fisk findes saadanne Forhold i Kraniets Benbygning, som kunde give den Anskuelse Medhold, at alene et *Præfrontale* og et *Frontale medium* kunde i Forening træde sammen til Dannelsen af en Infraorbitalbue. Med alt dette er hans overraskende Opfattelse fremsat i utvetydig Form og vel bedst i følgende fra S. 207 laante Sætningsrække:

«An dem mir zu Gebote stehenden Beobachtungsmaterial habe ich indessen weder deutlich gesonderte Knochenstücke zwischen den beiden Processus infraorbitales, noch auch die letzteren selbst als gesonderte Knochen vorfinden können. Auch scheint es fast, dass die beiden Fortsätze im embryonalen Zustande der Thiere nicht aus gesonderten Knochenkernen hervorgehen, die erst später mit den Hauptstücken des Praefrontale und Frontale medium verwachsen wären, etc. — — — — Wie dem auch sei, nach dem vorhandenen empirischen Material hat man die Processus infraorbitales als dem Praefrontale und Frontale medium zugehörige Fortsätze und als die beiden den infraorbitalen Knochenzug der Plattfische allein bildenden Knochenstücke bei der vergleichend-anatomischen Analyse zu verrechnen. Es genügt dann aber nicht, einfach zu sagen, die in Rede stehende Knochenbrücke werde von dem Praefrontale und Frontale medium der augenfreie Seite gebildet, sondern man muss darauf hinweisen, dass darin der Knochenzug des Infraorbitalringes gegeben sei, und dass derselbe zum Unterschiede von den symmetrisch gebauten Teleostiern durch zwei neue — vicariirend

und zum Ersatz für die ausgefallenen Infraorbitalknochen entwickelte — Knochenelemente, durch die Processus infraorbitales des Praefrontale und Frontale medium, construiert werde, die am normalen Infraorbitalringe nur als kaum bemerkbare Befestigungsfortsätze der eigentlichen Infraorbitalknochen an dem vorderen und mittleren und hinteren Stirnbein auftreten.»

Det ligger mere end nær, at opkaste det Spørgsmaal: hvorledes har en saa fremragende Zootom, hvis Afhandling iøvrigt indeholder saa mange træffende Punkter, f. Ex. om Asymmetrien o. fl., kunnet overse den virkelige af Smaaknokler sammensatte Infraorbitalbue med sit meget forskjellige Løb paa Hovedets to Sider, og navnlig overseet Blindsidens langs med Benbroens ydre Rand liggende Bue? (sé Tab. II, Figur 7'). Svaret er simpelt: Af flere Grunde, thi Texten saavel som de smukt udførte Figurer vise tydelig nok, at den stærke naturfilosofiske Tendents hos Forfatteren uheldigvis har ledet ham til at filosofere over det i hans store Museum opstillede Materiale, uden at overbevise sig om, hvorvidt hans Kranier vare fuldstændige med Hensyn til Infraorbitalbuerne, der jo saa ofte ere bortpræparerede paa de Fiskekranier, hos hvilke deres Knokkelkjæde ikke optræder i stærkt udviklet Tilstand, og uden at raadspørge enten levende eller i Spiritus opbevarede Flyndre om Løbet af deres Slimrørslinier, samt derhos tillige uden at tage mindste Hensyn til en saa nær liggende Literatur i Emnet, som Dr. Traquairs Arbeide.

En saa væsenlig Forsømmelse i den anatomiske Undersøgelse gjør os et andet af Professor Reicherts Resultater forstaaeligt; medens de almindelige Benfisk som bekjendt kunne siges i Reglen at have tre Benbroer («Knochen-Züge oder -Brücken») fra Hjernebassen hen til Os Ethmoideum, nemlig én median, Øiebalken, dannet af de egentlige Pandeben og Forpandebenene, og to laterale, dannede af Infraorbitalbuerne, saa mener vor Forfatter, at det for Flyndrene

bliver karakteristisk kun at have to af disse, én median og én lateral, nemlig imod Blindsiden og tænkt opbygget paa den ovennævnte Maade. Sandheden bliver imidlertid just den modsatte, at Flyndrene, i Modsætning til de symmetriske Fisk, optræde med fire Knokkelbroer, to laterale, dannede af Infraorbitalbuernes Knokkelkjæder, hvilke begge vare bortpræparerede paa Reicherts Materiale, og to mediane, idet Blindsidens Øie skyder Mellembalken ud til to Sider.

Denne Overseen af Infraorbitalbuerne hos Flyndrene er iøvrigt saa meget mere paafaldende, som det jo saavel af Prof. Reicherts Text som af hans Figurer (f. Ex. T. VI, Fig. 3, 4, 6) fremgaar, at idetmindste den forreste Knokkel af Buen havde vakt hans særegne Opmærksomhed og derfor burde have ledet ham til at opsøge den hele Kjæde af disse. — Men heri staar han ikke ene i Tydskland. — Den foran S. 177 nævnte Würtembergiske Anatom, Dr. Klein, fremhæver saaledes i 1868 Tilstedeværelsen af den forreste Knokkel af Infraorbitalbuen hos Hvarrer og Flyndre (S. 274, 286, 287, og T. VI, Fig. 8, 10, 13 a), men uden at det synes at han er bleven selve Linien vaer. Ja endnu mere, den for sine talrige osteologiske Undersøgelser bekendte Wienske Zootom, Professor Dr. Brühl, gjør endnu i 1875 store Ophævelser af at have fundet de forreste Smaaknokler af Blindsidens Infraorbitalbue hos Pighvarren, *Rhombus maximus*. I sit nedenauførte store zootomiske Atlas\*) siger han i «Atlaserklärung» til «Tafel p. V», der fremstiller Pighvarrekraniet

\*) C. Bernh. Brühl, o. ö. Professor der Zootomie und Vorstand des Zootomischen Institutes der Wiener-Universität: Zootomie aller Thierklassen, für Lernende, nach Autopsien, skizzirt. Illustriert durch 200 Tafeln. gr. 4<sup>te</sup>. Wien.

En grov og ubegribelig Feiltagelse med Hensyn til mit Arbeide over Flyndrene, som Prof. Br. har begaaet i Oplysningen om sin instructive Tavle over Hvarrekraniet, griber jeg her Leiligheden til at rette. I Form af berigtigende Parentheser giver han mig Skyld for at lade Hvarrens øvre Orbita være den venstre («nach Steenstrup ist es die linke») og den nedre være den høire («nach Steenstrup beherbergert sie (den ufuldstændige Orbita) das rechte von rechts nach links gewanderte? Auge»).



fra Øie- og Blindsiden: «Von bisher noch nicht von mir veröffentlichten, jedoch seit Jahren gelehrten Thatsachen findet man dargestellt: in fig. 2 die af der øgenlosen (rechten) Seite zurückgebliebenen, jedoch rüdimentären Infraorbitalknochen: *i. o<sup>d</sup>* (sammenlign Specialforklaringen af Figurerne 1 og 2, som staa nedenunder; her hedder det endog om Øiesidens *i. o<sup>t</sup>*: «Der einzige Infraorbital-Knochen der linken Seite.»).

Af de nye Anskuelser om «Benbroens» Fremkomst udenom Øvre-Øiet hos Flyndrene har jeg nu ikke andre tilbage\*), end den af Professor Schiødte fremsatte, og denne danner en bestemt Modsætning til alle de foranførte. Prof. Schiødte synes baade at fastholde samme Tydning af Bestanddelene af Broen, som Videnskaben tidligere havde hævdedet, og at indrømme det øvre Øies forkerte Stilling til Pandebenspartierne, saaledes som jeg saa stærkt havde fremhævet det, men alle de Vanskeligheder, som Flynderhovedets osteologiske Bygning havde budt mig og Andre, dem sætter han paa en egen Maade med en næsten misundelsesværdig Lethed ud over.

Sine Bemærkninger om de smaa i det Foregaaende nævnte Flynderunger fortsætter han nemlig saaledes S. 273:

«Vil man nu endda give noget Spillerum for en fremmeligere Væxt i den første Tid efter Udklækningen, saa bliver det dog indlysende, naar Ungen paa 10 mm. sammenholdes med de to andre Unger paa henholdsvis 14 og 40 mm., at Øiestillingens Udvikling overhovedet efter Fødselen foregaar med stor Langsomhed, hvorfor den tilkommende Blindsides Øie hos den nyfødte Fisk neppe kan være fuldkommen sidestillet. Da Øiet nu allerede hos Ungen paa 10 mm. i alt Væsenligt har samme Stilling til Hjerneskillens Been som hos den voxne Fisk, altsaa ligger indesluttet i sin Øiegrube\*\*),

\*) Dr. Klein har nemlig ingen særlig fremsat.

\*\*) Alt det Spærrede i dette Citat er fremhævet af mig.

saa fremgaar af denne Sammenstilling en høi Grad af Sandsynlighed for, at Pandebenenes og Forpandenenes Anlæg om den tilkommende Blindsides Øie i alt Væsenligt allerede har fundet Sted i Fosterlivet og man vil heller ikke, efter hvad vi overhovedet vide om Fosterdannelse, let kunne tænke sig Sagen anderledes. Men herefter kommer det hele Forhold ind under en almindelig biologisk Regel og bliver simpelt nok at overse: Flynderungerne fødes med en Øiestilling, der er afpasset efter et Liv høiere oppe i Vandet, og som langsomt og efterhaanden bliver mere og mere skjæv, i samme Forhold, som de voxne Fiske ere mere Bunddyr, eller dog i Levemaade og Færd beregnede paa Bevægelse mod en fastere Flade. Heraf den bekjendte lange Række af Overgangsformer, ligefra Hippoglossus pinguis, der ikke i nogen betydelig Grad ændrer den Form, hvori den fødes, og til Tungerne, som ere kastede heelt om paa Siden. At dog Rækken ikke ganske begynder med Hippoglossus pinguis, men at der endnu foran denne kan stilles en anden Flynder, som endnu mindre fjerner sig fra den symmetriske Fiskeform, fremgaar af Fig. 7a og 7b, som fra høire og venstre Side fremstille Forkroppen af en lille, maaske ikke ganske voxen, omtrent 25 mm. lang, oceanisk Flynder, der endnu ikke synes at være opstillet som en egen Form, og derfor her indføres som saadan under Navn af *Bascanius tædifer* \*).

Ifølge denne Udvikling finder Forf. det altsaa ikke alene i høi Grad sandsynligt, at Pandebenenes og Forpandenenes Anlæg om den tilkommende Blindsides Øie i alt Væsenligt har fundet Sted under Fosterlivet, men mener endog at vore Kundskaber om Fosterdannelse ikke let tillade os at tænke Sagen anderledes. Dette sidste Led er en noget stærk Tale at døie for Zoologer i Almindelighed, der vist vanskelig ville kunne gaa ind paa denne Tankegang, men navnlig dog for de allerede

\*) Sé senere. S. 231 flg.

ikke faa, der have søgt at hævde, at den voxne Flynders Øiestilling til Pandebenspartiet hos nogle Flynderformer først indtræder i en mere fremrykket Alder, hos visse endog først, naar Dyret har naaet en Størrelse af en Tomme eller derover. Ogsaa det første Led om den høie Grad af Sandsynlighed for at Pandebenenes og Øiets forkerte Stilling — selv om det kun var hos en enkelt eller enkelte Flynderformer — i alt Væsenligt skulde have sin Grund i et oprindeligt «Anlæg» i Fosterlivet, kan for enhver Zoolog, der er nogenlunde fortrolig med Dyrenes Udviklingshistorie, kun staa som en tom Frase. Andet kan det nemlig ikke blive, saalænge Sætningen, som her, henkastes uden nogensomhelst Antydning af, hvor man da i den hele Dyrenatur finder noget Tilsvarende enten i Almindelighed eller i det Særlige, uden al Henvisning til bestemte Analogier. Talen er jo her ikke om et oprindeligt «Anlæg» af noget, med Hensyn til Fiskens Midtplan blot og bar Usymmetrisk, men om bestemte Organers og Bygningsdeles oprindelige «Anlæg» i én, og med de øvrige Hvirveldyrs Bygning overensstemmende Orden paa den ene Side af det symmetriske Dyrs Midtplan, og i en anden og omvendt, fra den fælles Opbygningsplan afvigende Orden paa den anden Side! Kjendes der i Udviklingshistorien noget analogt til en slig Ordning uden som Følge af en Omordning, Omleiring? Turde man derfor opfatte Meningen af min Collegas Ord saaledes, at de kun sigtede til Omflytningen af Øiet og Pandebensgrundlaget og ikke til selve «Anlægget» af dette i Fosterlivet, da vilde en saadan Opfattelse ikke staa meget langt fra den, der indrømmer, at Omflytningen finder Sted i høist ulige Alder og hos visse Flyndre i en meget tidlig Tid, om end denne maaske ikke tænkes rykket tilbage til Udklækningen af Ægget\*). Men en saadan Til-

---

\*) «Bey den Flundern des Flachwassers, geht die Wanderung des Auges resp. Verdrehung der Kopfknochen gleich nach dem Ausschlüpfen aus dem Eie, also schon bei einer Grösse von 4—6 Mm. vor sich, davon habe ich mich selbst überzeugt», yttre den altfor tidlig bortkaldte Dr.



nærmelse i vore Anskuelser stemmer rigtignok ikke med den næste Sætning i Udtalelsen, der synes mig at maatte forstaaes saaledes, at den symmetriske Stilling af Øinene hos den unge Flynder skal være et biologisk Forhold og et Afspansnings-Arrangement for et Liv høiere oppe i Vandet, istedetfor at være et simpelt, typisk Grundforhold, der som saadant gaar igjennem Dyrene i hvilke Dybder de end leve. — Men Sætningen er vist ikke ret tydelig? \*)

Inden jeg forlader Forfatterens Anskuelse om Øiets oprindelige Forhold i sin Øiengrube, maa jeg erindre om den nye Combination — for ikke at sige Vanskelighed —, som derved fremkommer med Hensyn til den tilbageskridende Bevægelse, Øiet skal gjøre hen under Finnen (sé hans Ord herom S. 201).

---

Willemoes-Suhm i sit tredie Challengerbrev til Prof. Dr. C. Th. v. Siebold (S. XXXVII). Just som en Modsætning til Expeditionens i Oceanet fangne Flynderskikkelser, der endnu vare symmetriske med en Længde af én Tomme, sætter altsaa denne Naturforsker ifølge egne Iagttagelser Omflytningen af Øiet hos vore almindelige Flyndre meget nær til Udflækningen af Ægget. —

Ifølge egne Iagttagelser angiver ogsaa Dr. Klein, at Flynder- og Hvarreunger allerede paa 5, 6 og 8 Mm. Længde have Øiet fuldstændig omgivet af Pandebenspartierne.

S. 303 hedder det saaledes: «ich hatte Gelegenheit, einige Rhombus zu untersuchen, von welchen zwei nur 5 Mm., ein dritter 6 Mm. massen, und doch stand das linke, später obere Auge (altsaa en Flynder) schon mehr nach oben gegen den Scheitel. Bei einem vierten von 8 Mm. Länge stand das obere, hier das rechte, welches nach links rückte, auf der Mitte des Kopfes . . .» og S. 304 fremdeles om de samme Unger: «so war auch bei den oben angeführten Fischen von 5, 6 und 8 Mm. Länge das obere Auge von einem deutlichen Knochenrand umgeben, lag in einer von Knochen, d. h. Knorpel gebildeten Augenhöhle». Til denne sidste Iagttagelse er det jeg henviser ovenfor S. 214; — «Knorpel» er naturligvis her at forstaa kun som et Udtryk for: endnu ikke-forbenet.

\*) At den «almindelige biologiske Regel», ind under hvilken Prof. Schiødt mener at Flynderbygningen kommer, idetmindste ikke skal forstaaes saaledes, som Dr. Klein har forstaaet den, nemlig som om alle Bundfisk skulde være skjæve og usymmetriske, er mig imidlertid klart nok. «Wenn obiges Gesetz richtig wäre, so müssten alle auf dem Grunde lebenden Fische consequenterweise asymmetrisch sein». S. 305.

## V.

Om Misdannelserne af den Form, som i min foregaaende Afhandling kaldtes «Cyclopflyndrene», fordi det øvre Øie laa ligesom i Hovedets Høikant, og hvis særegne Dannelse netop var draget ind med i Beviserne for, at en Omflytningsakt i visse af Hovedets Dele maatte holdes vel ude fra den længe kjendte Omdreiningssakt imod den ene Side, have de i Mellemtiden fremkomne senere Arbejder egenlig ikke tilføiet noget Nyt. De give mig imidlertid Anledning til tvende Bemærkninger, én af almindelig, og én af mere særlig Natur.

Af alle de talrige Tilfælde af denne Form gaar det nemlig tydelig frem, at en stærk Benbro udenfor Øiet (naturligvis det øvre) er et gjennemgaaende og constant Fænomen, og at der hidtil ikke er bleven paavist mindste Spor af Gab eller Aabning deri, som kunde hentyde til saadanne tidligere Tilstande, som de af Prof. Wyville Thomson, Dr. Traquair, Dr. Malm og Fl. hyldede, og i det foregaaende Afsnit omtalte Anskuelser forudsætte. Derimod vise Cyclopflyndrene en tydelig Variation i de to andre Forhold, der ere knyttede til dem: i Øiets Stilling mere eller mindre paa selve Hovedets Høikant eller imod denne, og i Rygfinnens ligefremme Standsning bag Øiet eller dens Forrands Fremtræden over Øiet i en ligesom fribleven triangulær Lap. Man sammenligne den paa Tab. III fra forrige Afhandling gjenoptagne Fig. 12 af Donovans *Pleuronectes cyclops* med Fig. 13 af Yarrels «Malformed Brill» eller Slethvarre. Naar nu ganske almindeligt disse Misdannelser ere blevne betragtede som en Slags Standsningsdannelser, og deri har jeg ogsaa selv deltaget, saa er vel det mere direkte Vidnesbyrd for, at det sædvanlige Tryk og den deraf betingede Dreining om imod Øiesiden ikke er udført fuldstændig, nærmest at søge i Øiets Stilling; og det kan i alt Fald kun blive et mere indirekte Vidnesbyrd om en Standsning i Uddannelse, der faar sit Udtryk i Finnens Forhold. Hvor denne, som hyppig er Tilfældet (smlgn. Fig. 13),

hænger som Flig frem over Øiet, skulde jeg ikke være utilbøielig til at antage, at en Resorption fra nedent — navnlig ved en Collision med Øiets Bevægelser — har bidraget til at løse den, og kun at saadanne Forhold, som *Donovans P. cyclops* frembyder, turde komme ind under Standsningsfænomenerne. Benbroens constante og fuldstændige Tilstedeværelse i disse «Standsningsdannelser» er og bliver derimod — som jeg i min forrige Afhandling gjentagne Gange frembævede: S. 151, 177 — et fast Vidnesbyrd om, at der blot ved en simpel Omdreining-akt i Øieregionen og en Fremrykning af Finnen ikke af det almindelige Fiskehoved kan tilveiebringes et Flynderhoved. Dette fører mig til min specielle Bemærkning.

Blandt de i min forrige Afhandling som Led i Cyclopflyndernes Række fremdragne Exempler mener Dr. Malm at jeg har gjort Uret i at sætte den yngste, den af ham iagttagne og som aldeles normalt Udviklingsstadium betragtede Unge af Sletthvarren, fremstillet her igjen paa Tab. III, Fig. 11; men dengang forelaa der mig ingen Sandsynligheder for det Modsatte; disse ere først fremkomne i Forfatterens sidste Afhandling, og endnu ere ikke alle mine Betæneligheder imod Dyret forsvundne. Men naar Dr. Malm gaar saa vidt, at han ytrer Tilbøielighed til at antage, at ogsaa *Donovans*  $1\frac{3}{8}$  Tomme lange Pleur. Cyclops skulde være et normalt Stadium af en *Rhombus maximus*, idet man jo ikke vidste, hvor stor denne Art blev, inden den forlod det Stadium, hvorpaa hin Sletthvarre-Unge befandt sig, da gaar han for vidt, og jeg kan berolige hans Tvivl med at anføre, at jeg har sét fuldtformede Pighvarrer af en ringere Størrelse, og med at henvise Dr. Malms kyndige Øie til den Høide eller Bredde, «Cyclophen» allerede har (Tab. III, Fig. 12).

## VI.

I de foregaaende Afsnit har jeg givet et Overblik over de siden min første Afhandling udkomne Arbejder over Flynderformens Fremkomst og dertil knyttet de Bemærkninger, som



Forfatternes forskjellige Behandlingsmaader af Emnet fornemlig syntes mig at maatte fremkalde\*). I dette Afsnit gaar jeg derimod over til et Tillæg til mine egne tidligere lagttagelser, det ved Figurerne paa Tavle I nærmere oplyste nye Bidrag til Kundskab om Øiets Gjennemgang igjennem Hovedet hos de vandklare, smaa Flyndre fra Atlanterhavet, som jeg indtil videre havde kaldt «plagusia»-agtige, en Benævnelse jeg ogsaa i denne Afhandling har midlertidigen ladet dem beholde\*\*).

\*) Dr. Kleins Afhandling er rigtignok kun leilighedsvis bleven omtalt i disse Bemærkninger, navnlig ved det Par Punkter, til hvis Oplysning den syntes mig at levere Data, der støttede sig til egne lagttagelser, og derfor ikke for Videnskabens Skyld burde forbigaaes. — Men at jeg iøvrigt saa lidet har omtalt, hvad han paa andre Steder anfører, har sin Grund i den utilgivelige Ringeagt og Usømmelighed, hvormed han behandler Forgængeres Arbejder, idet han undlader at gjøre sig bekendt med dem og dog kritiserer dem; han synes ikke at kjende nogen af de her omhandlede Afhandlinger i Originalen eller have sét de dem ledsagende Figurer; kun en enkelt (Schiødtes) synes han at have havt i en udførlig Oversættelse; af min har han hverken kjendt mit eget Uddrag i Annales des Sciences eller det af Wyville Thomson i Annals and Mag. of Natur. Hist. givne, og heller ikke sammes Bemærkninger dertil; og da han ikke heller kjender Figurerne, der ledsage disse saa almindelig udbredte Tidsskrifters Uddrag, tillægger han snart den ene, snart den anden af Forfatterne i Emnet latterlige Feiltagelser og Forsømmelser baade i Undersøgelser og lagttagelser. Han lader Van Beneden fortsætte vore Undersøgelser over Flyndrene, istedetfor at han i 1853 begyndte den hele Række af dem! o. s. v.

\*\*) Med denne Benævnelse har jeg dog ikke villet betegne, at disse vandklare Flyndre have: «en habitus, i aldra højsta grad påminnande om dessa pleuronektoider» (Plagusierne), hvilken Vildfarelse hos Malm S. 4 og 26 har sin Grund i, at denne Forfatter ikke har kjendt den af Kaup opstillede Familie af Plagusier, men opfatter Plagusierne efter den ældre Cuvierske Sammenstilling med *Achirus*, *Monochir*, *Solea* og fl. a. Tvertimod, deres Omrids og hele Habitus stemmer saa nøie overens med visse Hvarreformers, f. Ex. *Zeugopterus punctatus* og lign., at man efter Habitus uundgaelig maatte stille dem sammen med saadanne Hvarrer; men det var i visse Karakterer at de mindede mere om Plagusierne: i den overordenlig ringe Uddannelse af Erystfinnerne hos Individet af indtil en Tommes Størrelse, der kunde gjøre det tvivlsomt, om i det Hele disse Finner vare bestemte til at vedblive;

Af slige vandklare, flynderformede Skikkelser havde jeg i min tidligere Afhandling fra 1864 nærmere omtalt og aftegnet tre Stadier med Hensyn til Øiestillingen. Figurerne paa den dertil hørende Tavle gjengav dem alle tre i naturlig Størrelse, sete fra høire og venstre Side (Fig. 1, 2, 3 *a, b*), og desuden Forparten fra Snudespidsen indtil Brystfinnerne af dem alle tre, i tredobbelt Forstørrelse, men ligeledes fra begge Sider (Fig. 1, 2, 3 *A, B*). De tre Stadier, om de end i Øiestillingen vare meget forskellige, vare dog indbyrdes lige store, omtrent en Tomme lange, saa at ingen ret kjendelig Tiltagen i Væxt kunde være foregaaet fra det ene ved Øiestillingen betegnede Stadium til det andet.

Det første af disse Stadier (Fig. 1 *a, b* og *A, B*), modsvarende den Flynderform, som Prof. Schiødte i sin Afhandling havde tillagt Navnet *Bascanius tædifer*, havde sine Øine siddende paa de to Sider af den tilsyneladende symmetriske Fisks Hoved, dog ikke fuldkommen lige overfor hinanden, idet Øiet paa den høire Side sad lidt nærmere ved Hovedets Overkant end det venstre. En stik Modsætning til dette første Stadium dannede det tredje (Fig. 3 *a, b, A, B*), der med samme almindelige Udseende havde begge Øinene paa én og samme Side af Hovedet, den venstre, og intet Øie paa Hovedets høire Side. Det viste sig saaledes med fuldstændigt Flynder-Udseende, enten man nu vilde henføre denne venstrevendte Flynder til Hvarrerne (*Rhombi*) eller til Hvarretungerne (*Plagusia*, Kaup). Midt imellem disse to Modsætninger i Øiestillingen

---

i det øvre Øies Stilling til det nedre; i Mundens allerede store Skjævhed, og lign.

Forresten er der, som jeg gjentagne Gange har anført, meget forskellige Flyndergrupper repræsenterede ved vore vandklare, mere symmetriske Smaaafisk fra Atlanterhavet, og naar man bliver nøiere bekendt med Enkelthederne i vore Flyndergruppers Bygning, vil man ogsaa nok kunne føre disse symmetriske Former til deres respective Slægter; det kan gjerne være, at min i tre Stadier aftegnede Form bliver et eller andet Led af *Rhombus*-Familien.

stod nu den, som det andet Stadium havde (Fig. 2 *a, b, A, B*). Det venstre Øie indtog den samme Stilling, som hos første og tredie, men det høire Øie, som sad høiere oppe paa Hovedets Side end hos første Stadium, var endnu forsaauidt paa den høire Side, som den større Del af Øiet endnu var synlig fra denne Side, men dets øverste Halvdel stak skraat ind igjennem Hovedet, ikke alene nedenfor Finnen, men nedenfor Straalestøtternes Grund og kom med sin allerøverste Rand frem paa den venstre Side af den tynde Fisks Hoved. Fisken sét fra venstre Side syntes derfor paa denne at have halvandet Øie; sét mere forfra, saa at ogsaa den større Del af høire Øie blev synligt, at have halvtredie\*). Denne det høire Øies Stilling paa skraat igjennem Hovedet, som et Overgangstrin fra Øiestillingen hos første Stadium til den hos den fulde Flynderform eller tredie Stadium, blev yderligere stemplet som et normalt

---

\*) Tilsvarende Udtryk brugte jeg ogsaa i det foran (S. 179) anførte Uddrag af mine Undersøgelser, som er optaget i *Annales des Sciences Naturelles* f. 1864, Zoologie, p. 253—58, Pl. 19 B, Fig. 1—11, og som gjengiver mit Brev herom til Hr. Prof. H. Milne-Edwards af 11te Juni 1864. Paa Pl. 19 findes Kopier af mine Figurer af Kranierne af Torskens (*Gadus*), Rødspætten (*Platessa*) og Pighvarren (*Rhombus*), af de forstørrede Figurer af de vandklare Flyndre i de tre Stadier og fra begge Sider, og endelig af Figuren i naturlig Størrelse af hint mellemste Stadium med tilsyneladende halvtredie Øie, hvorom det i Brevet hedder p. 256: «J'ai, entre autres, un individu qui semble avoir trois yeux, deux du côté gauche et un du côté droit; mais ce dernier est en réalité le même œil que le supérieur du côté opposé, bioculaire. Il est placé en travers de la tête même etc. etc.» — Fra *Ann. des Sciences Naturelles* er det igjen, at Dr. Traquair har forplantet denne Udtryksmaade, som jeg aldeles vedkjender mig, over i andre Kredse og saaledes l. c. S. 289: «but the one which seems most fully to justify his views is one, where the animal seems to have three eyes, the eye of one side projecting also through a little fissure above that of the other side, which side becomes thus binocular. This appearance is so striking, that one might readily be excused in thinking with M. Steenstrup: «Can we imagine a more striking demonstration of the passage of the eye across the head, than an eye arrested in this position?» etc. Hertil svare ogsaa Udtrykkene i de forannævnte *Proceed. of the Royal Soc. of Edinburgh*. Vol. III. S. 220.



Uddannelsestrin ved nøiere Undersøgelse af Individet i første Stadium. Dette, der havde et Øie paa hver Side af Hovedet, men det høire Øie allerede lidt høiere oppe end det venstre, viste nemlig ovenover det venstre Øie, men, kjendeligt, et Stykke nedenfor Finnegrunden, og just paa det Sted, hvor hint andet Stadiums høire Øie stikker frem, en kort, skarp Indfoldning, omgiven med lidt svulmende Rande, hvilken knaphullignende Fure (sé den anførte Tavles Fig. 1 A) tydelig angiver det Punkt, hvor det høire Øie, som øvre Øie paa den fuldt udviklede Flynderform, vilde komme frem.

Netop et saadant lærerigt Mellemstadium er det, der siden den Tid paany er kommen i Museets Besiddelse tilligemed enkelte andre Individer, der have ét Øie paa hver Side af Hovedet og saaledes nærmest svare til første Stadium. Ved disse sidste kunne idetmindste mine tidligere meddelte Data til Kundskab om vandklare Flyndres Udbredelse i Atlanterhavet blive noget forøgede, men denne Udvidelse af vor Kundskab herom viser sig nu som aldeles forsvindende imod den, vi i foreløbige Skildringer fra den store engelske Challenger-Expeditions Reisende, navnlig fra dennes Chef Sir Wyv. Thomsen og fra afdøde Dr. Willemoes-Suhm, allerede have modtaget, end-sige imod den, vi inden lang Tid kunne vente os, naar det hele Fiske-Materiale fra Expeditionen er blevet bearbejdet. Derfor anseer jeg det neppe Umagen værd her at optegne de enkelte Punkter i Atlanterhavet, hvorfra disse vandklare Flyndre ere blevne mig bekjendte siden 1863, og saa meget mindre Grund er der dertil, som den nævnte engelske Expedition jo har truffet saadanne Former ogsaa i det indiske Hav og Sydhavet, og vi følgelig vide, at vi staa lige overfor et almindeligere og udbredt Formforhold hos Flynderfamilien, og, efter hvad jeg fra mine Individer tør slutte, rimeligvis hos meget forskellige Grupper af denne (smlgn. min første Afhandl. S. 163). Derimod synes den engelske Expedition ikke at have truffet paa saadanne Overgangstrin i Øiestillingen som vore, uagtet idetmindste begge de

nævnte Zoologer, som det var at vente, sees i høi Grad at have havt deres Opmærksomhed henvendt paa dem. Men det maa indrømmes, at visse Mellemtin hos saa vandklare Skikkelser let maatte kunne oversees under den ofte store Il med at faae den indsamlede Rigdom foreløbig undersøgt, og at et nøiere Eftersyn af det saa vel bevarede Materiale endnu kan paavise saadanne. Indtil da maa jeg saa meget mere paaskjønne det Held, at det blev forundt mig ved en dansk Skibsførers ufortrødne Bestræbelser ogsaa anden Gang at forelægge Videnskaben et saa udmærket Exempel paa dette Mellemtin, som det, vor Tavle I fremstiller.

Alle 5 Figurer paa denne Tavle fremstille et og samme Individ, fanget i Slæbenet af Hr. Skibsfører A. F. Andréa, R. af Dbg., under  $24^{\circ} 16'$  N. B. og  $80^{\circ} 40'$  V. L., altsaa lige ovre ved den nordamerikanske Kyst, i Aaret 1870. Individet er af samme Størrelse som mine tidligere afbildede, næsten 1 Tomme eller nøiagtigere 25 Mm. langt, 14 Mm. høit, med en meget glat Hud paa begge Sider. I Rygfinnen har det 86 eller 85 Straaler, i Gadfinnen 61 (efter flere Tællinger), og i Halefinnen 16. I Figurerne 1 og 2 er det gjengivet i naturlig Størrelse, Fig. 1 fra høire og Fig. 2 fra venstre Side; i Figurerne 4 og 5 gjengives Forparten af Dyret, fem Gange forstørret, Fig. 4 fra høire og Fig. 5 fra venstre Side, og i Figur 3 endeligen sees Individet forfra, dog lidt paa skraat, i tre Ganges Forstørrelse. Disse med usædvanlig Dygtighed og Troskab af Hr. C. Cordts baade tegnede og litograferede Figurer ville ved en nøiere Betragtning vise, at den ved første Øiekast tilsyneladende symmetriske Fisk dog allerede røbede sin Asymmetri i Kropsidernes ulige Uddannelse, f. Ex. ved den større Fladhed paa høire Side, den tydeligere Hvælvedhed paa venstre Side, fremdeles ved den noget ulige Retning af Grændselinierne mellem Afsnittene af de store Sidemuskelpartier, og for Hovedets Vedkommende ved den ulige Udvikling af Gjællehulens ydre Vægge og af Mundens to Sidehælter, samt i Rygfinnens Høide og Gang, sét fra de

to Sider. Ogsaa de meget smaa Brystfinner, der i det Hele mindede om mine tidligere Individets (sé Overs. f. 1863, Figg. *A, B, C*), vare lidt større paa venstre end paa høire Side. De vare saa ubetydelige og paa Grund af deres svage Bygning saa utydelige, at jeg under den Forstørrelse, hvori Figurerne tegnedes, ikke dengang kunde lade dem træde tydelig frem fra Kroppens Sider, uden at forstyrre Fiskens Habitus. Ved Tegnet + er imidlertid deres Plads angivet paa Figurerne 4 og 5. — Nu, da Dyret har været saa længe opbevaret i Spiritus og de vandagtige Vædske ere blevne saa stærkt uddragne af det, ere de naturligvis tydeligere.

Hvad Individet og de derefter omhyggelig udførte Figurer paa ny bekræfte som Kjendsgjæringer, er følgende Punkter:

Den senere Blindsides Øie kommer over paa Øiesiden ved at sænke sig skraat ind igjennem Hovedet og komme frem igjen paa den modsatte Side, saaledes som jeg tidligere har fremstillet det og som Sir Wyville Thomson ogsaa efter mine tidligere Individet, hvilke han her i Museet havde taget i nærmere Betragtning, stadfæstede det (sé hans Udtryk herom foran S. 179 Anm.).

Under sin Flytning fra den ene Side til den anden, vender dette Øie sin Pupille eller Forflade skelende opad og indad, dreierende sig om sin horizontale Axe næsten indtil  $90^\circ$ , en Vinkel, som senere endog maa naa indtil  $180^\circ$ , inden Øiet kommer i sin rette og blivende Stilling paa den anden Side.

Øiets Vandringsvei ligger ingenlunde, som Prof. Wyv. Thomson snarest vilde formode det, imellem Rygfinnens Rod og Hovedets eller Kraniets Overflade, men dybere nede, saa at Finneroden og dens Muskler ikke i mindste Maade forstyrres ved Indsænkningen og Gjennemgangen, hvilket allerede en nøiere Undersøgelse af Indbøiningen under Rygfinnen paa Blindsiden viser, men som endnu tyde-



ligere fremgaar af Forholdene paa Øiesiden, thi Øiet bryder frem i en kjendelig Afstand fra Finneroden, i Feltet nedenunder denne, og netop hvor hin knaphulformede Fure hos det første Stadium fandtes, der antyder den senere Hudvold om Øiet. Jeg bør tilføie, at ogsaa mine tidligere Individider og Figurerne af disse (smlgn. Overs. 1863, Tavlen Figg. 1 A, 2 A, 3 A) vise dette tilfredsstillende og tydeligt, og at jeg kun kan forklare mig Prof. Wyv. Thomsons senere udtalte Tvivl og Formodning derved, at det fra selve Dyrene modtagne Indtryk af Enkelthederne har været noget udvisket, inden han nedskrev sit Referat til *Annals and Mag. of Nat. History*.

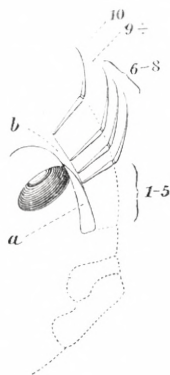
Dyret og Figurerne vise lige saa bestemt det Uholdbare i Malms og Traquairs Fortrøstning, at saafremt Øiet virkelig hos disse Former baner sig Vei igjennem Hovedet ud paa den anden Side, da vil det nok vise sig, at Øiet vandrer igjennem en Aabning eller Spalte, som er dannet derved, at Rygfinnen har strakt sig fremad tidligere end Øiets Gjennemgang, og efterladt en Aabning, hvorigjennem Øiet kunde ligesom smutte under Rygfinnen\*). Finnens Grundnaar i Virkeligheden paa ingen af Siderne ned til den «Tunnel», hvori Øiet baner sig Vei. Denne hele Opfattelse af Finnens Fremrykken paa Hovedet, som om den fra Isse og Pande skjød sig frem over paa Forhovedet, omtrent som en Landgangsbro skydes ud fra et Dampskib til Kaien, er saare vanskelig at forstaa for Zoologer.

---

\*) Malm, lib. c. S. 26—27. Traquair, *Proceed.* S. 221. Paa sidstnævnte Sted hedder det: «M. Steenstrup's specimens may possibly be malformations of a nature essentially similar to those already referred to, but in which the dorsal fin may have actually bridged over the upper eye. Or there may be some groups of Pleuronectidæ, in which the upper eye in the normal course of development may become bridged over by the advancing dorsal fin, a slit being left, through which afterwards the upper eye passes to its position on the binocular side of the fish.»

Finneroden, understøttet af Straalebærerne (interspinalia), staar paa en fastere Stræng eller Bjælke, der danner en Forbindelse fra Hjernebassen til Forpandepartiet, og under denne og Forpandebuskken, og ikke umiddelbart under Finneroden, passerer Øiet, saaledes som jeg tidligere har fremstillet det og som nedenstaaende Skitse, efter et Præparat af et tredje Individ paa et lidt mere fremrykket Gjennemgangsstadium, antyder det.

(Figuren i 5 Ganges Forstørrelse.)



*a* brusket frontale arterius.

*b* mere membranøst, dog temmelig fast Grundlag for frontale proprium, hvilket allerede paa sin modsatte Side havde udhulet sig til Orbita.

Straalerne 1—5 og 9 bortpræparerede tilligemed deres Stotter (interspinalia).

Infraorbitalbuen, om den end ligesom de andre Grene af Sideliniesystemet endnu kun er svagt og utydeligt udviklet, kan dog erkjendes i en Linie udenom Øiet.

Endelig nedlægge Dyret og Figurerne en bestemt Indsigelse imod Professor Schiødtes Tolkning af disse Flyndre og hans ubeføiede Insinuationer om Maaden, hvorpaa jeg har iagttaget og undersøgt dem. Professoren sér i sin *Bascanius*\*, der modsvarer det første Trin af mine tre aftegnede Stadier, en vandklar Flynder-

\*) Det græske Navn, Professoren har tillagt dette efter hans Mening omtrent udvoxne Dyr, betyder: Æreskjænderen, Bagvaskeren.

form, som er skabt til at leve i de høiere Regioner af Vandet og ikke at faae de to Øine paa samme Side af Hovedet; han tildeleer den altsaa et Opholdssted og en Levevis, der i Andres Øine kun kan synes lidet hensigtsmæssig for en Skabning, om hvilken han selv siger, hvad ogsaa hans Figurer noksom bekræfte, at den venstre Kroppside allerede da var mere fyldig end den høire, hvis venstre Brystfinne var kjendelig større og kraftigere end den høire, hvis høire Øie sad høiere oppe paa Hovedets Side end det venstre, og om hvilken jeg efter mine Exemplarer af saadanne Dyr tør tilføie, hvis Kjæber ogsaa allerede var kjendelig ulige paa de to Sider af Hovedet. Denne Forfatterens Anskuelse deler jeg rigtignok ikke, men jeg skal ikke gaa i Rette med ham herom; naar den virkelig svarer til de Forordringer, han stiller til Overensstemmelse mellem Bygning og biologiske Forhold, bliver det hans Sag selv at forsvare den imod eventuelle Angreb, om han kan det. Men naar Professor Schiødte giver følgende Afslutning paa sin Fremstilling af den ovennævnte *Bascanius tædifer*\*) og dermed paa sin Afhandling:

«Mellem høire Sides Øie og Rygfinnen er et halvmaanedannet, indtrykket Sted (som dog paa Figuren er bleven lidt for stærkt fremhævet), hvor Kroppen bliver saa tynd, at den ved ringe Berøring gaaer itu eller skiller sig fra Rygfinnen. I saa Tilfælde sees naturligiis en Deel af det modstaaende Øie igjennem Hullet, hvorved der da for en overfladisk Betragtning frembyder sig det besynderlige Syn af en Flynder med halvtredie Øie» (S. 275),

da maa jeg vise Professoren tilbage indenfor Sandhedens og Sømmelighedens Grændser, som han her overskrider.

Thi Sandheden er, at ingen af mine mange, til hans *Bascanius* svarende vandklare flynderagtige Fisk ere gaaede itu, og Prof. Schiødtes tvende Stykker vare jo heller ikke gaaede itu

---

\*) Artsnavnet *tædifer* betyder Fakkeltærer, Lysbringer; hvad det egentlig er denne Art har kastet Lys over, vil Tiden vel vise.



eller havde paa det nævnte Sted Kroppen skilt fra Rygfinnen, og naar dette slet ikke havde fundet Sted, saa var det jo endnu mindre skét «ved en ringe Berøring». Til at forudsætte en saadan Bristning, maa der ganske vist være en stor Tyndhed, men denne findes ikke hos Flyndrene. Sandheden er jo ogsaa fremdeles, at selv om en Bristning indtraadte paa det nævnte Sted, da vilde man «naturligvis» **ikke** kunne «see en Del af det modstaaende Øie igjennem Hullet», fordi det vilde være en Umulighed. Det modstaaende Øie, hvoraf en Del skulde sees igjennem Hullet, er jo det venstre, og dette ligger, som Forfatteren rigtigen angiver og abilder, lavere nede paa Hovedets Side end det høire, men det tynde Sted, der skulde briste og danne Hullet, ligger jo ovenover dette, høiere-liggende Øie, imellem dette og Rygfinnen! Ligesaa usandt er det sidste Led i hans Paastand, at der da — naar den supponerede men ikke-stedfindende Bristning fandt Sted — vilde frembyde sig «for en overfladisk Betragtning det besynderlige Syn af en Flynder med halvtredie Øie»; thi saa forkerte Erfaringen end viser at Øinene kunne staae i Hovedet paa Mennesker, saa er det dog fysisk umuligt for noget Menneske at stille dem saaledes, at de her selv med den største Anstrængelse kunde faae et Billede af halvtredie Øie — endnu mindre kunne de altsaa faae dette «besynderlige Syn» «ved en overfladisk Betragtning». — Den hele Bascaniade\*) skal maaske ikke sige andet, end at dens Forfatter her offenlig «hverrer Syn»; men er den alvorlig ment, illustrerer den i hvert Tilfælde en vis nyere Forsknings «Undersøgelseskunst».

\*) Et Sidestykke hertil er Forfatterens anden Udtalelse om Flynderøiet og dets Vandring, knyttet til en Berigtigelse af en Misforstaaelse hos Dr. Traquair.

Det er med Rette, at Professor Schiødte her har berigtiget Dr. Traquairs Opfattelse, at Ichthyotomen Dr. Rosenthal i sit store Atlas over Fiskenes Skeletbygning skulde have udtalt en lignende Anskuelse om Øiets Vandring fra den ene Side af Hovedet til den anden, som den, jeg havde fremsat, og det er vist ikke ved nogen egenlig

## VII.

## Slutnings-Tillæg til det Foregaaende

(meddelt i det Kgl. D. Videnskabernes Selskab den 21de December 1876).

I Begyndelsen af November 1876 modtog jeg ganske uventet i et Brev fra Professor Dr. Alexander Agassiz i Newhaven kort Meddelelse om høist interessante iagttagelser, han havde anstillet over Øieflytningen hos Unger af flere Arter af Flyndre ved den nordamerikanske Kyst; hos en af disse havde han iagttaget, at Øiet virkelig gaar skraat igjennem Hovedet ud paa den anden Side, og ved en Pennetegning i Brevet havde han været saa venlig at skitsere Øiets Gang under denne Vandring. Kort Tid efter sendte han en trykt, kun foreløbig Beretning om Resultatet af sine iagttagelser, der have en saa meget større Interesse, som Forfatteren har været heldig nok til at kunne

---

Uklarhed i Rosenthals Udtryk, men kun ved en urigtig Opfattelse af den Tids gængse Talebrug, at Misforstaaelsen er opstaaet, en Misforstaaelse, som fra Dr. Traquair har forplantet sig til Prof. Tröschel (Jahresberichte) og derfra videre.

Men det er i alt Fald Sandhed med utilbørlig Modification, naar Prof. Schiødte slutter sin Anmærkning herom saaledes:

•At et høist sammensat Organ, efter at være fuldt udviklet, skiller sig fra den Bund, hvori det er fremvoxet, vandrer omkring i Organer, der tilhører ganske andre Væv, ja gaaer tværs igjennem Dyrets Krop og kommer uforandret ud paa den anden Side for her paa ny at slaae Rod — er en Tanke, den videnskabelige Zoologi nu tildags kan lægge tilside som en Curiositet. Men en sliq Anskuelse bør end ikke, uden mere tvingende Grunde, tilskrives en ældre, saa duelig Anatom, som Rosenthal, skjøndt han udgav sin Tavle saa langt tilbage i Tiden, som 1821, altsaa kun kort efter at Bichat havde grundlagt den almindelige Anatomie.»

En Opfattelse af Øievandringen hos Flyndrene i den Form og den Iklædning, i hvilke Prof. Schiødte her fremsætter den, eller nogetsomhelst der kommer denne Opfattelse nær, vil man ikke kunne paavise i den zoologiske og anatomiske Litteratur, uden netop her hos Prof. Schiødte og i Oversættelsen af hans Artikel i fremmede Tidsskrifter (f. Ex. Annals and Mag. of Nat. History, 1868, p. 381). Ham alene tilkommer Æren for denne Opfindelse og saa meget større Uret imod ham er det derfor, at Dr. Klein har tilvendt Traquair denne •Curiositet».

følge den efterhaanden indtrædende Forandring i Øiestillingen hos samme Individ i Dyrets levende Live.

Af denne foreløbige Meddelelse fremgaar det, at af ikke færre end sex Arter have Ungerne været Gjenstand for hans Iagttagelser; at hos de fire Arter af disse Unger naaede Rygfinnen ikke fremad til den bagerste Rand af det Øie, der kom fra den senere Blindside og dreiede over paa Øiesiden; at hos en femte Art derimod Rygfinnen efterhaanden rykkede frem endog forbi Øiets Forrand, og at saaledes her den unge Flynder snart viste et Stadium, i hvilket Øiet fra Blindsiden syntes at have passeret igjennem Hovedet mellem Pandebenet og den forreste Del af Rygfinnen, men, da Iagttageren havde paa levende Individer fulgt den hele Gang, vidste han — dette er hans Ord — at Flytningen af det høire Øie alligevel her var skét paa den selvsamme Maade, som hos de foregaaende Arter. I det Væsenlige havde altsaa disse fem Arter ikke frembudt ham andre Fænomener, end saadanne, der kunde synes at bekræfte Malms og Andres tidligere Forklaring af de voxne Flynderformers Fremkomst fornemlig ved Dreining (Torsion) af en Del af Hovedet og ved Rygfinnens senere Fremadrykning. Men til hans største Overraskelse viste nu den sjette Art, — hvis vandklare symmetriske Unger havde Rygfinnen naaende næsten til Snuden, som hos mine «*plagusia*-agtige» og Prof. Schiødtes *Bascanius*, samt derhos vare allerede saa store, at Agassiz ogsaa en Stund dvælede ved den Tanke, at de maaske igjennem hele Livet vilde beholde den samme Form, — en hel anden Fremgangsmaade i Øiets Flytning, idet det høire Øie sænkede sig dybere og dybere ind i Hovedet, bevægende sig samtidig opad og noget fremad, og efter Forløbet af meget faa Dage gik ud paa den modsatte Side af Hovedet. Her giver altsaa Iagttagelsen en Flytning af Øiet, som den jeg har skildret og afbildet; kun Tydningen afviger deri, at Øiet siges at gaa under Rygfinnens Rod, mellem denne og Pandebenet. — De Træk, som Prof. Agassiz i sin korte Beretning har givet om den femte og



sjette Art, ere imidlertid altfor vigtige til ikke at blive meddelte her *in extenso*:

«In another species, after the eye had thus by the same process of translation and of torsion been brought from the one side to the other, the dorsal fin gradually extended beyond the anterior edge of the orbit of this eye. This young flounder thus soon presented a stage in which the eye from the blind side appeared to have passed through the head between the frontal bone and the base of the anterior rays of the dorsal fin. As I had, however, followed the whole development in living specimens, I knew from actual observation that the mode of transfer of the right eye had been identical with that of the preceding species. These observations thus far confirm in the main Malm's explanation of the development of young symmetrical flounders into the well-known older stages. To my great astonishment, therefore, I captured one day a number of flounders (about an inch in length) closely allied to the *Plagusia* of Steenstrup, the so-called *Bascania* of Schiödte; they were so perfectly transparent that they seemed the merest film on the bottom of the glass vessel in which they were kept. They were still entirely symmetrical, the eyes well removed from the snout, with a dorsal fin extending almost to the nostril, far in advance of the anterior edge of the orbits of the eyes. They were of course at once set down (from their size) as belonging to a species of flounder in which the eyes probably remained always symmetrical, and I prepared to watch its future development. It was therefore with considerable interest that I noticed, after a few days, that one eye, the right, moved its place somewhat towards the upper part of the body, so that when the young fish was laid on its side, the upper half of the right eye could be plainly seen, through the perfectly transparent body, to project above the left eye. The right eye (as is the case with the eyes of all flounders), being capable of very extensive vertical movements, through an arc of nearly  $180^\circ$ , could thus readily turn to look through the body, above the left eye, and see what was passing on the left side, the right eye being of course useless on its own side as long as the fish lay on its side. I may mention here that this young flounder, until long after the right eye came out on the left side, continued frequently to swim vertically, and that for a considerable length of time. This slight upward tendency of the right eye was continued in connection with a motion of translation

towards the anterior part of the head till the eye, when seen through the body from the left side, was entirely clear of the left eye, and was thus placed somewhat in advance and above it, but still entirely in the rear of the base of the dorsal fin extending to the end of the snout. What was my astonishment on the following day, on turning over the young flounder on its left side, to find that the right eye had actually sunk into the tissues of the head, penetrating into the space between the base of the dorsal fin and the frontal bone, to such an extent that the tissues adjoining the orbit had slowly closed over a part of the eye, leaving only a small elliptical opening, smaller than the pupil, through which the right eye could look when the fish was swimming vertically. While the young flounder lay on its side, the right eye was constantly used in looking through the body, and could evidently see extremely well all that took place on the left side. On the following day the eye had pushed its way still farther through, so that a small opening now appeared opposite it, on the left side, through which the right eye could now see directly, the original opening on the right side being almost entirely closed. Soon after, this new opening on the left increased gradually in size, the right eye pushing its way more and more to the surface and finally looking outward on the left side with as much freedom as the eye originally on the left; the opening of the right side having permanently closed. I have thus in one and the same specimen been able to follow the passage of the eye from the right side to the left through the integuments of the head, between the base of the dorsal fin and the frontal bone.»

Hvad der af de foranstaaende Data, hentede fra lagttagelsesrækken paa levende Individuer af denne sidste Art, synes mig for Øieblikket især at burde fremhæves til Sammenligning med hvad jeg i det Foregaaende har meddelt om de tilsvarende Stadier af visse vandklare Flyndre, er følgende:

1) at Øiets fuldstændige Flytning fra den ene Side til den anden foregaar i et Tidsrum af ikkun meget faa Dage. Derved bliver det forklarligt, baade at de næsten symmetriske Unger og de i fuld Flynderskikkelse fremtrædende Individuer (sé mine Figurer i første Afhandling, sammenholdte med dem paa Tavlen i denne) have samme Størrelse (smlgn. S. 225), og at

der hidtil ikkun er kommen til Iagttagelse saa faa Individder af Gjennemgangsstadierne. Der maa jo høre et særegt Held til at træffe paa disse Former just i det Par Dage eller tre, da Gjennemgangen foregaar, og det er deraf forstaaeligt, at dette Held snarere faldt i saadanne Søfarendes Lod, som Hygoms, Andréas og Andres, der Aar efter Aar gjennemseilede til vexlende Aarstider de samme Strøg af Atlanterhavet, end i de S. 227 nævnte Naturforskeres paa «Challenger», hvilket Skib jo under Expeditionen kun i enkelte, om end større Linier gennemskar Oceanerne.

2) at Øiets Gjennemgang skér under en vis Veltning om dets horizontale Axe, en Skelen, hvilken imidlertid paa de levende Individder har vist sig i en meget større Styrke, end man efter Spiritus-Exemplarerne skulde formode, men som harmonerer vel med den overordenlige Bevægelighed, Øinene have hos de voxne Flyndre. At Øiet allerede under sin Vei igjennem Dyret har vendt sig, eller kan vende sig under en Vinkel af  $180^\circ$ , og allerede i denne Stilling igjennem sin egen klare Krop kan have det Synsfelt, som det senere faar efter fuldendt Vandring, er en overraskende Kjendsgjerning!

3) at i samme Grad, som Øiet sænker sig under Resorptionen dybere ind i Hovedet, dets forrige ydre Omgivelser snøre sig mere og mere sammen, og at tilsidst Aabningen lukkes, omtrent samtidig med at Øiet træder igjennem paa den modsatte Side, er en interessant Iagttagelse, der for mig har saa meget større Betydning, som jeg troede hos et af mine Flynder-Individer at sé Spor af Blindsidens Øieaabning, men frygtede for at noget Slid paa Dyrets Huddække der havde fundet Sted.

4) at i ét Punkt Agassiz mener ifølge Iagttagelserne at maatte afvige fra mig med Hensyn til disse Flyndre, nemlig deri, at Blindsidens Øie gaar under Basis af Rygfinnen og over Pandebenet, og ikke «under Pandebenet» (sé de tre sidste



Linier af det citerede Stykke og smlgn. dem med de nedestaaende Linier af det paafølgende Stykke hos Agassiz p. 3\*). Uagtet der endnu ikke foreligger noget af de udførlige Meddelelser, vi fra Forfatteren kunne vente om hans interessante lagttagelsesrækker, maa det dog være tilladt strax at gjøre bestemte Indvendinger imod et Par Punkter, saaledes som de fremstilles af ham i al Korthed. — For det Første er der nok nogen Misforstaaelse deri, at jeg lader Øiet gaa «under the frontal bone»; jeg lader det kun gaa under den ydre Rand eller Side af Pandebenene op igjennem disse; med den øvrige Del af Pandebenene lader jeg derimod Øiet gjøre just den selvsamme Dreining, «torsion», som Prof. Agassiz angiver at det gjorde med hele «frontal bone». Overveier man dernæst Forfatterens træffende Udtryk om, hvorledes Øiet rask sænkede sig ind i Hovedet og skjød sig skraat opad i dette, bliver det for det Andet uforstaaeligt, hvorledes Øiet skulde kunne fra selve Pandebensranden af, det er: fra Randen af selve det dækkende Tag over sig, komme til at tage Pandebenene eller deres Anlæg med under denne Torsion, thi det maa, ifølge den beskrevne Bevægelse, have gaaet meget inderligere og have resorberet sig skraat op igjennem dem, og Udtrykkene «penetrating into the space between the dorsal fin and the frontal bone» eller som det senere hedder: «through the integuments of the head, between the base of the dorsal fin and the frontal bone» kunne

---

\*) «This observation leads to somewhat different conclusions from those of Steenstrup, who thought he could prove (from an examination of alcoholic specimens) that the eye from the right side passed under the frontal bone. This is evidently not the case here, the eye passing round it, there being only a very slight torsion of the frontal in this young stage. Although at first glance this appears so radically a different method of transfer of the eye from the one described above, yet if the dorsal fin had not extended beyond the posterior edge of the right orbit the process would have been the same, as is readily seen. I hope soon to give full details, with illustrations, of the process of transfer of the eye in its different stages, in a paper I am preparing on the young stages of a few of our bony marine fishes.»

umuligt blive at tage efter Ordene. Der er jo her ingen «space», og paa dette første eller ydre Parti af sin Vei kunde Øiet ikke komme til at gaa imellem Pandebenet og Finnen uden ved at gaa den modsatte Retning, nemlig udad, for at komme over sin Orbitalrand og fra denne Side vælte det hele Pandeben over. Dette er klart nok af hvad der allerede foreligger, og jeg behøver i denne Henseende ikke yderligere at paaberaabe mig min foran S. 231 givne Skildring af det tilbagestaaende Grundlag, til hvilket Rygfinnen støtter sig, og vil heller ikke henholde mig til den oplysende Pennetegning, som Prof. Agassiz saa venlig indsatte i mit Brev, da nogen tilsvarende Figur ikke medfølger det trykte Uddrag. Det vil i alt Fald ikke være vanskeligt at forklare, om Anlæggene til Pandebenet og Forpandebenet ikke vare blevne iagttagne af Agassiz, hvis han indtil da kun havde anstillet Undersøgelser paa Individer, der vare saa vandklare, at de syntes kun at være «the merest film on the bottom of the glass vessel»; men hærtnede i Spiritussen ville de nok vise det sande Forhold.

5) at vi med Hensyn til det skuffende Fænomen ved Øiets Gjennemgang, hvilket Prof. Agassiz omtalte hos sin femte Art, i endnu større Grad føle os henviste til den forventede udførligere Beskrivelse, inden vi kunne slutte os til den Opfattelse af det Sete, som Forfatteren udtaler, er en Selvfølge. Men det Samme gjælder naturligvis ogsaa om Agassiz's Opfattelse af Iagttagelserne af de første fire Arter, om man end ikke har det allermindste at indvende imod selve disse, saaledes som de i de faa Udtryk ere gjengivne. Om Forfatteren virkelig kan faae Flynderhovedet frembragt alene ved Dreining, «Torsion», og ved Rygfinnens Fremrykning, vil vise sig af de Oplysninger, han kan give os om Kraniebygningen hos sine unge Flyndre, og navnlig om Dannelsen af den Længdebro udenfor det øvre Øie, af hvilken vi i de foregaaende Afsnit have sét saa mange forskjellige Tolkninger. Men til disse Forhold har Prof. Agassiz ikke med et eneste Ord hentydet i dette foreløbige Uddrag; at

imidlertid en Naturforsker, som Prof. Agassiz, naar han senere leverer os den udførlige Fremstilling af sine Iagttagelser paa sit rige Materiale af forskjellige Former af Flynderunger, ikke vil undlade hos disse tillige at oplyse de Forhold, der alene kunne endelig afgjøre den typiske Flynderforms Fremkomst af den normale Fiskeform, og som nu i langt over et Decennium have dannet det egentlige Brændpunkt i Drøftelsen af dette Spørgsmaal — derom kunne vi vist være overbeviste.

---

### Trykfeil.

Følgende Unøiagtigheder have undgaaet Opmærksomheden under Korrekturlæsningen og bedes rettede.

S. 177, L. 7 f. o. og L. 10 f. o.: «Edingburg» læs: «Edinburg». — Ligeledes S. 178, L. 17 f. o.

S. 177, L. 6 f. n.: «Württembergersche» læs: «Württembergische».

S. 178, L. 5 f. n.: «Edinbourgh» læs: «Edinburgh».

S. 179, L. 6 f. n.: «3688» læs: «p. 368».

S. 192, L. 12 f. n.: «, saa at» læs: «samt».

---



### Forklaring af Tavlerne I—IV.

#### Tavle I.

Figurerne 1—5 gjengive et og samme Flynderindivid, fanget af Hr. Kapt. A. F. Andréa under  $24^{\circ} 16'$  N. B. og  $80^{\circ} 40'$  V. L. f. Gr. i Aaret 1870. Det er en af de saakaldte „*plagusia*“-agtige Flyndre, der bleve beskrevne i min første Afhandling om Flyndrenes Øjestilling i Vid. Selsk. Overs. f. 1863 og aftegnede paa den dertil hørende Tavle, og det modsvarer det mellemste af de tre der afbildede Stadier (Fig. 2 *a, b* og 2 *A, B*), karakteriseret ved, at den høire Sides Øie, Blindsidens, er ifærd med at bryde tværs op igjennem Hovedet og allerede med sin øvre Kant er kommen frem paa Øiesiden som øvre Øie.

- Fig. 1. Dyret i naturlig Størrelse, sét fra høire Side.  
 — 2. Samme i nat. Størr., sét fra venstre Side.  
 — 3. Samme i 3-dobbelt Størrelse, sét forfra og lidt paa skraat.  
 — 4. Sammes Forpart, 5 Gange forstørret, sét fra høire Side.  
 — 5. Samme Del, 5 Gange forstørret, sét fra venstre Side.

Paa Figurerne 4 og 5 angiver Tegnet  $\times$  Brystfinnernes Plads.

#### Tavle II.

Alle Figurerne oplyse Kraniebygningen hos Flynderfamilien i Modsætning til den hos regulære Benfisk; de ere Træsnitsfigurer, der med Undtagelse af Fig. 7<sup>b</sup> ere laante fra den første Afhandlings Text (Vid. Selsk. Overs. 1863), men her til lettere Sammenligning stillede ved Siden af hinanden som Tavle.

- Fig. 6. Kraniet af en almindelig Torsk (*Gadus callarias*).  
 — 7. Kraniet af en Rødspætte (*Pleuronectes platessa*).  
 — 7'. Venstre Rand af samme Kranium med Kjæden af den venstre Infraorbitalbues Smaaknokler (*io*).  
 — 8. Kraniet af en Pighvarre (*Rhombus maximus*).  
 — 9. Kraniet af en Argushvarre (*Rhomboidichthys longimanus*), sét fra venstre Side.  
 — 10. Samme Kranium, sét ovenfra.

Bogstaverne have paa alle Figurerne samme Betydning:

$f$  og  $f'$  = frontalia propria, dextra et sinistra.

$a$  og  $a'$  = frontalia anteriora, dextr. et sin.

$p$  og  $p'$  = frontalia posteriora, dextr. et sin.

$v$  = vomer.

$e$  = ethmoideum.

$c$  = crista occipitalis.

$o$  og  $o'$  = betegne Pladsen (Orbita og Orbitalranden) for høire og venstre Øie.

Tegnet  $\div$  antyder Pladsen, hvorfra Blindsidens Øie er veget.

Pilen betegner den omtrentlige Retning, hvori Øiet under Flytningen er gaaet.

### Tavle III.

Figurerne tjene til at oplyse Forholdet imellem visse hyppige Former af Misdannelse blandt Flyndrene og unge og gamle Flyndre i deres normale Skikkelse.

Ogsaa denne Tavle er sammenstillet af Træsnitsfigurer, laante fra første Afhandling (Vid. Selsk. Oversigt for 1863, S. 27, 29).

- Fig. 11. Unge af Slethvarre (*Rhombus barbatus*), efter Malm (Kgl. Sv. Vetenskaps-Akademiens Öfversigter f. 1854).
- 12. *Pleuronectes cyclops* Donovan,  $1\frac{3}{8}$  Tomme lang = *Rhombus maximus*, meget ung (Donovan, Nat. Hist. of British Fishes, vol. IV, pl. 90).
- 13. En misdannet Slethvarre, •Malformed Brill• hos Yarrell (Brit. Fishes, 3 Edit., p. 643).
- 14. En normal Slethvarre (*Rhombus barbatus*).

### Tavle IV.

Figurerne 1—3 fremstille det karakteristiske Løb af Sideliniens Grene hos Flynderfiskene i Modsætning til disses Løb hos de normale Benfisk (smlgn. Texten S. 193—96).

- Fig. 1. Et Flynderhoved (*Platessa fesus*), seet fra Øiesiden (høire Side).
- 2. Samme, seet fra Blindsiden (venstre Side).
- 3. Et Torskehoved (*Gadus callarias*), seet fra høire Side.

Bogstaverne have i alle tre Figurer samme Betydning:

$a$  forreste Ende af den egentlige Sidelinie (Linea lateralis);

$b$  dens mere umiddelbare Fortsættelse, Stamme-, Pande- eller Frontal-grenen;

$c$  Tindingegrenen, Supratemporalgrenen;

$d$  Forgjællelaagsgrenen, Præoperculargrenen;

$e$  Infraorbitalgrenen.

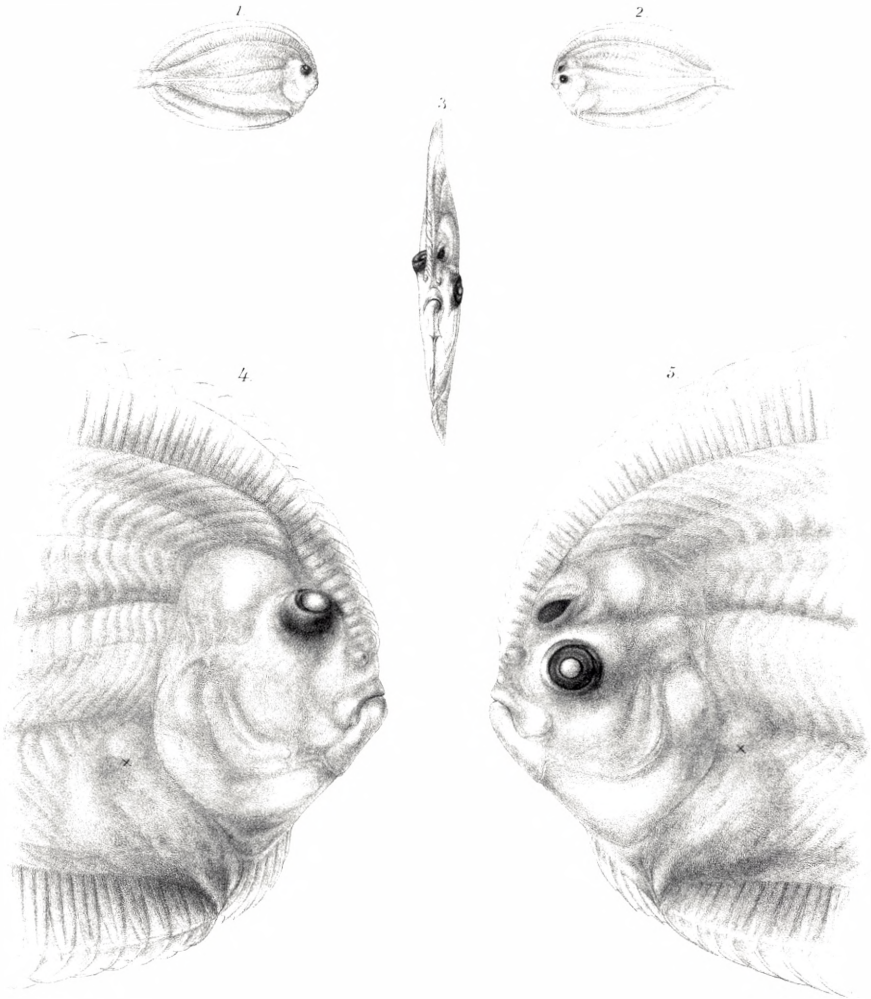
Paa de to Flynderhoveder Fig. 1 og 2 betyder Tegnet  $\div$  et Felt, hvori de normale Fisk have et Øie, men hvorfra dette er forsvundet hos Flyndrene (smlgn. det samme Tegn paa Tavle II, Fig. 7, 8, 9, 10, og for de omgivende Skeletdeles Vedkommende Tab. II, Fig. 7<sup>b</sup>).

Tegnet  $+$  derimod betegner hos Flynderen et Felt, i hvilket et Øie er flyttet ind, og hvori der aldrig findes et Øie hos de normale Benfisk.

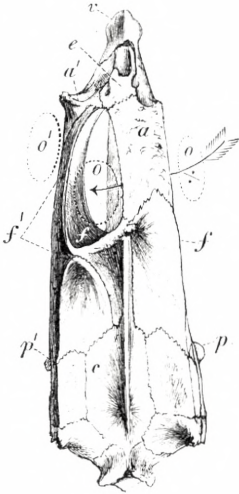
Fig. 4—7 fremstille i Forstørrelse en spød Unge af en Tunge (*Solea*); de ere Kopier efter Dr. Malm's sidste Afhandling, i Kgl. Vetensk. Acad. Handlingar, Bd. VII, Nr. 4, og tjene til at oplyse det forskjellige Fysionomi, det samme Individ paa et og samme Stadium kan frembyde for Iagttageren, og den forskjellige Tydning man uvilkaarligen maa komme til at give et saadant Udviklingstrin, eftersom man sér dets Finneparti og Øieregion i den frie eller den sammentrukne og nedtrukne Stilling.

- Fig. 4. En lille, kun 12 Mm. lang Unge af en Tunge (*Solea*), i fuld Krop-omrids fra Øiesiden; her for Pladsens Skyld fotografisk reduceret til c.  $\frac{1}{2}$  af den Størrelse, hvori Dr. M. har fremstillet den (Tafl. 2, Fig. 11) og hvori min næste Figur fremstiller Hovedet.
- 5. Hovedet af samme, i den Størrelse Dr. Malm med den største Omhu og Troskab har tegnet det efter det endnu levende Dyr (Tafl. 2, Fig. 11).
  - 6 og 7. Hovedet af samme Unge og med samme Forstørrelse, fra Øie- og Blindsiden, tegnet 2 Dage senere efter det samme Individ, der umiddelbart efter den første Tegning var kastet i svag Spiritus (Malm: Fig. 11 b og 11 c; hermed sammenlign man Fig. 11 paa vor foranstaaende Tab. III).



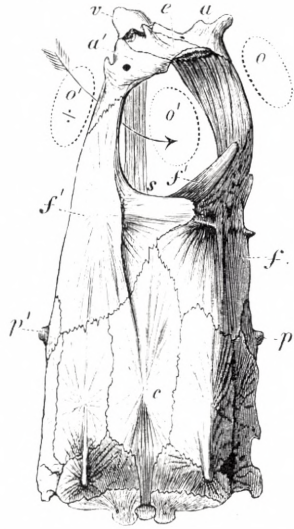


**Fig. 8. Pighvarre**  
(*Rhomb. maximus*).



**Fig. 7. Rødspætte**  
(*Pleuronectes platessa*).

**Fig. 7b.**



**Fig. 6. Torsk.**  
(*Gadus Callarias*).

**Fig. 9.**  
(*Rhomb. longimanus*).



**Fig. 10. Argushvarre**  
(*Rhomb. longimanus*).



Fig. 11. *Malms Slethvarre-Unge*.

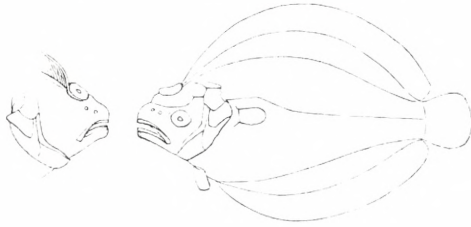


Fig. 12. *Donovans Pleuronectes cyclops*.

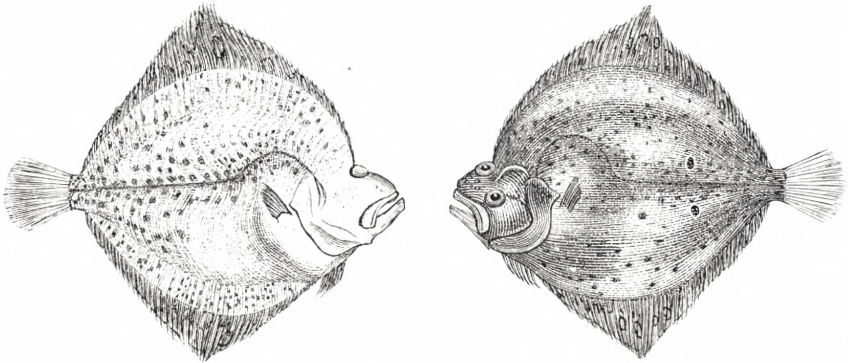


Fig. 14. *En Slethvarre*.  
(*Rhomb barbatus*).

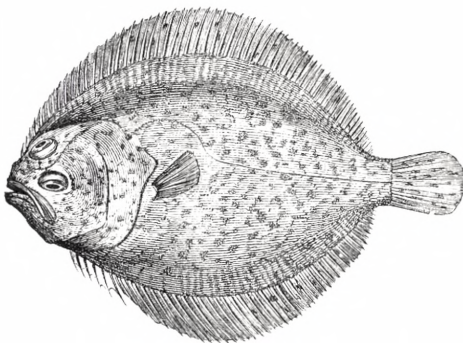


Fig. 13. *Farrets* malformed Brill.

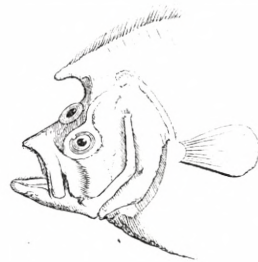




Fig. 1.

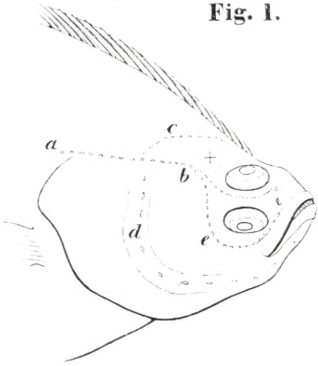


Fig. 2.

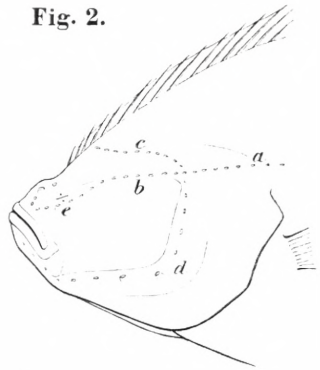


Fig. 3.

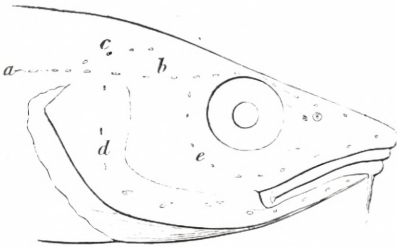


Fig. 5.

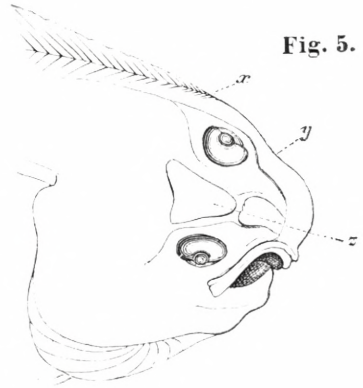


Fig. 4.

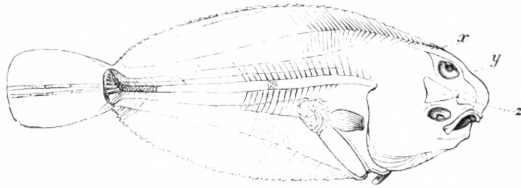


Fig. 6.



Fig. 7.



## Explication des Planches I—IV.

### Planche I.

Les Fig. 1—5 représentent un seul et même poisson plat, qui a été pris, en 1870, par M. le capitaine A. F. Andréa, par  $24^{\circ} 16'$  de Lat. N. et  $80^{\circ} 40'$  de Long. O. du méridien de Greenwich. C'est un de ces poissons plats dits «plagusiaformes» que j'ai décrits dans mon premier mémoire sur la position des yeux chez les Pleuronectides (Vid. Selsk. Overs., 1863), et représentés, dans trois phases différentes, sur la planche qui l'accompagne. Il correspond à la phase intermédiaire (Fig. 2 *a, b* et 2 *A, B*), qui est caractérisée par la circonstance remarquable, que l'œil du côté droit (le côté aveugle) est en train de traverser la tête obliquement et de se faire jour sur le côté oculaire, où il prendra place un peu plus tard comme œil supérieur.

- Fig. 1. L'animal en grandeur naturelle, vu du côté droit.  
 — 2. Le même en grandeur naturelle, vu du côté gauche.  
 — 3. Le même, avec un grossissement de 3 fois, vu de devant et un peu obliquement.  
 — 4. Partie antérieure du même, avec un grossissement de 5 fois, vue du côté droit.  
 — 5. Même partie, avec le même grossissement, vue du côté gauche.

Le signe  $\times$ , sur les Fig. 4 et 5, indique la place des nageoires pectorales.

### Planche II.

Toutes les figures sont destinées à éclaircir la structure osseuse du crâne dans la famille des poissons plats, en opposition à cette structure chez les poissons osseux réguliers; ce sont des figures sur bois, qui, à l'exception de la Fig. 7<sup>b</sup>, ont été empruntées au texte de mon premier mémoire (Vid. Selsk. Overs. 1863), et, pour faciliter la comparaison, on les a disposées ici à côté les unes des autres sur une planche.

- Fig. 6. Crâne d'un Cabliau ordinaire (*Gadus callarias*).  
 — 7. Crâne d'une Plie (*Pleuronectes platessa*).  
 — 7<sup>b</sup>. Bord de gauche du même crâne, avec la chaîne des osselets de l'arc infraorbital de gauche (*io*).  
 — 8. Crâne d'un Turbot (*Rhombus maximus*).  
 — 9. Crâne d'un Turbot-Argus (*Rhomboidichthys longimanus*), vu du côté gauche.  
 — 10. Même crâne, vu d'en haut.

Les lettres ont la même signification sur toutes les figures.

*f* et *f'* = frontalia propria, dextra et sinistra.

*a* et *a'* = frontalia anteriora, dextr. et sin.

*p* et *p'* = frontalia posteriora, dextr. et sin.

*v* = vomer.

*e* = ethmoideum.

*c* = crista occipitalis.

*o* et *o'* = désignent la place (orbita et bord orbital) de l'œil droit et de l'œil gauche.

Le signe ÷ marque la place d'où l'œil du côté aveugle s'est retiré.

La flèche indique d'une manière générale la direction que l'œil a suivie pendant son déplacement.

### Planche III.

Les figures servent à éclaircir les rapports entre certaines formes monstrueuses fréquentes parmi les Pleuronectides, et les Pleuronectides normaux, jeunes et vieux.

Cette planche se compose aussi de figures sur bois empruntées à mon premier mémoire (Vid. Selsk. Overs. 1863, p. 27, 29).

Fig. 11. Jeune Barbue (*Rhombus barbatus*), d'après Malm (Kgl. Sv. Vetenskaps-Akademiens Öfversigter, 1854).

— 12. *Pleuronectes cyclops* Don., long de 1<sup>3</sup>/<sub>8</sub> pouce = *Rhombus maximus*,

très jeune (Donovan. Nat. Hist. of British Fishes, Vol. IV, Pl. 90).

— 13. Barbue monstre: «Malformed Brill» Yarrell (Brit. Fishes, 3 Edit., p. 643).

— 14. Barbue normale (*Rhombus barbatus*).

### Planche IV.

Les Fig. 1—3 représentent la marche caractéristique des branches de la ligne latérale sur la tête des poissons plats, en opposition à leur marche chez les poissons osseux normaux (comp. le texte, p. 193—196).

Fig. 1. Tête d'un poisson plat, un Flet (*Platessa flesus*), vue du côté des yeux (côté droit);

— 2. La même, vue du côté aveugle (côté gauche);

— 3. Tête d'un cabliau (*Gadus callarias*), vue du côté droit.

Les lettres ont la même signification dans les trois figures.

*a* Partie antérieure de la ligne latérale proprement dite (Linea lateralis).

*b* Sa continuation plus immédiate, branche principale, branche frontale.

*c* Branche supratemporale.

*d* Branche préoperculaire.

*e* Branche infraorbitale ou arc infraorbital.



Sur les deux têtes de poisson plat, Fig. 1 et 2, le signe  $\div$  indique une aire ou région où les poissons normaux ont un œil, mais d'où celui-ci a disparu chez les poissons plats (comp. le même signe sur la Pl. II, Fig. 7, 8, 9, 10, et pour les parties environnantes du squelette, Pl. II, Fig. 7<sup>b</sup>).

Le signe  $+$ , au contraire, indique une aire où, chez les poissons plats, un œil est venu se loger, mais où l'on n'en trouve jamais chez les poissons osseux normaux.

Les Fig. 4—7 représentent avec un grossissement une toute petite sole (*Solea*); ce sont des copies d'après le dernier mémoire publié par M. Malm dans les Kgl. Vetensk. Acad. Handlingar, Vol. VII, n. 4, et elles servent à éclaircir la physionomie différente qu'un même individu, au même degré de développement, peut présenter à l'observateur, et l'interprétation différente qu'on doit involontairement donner à ce degré de développement, suivant qu'on voit la région de l'œil et la partie voisine ou environnante de la Dorsale dans une position libre ou contractée.

- Fig. 4. Petite sole (*Solea*), longue seulement de 12 millim., vue en entier du côté des yeux; à cause de l'espace, j'ai dû la réduire photographiquement à environ la moitié de la grandeur à laquelle M. Malm l'a représentée (Pl. II, Fig. 11).
- 5. Tête de la même, de la grandeur à laquelle M. Malm l'a dessinée avec le plus grand soin et la plus grande fidélité, d'après l'animal encore vivant.
- 6 et 7. Tête de la même sole et avec le même grossissement, vue du côté des yeux et du côté aveugle, dessinée 2 jours plus tard d'après le même individu, qui, immédiatement après le premier dessin, avait été mis dans de l'esprit de vin faible (comp. notre Pl. III, Fig. 11).