

Methodologisk-kritiske Bemærkninger om moderne Forskningsretninger i Embryologien.

Af

R. S. Bergh.

(Meddelt i Mødet den 19. Maj 1899.)

Der er vistnok ikke mange Grene af den biologiske Forskning, i hvilke der i de sidste 30 Aar er blevet præsteret et saa rigt og saa mangfoldigt Arbejde; der er neppe mange Felter, paa hvilke det ser saa forskelligt ud nu og for en Menneskealder siden, som den dyriske Embryologi. Rigt har det Udbytte været, som denne Videnskabsgren har bragt Systematiken og den komparative Anatomi, og rigt Udbytte har dens Bestræbelse for at finde et Maal i sig selv bragt hjem. Karl Ernst von Baer's berømte Udtalelse (1828): «Die Entwicklungsgeschichte ist der wahre Lichtträger für Untersuchungen über organische Körper» har først tilfulde kunnet sandes i denne Periode.

Ved en Samvirken paa et og samme Felt af saa mangeartede Kræfter som dem, der have været virksomme paa Embryologiens Omraade i de sidste 30 Aar — Mænd af forskellig Tanke- retning, af forskellig Uddannelse og Skole — har det nu ikke kunnet undgaas, at der finder en stærk Brydning Sted, at der foregaar en Kamp, man kunde næsten fristes til at sige af uensartede Elementer og Kræfter. Den analytiske Forskning

kommer i Konflikt med den synthetiske, den historiske med den experimentelle, og snart er Slaget i Gang over hele Linien, og det er ikke altid let at forholde sig som Tilskuer. Mænd, som have indlagt sig Fortjenester ved at bringe nye Synspunkter og nye Metoder frem, blive saa indtagne af disse, at de se fornemt ned paa alt andet og derved fremkalde en fortjent Protest, men tillige en Reaktion, som skyder langt ud over Maalet.

Det er under disse Forhold ikke uinteressant som lidenskabsløs Tilskuer med nogen Sympathi for begge de kæmpende Parter at kaste et Blik ud over de stridende og tillige over den Historie, som har ført til den nuværende Tilstand.

De to Retninger, om hvilke her er Tale, ere: 1) Den komparative Embryologi, hvis Maal er det samme som den komparative Anatomis, nemlig en Udredning af Dyreformernes Slægtskab, og som for saa vidt gaar op i den komparative Anatomi, som en Sammenligning mellem Embryoner jo gerne kan kaldes komparativ Anatomi af Udviklingsstadier; og 2) den experimentelle Embryologi, som søger at vinde Klarhed over selve Udviklingsprocessens Natur og Betingelser, over de enkelte Elementers Værd og Betydning for Legemets Opbygning og over de ydre Faktors Indflydelse paa Udviklingsgangen. Jeg skal begynde med at skildre den første af disse Retninger (som den ældste) og kritisere dens extreme Side, idet jeg bestandig udvælger prægnante og omfattende Exempler som Genstand for min Kritik; derefter skal paa lignende Maade den experimentelle Forsknings Maal og Veje i Korthed skildres.

I.

Det er først omkring Aaret 1870, at Udviklingshistorien svinger sig op til at blive en generel Disciplin indenfor Zoologien. Hvad man før den Tid vidste, var kun mere sammenhængende, forsaavidt det angik Organudviklingen hos Hvirveldyrene; med Hensyn til denne havde Embryologien allerede

forholdsvis tidligt bragt en Mængde smukke Data tilveje, som navnlig konstaterede, at der under Udviklingen af de højere Typer findes en Mængde Forhold, som genfindes som blivende Organisationsejendommeligheder hos de lavere Typer (Gællebuer og Gællespalter, Rygstrengen og Urnyrerne o. s. v.). Med Hensyn til de hvirvelløse Dyrs Udvikling var derimod det, man den Gang vidste, overordentlig spredt og mangelfuldt, og det er først de to berømte russiske Forskere Alexander Kowalevsky og Elias Metschnikoff, som her have brudt Bane. Ikke blot, at de gjorde os bekendte med en umaadelig Mængde Kendsgerninger vedrørende det simplest byggede Hvirveldyrs (*Amphioxus*) og de forskellige hvirvelløse Typers Udvikling — en Opdagelse som Paavisningen af den slaaende Overensstemmelse mellem Udviklingen af Amphioxus og Ascidierne og af Existensen af Rygstreng og Rygmarv hos de sidstes Embryoner og Larver maatte jo allerede give meget Stof til Eftertanke; men de lærte os just igennem Studiet af de lavere Dyretypers Udvikling at kende Udviklingsprocesserne i langt klarere og simplere Former, end man indtil da havde haft Anelse om, og de banede derigennem Vejen for en dybere Forstaaelse baade i den ene og i den anden Retning. Kowalevsky opstillede Læren om Kimbladenes Homologi gennem hele Dyreriget fra Coelenteraterne opefter (efter at rigtignok Huxley allerede i 1849 havde udtalt den Tanke, at Hudens og Tarmens Epithelier hos Meduserne vare at jævnføre med Kimbladene hos Hvirveldyrenes Embryoner). Ogsaa Metschnikoff's forøvrigt betydeligt senere Fremhæven af Cellernes Vandringer og af deres ligesaavel nedbrydende som opbyggende Virksomhed har været af grundlæggende Betydning.

Der er mange, som endnu den Dag i Dag betragte Haeckel som den, der ved sin saa kaldte «Gastraea-Theori» har gjort størst Epoke i hin Tids Embryologi. Jeg hører ikke med til disse, men staar overfor den nys nævnte Theori paa et lignende Standpunkt som Kleinenberg i hans udmærkede, aandrige

Skrift «Die Entstehung des Annelids aus der Larve von *Lopadorhynchus*»¹⁾; jeg betragter altsaa Haeckel's Betydning i denne Sag ikke som egentlig frembringende, men kun som fremskyndende, som agitatorisk. Kærnepunktet i Haeckel's Theori²⁾ var Opstillingen af en hypothetisk Stamform (*Gastraea*), nøjagtigt svarende til den *Gastrula*form, vi genfinde under Udviklingen af de forskelligste Dyretyper. Men Methoden heri er ikke synderlig grundig eller videnskabelig: alene af den Omstændighed, at *Gastrula*formen optræder i forskellige Typers Udvikling, at ville drage den Slutning — og oven i Købet opstille den som Dogma — at der har existeret en for alle disse Typer fælles Stamform af ganske samme Beskaffenhed som hin Embryonalform, det er saare naivt, det er Logik for 20aarige Poeter. Thi hvem kan indestaa for, at ikke f. Ex. Fordelen ved tidligt at faa en fungerende Tarmkanal med resorberende Epithel gennem Selektionen har været virkende hen til Dannelsen af *Gastrula*formen, og hvem kan indestaa for, at dette ikke er foregaaet selvstændigt indenfor de forskellige Typer? Og overhovedet: hvor kan man for Alvor tro at kunne konstruere Stamformer paa denne Maade, Stamformer, som oven i Købet maatte ligge tilbage i den laurentiske Periode? Vil man endelig — jeg vil ikke sige filosofere, men — poetisere over disse Sager, saa er dog Metschnikoff's Afledning langt mere tiltalende: at stille Virksomheden af enkelte Vandreceller, deres regelløse Indvandring op som noget oprindeligere end Indfoldningen af en velordnet Epithellamel. Jeg har allerede en Gang³⁾ diskuteret disse Spørgsmaal og skal derfor ikke komme nærmere ind derpaa, blot tilføje den Bemærkning, at min Skepsis i Henseende

¹⁾ Zeitschrift für wissensch. Zoologie. Bd. 44. 1886. p. 2.

²⁾ At Haeckel's omtalte Theori i andre Retninger — navnlig i Henseende til Inddelingen af Kløvningstyperne — indeholder værdifulde Bemærkninger, ændrer ikke det ovenfor sagte.

³⁾ Vorlesungen über allgemeine Embryologie (Kap. VIII). Wiesbaden 1895.

til disse ontogenetiske Homologier siden dengang snarere er voxet end aftaget.

Imidlertid er det i denne Henseende gaaet mange andre — og deriblandt Mænd, som spille en betydelig Rolle i Nutidens Videnskab — anderledes end mig. *Gastraea*-Theorien doceres stadigt i Oscar Hertwig's «Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere», i A. Lang's «Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere» og i B. Hatschek's «Lehrbuch der Zoologie» for blot at nævne tre af de bekendteste Lærebøger. Og den Methode, som blev indført ved den nævnte Theori: at konstruere Stamformer af Embryonalformer eller Larveformer, bredte sig; som Kleinenberg udtrykte sig: «*Gastraea*'en var ikke avledygtig, men stærkt infekktiv». Den har inficeret talrige andre Regioner af Embryologien, og jeg skal i det følgende omtale et Par af de mest «støvhvirvlende» Theorier, den har givet Stødet til.

Den første af disse, som jeg skal gaa lidt nærmere ind paa, er den saakaldte *Trochophora*-Theori, som er udførligst udviklet af Hatschek¹⁾ allerede i 1878 — efter at allerede Semper o. a. forinden havde fremsat beslægtede Anskuelser — og senere noget modificeret fremsat i 3die Hefte af samme Forfatters «Lehrbuch der Zoologie» (1891), desuden tiltraadt og hævdet af en Mængde andre Forfattere, f. Ex. af Haeckel og senest og udførligst af Eisig²⁾ i et, hvad Undersøgelsen angaar, yderst grundigt og minutøst Arbejde om Udviklingen af den mærkelige Anneliddefamilie Capitelliderne³⁾. Grundtanken i

¹⁾ Studien über Entwicklungsgeschichte der Anneliden. Arbeiten a. d. zool. Institut Wien. Bd. 1. 1878.

²⁾ Zur Entwicklungsgeschichte der Capitelliden. Mittheilungen a. d. zool. Station zu Neapel. Bd. 13. 1898.

³⁾ Naar jeg særligt udvælger denne Theori (og andre, som staa i nøje Sammenhæng med den) som Genstand for min Kritik, saa er Grunden dels dens omfattende Karakter, dels den langvarige (over 20aarige) Indflydelse, som den har udøvet paa mange Nutidsforskere. At en saa grundig Forsker som Eisig nu for nylig har sluttet sig til den, efter først at have været imod den, har yderligere stimuleret mig hertil.

denne Theori er følgende. Paa Grund af Ligheden mellem den for Anneliderne og Molluskerne typiske Larveform (som ogsaa optræder mere eller mindre modificeret i nogle flere Typer) og paa Grund af denne Larveforms Overensstemmelse i mange Bygningsforhold med den fuldt udviklede Hjuldyrtype antages en Stamform (*Trochozoon*), som næsten i et og alt skal svare til hin Larveform (*Trochophora*). Hvad der frem for alt skal karakterisere denne *Trochophora* (og dette *Trochozoon*), er følgende: den har en stærk præoral og en svagere postoral Fimrekrands, et mægtigt Nerve- og Sanseorgan (Issepladen, hvoraf Hjernen skal udvikle sig) beliggende ved Forenden, en Tarmkanal med de typiske tre Afdelinger (ektodermal Fortarm, entodermal Mellemtarm og ektodermal Bagtarm), et Exkretionsapparat af lignende Bygning som hos Fladorme og Hjuldyr, desuden en vid «primær» Krophule, i hvilken Muskeltraade ere udspændte mellem Hud og Tarm og mellem forskellige Steder af Huden, endelig de saakaldte «Mesodermstriber», hvoraf Kønsgorganerne tilligemed forskellige andre Dele senere udvikle sig. Denne Larveform tillægges der, som sagt, stor fylogenetisk Betydning: Hatschek og andre Tilhængere af *Trochophora*-Theorien udlede fra det hypotetiske *Trochozoon* (foruden Hjuldyrene) alle Annelider, Arthropoder, Mollusker, Brachiopoder og ektoprokte Bryozoer¹⁾.

Det er nu ganske vist, at der er betydelige Ligheder tilstede imellem den typiske Annelidelarve og den typiske Mollusklarve — her maa ses bort fra den sædvanligvis meget tidlige Optræden af Skal hos den sidste — men ere disse Ligheder virkelig tvingende til den Antagelse, at denne Larveform ikke kan være selvstændigt erhvervet indenfor hver af de to Grupper? Og selv i dette Tilfælde, vilde dermed atter nødvendigvis følge,

¹⁾ Hatschek har desuden skelnet et Forstadium «*Protrochula*», som endnu ikke besidder Endetarm og Gat; dette anses for Gentagelsen af et fylogenetisk Stadium «*Protrochozoon*», fra hvilket han udleder alle Fladorme, Hjuldyr og Nemertiner.

at selve denne Larveform repræsenterer en Gentagelse af en Stamform? Kunde den ikke blot have existeret som Larveform hos en Stamform uden selv at repræsentere noget fylogenetisk Stadium? Dog, hvis vi ikke finde Sandsynlighedsbeviserne for den første Antagelse (at Larven hos Annelider og Mollusker er strengt homolog) overbevisende, saa kunne vi rolig lade det andet Spørgsmaal ligge.

Og hvad nu det første Spørgsmaal angaar, saa kan jeg fatte mig i temmelig Korthed. Først og fremmest bør den store Rolle fremhæves, som Existensen navnlig af den præorale Fimrekrans spiller i denne Theori. Men saadanne Fimrekranse ere jo saa hyppige hos svømmende Dyr og Larver; allerede blandt de éncelledede Dyreformer (Infusorierne) findes der Exempler paa, at Legemets almindelige Fimrebeklædning er erstattet af en enkelt kraftig Krans af Fimrehaar omtrent midt paa Legemet, ved Hjælp af hvilken Dyret svømmer. Og ligesaa hos Larveformer af mange forskellige Dyr. Nogle uddanne Fimrekranse omtrent midt paa Legemet (de «mesotroche» Annelidelarver; Pteropodlarver); men de fleste have ganske vist den præorale Fimrekrans udviklet (med eller uden accessoriske Kranse). Saa lidt som de først nævnte Fimrekranse midt paa Legemet tør antages for homologe, saa lidt behøver den præorale Krans hos Annelide- og Mollusklarver at være det. Og med Eisig's nedenfor citerede Bemærkning med Hensyn hertil¹⁾ vil vel vanskeligt nogen slaa sig til Ro som Bevis for Homologien af den præorale Fimrekrans; thi naar den op-

¹⁾ l. c. p. 240. «Man betrachte sich einmal die meisten dieser *Trochophoren*, diese plumpen, nahezu kugligen Geschöpfe, um zuzugeben, dass das Bedürfniss, sich möglichst rasch oder vielseitig im Wasser zu bewegen, nach den uns bekannten Gesetzen der Statik und Dynamik wohl kaum für ihre Formverhältnisse massgebend gewesen sein können. Wohl aber erscheint diese auffallende Uebereinstimmung in der äusseren und inneren Organisation dann verständlich, wenn wir die *Trochophora* als die Recapitulation einer allen diesen so verschiedenen Thiergruppen ursprünglich gemeinsamen, Rotatorien ähnlichen Stammform gelten lassen und diese Stammform selbst von Ctenophoren ähnlichen Organismen ableiten».

træder saa almindeligt, som den faktisk gør, saa har den sikkert just derved godtgjort sin Hensigtsmæssighed for de vedkommende Larveformer.

Hvad fremdeles Issepladen angaar, saa er den i den typiske Form, hvori Hatschek har fremstillet den hos nogle Larveformer, slet ikke saa almindelig udbredt, og jeg behøver med Hensyn hertil kun at henvise til den ypperlige Fremstilling af Hjernens Udvikling hos Anneliderne, som Kleinenberg i sit ovenfor citerede Værk har givet. — Ekskretionsapparatet viser ganske vist store Overensstemmelser hos Hjuldyr og hos Larver af Annelider og Mollusker¹⁾, men det er lige saa vel Overensstemmelser med de fuldvoxne Fladorme og Nemertiner; altsaa kan der ikke tillægges noget af disse Momenter nogen tvingende Betydning, og nu de øvrige Overensstemmelser i Bygning — ja dem tillægge selve Theoriens Tilhængere en saa ringe Betydning i Sammenligning med de allerede omtalte, at jeg vistnok tør anse det for unødvendigt at kritisere dem. Beviset for Homologien af Annelidernes og Molluskernes typiske Larveform staar efter alt dette paa saa svage Fødder, at det paa ingen Maade bør tjene som Basis for videregaaende Spekulationer.

Ligesom *Trochophora*-theorien har haft mange Tilhængere, saa har den forøvrigt ogsaa haft sine Modstandere²⁾. Blandt disse er Lang kommet til det Resultat, at Ligheden mellem *Trochophora*-larven og Hjuldyrene er at forklare saaledes, at Hjuldyrene oprindeligt vare Annelidelarver, som opnaaede Kønsmodenhed i Larvestadiet og bleve staaende herved; i Overensstemmelse hermed udleder han heller ikke Anneliderne fra et

¹⁾ Vigtig er J. Meisenheimer's Paavisning af den terminale Fimreflamme i Ferskvands-Pulmonaternes Urnyrer (Verh. d. deutschen zool. Gesellsch. zu Heidelberg 1898. Leipzig 1898).

²⁾ Da Eisig med stor Omhu har sammenstillet den vigtigste Litteratur med Hensyn til *Trochophora*-Theorien, mener jeg at kunne spare mig at gaa nærmere ind derpaa.

hypothetisk *Trochozoon*, men fra Fladorme og betragter *Trochophoralarven* som en sekundær Larveform, opstaaet i Tilpasning til det pelagiske Liv. Eisig har bekæmpet denne Mening og forlanger et Bevis for, at *Trochophora*'en er «sekundær». Et virkeligt Bevis herfor vil imidlertid lige saa vanskeligt kunne leveres som et saadant for, at denne Larve er «primær». Og hvad skal man nu først sige, naar den sidste Forfatter, som har studeret Hjuldyrenes Bygning komparativt¹⁾, ligesom forøvrigt tidligere Metschnikoff o. a. er kommet til det Resultat²⁾, at Overensstemmelsen imellem *Trochophoralarven* og Hjuldyrene er af rent sekundær Natur, og at Uddannelsen af et Fimreorgan i Lighed med hin Larveforms maa afledes af en ventralstillet Fimreskive uden tydelige Krands? Som det ses, findes med Hensyn til den her omhandlede Theori nu omtrent alle mulige Standpunkter repræsenterede: 1) Hjuldyrene opfattede som kønsmodne *Trochophoralarver*, der ikke have udviklet sig videre (med Forkastelse af det hypothetiske *Trochozoon* som Stamform); 2) Hjuldyrene opfattede som Repræsentanter for *Trochophora*'ens fylogenetiske Spejlbillede (*Trochozoon*); 3) Hjuldyrene opfattede som oprindeligt krybende Former uden nogen nærmere Relation til *Trochophoralarven*. Jeg tror at turde spaa, at man vil kunne blive ved at føre Grunde i Ilden for hver af disse Opfattelser, og at man ikke vil kunne naa til en blot nogenlunde sikkert begrundet Theori herom ved Hjælp af de Metoder i Tænkning og Forskning, som nu staa til vor Raadighed. Og i hvert Fald: den Methode at konstruere Stamformer af Embryoner ved Sammenligning med meget fjernt beslægtede Typer — saa fjernt beslægtede som Annelider, Hjuldyr og Mollusker — er i sit hele Væsen løs og forkastelig.

¹⁾ C. Wesenberg-Lund, Danmarks *Rotifera*. I. Kjøbenhavn 1899.

²⁾ Det er ikke min Mening hermed at ville tilkendegive en ubetinget Tilslutning til Dr. Wesenberg-Lund's Anskuelse; men den er i det mindste fuldt lige saa berettiget som de to ovenfor anførte Theorier og desuden i Forhold til dens Omfang baseret paa et større Materiale.

Den anden Hypothese, som her skal undersøges, staar i nær Sammenhæng med *Trochophora*theorien. Man har nemlig villet gaa endnu videre med denne Lære: man har villet udfinde det hypothetiske *Trochozoon's* Afstamning fra en nulevende fuldt udviklet Dyretype, Rippegoplerne¹⁾, eller fra en hypothetisk med disse nær beslægtet Urform, som ogsaa har faaet sit eget Navn (*Orthotrochula*, Hatschek). Fundet af to aberrante, til krybende Levemaade uddannede Slægter af Ribbegopler (*Ctenoplana* og *Coeloplana*) paa et Tidspunkt, da man overalt søgte efter Urformer og Melleformer, bevirkede, at en hel Række Forfattere kom til den Antagelse, at der eksisterer et nærmere Slægtskab mellem Fladorme (Polyclader) og Rippegopler, saaledes at de nys nævnte to Slægter betragtes som Overgangsformer, uagtet de i alle væsentlige Træk af deres Organisation kun kunne betragtes som ægte Ribbegopler og deres Ligheder med Fladormene kun ere af ganske underordnet Natur. Nogle Forfattere udlode af Ribbegoplerne først Fladormene og af disse atter Anneliderne, medens andre som Mellemed mellem Ribbegopler og Orme indsætte forskellige efter *Gastraea*-Methoden konstruerede Larve-Stamformer. Jeg skal forøvrigt ikke komme ind paa en mere detailleret Kritik af disse Anskuelser — det systematiske og komparativ-anatomiske ligger jo egentlig udenfor Rammen af denne Afhandling — og indskrænke mig til nogle Bemærkninger om, hvorledes man har villet tyde den første Udvikling af Fladormene (Polycladerne), af Anneliderne og af Molluskerne i Favør af den nys omtalte Hypothese. Man²⁾ har nemlig villet anse den meget hyppige

¹⁾ Se f. Ex. Hatschek, Lehrbuch der Zoologie. Heft 3. p. 319—322. — Eisig, l. c. p. 254.

²⁾ Man høre f. Ex. Korschelt og Heider (Lehrbuch der vergl. Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Heft 1, 1890. p. 114): «Bei Betrachtung der Turbellarienentwicklung fällt zunächst der radiäre Bau der Embryonalanlage ins Auge: Die vier grossen Blastomeren, von denen sich oben und unten die Entodermzellen losgelöst haben, die radiär an-

og vel typiske regulære Anordning af Kløvningscellerne i Grupper paa fire (i Kvartetter, som man har kaldt dem) som et Tegn paa alle de nævnte Dyreformers Nedstamning fra Straaledyr. I Overensstemmelse hermed tør man vel formode, at den samme Anordning hos visse Hvirveldyr (*Amphioxus*, *Petromyzon*, de fleste Padder o. a.) er et Tegn paa Hvirveldyrenes Nedstamning fra Straaledyr, og man vilde med Lethed kunne føje nye Hypoteser til de allerede talrige og for største Delen ganske ubegrundede Meninger, man har opstillet med Hensyn hertil¹⁾. Og dette saa meget mere, som Kløvningen her er langt mere udpræget radiær end hos de af Eisig o. A. anførte Former, idet Kvartetterne og Oktetterne ere stillede lige over hverandre, ikke skudte ind imellem hverandre (hvorfor denne Kløvning ogsaa er blevet betegnet som ægte radial i Modsætning til den «spirale» Form, som just er den, der findes hos Fladorme, Annelider og Mollusker). Og er det ikke mærkeligt, at just hos Hvirveldyrene, som dog vel maa antages at have fjernet sig

geordnet Ectodermzellen, vor allem aber die vier Mesodermgruppen. Dieses Verhalten weist darauf hin, die Turbellarien mit radiär gebauten Thieren in Verbindung zu setzen» etc. — eller Eisig (l. c. p. 145 el. 255): «Lediglich an denselben Ctenophoren wird man aber angesichts der radiären Gebilde unseres Anneliden-Embryos erinnert. Wie nämlich bei den ersteren von dem am aboralen Pole gelegenen Sinneskörper aus nach Chun 8 Züge von Ectodermzellen als Nerven zu den mit Schwimmlättchen besetzten 8 Rippen ausstrahlen, so strahlen auch bei den letzteren von der am aboralen Pole gelegenen Rosette aus anfänglich 4, später 8 Züge von Ectodermzellen (nämlich die des Kreuzes) zu der anfänglich aus 4 Zellenpaaren bestehenden Anlage des Prototrochs», og dette benyttes saa som Bevismateriale for den ovennævnte fylogenetiske Slutning.

¹⁾ Bortset fra den bekendte Hypothese om Hvirveldyrenes Nedstamning fra Annelider (Döhrn, Semper o. A.) har man i den nyere Tid opstillet som Urformer for Hvirveldyrene 1) Aktinierne (Sedgwick, Fraipont, Oscar Hertwig), 2) Crustaceerne (Gaskell), 3) Arachniderne (Patten), 4) Nemertinerne (Hubrecht), 5) *Balanoglossus* (Bateson), 6) Turbellarierne (Goette), 7) Echinodermarveagtige Dyr (Garstang), 8) en hypotetisk *Chordaea* (Haeckel). Disse 8 Hypoteser have alle omtrent samme Værdi; det kan heraf sluttes, hvor megen Værdi der tilkommer hver enkelt af dem.

allerlængst fra Urformerne, den straaleformede Anordning dog er allerbedst bevaret? Skulde mon ikke dette være en Tanke til Eftertanke?

Selv Forfattere, som ikke gaa saa vidt i deres Derivationer som at udlede alle de ovennævnte Former fra Ribbegopler, saaledes som E. B. Wilson¹⁾, have dog anset de forskellige «Kvartetter» i Kløvningen af Annelider, Mollusker og Polyclader for homologe. Denne Antagelse er bl. a. grundet paa den komplet ubeviste Antagelse, at det saakaldte «definitive Mesoderm» hos Anneliderne og Molluskerne skulde være et Derivat af den bageste Del af Urtarmens Væg²⁾ og er i det Hele ren og luftig Konstruktion, da man nemlig slet intet véd om Homologien af de Dele, hvorom det her drejer sig (hverken om «det blivende Mesoderms» Oprindelse af Urtarmvæggen eller om «Larvemesodermets» Identitet hos Annelidelarverne med de fire «Mesodermstriber» hos Polycladerne o. s. v.). Enten tager man disse Deles Homologi a priori — hvortil der savnes enhver logisk Berettigelse — eller man beviser deres Homologier ved deres Oprindelse fra nogle Kløvningsceller hos Embryonerne og beviser saa igen paa Grundlag heraf Homologierne af vedkommende Kløvningsceller. Hvilken Circulus!

At Kløvningscellerne (for at bruge en moderne Forfatters³⁾ træffende Udtryk) have det Instinkt at ordne sig paa en bestemt Maade og paa en Maade, som kan frembyde betydelige Overensstemmelser hos Dyreformer, som staa hverandre forholdsvist fjernt, det er sikkert nok; men om Homologien af de Dele, som udvikles af dem, kan der rejses meget vægtige Tvivl, og i hvert Fald behøver denne Ordning paa ingen Maade at

¹⁾ Considerations on Cell-lineage and ancestral reminiscence. Annals New York Acad. of Sc. Vol. 11. 1898. Nr. 1.

²⁾ Her skiller Wilson sig fra Eisig, med hvem han ellers for det meste er enig, idet nemlig Eisig betragter «Mesodermets» Urceller eller Telo-blaste som deriverede af Køsceller hos Stamformerne.

³⁾ O. zur Strassen, über das Wesen der thierischen Formbildung. Verh. d. deutschen zool. Gesellsch. zu Heidelberg 1898. Leipzig 1898.

involvere en Ribbegople-Urform, men Instinktet til at ordne sig saaledes kan muligvis blot være erhvervet, fordi den vedkommende Ordning er den bekvemmeste for den videre Udvikling. — Dersom Forfatteren af nærværende Afhandling havde villet anvende den her omtalte og karakteriserede Methodik paa de hos Annelider og Crustaceer i saa bestemt og regelmæssig Anordning forekommende ektodermale Teloblaste og de fra dem udgaaende Cellerækker, hvilke Luftslotte havde han da ikke kunnet bygge! Men han har foretrukket blot at henhøre dem til Kategorien tidlig Sondring af eller tidlig Uddannelse af Instinkt hos bestemte Kløvningsceller uden at tillægge saadanne Processer nogen vidtrækkende fylogenetisk Betydning. At give en virkelig begrundet Forklaring af det omtalte Instinkts Oprindelse er for Tiden simpelthen umuligt.

Det er kun et Par af de moderne embryologisk-fylogenetiske Theorier, jeg her har indladt mig paa at belyse; jeg har hertil som sagt valgt et Par af de mest celebre og mest omfattende. Deres Antal kunde med Lethed forøges; der er næppe mange Gebeter af Zoologien, som ikke have lignende at opvise. De ligne de i det foregaaende omtalte i hele Methoden, og det er jo just denne, jeg har villet kritisere: Methoden af Embryoner at konstruere Stamformer, som blev om ikke opfundet, saa dog sat i System af Haeckel i hans *Gastraea*-Theori.

II.

Den anden Retning, som først er kommet op i de sidste 16—17 Aar, er den experimentelle. Man skylder den mange smukke og interessante Resultater. Paavisningen af Kløvningscellernes tidlige Specifikation og af deres dertil svarende Mangel paa Evne til Regulation og Regeneration i nogle Tilfælde (Ribbegopler, Ascudier m. fl.) og omvendt af deres Mangel paa Specifikation med den dertil svarende overordentlige Regulations- og Regenerationsevne i andre Tilfælde (f. Ex. *Amphioxus*,

Meduser, Echinodermer o. a.) har kun med Sikkerhed kunnet leveres ad experimentel Vej; ligeledes Paavisningen af ydre Faktoreres Indvirkning paa Æggets Konstitution og paa Befrugtningsprocessen; de experimentelle Undersøgelser over Regeneration, Heteromorfose og Transplantation have ogsaa bragt højest interessante og tildels uanede Resultater for Dagen. Og man kan vente sig endnu langt mere af denne Art Forskning i Betragtning af, hvor faa Aar der ere hengaaede, siden man begyndte at arbejde paa denne Maade.

Hovedrepræsentanterne for den experimentelle Retning have imidlertid skæmmet deres Arbejder noget, dels ved flere lidet lykkelige, alt for tidligt til Verden bragte Generalisationer og dels ved en alt for vidt dreven Fremhæven af deres egen Retning og Methode som den ene saliggørende. Hvad det første Punkt angaar, saa skal jeg kun minde om den af Roux opstillede saakaldte Mosaiktheori og om den af Driesch og af Oscar Hertwig forfægtede Lære om Kløvningscellernes Udvikling i Følge deres gensidige Relationer og Regulationer («deres prospektive Betydning som en Funktion af deres Leje i Helheden», Driesch). Jeg har i mine for fire Aar siden udgivne «Vorlesungen über allgemeine Embryologie» nærmere analyseret de omtalte Generalisationer og paavist deres Fejlagthighed hver for sig. Men de have affødt en lige saa omfangsrig som øde og ufrugtbar Polemik¹⁾ imellem deres Forfægttere indbyrdes; jeg tror at turde sige, at vi efter denne theoretiske Polemik ere

¹⁾ Smlgn. navnlig H. Driesch, *Entwicklungsmechanische Studien*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55. 1892 og: *Analytische Theorie der organischen Entwicklung*. Leipzig 1894. — W. Roux, *Gesammelte Abhandlungen zur Entwicklungsmechanik der Organismen*. Leipzig 1895. Bd. 2, og: *Über die verschiedene Entwicklung isolirter erster Blastomeren*. Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. 1. 1896. — O. Hertwig, *über den Werth der ersten Furchungszellen für die Organbildung des Embryo*. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 42. 1893, og: *Zeit- und Streitfragen der Biologie*. Heft 1. Jena 1894. Dette er kun Hovedarbejderne; desuden findes en Del smaa polemiske Artikler.

ganske lige saa vidt som før. Det er kun selve Undersøgelsen og Spørgsmaalsstillingen, som har virket fremmende.

Da jeg, som sagt, allerede én Gang har analyseret de oven nævnte Theorier, skal jeg ikke opholde mig derved; det, som her nærmere skal belyses, er de Pretentioner, med hvilke nogle af de betydeligste moderne experimentelle Forskere — eller som de kalde sig: Udviklingsmekanikere — optræde. Det er fremfor Alle Wilhelm Roux og Hans Driesch, om hvem dette gælder. At Experimentet er den mest fuldkomne Methode, den som stiller Spørgsmaalene og besvarer dem præcisest, og at kun Experimentet er i Stand til at levere sikre Besvarelser af mange udviklingshistoriske Spørgsmaal, lader sig let paavise. F. Ex. har man længe vidst, at Fimrepladerne hos Ribbegoplerne opstaa i aldeles bestemte Regioner af det kløvede Æg; men at kun ganske bestemte Kløvningsceller ere bestemte til at danne dem, og at kun just disse Celler have Evnen til at bringe dem til Udvikling, medens alle de andre Embryonalceller mangle denne Evne, det har først Experimentet formaaet at vise¹⁾. Og naar vi vide, at under den normale Udvikling hos Anneliderne næsten hele Bugnervestrængens Materiale stammer fra to tidligt sondrede Kløvningsceller (Neuroblasterne), saa mangler dog endnu Paavisningen af, at ikke andre Celler, hvis hine elimineres af Udviklingen, kunne remplacere dem og vise Evne til at udvikle nervøse Substanser i hines Sted, og denne Paavisning kan kun vindes ad experimentel Vej. Det forekommer mig, at Oscar Hertwig — skønt jeg i det væsentlige deler hans Betragtning af den almindelige Methodik i Udviklingshistorien — ikke tilstrækkeligt har fremhævet, at den experimentelle Methode, hvor den lader sig anvende, gaar frem for alle andre og naar dybere end alle andre.

Men med Anerkendelsen heraf ville »Udviklingsmekanikerne»

¹⁾ Se A. Fischel's fortræffelige Arbejde: Experimentelle Studien am Ctenophorenei. Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. 7. 1898.

ikke lade sig nøje. Deres «Fremtidsvidenskab» er for dem ikke blot en Gren af Udviklingshistorien, men alt andet embryologisk Studium er ifølge dem kun at betragte som Forarbejde for deres egne Studier, og de se med fornem Mine ned paa den hele deskriptive og komparative Embryologi ligesom paa den deskriptive og komparative Anatomi, saa vel som paa Systematiken og paa den hele darwinistiske Forskningsretning. Darwin betegnes som «der alte Kleinigkeitskrämer von Down» — det er endda en saa tarvelig Forfatter som Haacke, der tillader sig denne Ytring — og hans Lære karakteriseres af en af disse Forskere (Fr. Dreyer) som «engelsk Syge», hvilken «die jung aufgewachsene Biologie» — der har aabenbart ikke været Biologi før Roux, Driesch, Dreyer G. Wolff etc. — snart maa se at voxte fra. Sig selv betegne de bestandig som «kausale Forskere» i Følelsen af deres højere Overlegenhed overfor alle andre Embryologer, og den Gren af Udviklingshistorien, som de repræsenterer, har maattet døbes med det fornemme Navn «Udviklingsmekanik».

Der er med Hensyn hertil ført en længere Strid imellem Roux og Oscar Hertwig¹⁾, og jeg kan i det væsentlige slutte mig til den sidstnævnte. Som han har fremhævet, have de experimentelle Forskere brugt Udtrykkene «mekanisk» og «kausal» ret konfust, snart i almindelig-filosofisk og snart i fysisk Forstand, alt efter som det passer bedst. Han har nærmere analyseret den mislige Brug af disse Betegnelser hos forskellige ældre og nyere Forfattere (kun burde her Haackel være medtaget; thi der er faa, som have drevet en saadan Misbrug med disse Ord og gjort dem i den Grad til rene Fraser som han). Han har yderligere med Rette akcentueret, at der fra den deskriptive og komparative Embryologis Side endnu i

¹⁾ Smlgn. navnlig O. Hertwig, Zeit- und Streitfragen der Biologie. Heft 2. Mechanik und Biologie. Jena 1897. — W. Roux, Für unser Programm und seine Verwirklichung. Arch. f. Entw. mech. Bd. 5. Heft 1—2. 1897.

Løbet af vor Periode er gjort fuldt saa vigtige og betydningsfulde Opdagelser som fra den experimentelles; han anfører saaledes van Beneden's Fund af Kærnernes Forhold under Befrugtningen; hertil kunde ogsaa føjes en Opdagelse som Boveri's af Kønscellernes Sondring fra de «somatiske» Celler hos *Ascaris* i tidlige Kløvningsstadier. Men naar Hertwig som godt Exempel paa, hvad man kan slutte af den direkte Iagttagelse uden Experiment, anfører sine egne «Love» for Celledelingens Retninger, saa er dette ikke ganske heldigt, da disse Love ere alt andet end Love, og de blive det ikke mere, fordi Hertwig efter sin sædvanlige Fremgangsmaade stadig trykker dem op, skønt de forlængst ere gendrevne (hvad han ligeledes i Følge sin sædvanlige Taktik ganske ignorerer)¹⁾.

Sit Højdepunkt har imidlertid «Udviklingsmekanikernes» Lovprisning af deres egen Videnskab og Methode i Modsætning til al anden morfologisk Forskning først naaet efter den Roux-Hertwig'ske Strid i en med prisværdig Klarhed og Præcision skreven Afhandling af H. Driesch: «Von der Methode der Morphologie»²⁾. Her er det med rene Ord sagt: «Wir — zahlreich sind wir eben nicht — haben nicht «eine» Methode der wissenschaftlichen Morphologie, sondern wir haben die wissenschaftlich-morphologische Methode». Og dette «Vi alene vide» er, som det udtrykkeligt bør bemærkes for Læseren, ikke nogen Spøg, men ramme Alvor. Systematiken har efter Driesch ingen anden Værdi end den at være katalogiserende

¹⁾ I Hertwig's «Allgemeine Anatomie und Physiologie der Gewebe» (2den Del af «Die Zelle und die Gewebe». Jena 1898) findes atter megen Polemik mod Roux og Weismann saa vel som lange Citater af Schopenhauer og Lotze; Bogen er for en meget stor Del et Opkog af Forfatterens tidligere udtalte subjektive Anskuelse om Arvelighed. Hvor meget mere af Vævenes Anatomi og Fysiologi lærer man ikke af Ranvier's klassiske Værk med den beskedne Titel: «Traité technique d'histologie». Man venter sig af en «Allgemeine Anatomie und Physiologie der Gewebe» ret meget; hvor skuffet bliver man ikke!

²⁾ Biologisches Centralblatt. Bd. 19. Nr. 2. 15de Januar 1899.

og derigennem at være Forarbejde for experimentelle Undersøgelser; han sammenligner den systematiske Ordning af Dyrerig og Planteriget med en Klassifikation af Borde og Blækhus (!); Systematiken har saaledes ikke noget med virkelig Videnskab at skaffe. Dermed falder naturligvis den selvstændige Betydning af den komparative Anatomi (og Embryologi) bort; Begrebet Homologi, saaledes som det forstaas af den moderne komparative Anatomi, omdannes til et rent praktisk klassifikatorisk Begreb¹); den hele fylogenetiske Betragtningssaaade er i Følge Forf. absolut forkastelig; den kan intet yde Biologien; højst kan den være et «Forfædre-Galleri»; «den er subjektiv Tilsætning til den komparative Systematik's Resultater, en Tilsætning, med hvilken man fejlagtigt tror at kunne give hine Resultater Karakter af en højere Indsigt, medens man i Virkeligheden ikke har den ringeste Berettigelse til selve denne Tilsætning» (l. c. p. 37—38).

Altsaa, med andre Ord: hvad alle de betydeligste, de finest tænkende Hoveder paa Zoologiens og Botanikens Omraader have arbejdet paa fra disse Videnskabers Oprindelse og indtil nu, det er slet ikke «Videnskab», men kun Forarbejde til det Evangelium, som nu forkyndes af Roux, Driesch, Herbst, Gustav Wolff, Fr. Dreyer og et Par andre. Dette er i Sandhed Beskedenhed!

Det Fænomen, at «Udviklingsmekanikerne» optræde paa denne Maade, er forklarligt som en Reaktion imod den excessiv-fylogenetiske Retning, som Semper i sin Tid betegnede som «Haeckelisme» og som er saa uhyre udbredt nutildags (smlgn. ovenfor); den er, saaledes som den ofte fremtræder i sine Slutninger og Paastande, snarest at betegne som en Karikatur paa videnskabelig Forskning og Tænkning. Jeg har ovenfor i

¹) «Homolog nennen wir allemal solche Merkmale von verschiedenen Formen, welche bei Abwägung der Aehnlichkeiten aller, zum Zwecke einer guten Klassifikation, am wenigsten Unähnlichkeiten darbieten» (l. c. p. 41).

en Anmærkning sammenstillet et Antal Hypoteser med Hensyn til Hvirveldyrenes Afstamning, som er betegnende i den Henseende, og det er ikke blot de systematisk-fylogenetiske Afledninger, som høre herhen; men ogsaa de rent imaginære Konstruktioner af «Regenerationsplasma», «Bioforer», «Determinanter», «Ider», kort sagt det hele Weismann'ske Apparat, lutter Begreber, som svæve frit i Luften uden at have nogen som helst real Basis — ogsaa alt dette hører efter sit Væsen og sin Methode ikke hjemme i moderne Naturvidenskab, men i den Art Skolastik, som undersøger, hvor vidt Adam har haft Navle eller ikke o. desl. Dette udelukker ingenlunde Anerkendelsen af, at Weismann har betydelige Fortjenester paa Arveligheds-Theoriernes Omraade i rent negativ Retning, nemlig ved den Kritik, han har udøvet overfor meget, man altfor letsindigt havde antaget.

Mod saadanne Fænomener danner den experimentelle Forskning en berettiget og vægtig Protest. Men den skyder i sin Reaktion langt ud over Maalet. Der hører en i Sandhed grotesk Naivetet til at ville lade den experimentelle Undersøgelsesmethode gælde som eneraadende i Morfologien. Hvor den kan bruges, bør den være den øverste, men hvor langt strækker dens Omraade sig? Et Par Kontra-Spørgsmaal til Driesch kunne i denne Henseende være betegnende. Naar nemlig Driesch (l. c. p. 38) spørger:

«Was müssten wir wissen, um auch nur sagen zu können, dass gewisse Anneliden mit «rudimentären Blastomeren» abstammen von Formen, bei denen ähnlich gelagerte Zellen morphogenetisch funktionirten? Was, um von der Abstammung etwa der *Amphiura squamata* von Arten mit freien Larven mit entwickeltem Kalkgerüst reden zu können? Was um der *Capitella* Vorfahren ohne Brutpflege zuzuschreiben?»

og herpaa svarer:

«Lauter Dinge müssten wir wissen, die wir heutzutage nicht einmal ahnen; Dinge, zu deren Ermittlung nicht einmal

ein Anfang gemacht worden ist, ein Anfang, der nur denkbar ist im Sinne experimenteller Forschung»,

saa lad os, idet vi blive i hans Tankegang, føje følgende Spørgsmaal til:

«Hvad maatte vi vide for at kunne tale om Hestens Nedstamning fra flertaaede Pattedyr eller om Fuglenes Nedstamning fra Krybdyrene?»

og saa i Stedet for at svare derpaa gøre endnu dette Spørgsmaal:

Er der virkelig nogen experimentel Forsker, som for Alvor tror paa at kunne løse Afstamningsspørgsmaal ad experimentel Vej, som tror paa, at man vil kunne frembringe én Dyretype ved at experimentere med en anden og derved omdanne denne?

Og hvis dette Spørgsmaal nu besvares benægtende — hvad det sikkert vil blive — hvorfor skulle vi saa tvinges til at lade store Grupper af Kendsgerninger staa uden al Sammenhæng? Lad os føre dette videre, udenfor Zoologien: hvad bliver der efter den Driesch'ske Betragtningssmaaede af Historien, af den komparative Sprogvidenskab (som bruger ganske samme Methode som den komparative Morfologi i Zoologien og Botaniken) og hvad bliver der af Geologien? Paa alle disse skønne Felter for den menneskelige Tankes Virksomhed kan i Følge Sagens Natur den experimentelle Methode ikke anvendes eller i hvert Fald ikke blive den hovedsagelige Methode, saa lidt som matematiske Beregninger kunne det. Altsaa bør disse Omraader i Følge Driesch's Betragtning ikke regnes for hørende ind under den videnskabelige Forsknings Gebet. Men hvor komme vi saa hen? Vi maatte ved Udeltningen af den komparative Betragtningssmaaede føres til at opfatte store Omraader af Naturen og saa godt som hele Aandslivet som en Række isolerede Fænomener uden al Sammenhæng, og dette kan og bør ikke være Maalet for videnskabelig Stræben og Arbejden. Dersom der kun var blevet arbejdet experimentelt i Biologien — lad os et Øje-

blik gøre dette umulige Tankeexperiment — saa vilde den Forsker være den store, den geniale Videnskabsmand, som indførte den komparative Betragtningensmaade. Nu er det i Udviklingshistorien lige omvendt; derfor bringe de experimentelle Forskere ved deres nye Spørgsmaalsstillinger og Undersøgelser et frisk Pust ind, hvilket fortjener den allerstørste Anerkendelse. Men dermed behøvede vel ikke at følge et saa grænseløst Hovmod, en saadan Selvforgudelse og Ringeagten af de største tidligere Forskeres Virksomhed. Man fristes til at sige til hine Forfattere: arbejd videre uden at slaa saa meget om Eder med store Ord og overlad det til andre at rose Eder! Vi lade Eders Methode gælde som den første og ypperste, hvor den kan bruges; men Anvendelsen af den er stærkt begrænset, og vi maatte, naar den alene skulde bruges, betragte den levende Natur som en Hob isolerede Kendsgerninger uden al Sammenhæng; men det er ikke det, vi tilstræbe.

At der for Begrebet Homologi — omtrent Hovedbegrebet i den komparative Anatomi — ikke skulde ligge andet til Grund end den Driesch'ske Bestemmelse, vil just sige dette, at der ikke kan erkendes den ringeste indre Sammenhæng mellem de vigtigste Forhold i Dyrenes Bygning og Udvikling; det er i Følge denne Synsmaade at betragte som betydningsløse Enkeltheder — som vi blot temmelig vilkaarligt stille sammen — naar alle Hvirveldyr oprindeligt — som Embryoner — have en Rygstræng, som hos de højere Former erstattes af en Hvirvelsøjle, eller naar de lungeaandende Hvirveldyr i Embryonaltilstanden en Tid lang ere udstyrede med Gællebuer og Gællespalter og et tilhørende Karsystem. At saadanne Kendsgerninger imidlertid maa give det tænkende Menneske Stof til Tanker, at han ud af sit Syn paa saadanne Kendsgerninger maa forme Theorier og Hypoteser, selv om han ikke har Udsigt til at kunne bevise dem ad Experimentets Vej, det er simpelthen dybt begrundet i den menneskelige Natur — lykkeligvis! Og indtil man giver os bedre Theorier herom, ville vi holde fast ved dem, vi have.

Det er ikke første Gang, at Morfologien og den komparative Betragtning maade bliver angrebet fra experimentelle Forskeres Side. Allerede for 50 Aar siden kunde man iagttage nøjagtigt det samme Fænomen. Da Carl Ludwig den Gang brød nye Baner for den experimentelle Fysiologi, maatte han ogsaa strax proklamere sin Videnskab som det rette Evangelium og udtale sin Fordømmelse over Morfologien og Systematiken, hvilke Discipliner kun kunde betragtes som en videnskabelig eller kunstnerisk Leg¹⁾, hvilket foranledigede Rudolf Leuckart til en skarp Indsigelse. Morfologien er ikke sygnet hen og død efter Carl Ludwig's Angreb; den har tvertimod aldrig taget saa frodig Væxt som i de sidste halvhundrede Aar.

Og lad os nu til Slutning se, hvorhen Mangelen paa sammenlignende Betragtning har ført sine Dyrkere til forskellige Tider. Den første Embryolog, som slog ind paa den Vej at lade Sammenligning være Sammenligning og at ville «forklare» den enkelte Dyreforms Udvikling ud af sig selv (ligesom nu de moderne «Udviklingsmekanikere»), var Wilhelm His, hvis Arbejder i denne Retning ligge 25—30 Aar tilbage. Hvortil førte hans ukomparative Betragtninger? De førte til en Absurditet, nemlig den saa kaldte Parablasttheori, og de førte endvidere til matematiske Beregninger af Spændinger og Foldedannelser af elastiske Plader til Forklaring af Hønsæggets Kimskives Væxt under den første Udvikling. I de c. 30 Aar, som ere hengaaede siden da, have disse His'ske Principer vist sig totalt ufrugtbare (og kun i den Grundtanke at «forklare» det

¹⁾ «Wer mit der Bildung unserer Epoche dennoch das Schöpfungsregister der Natur oder gar den Baustyl der Thiere finden will, der erstrebt eine wissenschaftliche oder künstlerische Spielerei. Für uns haben die Systeme nur den Werth der Wörterbücher» siger Carl Ludwig i en Anmeldelse af Leuckart's udmærkede Skrift «über die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse niederer Thiere» (Schmidt's Jahrbücher der Medizin. Bd. 62. 1849. p. 343), og han slutter Anmeldelsen med at sige, at det vilde være det bedste Vidnesbyrd for det videnskabelige Publikum, hvis Leuckart's Skrift ingen Læsere fandt.

enkelte Dyrs Udvikling ved sig selv uden Sammenligning ere de moderne Udviklingsmekanikere i Slægt med His). Derimod har just den sammenlignende Embryologi i disse 30 Aar blomstret som ingensinde før. — Hvorhen har endelig Forkastelsen af den sammenlignende Methode ført sine nyeste Talsmænd? Til saadanne almindelige Theorier som «Mosaiktheorien» og til Læren om, at Kløvningsplanerne hos alle Dyr staa i bestemte Forhold til Dyrelegemets Hovedplaner (Roux) eller til Theorien om Kløvningscellernes Udvikling som Følge af deres gensidige Regulationer og Relationer (Driesch)¹⁾, hvilke Anskuelser, naar de skulle gøre Krav paa Almengyldighed, ere absolut uholdbare og forkastelige. Dersom Roux og Driesch havde lagt den tilstrækkelige Vægt og anvendt det tilstrækkelige Studium paa den sammenlignende Embryologi, vare de næppe fremkomne med disse dødfødte Generalisationer.

Det er disse Betragtninger, jeg har anset det for betimeligt at fremsætte. De skulle paa den ene Side danne et Korrektiv til den utøjlede fylogenetiske Retning, som udmunder i Fantasteri, og paa den anden Side nedlægge en Indsigelse imod den experimentelle Retnings Overgreb og Anmasselser. Man vil maaske fra den ene og fra den anden Side finde mit Standpunkt inkonsekvent. Det er det ikke; men den her øvede Kritik udmunder til begge Sider i en Opfordring til at vise større Resignation.

¹⁾ At ogsaa O. Hertwig har været med til at opstille og forfægte Theorien om de gensidige Relationer og Regulationer som almengyldig, ligger snarest i den udprægede Skematiseringstendens, som danner Skyggesiden af denne Forfatters store Begavelse.