



Danskernes Historie Online

Danske Slægtsforskeres Bibliotek

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt Danskernes Historie Online - Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her: <https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

Links

Slægtsforskeres Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

Om
de tre Organsystemer

med Hensyn til

Klassificationen.

Indbydelseſskrift

til

Examen artium ved Sorøe Academie,

og

til den offentlige Examen i Sorøe Skole,

fra den 16^{de} til den 31^{de} Julii,

ved

J. C. Hauch,

Rector i Naturvidenskabene.

Kjøbenhavn 1831.

Trykt hos Andreas Seidelin,

Sofs- og Universitets-Bogtrykker.



I n d l e d n i n g .

Uagtet denne Afhandling, ifølge sit Niemed, maa føre temmelig dybt ind i naturvidenskabelige Undersøgelser, og forsaavidt maaskee er mindre skicket til at vække Deeltagelse hos Mænd, hvis Fag ikke staae i Forbindelse med disse, saa har jeg dog med Flid valgt dette Emne, da Alt, hvad der tiener til at bringe Orden, og, som Følge heraf, Simplicitet ind i hvilket som helst Underviisningsfag, ogsaa bør have Krav paa deres Opmærksomhed, til hvilke dette Indbydelsesskrift fortrinlig er henvendt.

Jeg har anvendt en stor Deel af denne Afhandling til at give en Udsigt over det Bigtigste, der er bekiendt om de tre Organsystemer, da jeg herved, saavidt det med Hensyn paa Omstændighederne lod sig giøre, vilde sætte Læseren istand til at tage alle de Data, der kunde bestemme Inddelingen, i Betragtning. Uden disse Præmisser kunde Slutningen ikke giøres, og hvis den egentlige Naturforsker her tildeels hører bekiendte Ting gientagne, saa maa det være min Undskyldning, at jeg ikke blot vilde give den lærde Naturforsker, men, om muligt, enhver dannet Mand, der læser denne Afhandling, et Overblik over Spørgsmaalet; ja selv for Naturforskeren kan vel en kort

Tilbagekaldelse af det Bekjendte ikke skade paa dette Sted, hvor det gielder om hurtigt, og dog nøiagtigt, at veie de forskellige Grunde for og imod den her fremsatte Mening.

Man vil maaskee indvende, at jeg andenstedes er kommen til Resultater, der ei harmonere med hvad jeg her fremsætter (cfr. min Afhandling om de rudimentariske Organer i det Sorøiske Maanedsskrift). Hensigten i de to Afhandlinger er imidlertid ganske forskjellig; i dette Skrift søgte jeg et Princip for Klasificationen, for Afsondringen af Grupperne, i hiint en Forbindelse af Grupperne ved Hielp af Rudimenter, der kunne findes i alle tre Systemer mellem de Ordner og Slægter, der alt ere dannede.



Før jeg begynder at give en Udsigt over hvad der skal være Gjenstanden for disse Underføgelsler, maa jeg bemærke, at der her ei er Taler om nogen ny detailleret Klassifikation, men høist kun om en forbedret Methode, hvorefter denne bør foretages. Af Klassificationer ere der nu saamange, at man endog bør advare mod ethvert Forsøg i denne Retning, hvor til Frisfellerne kunne være store, men hvori Vanskelighederne endnu ere større. Der findes i Naturen, trods alle de Rigdomme, den frembyder, en Simplicitet, der som oftest gaaer tabt under Systematikernes Hænder. Disse have altfor ofte grebet det Tilfældige istedetfor det Væsentlige, det Kunstige istedetfor det Naturlige, hvoraf Følgen blev, at man ei blot fiernede sig fra Naturens Vej, men endog forfeilede det Overblik, de kunstige Systemer skulde forskaffe, i det disses hverandre krydsende Retninger forvirrede Videnskaben til en Labyrinth. Det er langt fra, at jeg her haaber, hvad meget dueligere Forskere ei engang have naaet, at udfinde den Ariadnes Traad, der sikkert kan lede os ud af Labyrinthen; kun for at henpege til det Sted, hvor jeg troede Traaden engang maatte findes, er denne Afhandling skreven.

Vi vilde begynde med en kort Udsigt over de tre Hovedsystemer, der i enhver fuldkomnere Dyreorganisme ere tilstede, og der kun ere tre Former, hvorunder Organismens Grundkræfter yttre deres Virksomhed. Naar denne Udsigt er givet, da kunne vi først see, hvilket System i de enkelte Tilfælde bedst er skiftet til Inddelingsgrund.

Bed Reproductionsystemet, som her først i Korthed skal afhandles, forstaae vi Samlingen af de Organer, der tilveiebringer de til Dyrenes Existens og Udvikling nødvendige Dele, samt erstatter dem, naar de ere forbundne, rendser dem, og bortskaffer det Unødvendige og Skadelige, der med dem kan have blandet sig. Altsaa maae alle de egentlige Fordøielsesorganer regnes under dette System, ligeledes Lymphekarrene, ja selv Respirationsorganet, der rendser Næringsvædsken; og Blodsystemet, der driver den om i Legemet, saa at hver Deel kan modtage sin tilhørende Næring; endelig bør og Generationsorganerne ordnes

under det reproductiv System, da Generationen selv ei er Andet, end en potenseret, Individets Grændser oversigende Reproductionskraft, hvorved den Enkelte vorder et Redskab til at frembringe nye Individier af samme Art, hvortil den selv hører. Her see vi da en Reproductionskraft, der ei har den Enkelte, men den hele Art til Diemed.

Den reproductiv Kraft findes overalt i den hele Dyrerække, selv der, hvor dens Organer ei tydelig fremtræde, men tabe sig i Legemets Masse. Endog hos de laveste Infusionsdyr, der kun ere sammensatte af en Epidermis og af en fornet Substans maae vi forudsætte en Indsugning af Næringsvædsken og en Udkastning af Dele, der ere vordne ubrugbare for Individet. Uden et passende, omgivende Medium, og uden Luft kunne selv de laveste Dyr ikke leve; endog en Monas døer, naar man aldeles fjerner den fra Suerstoffluften. Fordøielse og Respiration ere da nødvendige Betingelser for det dyriske Liv, men dybest i Rækken findes ei bestemte Organer for disse; Dyrene respirere her med ethvert Punkt af Huden og fordøie med ethvert Punkt af Legemet. *) Hos de høiere Infusionsdyr synes derimod en begyndende Mave, i Form af en Indhuling i Legemet, at være tilstede. Ja Cuvier paastaer endog hos Enkelte at have fundet baade Mund og Anus, samt en fra Maven adskilt Larmecanal. **) Hos Zoophyterne finde vi en Sæk, hvori Fordøielsen skeer, hos Enkelte findes og en Art af Larmecanal; Mund og Maveaabning falde sammen, Anus mangler. Forresten kunne disse Dyr krænges som en Handske, hvorved den ydre Hud forvandles til Mave, uden Skade for Reproductionen, hvoraf sees, at Zoophyterne ere istand til at fordøie med enhver Deel af Huden. Fordøielsen er her kun en Indsugen af Næringsvædsken, der fordeles i Legemet, uden Hjælp af noget arterielt, eller veneust System. — Det er ogsaa mærk værdigt her at see flere Dyr, der leve ligesom i et organisk Fællesskab med hverandre. En saadan Zoophytrepublik er saa nøie forbunden, at alle de Individier, der sammensætte den, dele den Næring, som hver Enkelt tager til sig; dog lever hvert Dyr adskilt for sig, ofte kun forbunden med de andre ved en tynd, gelatineus Substans. Alle forbindes imidlertid til et Heelt, hvori kun Eenheden ei saa stærkt behersker de enkelte Dele, at man kan betragte dem som Organer af et eneste Dyr. — Hos flere af den nærmeste Orden (Meduserne) synes hiin Stræben

*) Man kan vel rigtigst sige, at alle tre Hovedsystemer (Reproductions-, Irritabilitets- og Sensibilitetssystemet) her ere tilstede, men chaotisk sammenblandede. Saaledes skeer Infusionsdyrenes ofte complicerede Bevægelser med hele Legemet, et almindeligt Sensibilitetsforhold med Hensyn paa Lyset synes og at være tilstede.

**) Om de allernyeste Opdagelser angaaende Infusoria vover jeg Intet at sige, da jeg ei endnu har været saa heldig at see Afhandlingen derom.

til Forening, hvilken vi hos Zoophyterne saae, at have naaet sit Maal, idet at de Individier, som hist kun ufuldkomment vare forbundne, her forene sig inderligere, og danne forskiellige Sugerør i den gelatineuse Masse. Forresten er Mavecaviteten ikke stort mere udviklet her, end hos Zoophyterne, dog findes hos flere Meduser grenede Gange, der angives for at være Analoga til Naresystemet. Imidlertid synes Næringskaften, om den og forgrenes i Legemet, blot at indsuges i Grenenes yderste Ender, uden at der findes Spor af tilbagevendende Kar. Saaledes er endnu Forholdet hos Actinia-slægten og hos Asterias (Søstiernen), hvor den mod Søbunden nedvendte Mund ei er adskilt fra Anus. Først hos Echinus og Holothuria findes en i en indvendig Cavitet flatterende Fordøielsescanal, forbunden med en fra Munden særskilt Mahning for Extremiteterne. Hos de til Asterias nærmest grændsende, meest fladtrykte Echini staae endnu Mund og Anus hinanden meget nær, hos de andre adskilles de meer og meer, og vorde hinanden endelig diametral modsatte. Hos Holothuria findes et sluttet Naresystem, med et tydeligt mellem Vener og Arterier liggende Respirationsorgan. Hos de øvrige Echinodermata er Respirationsorganet meer utydeligt; lavere i Rækken findes heller ingen tilbageførende Blodkar. Respirationsorganet tilligemed Naresystemet slutter sig hos Holothuria nær og nære til Larmecanalen, og synes allene at være denne underordnet.

Slægterne Salpa og Ascidia kunne vel ansees som de Dyr, der i Ordenen Acephala meest nærme sig til de nylig omtalte. Hos Ascidia ligger endnu Mund og Anus nær hinanden ligesom hos flere Echini, Respirationsorganet staaer som hos Holothuria i Forbindelse med Mave og Larmecanal, Circulationsystemet er endnu ufuldkomment. Hos Salpa og Ascidia har man for første Gang med Sikkerhed opdaget en Lever, der omgiver Larmecanalen, hos Andre af samme Slægt findes den ei. Den sammensatte Organisation, hvorved Zoophyterne udmærke sig, er og iagttaget her; flere af Slægten Ascidia eller af Slægten Salpa forene sig nemlig til et eneste Hele.

Hos Acephala testacea ligge Mave og Larmecanal ofte indhulede i Leveren, hvilken er meget stor, og snarere synes at aftage end at tiltage opad i Dyrerækken. Rectum gienneborer hos Acephala ofte Hjertet. Her er Blodsystemet fuldkommen udviklet, Vener føre Blodet til Lungerne, Arterier føre det derfra*), kun i det arterielle System findes Hjerte, der almindelig er sammensat af et enkelt Hjertekammer og af et dobbelt Forkammer,

*) Hos disse Dyr og overhovedet hos Invertebraterne maae Udtrykkene: Vener og Arterier, tages i physiologisk og ei i anatomisk Forstand, ved Arterier forståes de Karer, der føre Blodet fra, ved Vener de, der føre Blodet til Respirationsorganet, og saaledes kan man omtale Arterier selv hos de Dyr, der mangle Hjerte.

dog er dette sidste ogsaa enkelt hos *Ostrea*, og flere med denne beslægtede Dyr. Hos *Brachiopoderne* og *Teredo* findes to adskilte Hjerter. Hos *Teredo* skal og findes rødt Blod. Gællerne bestaae hos de egentlige Bivalver af to Par symmetrisk foldede Blade under Kappen nær Mundcaviteten. Hos *Salpa* og *Ascidia* ere Gællerne langstrakte og sækformede.

Gasteropoda, til hvilke Pteropoda vel kunne ansees at danne en Overgang, ere forsynede med en virkelig Oesophagus, samt med en Tunge, der dog kun her tiener til at udsænke Føden, og ei kan betragtes som Smagsorgan. Ligeledes findes her for første Gang Spyttglandler. Hos Land- og Havsneglen (*Limax* og *Helix*) findes brede Læber og Tænder, eller rettere et hornagtigt, taffet Kiæbebeen. Hos *Murex* og *Buccinum* ic. findes en forlængelig Snabel, der er beqvem til at knuse haarde Legemer. En kisset Mund uden Tænder sees og hos *Aplysia* (*Soharen*), der, med Hensyn paa Organernes Udvikling, danner en fuldkommen Modsetning til vor Land- og Havsnegl. Disse sidste have en simpulere Mave og Larmecanal, hos *Aplysia*, og de med den beslægtede Arter findes flere Maver, Tænder i anden og tredje Mave, samt en Blindtarm. Respirationsorganets Stilling og Form ere hos Gasteropoderne meget foranderlige. Snart er det skjult i en Cavitet, snart halv, snart fuldkommen synligt. I sidste Tilfælde omgiver det snart det hele Legeme, som en Art af Fryndser, snart slynger det sig i to Rader nedad Nyggen, snart er det samlet paa den bagerste, snart paa den forreste Deel af Legemet. Snart sidder det paa affondrede Lapper af Huden, snart danner det penselformede Udvejter; undertiden har det Udseende af Fiedre, undertiden af smaa Buske; hos *Dogge* danner det en Rad af trekantede Blade, hos *Andre* tiener det endog istedetfor Fødder. Den mærkeligste Forandring er, at det hos Enkelte antager en netformig Structur, og forvandles til virkelige Lunger, hvorved de Dyr, der dermed ere begavede, ere istand til at indaande atmosfærisk Luft. Alle de Slægter, vi hidtil have omtalt, ere Vanddyr, de lungeaandende Gasteropoder (*Helix* og *Limax* ic.) ere de første, der hæve sig over Vandet. Circulationsorganerne afvige kun lidet fra den Grundtypus, de i foregaaende Orden fremviste. Ogsaa her findes et enkelt, arterielt Hjerter, bestaaende af et Hjertekammer, samt af et eneste Forkammer. Hjertets Beliggenhed bestemmes i Almindelighed af Respirationsorganet, og ligger nærved dette. Hos flere lavere Gasteropoder findes et dobbelt Forkammer, og Hjertet giennembores af Rectum, ligesom hos flere Bivalver.

I Cephalopodernes Orden findes, ligesom hos *Asterias*, Mundaabningen nedvendt imod Søbunden. Et eget Knusningsapparat under Form af et Pappegsieneb træder i Tændernes Sted. Mundcaviteten er kisset, som hos *Aplysia*, samt forsynet med Tunge. Oesophagus er lang, Spyttglandler findes ogsaa her. *Octopus* (den ottefodede Polyp)

har en Art af Kro, der hos Sepia og Loligo mangler, men i disses Mave sees en Indsnævring, samt en spiralsformig Blindtarm, en lignende Blindtarm findes og hos Octopus. Maven er overhovedet hos disse Dyr stærkt muskuløs. Den Pung, der indeholder Blækket, staaer i Forbindelse med Leveren. Maven affkæres fra Tarmecanalen ved en rund Musffel. Anus ligger endnu temmelig nær ved Hovedet, men dog i Legemet's Medianlinie. Gæsterne findes paa den indvendige Side af Rappen. Cephalopoderne ere alle Vanddyr; efter et kort Ophold i Luften synes da Skabningsrækken igjen at synke tilbage i det oprindelige Element, dog skal Octopus kunne leve flere Dage i Luften. Her findes for første Gang Hjertes i det veneuse System, deres Antal er dobbelt; i det arterielle System findes derimod kun et eneste Molluskhjerte. Man kunde sige, at de fire Afdelinger af Hjertet, der høiere ere forbundne til et eneste, her vel ere tilstede, men i en mindre concentreret Tilstand. Den til Hovedet strømmende Arteriestamme danner, ligesom Nervesystemet, en Ring om Oesophagus.

Generationsorganerne, hvilke vi og regnede under det store reproductive System, har jeg endnu ei omtalt. Jeg troer det ligesaa lidet her, som i det Foregaaende, passende at indlade mig i nogen Detail; det lidet, jeg altsaa med Hensyn paa Generationen i den omtalte Dyreverke har at sige, maa da samlet finde sin Plads her. De allerlaveste Dyr (Infusoria) synes deels at opstaae ved Generatio æquivoca, deels ved Skud, Grene, Afsondringer, deels ogsaa af Æg. Allerede her gennemløbes altsaa mange Former. Zoophyterne forplante sig ligeledes, deels ved udbvendige Skud, deels ved Æg, der udgaae nærved eller igiennem Munden. Hos Meduserne og Søstierne er Forholdet kun lidet forandret; egentlige Kionsorganer synes endnu her ei at eksistere; dog findes begyndende Ovarier, Æggene udstødes igiennem Munden, og blive undertiden i nogen Tid siddende paa Forlængelser af den ydre Hud. Acephala vise os et lignende Forhold, her ligge Æggene i flere Uger imellem Gællebladene, hvor de udvikle sig til fuldkomne Dyr. De opstaae i Dyrrets Indre uden egentlige Forplantelsesorganer, eller ved en fuldkommen Hermaphroditisme, i det de to Kion findes paa samme Individ, der saaledes befrugter sig selv. Ovarier ere ogsaa her tilstede. Gasteropodernes Generationsorganer ere flere Forandringer underkastede; hos de laveste Univalver finder endnu en fuldkommen Hermaphroditisme Sted; blandt de lungeaandende Gasteropoder hersker vel endnu Hermaphroditismen, men dog saaledes, at to Individier, ja undertiden tre ere nødvendige til Parringen; endelig adskilles, hos de høieste Enegle, Hunnerne aldeles fra Hannerne. Ovarium og Oviductus findes hos Hunnen, Hannerens Parringsorgan er ofte meget stort. Cyclostoma vivipara føder endog levende Unger, idet Æggene rulle ned i Oviductus, og blive der liggende som i en Rede, indtil de ere fuld-

kommen udfklæfede. Hos Cephalopoderne adskilles Kiønnene, ligesom hos de nylig omtalte Vandfnegle, dog mangler Penis, og Befrugtningen foregaaer, som hos Fiskene, udenfor Moderdyret. Den sorte eller røde Saft (Blækket), hvormed disse Dyr ere forsynede, har tildeels til Hensigt at besprøite Eggene, og derved at skjule dem for Rovdyr. Han og Hun siges her at dvæle i Nærheden af Eggene, og paa en Maade at bevogte dem. Hos Sepia og Loligo findes dobbelte Ovarier, og dobbelt Oviductus.

Før jeg gaaer videre i dette Foredrag, maa det være mig tilladt at kaste et Blik tilbage paa de Ordre vi alt have gennemgaaet. Vi see her overalt det reproductive Systems Organer at udvikle sig med en forunderlig Energie. Alt hos Infusoria opdagede Cubier en forholdsviis stor Fuldkommenhed med Hensyn til Digestionscanalen. Hos Echinus og Holothuria er Fordielsesystemet endnu meer udviklet, gennem Bløddyrene tiltager denne Udvikling, og hos Sepien er Uddannelsen saa fuldkommen, at der hos de høiere Dyr, som vi skulle see, kun er Lidet at lægge til. De andre Systemer ere derimod endnu aldeles i deres Barndom (cfr. den sidste Deel af denne Afhandling). Vi kunne da vel synes berettigede til at give den omtalte Dyrerække Navn af den reproductive, efterdi dette System er herskende, og uagtet den berømte Cubier adskiller disse Dyr i to Hovedklasser, saa er der dog meget, der taler for at lade denne hele Række blive sammen, som en eneste stor Gruppe, der da heller ved Underafdelinger kan adskilles.

Vi have i det Foregaaende givet en kort Udsigt over Reproductionsorganernes Udvikling i denne Gruppe, det staaer end tilbage med et Par Ord at berøre Reproductionens Virksomhed i den. Selv der, hvor Organerne end ei ere udviklede, synes den virkende Kraft dog med en høi Grad af Energie at være tilstede. Saaledes kunne flere Infusionsdyr hentorres, og ved paagjædt Vædske igien kaldes til Live; ethvert Brudstykke af en Korallvæxt kan, under fordeeltige Omstændigheder, danne en ny Korall; enkelte Zoophyter kunne hængse indtil Roden om Vinteren, og spire frem igien om Foraaret. Den Lethed og Hurtighed, hvormed overskaarne Zoophyter reproducere dem selv, er bekiendt nok. Lichtenberg giennemskar med et Haar en Hydra, og Saaret lukkedes i den ene Ende næsten ligesaa hurtigt, som Dissectionen foretoges i den anden. Flere af de saakaldte grønne Hydraer kunne ved at stikkes i hverandre vove sammen, og forvandles til en eneste Polyp; ved Overføring kan man af en frembringe flere Polyper; de kunne krænges, som man krænger en Handske, som sagt, og det saaledes behandlede Dyr danner en Polyp, ligesaa fuldkommen, som før. Aarsagen til disse Phænomener er sandsynligviis, at den reproductive Kraft, der ei endnu er bunden til bestemte Organer, virker ligestærkt i ethvert Punkt af Legemet, hvorfor den udbøndige Hud, naar det behøves, let kan paatage sig Mavens Virksomhed. Hos Medu-

ferne er endnu Reproductionskraften betydelig; naar de skæres i flere Stykker, udvikler hvert Stykke sig til et nyt Individ; dog maa man her iagttage, at de overføres med vertikale Snit; kløves de derimod horisontalt finder ingen Reproduction Sted. De Dele, som afrides af en Actinia, udvoxe let igien. Hos Søstjernen er en afreven Arm tilstrækkelig for at reproducere det hele Dyr. Hvor langsomt Livskraften bortviger hos Holothuria sees deraf, at Dyret endnu lever flere Timer efterat Larerne ere indsprøitede med Nvægsølv. Det er imidlertid aabenbart, at Reproductionen aftager opad i Familierne i samme Forhold, som den bindes til bestemte, fuldkomne udviklede Organer; det synes ligesom Kraften udtømmes i en særskilt Retning, idet den saaledes organiserer sig, og at den derved nødvendig maa worde mindre virksom i Almindelighed. Dog finde vi endnu hos Sneglene en forholdsviis stor Kraft til at reproducere tabte Lemmer, idet selv Hovedet kan bortskæres, uden at Døden følger derpaa; tvertimod udvoxe et nyt Hoved, der dog for det meste er vanstaaet. Sepien kan endnu miste en eller flere Arme uden Skade, og reproducere dem snart igien. En lignende Reproductionskraft vilde vi og finde hos de laveste, leddede Dyr, men den er netop som oftest størst hos de Slægter, hvor Bevægelsen aftager, hvilke synes at nærme sig til de af Cuvier saakaldte usymmetriske Rækker.

Hvad vi ovenfor anmærkede om Reproductionen i Almindelighed, gielder og med Hensyn paa Generationen i Særdeleshed. Jo mere nemlig Generationsvirksomheden vorder bunden til bestemte Organer, desmere synes Mængden af de Individier, der fremkomme ved hver Fødsel, at aftage. Hos de laveste Slægter, der generere paa mange Maader, er Ungernes Antal størst; derfor har Ofen og givet de lavere Dyr Navn af Generationsdyr, og betragtet dem som afrevne Genitalia, hvilket vel kun er et stærkt Udtryk for at betegne Hovedretningen i deres Tilværelse.

Den Mængde Residua, der i denne Række affondres, ere og at ansee som Følge af en overvægtig Reproductionskraft. Alt hos enkelte Infusionsdyr findes et Slags Residuum, den døende Cercaria danner en galatineus Draabe, der lidt efter lidt forvandles til Kalk. Den ene Samling af Zoophyter lever ovenpaa og ved Siden af den anden, nye Generationer befæste sig paa hines efterladte Residua, ja maaskee paa de til Kalk forvandlede Polypper selv, og saaledes dannes Kalkklipper paa Havets Bund, der ofte springe 40 ja 100 Fod perpendiculart i Veiret. Saaledes gribe Madreporerne, Korallerne ic. endog stærkt ind i Jordklodens Dannelse; deres Residua danne store Masser i Kalkbjergene. Mellem den 8de og 35te Grad sydlig Bredde i det stille Hav findes en uendelig Mængde af disse Polyppboliger, der ofte udstrække sig til en Længde af tredsindstyve Sømile. De opfylde ofte Havnene lidt efter lidt, og gjøre Steder ufremkommelige, hvor Skibe før kunde seile. Vestkysten af Nyholland er

af denne Grund meget farlig for Seilere, da Ankeret ikke før naaer Bunden, før Anker-touget overføres af de skarpe Koralgrene i Dybet. I den persiske Havbugt behøvede Corallerne ei engang et Nar for at omslynge og stule et heelt nedsunket Skib. — I Flotsbjergene findes endvidere en uhyre Mængde Echiniter; de store affaldne Pigge ligge ofte ved Siden af Skallen, og faae Navn af Jødestene. I de ældre Bierge findes og Residua af forbundne Slægter (Encriniten og Pentacriniten), der synes at nærme sig til Straaledyrene. Af Iveskaller findes i Kalkbjergene en stor Mængde Residua, selv af flere Species, der nu ere forbundne. Skaller af Gasteropoder findes og i de senere Kalkbierge, og nogle, f. Ex. Strombiterne, have naaet en betydelig Størrelse. Men ingen af disse Slægter synes saa ganske at have haft sit Hiem i hiin Periode, som Cephalopødernes vidtløftige Familie, hvoraf mangfoldige Slægter findes især i Flotsperiodens Begyndelse; de ligge leirede i store Strækninger, ja Lenticuliterne, der synes at henhøre til denne Orden, danne hele Bierge; de egyptiske Pyramider ere for største Delen byggede af deres Skaller. Af Ammoniter findes over hundrede og halvtredshindstyve Arter, der ofte have efterladt gigantiske Residua. Bianchi har desuden fundet Strandsanden for en stor Deel at bestaae af microscopiske Residua af Cephalopødernes Orden. Vi see altsaa hvor udbredt den har været, den herskede i Dybet paa en Tid, da fuldkomnere Slægter vel endnu ei eksisterede, og saavel hos Cephalopøderne som hos Zoophyterne, saavel paa det høieste som paa det laveste Trin af den her omtalte Række finde vi, at Reproductionens Overvægt har vtiist sig ved en overordentlig Mængde efterladte Residua, der endnu bære Vidnesbyrd om den Kraft, der i hine Tider var forherkende.

Massereproduction, Masseaffondring synes nemlig i hine Dage at have været Skabningens Maal. Fra smaa, organiske Punkter, der aldeles ei viste sig for det ubevæbnede Øie, havde Rækken sig lidt efter lidt hos de enkelte Gasteropoder, og end meer hos Chamamusklingen og hos de større Cephalopøder til gigantiske Stikfælsler. Ammoniterne, Orthoceratiterne have efterladt Skaller, der ofte udgiøre sex Fod i Giennemsnit, hvilket er saa meget mere mærkværdigt, da Skallerne her rimeligviis blev baaret indvendig som en Appendix i det colossale Dyr's saakaldte Kappe. Overvægt af Masse maa da, som sagt, allerede her anses som betegnende for de fuldkomnere reproductive Dyr.

I den leddede Række derimod, især hos de Slægter deraf, der meest afvige fra Bløddyrene, er Massen mindre betydelig, og aabenbar i Underbalance. Hvis vi, hvad flere Grunde tale for, regne Indvoldsormene (Entozoa) med blandt de leddede Dyr, da begynde de med ligesaa ufuldkomne Skabninger, som den reproductive Række. Hos de laveste Indvoldsorme ere, ligesom hos Zoophyterne, alle Legemets Dele lige stikfede til at udføre de

forforskjellige Livsfunctioner, og de egentlige til særskilte Forretninger bestemte Organer ere kun faa. Sammensatte Dyr findes ogsaa her, ligesom blandt Zoophyterne; saaledes forene flere Blæreorme sig i en eneste Blære, og indsuge saaledes Næring til et fælles Legeme. Hos *Coenurus cerebralis* findes ofte to hundrede Individier paa denne Maade forenede. Hos Andre synes de forskjellige Orme, der endnu vare nogenledes adskilte hos *Coenurus*, at forvandle sig til ligesaamange Sugerør for et enkelt Individ, hvilket minder om Medusernes Former. Hos de saakaldte Entozoa parenchymatosa findes ingen Larmecanal, intet Circulations- eller Respirations-system. Først hos de høiere Indvoldsorme udvikles Digestions-canal; dog findes selv her intet tydeligt Respirationsorgan, og endnu mindre noget Aaresystem. Indvoldsormene, der næres ved en allerede fuldkommen tilberedt Føde, synes nemlig ei at behøve mange Organer til endvidere at tilberede og rense den.

Hos *Gordius*, en af de lavere leddede Orme, der meget ligner *Ascaris*, er selv Mund og Anus kun utydelig tilstede. Hos *Regnormen* findes en kiødet Mave med Proventriculus; her er Digestions-canal allerede, skjøndt rigtignok svagere, afdeelt i Partier. Blodigens Mave er lang, og inddeelt i Celler, dens Mund forlænges i et trekantet Sugerør. Uagtet Anus saavel her, som hos *Regnormen*, er tilstede, saa skal dog Blodiglen undertiden kaste Ureenligheden ud af Munden, ligesom *Asterias*. Hos *Nereiderne* findes hornagtige til Siderne stillede Maxiller, ligesom hos flere Klasser af de egentlige Insecter. *Nereis* skal og have Tænder i Maven. Hos *Scolopendra* og *Julus*, som vi og vove at regne hertil, er Larmecanal langstrakt. Alle de leddede Orme fordøie langsomt. Respirationsorganet hos Blodiglen og *Regnormen* er endnu temmelig tvivlsomt, dog findes her Stigmata, der føre til Huller, hvilke sandsynligviis danne Analoga til Lunger eller Gæller. De øvrige leddede Orme, der alle ere Vanddyr, have Gæller enten paa Hovedet, eller langs nedad Siderne. Hos *Gordius* er Circulationen utydelig, hos de øvrige findes Vener og Arterier, der føre rødt Blod, men i den hele Orden findes intet Analogon til Hjerte.

I Ordenen *Crustacea* see vi Maxiller og Mandibler, der virke fra Siden imod hverandre, og ikke som Tænder fra neden opad. Disse Lyggeorganer ere desuden forsynede med Søletraade eller Palpi. Hos *Krebsen* og *Krabben* findes, ligesom hos enkelte Bløddyr, Tænder i Maven; disse ere befæstede til et eget Knoglesystem. Oesophagus er kort, Maven stor. En Art af Lever, der har temmelig Lighed med de saakaldte *Vasa varicosa* hos Insecterne, er i denne Orden tilstede. Gællerne angives snart indvendig, snart udvendig, ofte i Forbindelse med den vilkaarlige Bevægelses Organer. Man har tillagt *Crustaceerne* et arterielt Hjerte; efter nyere Jagttagelser er Circulationen hos disse Dyr Tvivl underkastet.

Arachniderne staae midt imellem Crustacea, og de egentlige Insecter. De have to Par til Siderne stillede Tygger og Gribningsorganer; hver enkelt af det øverste og stærkeste Par (Mandiblerne) giennebores af en Canal, der staaer i Forbindelse med en Pose, hvori Saliva samles, der her forvandles til Gift. Agtet Spyttets Giftighed hos vore Arachnider er bleven bestridt, saa kan man vanskeligt tvivle derpaa, naar man betragter den Virkning flere af vore Edderkoppers Bid gjør paa Insecter, hvis lidet concentrerede Organismer kunne modtage betydelige Saar, uden at synderlig Virkning spores, men som ikke desuindre lammes ved Edderkoppens Bid. Skorpionens Farlighed er bekjendt; end mere giftig er den Edderkop, der faaer Navn af Solpuga, paa hvis Bid Døden efter nogle Minutter følger. Flere af denne Orden have istedetfor Tygningsorganer Sugerør, hvilke endog hos andre mangle; hos disse findes ogsaa en utydelig Larmecanal. Her befinde vi os da igjen paa et af de laveste Trin i Dyrerækken. Uropoderne gientage endog Zoophyternes sammensatte Organismer, idet En af dem befæster sig til et dyrikt Legeme; en Anden fæster sig til denne *ic.*, saa at der dannes en lang Række; Føden gaaer nu fra den Ene til den Anden. Hos de egentlige Edderkopper er Maven kun lidet deelt i Partier, dog forbinder den sig almindelig med fire blinde Sække. En Art af Lever skal findes ved Rectums Udgang; Andre ansee Fedtlegemet som et Analogon til Leveren. Fordielsescanalen hos Scorpionen er næsten overalt lige vid; flere Grene gaae herfra til Fedtlegemet; med Fedtlegemet staaer igjen Arachnidernes saakaldte Aaresystem i Forbindelse. I Aaresystemet ligger et langagtigt, arterielt Hjerte, eller Vas dorsale, hvad man vil kalde det, der findes paa Ryggen, og hvortil Grene gaae fra Fedtlegemet og fra Gællerne. Et sluttet Aaresystem med tilbagevendende Venes er her imidlertid ei med Sikkerhed efterviist. Flere Stigmata (indhulede Gange) føre til Fordybninger, i hvilke Lungerne ligge, bladformigt bøiede, hvorved de faae Udseende af Gæller. Andre Arachnider have intet Circulations- eller Respirationsorgan, men ene spiralformige Gange, der faae Navn af Tracheer, i hvilke den udvendige Luft strømmer ind, og sætter sig i Forbindelse med hele Legemet; saaledes indtræder her, istedetfor Blodcirculationen, en Art af Luftcirculation, hvilken ogsaa finder Sted hos de egentlige Insecter, ja maaskee endog hos Crustaceerne. I Arachnidernes Orden findes flere Insecter, der leve parasitiske paa andre Dyrers Legemer; disse Insecter ere ofte meget smaa, og synes undertiden at fremkomme i Sygdomme, ligesom Indvoldsormene i det Indre af Legemet; de staae overhovedet i samme Forhold til de høiere Arachnider, som Indvoldsormene til de rødblodige Orme; fra to forskellige parasitiske Ordner synes da Insectrækken at udvikle sig; denne dobbelte Retning viser sig ligeledes i Udviklingen af høiere Organer (sfr. Udsigten over Nervesystemet).

Hos de egentlige Insecter ere Fordøielsesorganerne ligesaa mange Forandringer underkastede, som i Bløddyrenes Række, skjøndt de i det Hele ei komme til den Grad af Fuldkommenhed, som i denne. Mundcaviteten udvikles alt paa forskellige Maader. Hos en stor Deel Insecter, og hos alle Larver findes to Par paa Siden stillede Tyggeredskaber (Mandibler og Maxiller) med Palpi, Ober- og Underlæbe. Hos Andre forvandles en Deel af hine Tyggeredskaber til Rudimenter, en anden Deel deraf forlænges til en leddet eller uleddet Snabel, hvori ofte findes stikkende Børster, hos Andre findes istedet herfor en af Maxillerne dannet saakaldet spiralførmig Tunge; i begge disse Tilfælde er Mundcaviteten kun stiftet til at modtage flydende Næring. Hos Enkelte vorder selv den spiralførmige Tunge rudimentarisk, og Insectet tager i den fuldkomne Tilstand aldeles ingen Næring til sig. Mellem de tyggende og sugende Insecter danne de aarevingede Overgangen, da Mandiblerne hos disse blive uforandrede, Maxillerne derimod tilligemed Læben forlænger sig ofte i et Sugerør. Spyttedglandler findes hos de sugende Insecter, samt almindelig hos Larverne. De ormformige Larvers Digestionscanal er som oftest lidet afdeelt i Partier, og temmelig vid, hvorved de tilbagefalde i Erindringen de leddede Ormes Form. Hos Bilarverne synes ei engang at findes nogen Åbning for Anus. De tyggende Insecter have i Almindelighed stærkest udviklet Digestionscanal, her findes ofte en sammensat Mave, Blindtarm, samt en Afdeling i Tynd- og Lyktarm, der dog og er tilstede hos flere sugende Insecter. Hymenoptera have ligeledes en sammensat Mave. Hos Libellula og Carabus, altsaa hos de stærkeste Rovinsecter, findes Tænder i Maven; de sees imidlertid og hos Orthoptera, der nære sig af Planter. I Ordenen Orthoptera skal endog en Art af Drovtygning have Sted. Hemiptera have, efter Cuvier, kun en enkelt Mave; Meckel paastaar, at der desuden hos enkelte Læger findes en mindre, hvilken kun er membranøs. Hos Lepidoptera synes Maven at vorder meer simpel og mindre muskuløs. I Ordenen Diptera findes kun en enkelt Mave. Flere blinde Rør, der have faaet Navn af Vasa varicosa, hvis Antal vexler i de forskellige Slægter, skulle hos Insecterne fungere istedetfor Lever. Hos nogle Larver, og enkelte Neuroptera skal en Saftomdrivning i Legemet finde Sted, der dog vel ei egentlig kan gives Navn af Circulation. Blandt de egentlige Insecter indtræder derimod en Art af Luftcirculation giennem Stigmata og Tracheer, hvorved hver Deel af Insectet sættes i Forbindelse med Atmosfæren; Luften bevæger sig da her henimod Næringsvædsken, istedetfor at Næringsvædsken ellers søger hen til Luften.

Hos de laveste Entozoa findes ingen Generationsorganer. Disse Dyr synes at opstaae ved en Art af Generatio æquivoca, idet den opløste animaliske Materie atter forener sig til et underordnet Liv. I det mindste vilde det være vanskeligt paa anden Maade

at forklare Blæreormenes Fremkomst i Faaernes Hjerne, ja selv fuldkomnere Entozoers Tilblivelse imellem Musklerne o. s. v. Dog synes det, at disse Dyr, naar de først ere tilstede, kunne forplante sig paa den almindelige Wei. Saaledes findes selv hos lavere Entozoa med Æg fyldte Ovarier. Blandt de høiere findes endog adskilt Kion, forenet med Parring; man har f. Ex. seet Ascarider parre sig i Liig af Misdædere. Cucullanus føder endog levende Unger, og ligesom Fordøielsesorganet alt kom til en temmelig Fuldkommenhed hos de laveste Bløddyr, saaledes naae Generationsorganerne en høi Grad af Fuldkommenhed selv hos de allerlaveste i den leddede Række, hvis man ellers vil vove at regne Indvoldsormene hertil. Flere Zoophyter stode, med Hensyn paa Fordøielsen, lavere, end de høieste Infusionsdyr; flere leddede Orme staae og, med Hensyn paa Generationen, lavere, end de høieste Indvoldsorme. Hos Naiderne løsner den bagerste Deel af Legemet sig og danner et nyt Individ. Regnormen og Blodiglen ere ufuldkomne Hermaphroditer, saa at to ere nødvendige til hver Parring. Regnormen føder dog levende Unger. I Slægten Aphrodite findes adskilt Kion. Hos de leddede Orme findes forresten baade Ovarier og Ægge gange.

I Ordenen Crustacea ere Kionnene adskilte, Kionsdelene dobbelte. Krebsens Ovarier ere enkelte, dog halv delte ved en Lørlinie; fra Ovariet gaar to Ægge gange, der aabnes ved Bafis af det tredje Par Fødder; naar Æggene komme ud, hefte de sig fast til Svømmebladene, og blive her siddende (ligesom Bivalvernes Æg i deres Gæller) indtil de ere fuldkomment udviklede. Hos Hannen findes en smallere Testikel paa samme Sted, hvor Hunnens Ovarium ligger, hvilken temmelig gientager dets Form. Hos Edderkoppen ere baade Ovarier, Testikler, og de udvendige Kionsdele dobbelte; her findes desuden i Palpi, nær Mundcaviteten hos Hannen, et Irritationsorgan, der minder om den saakaldte Kærlighedspiil hos visse Snegle. Ogsaa her bæres Æggene undertiden længe i en Sæk heftet til Legemet. Hos Phalangium er Parringsorganet enkelt. I den egentlige Insectrække findes bestandig adskilt Kion; desuden har man tilforn hos Bierne ic. antaget en Art af Neutra (Arbeidsbierne), men disse ere efter nyere Jagttagelser fuldkomne Hunner, der, under Forvanskning af Kionsdelene, ere uddannede til Ungernes Opfostring. Det er lykkedes Huber, ved rigeligere Føde, og ved Forandring af Cellernes Stilling, af de Æg, hvoraf Arbeidsbier skulde udvikle sig, at udklække fuldkomne Hunnier. Hos de egentlige Insecter ere de udvendige Kionsdele enkelte, hos Hunnerne findes almindelig dobbelte Ovarier, hvis Dannelse er forskiellig hos de forskiellige Slægter. Hannerne have dobbelte Testikler, dobbelte Sædgange, og enkelt Penis. I nær Forbindelse med Kionsdelene staaer Læggeborenen, der hos Ichneumonerne er spids, for at bore sig ind i de forskiellige Insecters Legemer, i hvilke hine Dyr nedlægge deres Æg; hos Sirex er den saugformig, for at giennemskære Træet, hvor

Yngelen skal ligge; hos Bierne, Hvepserne &c. adskilles den mere fra Kiønsorganerne, og forvandles til Forsvarsbaaben eller Braad, der forbindes med en Giftaffondring. Hannerne mangle denne saakaldte Braad.

Betragte vi nu det reproductiv System's Udvikling i den leddede Række, saa finde vi, at Insecterne, naaget enkelte reproductiv Organer, ogsaa her kunne naae en betydelig Fuldkommenhedsgrad, dog i det Hele i denne Henseende staae tilbage for de af os saakaldte reproductiv Dyr. Jo høiere vi stige i Rækken, desmere problematisk vorder Blodcirculationen, og tilsidst forsvinder den ganske; Respirationorganet forvanskes, Leveren vorder utydelig og tvivlsom, ene Larmecanalen vedligeholder endnu en betydelig Udvikling. Kommer et Analogon til Hjerte eller Circulation frem, saa er det i de stillere Grupper, der mangle Vinger og flygte for Lyset, og hvoraf en stor Deel stule sig paa Søbunden, eller i Dyrenes Indre. Hos disse Grupper er ogsaa Reproductionskraften størst, en *Tænia* kan rives Led fra Led, og voxer dog ud igien, naar kun Hovedet er tilbage; en *Nais*, ja selv en *Regnorm*, kan sønderrives i flere Dele, og hver Deel danner et nyt Individ. Hos Krebsen erstattes den afrevne Klo, naar den blot er afrevet i Leddet. Blandt de egentlige Insecter taber denne Reproductionskraft sig. Hos en Flue voxer ikke det afhugne Hoved frem igien, som hos en *Snegl*, og selv hos den med Krebsen nær beslægtede *Edderfop* er Afrivningen af et af dens Been tilstrækkeligt for at dræbe det hele Dyr. Hos *Crustacea* og *Entozoa* findes den betydeligste Legemsmasse i hele Insectriget, hvilken vel og maa ansees som et Legn paa, at de staae den reproductiv Række nær. Flere af de leddede Orme fecernere kalkagtige eller hornagtige Rør, der minde om Bløddyrenes Skaller, men, som sagt, jo høiere man opstiger i Rækken, desmere forsvinder dette, og Reproductionen synes her aabenbar meer og meer at tilbagetrænges og at betvinges af en anden i disse Ordner mægtigere Virksomhed.

De af de reproductiv Organer, der udvikles til den høieste Fuldkommenhed, ere upaatviseelig Generationsdelene, men dog undergaae disse hos de egentlige Insecter kun faa Forandringer, og blive sig lige i den hele Klasse. Ikke desmindre er Generationens Virksomhed her overveiende; det fuldkomne udviklede Insect synes ene at leve herfor, og kun hos den ufuldkomne Larve har Individets Reproduction Overhaand over Artens. Betragte vi noiere den physiologiske Betydning af Generationskraften, vil dette vel vorder begribeligt; Generationen er, som sagt, den Art af Reproduction, der gaaer ud over Individets Grænse, den er, med andre Ord, den udenfor Individet virksomme Deel af Reproductionen; men det udbortes Virksomme har her overhovedet, som vi vilde see, fortrængt den stille Tilværelse hos den foregaaende Række; det er da naturligt, at den Deel af Reproductionskraften mest

udvikles, der har en saadan udbortes, over Individets Existens sig udstrækkende Virksomhed til Hensigt.

Istedetfor de Residua, der dannes hos Molluskerne, og de leddede Orme, findes hos de fuldkomnere Insecter en anden Art af Frembringelser, som man kunde give Navn af Residua af en hoiere Orden, hvilke ere Folger af Kunstdrifternes Virksomhed. Det er vel sandt, at Molluskernes Skaller dannes ved Forhærdelsen af en Afsondring, uden Selbvirksomhed hos Dyret, hvorimod Bien synes at udvælge mellem fremmede Materier de mest passende til sine Bokseller; men allerede flere leddede Orme anvende fremmede Materier, idet de tildeels sammensætte deres Boliger af Sandhorn. Ogsaa Bierne forberede, og udarbejde Honningen i deres Kro, og Bokset i deres Mave, og bruge altsaa ikke blot fremmede Materier, ja Edderkoppen uddrager endog sit Spind heelt af sit eget Legeme; imidlertid synes dog dette at ske efter Dyrets Godtbefindende, og ei som en Naturnødvendighed. Dog var det vel muligt, at den hele Selbvirksomhed her var et Skin, i det mindste er det sikkert, at Bien, og Edderkoppen, ubevidst, af den giennem dem virkende Naturkraft tvinges til at give deres Productioner en ligesaa harmonisk Form, som den, hvorefter Sneglen danner sin Bolig. Det kunde da vel være, at den hele Forskiel her var mere tilfyneladende, end virkelig, og at man ligesaa meget havde Ret til, saa besynderligt det end kan klinge, at beundre to Individer, der, drevne af en mægtig Naturkraft, generere et nyt Væsen, som den Birepublik, der samlet danner Boksager og Celler; Bien selv handler her vel ligesaa lidet med Overlæg, som de reproductivt Organer f. Ex., der sammensætte den menneskelige Beendbygning, men den Naturen iboende Kraft overlægger og tænker igiennem Bien og igiennem Organerne, og denne Kraft ene har Krav paa vores Beundring (sfr. Schubert Lehrbuch der Naturgeschichte, über das Räthsel vom Instinkt). Ikke desmindre vil dog en Hovedforskiel stedse blive tilbage. Sneglens Bolig er bestemt til Dyrets egen Bequemmelighed, til at forskaffe det en uforstyrret Existens; Biens kunstige Celler udspringe fra en Virksomhed, der strækker sig ud over Insectets Liv, og sigter til Artens Vedligeholdelse. Den samme Retning, der var overveiende i Reproductionsraften selv, kunne vi da og bemærke i de forskiellige Residua. I Molluskernes Skaller viser sig en Reproduction, der indskrænkes til Individet, og til dets Trang; i Insecternes Bygninger see vi Resultatet af en Kraft, der gaar ud over Individets Grændser, og virker for tilkommende Slægter.

I det vi gaae over til at betragte Reproductionsystemet hos de med Ryghvirvler forsynede Dyr (Vertebraterne), maae vi bemærke, at Naturen; uagtet et hoiere Princip her viser sig, dog stedse minder om sit foregaaende Standpunct, og gientager den forsvundne Udviklingsperiode. Vi ville derfor finde Dyreklasser, der, i Udviklingen af de forskiellige

Organsystemer, minder os om Moluskerne's Ordner, og andre, der henpege til den leddede Række; først efter flere Gange at have gientaget begge disse Udviklingsformer, hæver Skabningen sig til Maalet for sin jordiske Udvikling.

Hos Fiskene findes for det meste Tænder, hvilke dannes af den forhærdede Hud, og ei staae i Forbindelse med Skelettet. De ere aldeles ei indrettede til Tygning, men kun til Gribning og Fastholdning af Føden, kun enkelte Fiske ere forsynede med halvkugleformige Tænder, hvorved de ere istand til at knuse haarde Legemer. Tændernes Form vexler endog hos beslægtede Genera, uden at Levemaaden derfor nødvendig forandres. Paa flere Steder i Mundcaviteten, ja selv paa Tungen og Giallebuerne, findes undertiden Tænder. Tungen er fastgroet til Tungebenet, og tiener kun til at nedsluge Føden. Bugcaviteten er overordentlig stor, og indtager en betydelig Plads, men Fordøielsecanalen er temmelig simpel, har et tarmformigt Udseende, og minder om lavere Former. Oesophagus løber i Eet med Maven, saa at man ei kan sige, hvor Maven begynder, og hvor Oesophagus ender, ja vor almindelige Giedde sees undertiden svømmende med et Bytte, hvoraf den ene Deel er halv fordøiet, medens den anden endnu hænger ud af Gieddens Mund. Hos flere Fiske danne endog Maven og Tarmecanalen en eneste Canal med ligestor Diameter overalt. Denne Form findes ligeledes hos Salpa og Ascidia, hos flere af de leddede Orme, og hos mange Insectlarver, altsaa hos de laveste i hver Klasse. Selv naar Maven har et større Gienemsnit, end Oesophagus, er den for det meste enkelt, sjelden dobbelt. For første Gang findes her en Peritonæum, eller en Hud, der indhyller Tarmene. De saakaldte Appendices pyloricæ, der bestaae af flere eller færre Rør, der aabnes i Tarmecanalen, synes at være Analoga til den Glandel, der faaer Navn af Pancreas; denne er hos Haien og Rokken alt fuldkommen uddannet tilstedes. Fiskenes Lever er stor, ligesom Moluskerne's, Galdeblæren er snart tilstede, snart mangler den. Ofte udvider Tarmecanalen sig ved sin Udgang, ligesom hos flere Insecter; Anus ligger undertiden temmelig nær ved Hovedet, og Tarmecanalen maa da vende et betydeligt Stykke tilbage; ogsaa dette minder om Moluskerne's Dannelse. Fiskenes Respirationsorgan viser sig under to Hovedformer; hos de benede Fiske heste fire, undertiden fem, sjelden tre Giallebuer sig til hver Side af det forlængede Tungeben; til disse Buer befæstes Giallerne, til hvilke Vandet strømmer ind fra Munden, og fra hvilke det strømmer ud giennem de saakaldte Giallelaag. Hos flere cartilagineuse Fiske mangle disse Giallelaag; hos dem ere Giallerne befæstede til Huden, og adskilte indbyrdes, saa at de danne indvendige Hulheder. Vandet strømmer fra Oesophagus ind i Giallerne, derfra gaaer det ud giennem Huller, der undertiden forenes til en eneste Aabning paa hver Side, undertiden ogsaa udvendig vise sig adskilte. Giallerne ere almindelig

bladformige, kun hos en lille Familie ere de drueformige. Foruden Gæller paaftaae flere Forfattere at Fiskene have en Art af Lunge, der skal repræsenteres ved Svømmeblæren; denne findes imidlertid ei hos alle Fiske; den ligger undertiden lukket i Abdomen. Blodforholdet er heller ei saa noiaagtig iagttaget, at hiin Paaftand kan ansees for at være fuldkommen godtgjort. Fiskene have kun et Forkammer og et Hiertekammer, altsaa have de kun et halvt Herte, hvilket almindelig antages at være veneust, idet Veneblodet strømmer herigennem, og danner en Stamme, der siden forgrener sig paa begge Sider til Gællebuerne. Imidlertid paaftaae Ofen, at Fiskenes Herte er arterielt, da det modtager det fra Svømmeblæren kommende, med Sauerstoff besvangrede Blod. Hvis dette forholdt sig saa, da maatte Blodet hos Fiskene to Gange udsættes for den ydre Lufts Indflydelse, da blev der og kun saa Undtagelser fra den Regel, at det enkelte Herte, naar det er tilstede, er arterielt. *) Saavel i Forkammeret som i Hiertekammeret findes Klapper. Hiertet er som sædvanlig indhyllet i et Pericardium, der danner en Duplicatur med Larmehuden (Peritonæum). Ved Hiertekammeret danner Arterien (der fører veneust Blod) en Udbulning (Bulbus arteriosus), hvori ogsaa findes Klapper. Fiskenes Herte er meget lille, og har i denne Henseende en Overeensstemmelse med den her høist ubetydelige Hierne. Blodet er rødt, koldt og i ringe Mængde tilstede, det samler sig i de saakaldte Huulbener, før det gaaer ind i Hiertet, det arterielle Blod fra Gællerne forenes i en eneste Hovedstamme. Hos Fiskene sees for første Gang tydelige Nyrer, der skulle affondre og bortføre de skadelige Dele af Blodet; **) de ere meget store, langstrakte og undertiden forbundne med en Urinblære. For første Gang findes og her et lymphatisk System; i Molluskerne Klasse indsuge Venerne Næringsstoffet; Lymfekarrene i Abdomen indsuge den derimod hos Fiskene, og føre den til en nær Maveens Indgang liggende Cisterna chyli, hvorfra den i flere Grene gaaer over i Venerne, og forandres til Blod; forresten findes i det lymphatiske System endnu hverken Klapper eller Glandler.

Reptiliernes Tænder ere, ligesom Tænderne i foregaaende Klasse, ei egentlig bestemte til Tygning, men mere til Fastholdning af Føden. Hos Frøen findes Tænder i Ganen og i Overmaxillen, hos Skrubtudsen findes i Munden ingen Tænder. Skildpadden har istedetfor Tænder hornagtige Maxiller, ligesom Fuglene. Fjirbenene have Tænder i Over- og Underkæben, undertiden ogsaa i Palatinbenet. Slangerne have nedeni Munden een Rød Tænder, oven have de ugiftige Slanger to Rader. Hos de giftige findes kun een fuldkommen Rød

*) Herimod vil det dog være en betydelig Indbending, at flere Fiske ganske mangle Svømmeblære.

**) Hos Molluskerne skal Kalksækken, hvorfra Skallerne affondres, træde i Nyrenes Sted.

indvendig langs Palatinbenet, de ydre Tænder ere derimod stillede meer uordentlig; blandt disse sees to, der ere store, krumme, og danne de Canaler, giennem hvilke Giften fra Spyttglandlerne udfømmer. Ogsaa her, ligesom hos Edderkoppen, er det da Saliva, der forvandles til Gift. I visse Sygdomme vorder og, som bekiendt, Dyrenes, især Hundenes Spyt giftigt, ja selv Mennesker, naar de i den høieste Lidenskab bide, kunne frembringe Vandkræft, hvad her imidlertid er en Folge af Sygdom, eller Lidenskab vorder hos Slangerne bestandigt, selv i fuldkommen Sundhedstilstand. Hos de mindre farlige Slanger affondres Giften, naar den bruges, af Spyttglandlerne; hos Brillen og Klapperlangen findes derimod to Giftposer, hvori Spytet fra Glandlerne samles, og hvorfra det udføres giennem de hule Gifttænder. Klapperlangens Gifttænder ere endnu farlige efter dens Død; endog hos de saakaldte ugiftige Slanger har Spytet en særdeles opløsende Kraft; Mennesker, der ere bleve anfaldne af en Boaslange, have, selv om de vare heldige nok til at dræbe deres Fiende, mistet de Lemmer, der engang havde været i Slangens Svælg. Ogsaa hos Fiirbenene findes Spyttglandler, men dog kun sporadisk; hos Frøen og Skildpadden træder en Slimaffondring i Munden i Spyttglandlernes Sted, og opfylder deres Forretninger.

Tungen tiener hos Reptilierne ikke blot til at nedsluge Føden, men er og et Inspirationsorgan. Tungebenet antager forskjellige Former; Frøens Tunge ligger med sin Basis fastvoxyen til Underkiøben, Tungespidsen ligger bagudvendt i Mundcaviteten, og kan slaaes fremad, for at fange de Insecter, hvoraf Frøen nærer sig. Skildpaddens Tunge er kort og ei udstrækkelig. Hos Slangen vorder Tungen ofte kløftet og udstrækkelig, samt kan trækkes tilbage i en Cylinder. Ogsaa flere Fiirbeen have en udstrækkelig Tunge, hos Andre er den kort, hos Krokodillen er den flad og ubevægelig; dog seile de Gamle, naar de paaftaae, at den mangler Tunge. Reptiliernes Fordøielsescanal er meget kort, ligesom Fiskenes. Hos Slangerne bliver dens Giennemsnit usforandret, ligesom Begyndelsen til Enden, hvilket minder om Ormenes, og om enkelte Fiskes Form. Hos Frøen og Skildpadden findes en enkelt, kun lidt udvidet, og som oftest temmelig membranøs Mave, hvilken under en Bøining gaaer over i Larmecanalen. Hos Fiirbenene vorder Maven videre, hos Krokodillen især er den aldeles kugelformig. En Indsnøring ved Pylorus affører et Stykke deraf, der danner ligesom en kort Blindtarm, hvilken man har givet Navn af Krokodillens anden Mave. Larmecanalen deles ofte hos Reptilierne i Lynd; og Lyktarm; hos flere Skildpadder findes og en Blindtarm, hvor den ufordøieligste Føde bliver liggende, for, som det synes, her at underkastes en gientaget Fordøielse; Blindtarmen maa da vel ansees som en Gientagelse af Maven. Larmecanalen opsvulmer hos flere Reptilier nær ved Rectum. Hos Slangerne løber Larmecanalen uden Bøininger ned til Anus, hos Skildpadden danner den

faa, hos Krokodillen en Mængde Snoeninger; her findes og en Art af Kloaca. Reptiliernes Lever er meget stor, hos Slangerne bestaaer den af en eneste Lap, hos de fleste andre Reptilier er den tvedeelt, Pancreas findes ligeledes i hele denne Klasse. Alle Reptilier, selv Krokodillen, fordøie langsomt; især kunne Slangerne i flere Maaneder undvære Føde, uden dog synderlig at tabe deres Fedme. Fordøielserne synes her at bestaae i en Art af Forraadnelse; deraf kommer maastee den hæslige Lugt, der ofte er eiendommelig for disse Dyr.

De fleste Reptilier aande i fuldkommen Tilstand med Lunger, dog maa Siren og Proteus undtages, der paa engang skulle være istand til at aande baade med Gæller og med Lunger. De saakaldte Frøe og Salamanderlarver have i Begyndelsen Gæller, hos den udviklede Frøe og Salamander findes derimod Lunger, der ere temmelig membraneuse, sætformige, og strække sig lige ned til Bækkenet, men da Diaphragma, tilligemed Ribbeen, mangle, maa Inspirationen skee giennem Munden; det er derfor tilstrækkeligt, for at quæle en Frø, at holde dens Mund aaben i nogen Tid. Luftrøret (*aspera arteria*) danner hos Frøen en kort Canal, der deler sig i to smaa Grene (Bronchierne), en til hver Lunge. Skildpaddens *aspera arteria* er sammensat af cartilagineuse Ringe, og er ofte meget lang. Lungerne ligge dybt nede, og ere delte i Celler, hvortil Bronchierne løbe. Slangernes *aspera arteria* er ogsaa lang, blot dens øverste Ringe ere heelt cartilagineuse, den deles ei i Bronchier. Slangerne have kun en eneste Lunge, der danner en conisk Sæk, og strækker sig langt ned i Abdomen, den øverste Deel af Lungen er celluløs, den nederste membranøs, og kan modtage en betydelig Mængde Luft, ligesom Fuglenes Luftsække. Hos enkelte Slangere findes og Rudiment til den anden Lunge. Siirbenenes Luftrør bestaaer af cartilagineuse Ringe, ligesom Skildpadderens, det er kortere end *aspera arteria* hos Slangerne, og deler sig i to Bronchier, der og tildeels ere cartilagineuse. De dobbelte Lunger ere inddelte i Celler, dog blive de nederste af disse meer membraneuse, og minde, ligesom Lungerne hos alle Reptilier, om Fiskenes Svømmeblære.

Reptiliernes Circulation er yderst mærkværdig, og denne Klasse synes ogsaa heri at staae midt imellem Fiskene og de høiere Dyr. Hos Frøen findes et Forkammer, og et Hjertes kammer, der paa engang kan anses baade som arterielt og veneust. Før Venesblodet indtræder i Hjertet blandes det med de arterielle Blod førende Vener*), der komme fra Lun-

*) Vi have før kun omtalt Vener og Arterier i den physiologiske Betydning, hvorefter Arterier vare de Karer, der føre det med Sauerstoff besvangrede Blod fra Respirationsorganet til Peripherien, Vener de tilbagevendende Kar, der føre Blodet fra Peripherien til Respirationsorganet. Her derimod, og siden efter, tage vi Arterier i samme Betydning, som Anatomerne, og forstaae derved

gerne; dette blandede Blod gaaer igiennem Hjertet, og uddrives derfra i Aorta, der strax deler sig i to Grene, gjør en stor Kredsløb, og afgiver en lille Arterie paa hver Side til Lungerne, derpaa afgiver den Arterier til flere Sider, og samles endelig i een Hovedstamme nede ved Lumbarkvirlerne. Denne Cirkel, som Aorta beskriver, gienkalder Lobet af Fiskenes Aaresystem til Gællerne. Hos Slangerne findes to Forkammere, og et Hjertekammer; fra den enkelte Lunge kommer en eneste Vene, der fører arterielt Blod, og løber til venstre Forkammer; det veneuse Blod samles i høire Forkammer, og blandes i Hjertekammeret med det arterielle, af dette blandede Blod gaaer en Arterie til Lungerne, den egentlige Aorta deler sig i to Grene, der ligesom forhen forene sig til een Stamme ved Ryghvirlerne. Hos Skildpadden findes to store Forkammere, og et i Celler deelt Hjertekammer. Foruden Larvemeccanalens Blod samles og en stor Deel af det øvrige Veneblod i Leveren *), og gaaer derfra til det høiere Hjertekammer, det arterielle og veneuse Blod blandes nu i Hjertekammeret, og deler sig i tre Arteriestammer, hvoraf en for en Deel forgrener sig til Lungerne, for en Deel afgiver Blod til Aortastammerne, de to andre beskrive et Kredsløb, som hos Froen, og forener sig derpaa til een Aorta. I alle disse Ordener vorder da kun en meget liden Deel af Blodet arterielt, og det veneuse Partie har Overvægten. I Fjirbenenes Orden minder Hjertets Form og Arteriernes Fordeling om Forholdet hos Skildpadderne; ogsaa hos Fjirbenene findes to Forkammere og et Hjertekammer, hvilket sidste ofte er deelt i Celler. Nest afvigende er Forholdet hos Krokodillen, hvis Hjertekammer er deelt i tre Celler. Venerne samles i høire Forkammer, og gaae derfra i de to høire Celler i Hjertekammeret, herfra udspringer Lungearterien og en Green af Aorta; det oxyderede Blod fra Lungerne samles derimod i venstre Forkammer, gaaer herfra til den tredie venstre Hiertecelle, hvor den blandes med ganske lidt Veneblod, og hvorfra den anden Green af Aorta opstiger, der altsaa indeholder temmelig stærkt oxyderet Blod; den afgiver Carotisstammerne *cc.*, og forener sig efter et særskilt Kredsløb, ligesom hos de øvrige Reptilier, til en eneste Stamme med den første Aortagreen, der imidlertid før Foreningen har afgivet den største Deel af sit Blod. Hos Krokodillen, saavel som hos Skildpadden, synes en Begyndelse til en Afsondring i høire og venstre Hjertekammer at finde Sted. Skillevæggen mellem Hjertekammerne er kun her endnu giennebrudt, eller i det mindste saaledes beskaffen, at Blodet kan

Uaer af en tykkere Structur, der middelbar eller umiddelbar udspringe fra Hjertet, uden Hensyn til, om de føre arterielt Blod eller ei.

*) Denne Form findes, skøndt spagere, hos flere bestægtede Ordner. Hos Møluserne derimod modtager Leveren arterielt Blod.

ses giennem Fibrellerne af Skillevæggen fra det ene Hjertekammer i det andet, hvorved intet reent oxyderet Blod kommer til at circulere i Legemet. Hos Fjirbenene, og især hos Krokodillen, er den oxyderede Blodmasse betydeligere, end hos Frøen og Slangen, hvorfor og hines Respiration er stærkere end disses.

Reptiliernes Lymphesystem ligner Fiskenes; endnu findes i dette System ingen Glandler, men vel enkelte Klapper. Lymphen fra Larmecanalen samles i en Cisterna chyli, hvorfra enkelte Grene føre den over i Venesystemet. Nyrrerne dele sig lydeligere i to Dele, deres Masse er betydelig mindre, end hos Fiskene. Urinblæren mangler som oftest hos Slangerne, findes derimod hos de øvrige Reptilier.

Hos enkelte af de benede Fiske findes en Hermaphroditisme, der gjentager lavere Former, den synes undertiden at fremkomme abnormt, som Sygdomstilfæld. I Almindelighed ere derimod Kiønne hos Fiskene adskilte. Hos Hunnerne findes Ovarier, der svulme overordentlig i Parringstiden, og fyldes med en stor Mængde Æg, der faae Navn af Rogn, to korte Gange føre Æggene ud af en Abning, hvoraf Urinen ogsaa udtræder, og som ligger nærved Anus. Hannerne have lignende Organer, hvori den saakaldte Melk (Hannens Sæd) opdynger sig. Hannen mangler Penis, og Befrugtningen skeer udenfor Moderdyret; i det Hannen følger Hunnen, og udkaster Melken over Æggene. Hos Haien og Rokken derimod er Forholdet heelt forandret. Her findes to Ovarier, og to lange Æggegeange, hvori Æggene rulle ned, og udflækkes ligesom i en Rede; Ungerne fødes nu levende, enten fuldkommen udflækkede, eller omgivne med Æggefalken. Hos Haien og Rokken findes en fuldkommen Kloaca α : en eneste Abning, hvoraf Unger, Urin og Excrementer udtræde. Hos Hannen findes Testikler, udførende Gange og Penis, Befrugtningen skeer ikke meer udenfor, men i Moderdyret. Hannen har en Art af Bagextremiteter, hvormed den holder Hunnen fast under Parringen. Ogsaa enkelte benede Fiske føde levende Unger. I Parringstiden opstige flere Fiske i Gloderne, andre nærme sig Kysterne, for at forskaffe deres Yngel et Sted, hvor Sollyset lettere kan nytte sin Indflydelse derpaa, for Resten overlade de Udflækningen til Tilfældet, dog skulle Squalus og Raia blive i Nærheden af, og vogte paa deres Unger, ja endog ved enkelte Leiligheder, for at forsvare dem, stule dem i Munden. Hos Batrachii findes to Ovarier, og to Æggegeange, der gjør mange Bøininger, og hos Frøen udvide sig til en Blære nede ved Kloaca. Hos Salamanderen findes der, ligesom hos Hai fisken, to langagtige Canaler, hvori Æggene udvikles; Salamanderen føder derfor levende Unger. Frøen og Skrubtudsens Æg befrugtes først, idet de komme frem udenfor Moderdyret, dog finder her en Art af Parring Sted, skøndt Hannerne ei have Penis, men kun Testikler og Sædcanaler. Slangerne have langagtige Ovarier, og lange Æggegeange,

hos Hannerne findes langagtige Testikler, Sædgange og dobbelt Penis. Øglen (*vipera*) og Klapperflangen føde levende Unger. Skildpaddernes Hunner have store Ovarier og lange Egggeange, Hannen har et udbvendigt Parringsorgan. Enkelte Skildpadder skulle dvæle nærved deres Æg, og bevogte dem. Størbenene have tvedeelt Penis, lig Slangerne, deres Generationsorganer ere omtrent dannede efter samme Typus, som disses; hos Krokodillen er dog Penis enkelt. Krokodillen skal og bevogte og forsvare sine Æg. Reptiliernes Æg frembyde, med Hensyn paa deres Haardhed og Forbindelse, en mærkværdig Obergang, idet Frøernes Æg ere bløde og samlede i en gelatineus Masse, Slangernes ere noget haardere, dog endnu bløde, omtrent som de saakaldte Vindæg, samt forbundne med hverandre; hos Skildpadden og Krokodillen omgives Æggene med en kalkagtig Skal, ligesom Fuglæg, og ere uden Forbindelse med hverandre (sfr. Spix Gesch. aller Syst. der Zoologie p. 354).

Raste vi nu et almindeligt Blik over hvad her, med Hensyn paa de lavere Vertebrater, er behandlet, saa see vi Fiskene vende tilbage igien til det Element, hvorfra Skabningen opsteg, og det synes, som vi ovenfor have bemærket, ligesom om de paa ny maatte gennemløbe samme Kreds, som de alt engang have gennemgaaet, dog ville vi, naar vi i det Følgende betragte Nervesystemet, see, at dette Kredsløb stedse gientages paa et høiere Standpunct, at Naturen kun tilshyneladende, og udbortes har gjort et TilbageSkridt mod sin tidligere Tilstand, og at den egentlig har dreiet sig i en Spirallinie, hvori den, idet den synes at staae paa samme Punct, som før, vel staaer paa samme Side, men dog over sin forrige Stilling, paa et Sted, hvor videre Udsigter aabne sig i det Fjerne. Det er mærkværdigt, at Fordøielsesorganerne i disse Klasser, ligesom hos de laveste Dyr, antager en stor Simpeltid i Bygning, samt at de complicerede Maver, der fandtes hos flere Insecter, og hos de høieste Bløddyr, igien her forsvinde; Bugcaviteten er derimod overordentlig stor, og hvad vi hos de lavere Bløddyr, og hos de leddede Orme saae, det see vi og her, nemlig at Reproductionen, der ei saa strengt er bunden til visse Partier, desomeer ligesom er udbredt i hele Legemet. Reproductionskraften selv, uden Hensyn til Organerne, og den med den forbundne Vitalitet, er i disse Ordner meget betydelig. En Hai kan, efterat dens Hoved er afhugget, med Slaget af sin Hale dræbe et Menneske, dens Hjerte slaaer endnu flere Timer efterat Maven er aabnet. De ormformige Fiske synes især at have en stærk Vitalitet, Reptilierne ligeledes; Salamanderens Reproductionskraft er næsten ligesaa stor, som de lavere Bløddyr, sex Gange i een Sommer kunne de affkaarne Fodder og den affkaarne Hale atter udvoxe. Et næsten udffkaarret Die reproducerees igien efter ti Maaneders Forløb; hos Frølarver reproducerees ligeledes Halen og Fodderne. Man har seet en Skildpadde leve et halvt Aar, efterat Hjernen var udtaget af dens Hoved; selv

naar Hovedet afhugges, vedvarer Circulationen, og Legemet lever i flere Dage. Skrubbundser ere fundne indsluttede i Marmorblokke, og da de, efter en saa lang og uberegnelig Tid, befriedes af deres Fængsel, gjorde de endnu convulsiviske Bevægelser, der viste, at Livet end ei havde forladt dem. Dette Factum, der er beviisligt, bragte endog Treviranus, der ei vilde antage, at disse Dyr saa længe kunde leve indsluttede i Stenen, til at paastaae, at de bleve til ved en *Generatio æquivoca* (cfr. Trev. Biologie), som man dog vanskelig kan antage hos saa udviklede, og saa fuldkomment organiserede Dyr. Alt dette beviser da klart, at det vegetative Liv, hvis Vedligeholdelse er Gienstanden for den reproductive Virksomhed, hos de omtalte Slægter overveiende er tilstede, og uagtet den forholdsviis ringe Udvikling af Respirationsorganet, have vi dog ligesaa megen Ret til at henregne disse Dyr til de mest reproductive i den sensiblen Række, som vi havde til at regne Straaledyrene til Reproductionsrækken, uagtet Fordøielsesorganerne kun vare lidet udviklede, og uagtet Respirationsorganet hos de fleste af dem var tvivlsomt.

Det overveiende Forhold af Massen, som vi fandt hos flere Molusker, gienfinde vi ogsaa her, og vi kunne i Almindelighed sige, at Fiskene ogsaa i denne Henseende staae i samme Forhold til Fuglene, som Moluskerne til Insecterne; Sværdfisken, Støren ic. opnaae en betydelig Størrelse; de store Haifiske overgaae i Masse langt den største Fugl, *Squalus carcharias*, og *Squalus Gunneri* ere fundne tredive Fod lange, den planteædende *Squalus maximus* er endnu større. Nilkrokodillen, naar den faaer Tid til at udvoxe, bliver i det mindste tre og tyve Fod lang. Den javanske Python naaer en Størrelse af tredive Fod, Boaslangen voxer selv i vore Dage til fyrretyve Fods Længde, for ikke lang Tid siden fandt man den halvtredstindstyve Fod lang. Overhovedet maa man lægge Mærke til, at alle disse Dyr, som en Følge af Reproductionskraftens Herredømme, voxer saalænge de leve, og det er da vel begribeligt, at de nu, da de overalt forfølges og dræbes, ei naae den Størrelse, som i ældre Tider, da de lettere kunde ty til eensomme og ubeboede Steder. Man kan derfor ikke ubetinget forkaste de Eldres Beretninger om africaniske Kæmpestanger af over hundrede Fods Længde. Betragtningen af Forsteningerne har lært os at kiende uddøde Reptilier af en gigantisk Størrelse; den uddøde *Megalosaurus* f. Ex. har været et Størbeen, ligesaa stor som den største Hvalfisk, og saameget er vist, at den betydeligste Masse her, som bestandig, falder paa den reproductive Side af Dyrerækken, og beviser Reproduktionens Overvægt.

Spallanzanis Forsøg vise, at Reptilierne for en Deel ere istand til at aande med Huden; ogsaa dette gienkalder Hudens Virksomhed hos de laveste Dyr. En stærk Slimaffsondring finder Sted hos Fiskene, ligesom hos Moluskerne; Organet for Slimaffsondring

gen er især de Glandler, der danne de saakaldte *Lineæ laterales*. *Gasterobranchus* affon-
drer en saa stor Mængde Slim, at det omgivende Vand i et Kar, hvori den ligger, for-
vandles til Gelee. Hos *Petromyzon* er og Slimaffondringen stor, ligeledes hos *Cyclopte-*
rus, *Blennius* og flere. Salamanderens Slimaffondring er saa betydelig, at den derved
kan slukke en svag Ild.

Hos Fiskene og Reptilierne vare snart Tænder tilstede, snart manglede de; hos
Fuglene derimod mangle Tænderne uden Undtagelse. Over- og Underkæben forhærdes der-
imod, ligesom hos Skildpadderne; Tungen er snart udstrækkelig, og besat med Spidser, snart
er den tvebeelt, snart har den Udseende af en Fieder, snart er den ormformig, snart endelig
kiddet, som hos Papegøien, Spyttglandler ere tilstede, Fordoielseskanalen er her stærkere
affaaet i Partier, Desophagus kan udvides, især hos Rov-, Vand- og Sumpfugle. Spiser-
røret udsulmer ofte til en Kro, hvori Foden oplødes, Kroen findes størst hos de korn-
ædende Fugle, den mangler hos Strudsen, og hos flere Vandfugle, den mangler og hos
Sumpfuglene, findes derimod hos *Accipitres*, altsaa gielder her ingen bestandig Regel.
Man har eksperimentet Kroen hos Hønsfuglene, de kunne da endnu leve, naar de føres med
animaliske Materier. Hos Rovfuglene sidder Kroen høit oppe, hvorfor det hænder især
Gribbene at forspise sig saa stærkt, at den udsulmende Kro berøver dem Ligevægten, og
hindrer dem i at hæve sig fra Jorden. I Duens Kro foregaaer en melkeagtig Affondring,
hvori Foden oplødes og regurgiteres for at ernære Ungerne. Fuglenes Spiserør sammen-
trækkes atter nedenfor Kroen, og gaaer nu over i Maven. Her findes en bestandig Dob-
belthed, ligesom hos flere Insecter; det Chemiske (Glandlernes Virksomhed) og det Mekan-
niske (den blote Knusning af Foden) ere her fuldkommen adskilte. I den første Mave,
eller i den saakaldte *Proventriculus*, findes mange Glandler, hvorfra Mavesaften affondres.
Foden synes imidlertid kun kort at dvæle her, og hurtig at gaae over i den saakaldte
Muskelmave. I denne bevæge fire Muskler sig imod hverandre, Sidemusklerne ere især
stærke. Ligesom der hos flere Insecter og Bløddyr fandtes Tænder i Maven, saa sees
noget Egnende her; Fuglene danne sig nemlig kunstige Tænder ved at nedsluge Stene, ja
selv Metaller, hvilke affumpes i Maven, og bidrage til desbedre at knuse Foden. Kan
Fuglen ikke komme til at nedsluge lige Legemer, saa smægter den og bliver mager.
Muskelmaven er stærkest hos de planteædende Fugle. *Pylorus* ligger nær *Cardia*, og affon-
drer ikke Maven saa strengt fra Larmecanalen, at ikke ufordsiet Plantefrø kan komme
derigennem, hvorved Planter ofte udbredes paa Steder, hvor de før ei vare. Vandfugle
kunne paa samme Maade, ved at afgive ufordsiet Fiskerogn med Excrementerne, være
Uarsag i, at nye Fiskeflægter opstaae i Indsøer, hvor de før ei fandtes. Den øverste Deel

af Fuglenes Larmecanal er ofte tykkere, end den nederste, hvilket danner en fuldkommen Contrast mod Larmecanalens Form hos Pattedyrene. Pancreas eller Mavepuden lægger sig imellem den første Bøining af Larmecanalen. Fuglenes Lever er større end Pattedyrenes, mindre end Fiskenes og Reptiliernes, Galdeblæren mangler snart, snart er den tilstede. Larmecanalen slynger sig i flere Bøininger, end hos Reptilierne, i færre end hos Pattedyrene; den aabnes i en Kloaca, lidet ovenfor denne findes almindelig to Blindtarme, der synes at have en ganske anden Betydning, end Blindtarmen hos Pattedyrene, og uden Tvivl ere Rudimenter af et Foetalorgan.

Fuglenes Respirationsorgan er i flere Henseende meget udviklet. Luftrøret er langt, og bestaaer af cartilagineuse Ringe, der ere forbundne med to Hude, samt have et ulige Giennemsnit, saa at den ene kan trækkes ind under den anden, hvoraf følger, at Luftrøret betydelig kan forkortes. Det deler sig tilsidt i de to saakaldte Bronchier, der paa den udvendige Side bestaae af cartilagineuse Halbringe, paa den indvendige Side ere de membranøse. Hos Fuglene findes, foruden den øvre Larynx, hvori to Læber danne Stemmeridsen, ogsaa en saakaldt Larynx inferior, der ligger nær ved Luftrørets Deling i Bronchier; den øvre Larynx lukkes kun ved at Stemmeridsen trækkes sammen. Hos flere Fugle, der have en dyb og stærk Stemme, danner Luftrøret een eller flere Bøininger; dette finder dog ene Sted hos Hannerne, hvis Stemme overhovedet mest er udviklet. Lungerne selv ere svampagtige, og flottere ei frit i Brysccaviteten, men ere indflemte mellem Ryghvirvlerne og Ribbenene, saa at disse endog gjøre dybe Indsnit deri. Fuglene have intet Mellemgulb, men den Hud, der faaer Navn af Pleura, løber over Lungerne paa deres forreste Side, uden egentlig at omgive dem. I Fuglenes Lunger findes flere Abninger, som forbindes med Luftsække, hvilke dannes af Pleura og Peritoneum. Luftsækkene ere ofte syv i Antal, og indslutte Indvoldene; de runde Been ere hos Fuglene for største Delen hule, de flade ere celluløse; alle disse Been staae atter i Forbindelse med hine Luftsække. Luften gaaer nu fra Bronchierne ind i Lungerne, hvor den taber en Deel af sit Saurstof, bliver derved noget lettere, og strømmer i denne Tilstand ind i Luftsækkene, og i de hule og celluløse Been. Saaledes circulerer Luften i det hele Legeme, og bidrager til at lette Fuglens Flugt. Rimeligviis foregaaer og her en secondair Respiration, idet Luften circulerer og søger Blodet, ligesom hos Insecterne; overhovedet forbruger en Fugl mere Saurstof, end et ti Gange saa stort Pattedyr. Det vorder nu ogsaa begribeligt, hvorfor et ubetydeligt Saar saa ofte er ifstand til at nedstyrte en Fugl mod Jorden; naar en af hine Luftsække, eller et af de hule Been træffes, strømmer nemlig Luften pludselig ud, Fuglen vorder tungere, og kan ikke meer opsvinge sig i den lette Luft.

Fuglenes Hjerte bestaaer af to Forkammere, og af to Hjertekammere, det er langt større end Reptiliernes, det venstre arterielle Hjertekammer er muskuleusere, end det høire, og ligger i Midten, omgivet af dette. To Huulbener komme fra oven, en fra den nedre Deel af Legemet, og gaae ind i høire Forkammer; Huulbenerne affondres fra Forkammeret ved Klapper; det veneuse Forkammer er affondret fra det veneuse Hjertekammer ved en kegleformig Muskel. Fra dette Hjertekammer udgaaer Lungearterien, der fører det veneuse Blod; Blodets Tilbagegang hindres ved flere halvmaaneformige Klapper; Lungearterien deler sig i to Grene, en til hver Lunge. Fra Lungerne samles Blodet i Vener, der føre arterielt Blod, og gaae ind i venstre Forkammer, fra hvilket de affondres ved en bred Klap; Forkammeret affondres paa samme Maade fra Hjertekammeret. I den udspringende Aorta findes atter flere halvmaaneformige Klapper, den deler sig strax i tre Grene, de to stige opad, den tredie danner Arteria descendens. I Fuglenes Lymphesystem findes mange Klapper, hvorved de faae et knudret Udseende; men der findes ingen Glandler i Mesenterium. Lymphen samles i et Net, hvorfra den giennem to Canaler forener sig med Veneblodet. Nyrene ligge indknæbne i Bækket, Peritoneum løber derover, Rygmarvens Nerver gaae derigennem, meget arterielt Blod løber dertil. Her findes for første Gang tydelige Vinyrer, derimod ingen Urinblære.

Hos Hunnerne af denne Klasse ere Ovarierne stedse enkelte, det Samme er naturligviis Tilfældet med Eggegangen, i hvis øverste, tragtformede Deel Eggelommen nedstiger, længer nede fecerneres Eggelommen, endnu længer nede udsulmer Oviductus, talrige Blodkar fordele sig deri; paa dette Sted affondres Eggets Membraner og Eggeskallen. Allernederst bliver Oviductus igjen trang, og faaer, skiondt med Uret, Navn af Vagina. Et rudimentarist Ovarium findes desuden hos enkelte Røvfugle, en rudimentarist Oviductus hos enkelte Vandfugle. Hannerne have, som Reptilierne, dobbelte Testikler, dog findes Undtagelser; Sædgangene ere ligeledes dobbelte, der findes desuden hos Hannerne de saakaldte Vitestikler. Baade Hannens Eggegange og Hannens Sædgange aabnes i Kloaca. Almindelig mangler Penis hos Hannerne, dog findes den hos Enkelte, men er da ei giennemboret, og tiener altsaa kun til Irritationsorgan. Hannens og Hunnens Generationsorganer ere hinanden for Nesten, udenfor Parringsstiden, temmelig lige.

Sammenligne vi nu Fuglene med Siskene og Reptilierne, saa finde vi, at Reproductionens Organer hos hine ere skarpt og bestemt affkaarne, hvorimod de hos Siskene meer flyde over i hverandre. Saaledes fandt vi Larvecanalen i Fuglenes Række deelt i bestemte, for den hele Klasse fixerede Partier. Vi fandt overhovedet det reproductive Systems Organer her langt mere udviklede, end i hine Rækker, hvilke vi dog forholdsviis vovede at

benævne reproductive. Fordøielsescanalens Dele adskilte sig hos Fuglene baade ved Diameter, Retning og Structur, Hjertet var fuldkomnere, større, der fandtes en bestemt Inddeling i den store og den lille Circulation, Respirationsorganet var mere udviklet, end i de lavere Klasser, o. s. v.; men desuagtet maae vi dog paaatae, at den egentlige Reproduktionskraft her staaer tilbage; ingen Fugl kan, som Salamanderen, erstatte afrevne Dele, ingen Fugl er istand til, som Skildpadden, at leve længe efterat Hovedet er afhugget. Massen er og hos Fuglene aabenbar i Aftagende, og selv Condoren og Strudsen ere hoist ubetydelige mod hine uhyre Giirbeen, og Slanger, som vi ovenfor omtalte. Den Slimm-afsondring, der udmærker Molusker og Fiske, er her temmelig forsvunden; kun hos Vandfuglene, der indenfor Fuglenes Klasse mest minde om den reproductive Række, synes Glandlernes Virksomhed igien at forøges, hvorved Fiedrene holdes i en bestandig oliet Tilstand, for at flyde Vandet tilbage; hos Hønsfuglene derimod er den olieagtige Afsondring svag. Den Deel af Fordøielsesorganerne, der især hos Fuglene udviklede sig, var Lungerne, og ifølge deraf og, som vi siden skulle see, Brystcaviteten, hvori Lungerne indsluttes. Med Dette har man derfor givet Fuglene Navn af Brystdyr, ligesom Fiske og Reptilier kunne kaldes Abdominaldyr. Hjertet og Respirationsorganet er hos Fiskene stukt op til Hovedet, hos Fuglene derimod indskrænkes Abdomen meer af Brystcaviteten, og af Respirationsorganet, der, uagtet det vel bør regnes til de reproductive Organer, dog nærmest staaer i Forbindelse med, og danner Oergangen til det irritable System. Hos Fuglene findes rimeligviis, som vi saae, en dobbelt Respirationsmaade, hvoraf den ene meget minder om Insecternes Trachealrespiration. Vi ville siden see flere Liigheder mellem Insecter og Fugle; her ville vi kun endnu bemærke, at Generationen hos Fuglene synes at forene sig med en høiere Sensibilitet, da Fuglene udruge deres Æg, og drage Omsorg for Ungerne. De monogamiske Fugle forlade hinanden ei i den Tid disse Forretninger vare, de bringe Ungerne Føde, forsvare dem, og opoffre ofte deres Liv for dem. Uagtet de vel her ledes af samme Instinct, der driver dem til at finde Bei over ubekjendte Have &c., saa ahnes dog giennem dette Instinct en høiere ideel Natur, der her alt begynder at udvikle sig. Med Udrueningen forener sig ogsaa en Art af Kunstdrift med Hensyn paa Bygningen af Nesterne, hvilken ligeledes minder om Insecternes Verden, hvis Repræsentantere i Vertebraternes Række Fuglene synes at være.

I Klassen Mammalia kunne vi, ligesom hos de foregaaende, affondre Gribnings-, Sygnings- og Spyt secernerende Organer. Gribningsorganet, eller Tungen, er hos Hvalfiskene fastvoxen til Maxillen, ligesom hos Fiskene; hos Pungdyrene har den Udseende af en Fieder, hos andre Slægter er den udstrækkelig, hos Dasypus er den ormformig, og bruges

for at grave i Jorden med, ja det omtalte Dyr kan endog ved dens Hielp udgrave Eigens paa Kirkegaarden, hos Noddyrene er Tungen besat med Spidser, hos Uberne og Mennekket vorder den især kiødet, og forsynet med Nerver. Tygningsorganerne, eller Tænderne, undergaae her flere Forandringer, end nogenstunde, især ere Kintænderne disse underkastede, saa at man efter dem allene er istand til at afdele den hele Klasse. Noddyrene og de drøvtyggende Dyr danne her den største Modfætning, idet Kintænderne hos hine vorder flade (*dentes tritorii*), hos de egentlige Noddyr udvikles især oven og neden i Munden paa hver Side een skarp kantet Tand (*d. ferinus*), der ligesom tiener til Typus for de fleste af de øvrige Kintænder (*d. accessori*). Formindskes Noddybegiærligheden, som f. Ex. hos Hunden, da kommer der et Par flade Kintænder paa hver Side til. Jo mere Dyrene nære sig af Planter, desmeer udvikles Tyggestaderne til Fødens Knusning. Omnivorerne, samt de Dyr, der leve af Rødder og Frugter, og saaledes staae midt imellem de to omtalte Rækker, have smaa Tubercler paa Kintænderne (*d. tuberculati*); tager Insectædningen Overhaand, da udvikles de stumpe Tubercler til Spidser (*d. cuspidati*). Hos de gnavende Dyr vorder Fortænderne meifelformige, og udstaaende af Munden, Hjørnetænderne forsvinde. — De for denne Afhandling bestemte, og nødvendige Grændser tillade mig ligesaalet her, som ellers, at gaae i nogen stor Detail, men selv af dette korte Overblik vorder det klart, at enhver Forandring i Næring og Levemaade ogsaa har Indflydelse paa Tændernes Dannelse. — Spyttorglandler findes hos de fleste Pattedyr, kun Hvalsfiskenes Orden gior herfra en Undtagelse. Pattedyrenes Desophagus er trangere end Fuglens, og mangler Kro. Den eensformige Udvikling af Mave, som vi staae hos Fuglene, gienfinde vi ei her; man finder i Pattedyrenes Klasse baade enkelte og sammensatte Maver. En egen Form af de sidste findes hos de drøvtyggende Dyr; her er Mave deelt i fire Partier, der ikke blot i Retning og Giennemsnit, men, og i Structur, ere forskiellige, de kunne imidlertid vel reduceres til to, eftersom den mekaniske eller den kemiske Virksomhed har Overhaand. Hos Ruminantia foregaaer en dobbelt Tygning af Føden, der første Gang kun tygges lidet, og nedstænkes i den første Mave, derfra gaaer den over i den anden, regurgiteres, ved en peristaltisk Bevægelse, i Desophagus, tygges anden Gang, og glider nu de to Maver forbi ned i den tredje, hvorfra den gaaer over i den fjerde Mave, og derfra giennem Pylorus i Larmecanalen. Den første og anden Mave ere mest muskuløse, her knuses da Føden; den første og fjerde Mave ere de største, allene den tredje og fjerde Mave synes at være i Virksomhed hos de unge, diende Dyr.

En meget nær Overgang til de egentlige drøvtyggende Maver har man iagttaget hos Hvalsfiskene; Delfinen har saaledes fire Maver, dog findes her ingen Drøvtygning;

Giennemsnittet og Retningen vexler især, Structuren forandres mindre. Hos den planteædende Manatus og hos Kænguru findes og en sammensat Mave. Hos de tandløse Dyr (Edentata), hos Slodhesten og Moskusvinet (Dicoteles) er Maven ligeledes afdeelt i flere Dele, dog forandres Structuren her kun lidet. Dovendyrets Mave er deelt i fire Dele. Hos Hesten forandres vel Structuren i Mavens anden Halvdeel, men Diameteren bliver den samme. Flere Glires, som Haren, Bæveren, Hamsteren, have og sammensatte Maver, andre have dem enkelte. Enkelte Maver findes og hos de egentlige Rovdyr, hos Slaggermusene, Aberne og hos Mennesket.

Ifke blot Maven, men og Larmecanalen, er hos Cetacea stor, og minder om den store Abdominalcavitet i Fiskenes Klasse. Tyktarmen og Blindtarmen ere derimod, ligesom hos disse, kun lidet udviklede. Pachydermata, der staae saa nær ved Hvalfiskene, have og en lang Larmecanal. Hos Ruminantia ere Larmecanal og Blindtarm stærkt udviklede, saaledes indtager Kamelens Larmecanal en Længde af hundrede og syv og tyve Fod. Bjørnen, Grævlingen, Bassebjørnen og Edentata ere almindelig reent berøvede Blindtarm, hos Edentata, Glires og Carnivora digitigrada er Larmecanalen forholdsviis kort, hos Carn. plantigrada er den længere, hos Aberne og Mennesket middelmaadig. Hos Hyrax og Orang-utang findes ormformige Udvekter paa Larmecanalens, der ligne Fuglens dobbelte Blindtarm. Omithorynehus og Echidna have en Kloaca, ligesom Fuglene. Pattedyrenes Lever er temmelig formindsket, i Hvalfiskens Orden er den størst, den er og stor i Forhold hos Søen, hos de tykhudede og drøvtyggende Dyr, i disse Ordner mangler ofte Galdeblæren; flere Glires have heller ingen Galdeblære. Pancreas findes overalt i denne Klasse.

Luftrøret er her meer eller mindre cartilagineust, og deler sig i to Bronchier, ligesom hos Fuglene, men her findes kun een Larynx. Luftrøret lukkes ved Epiglottis, en større Larynx synes og at gjøre Stemmen stærkere, Luftrøret er for Nesten ofte temmelig kort, og staaer naturligviis i Forhold til Halsens Længde. Lungerne hænge frit i Brystcaviteten, og affondres fra Abdomen ved Mellemgulvet, en flad Muskel, der strækker sig fra Ryghvirvelerne opad til Brystbenet. Hos Hvalfiskene løber Mellemgulvet meer horizontalt, saa at Lungerne, uagtet affondrede fra Bugen, dog komme til at ligge ovenpaa dem, naar Dyret antager sin naturlige Stilling. Hvalfiskens Lunger udmærke sig ved den celluløse Structur, ligesom flere Reptiliers. Pattedyrenes høire Lunge er almindelig størst. — Hvad vi have sagt om Blodcirculationen hos Fuglene, kan tildeels anvendes her. Kun ere Arterier og Venestammerne hos Pattedyrene mere samlede om Hjertet; saaledes findes, som oftest, her ikke tre men to Hulsener (dog gives der Undtagelser); Aorta deler sig heller ei i tre Grene, men

danner en eneste Stamme, der afgiver Arterier til Armene og Hovedet, og derpaa boier sig nedad, og afgiver Arterier til de øvrige Dele. En Arterie, der fører veneust Blod, gaaer fra højre Hjertekammer, og deler sig i to Grene, en til hver Lunge; fire Vener, der forene sig til een, føre det arterielle Blod tilbage. Dette er den almindelige Typus. Aorta hos Hvalffiskene har et betydeligt Giennemsnit, Hjertet er temmelig fladt; hos Manatus er dets Spidse endog deelt i to Dele; hos flere Amphibier skulle de to Forkammere staae i Forbindelse med hinanden, saa at Blodet kan gaae over fra det ene til det andet; ligeledes findes hos Enkelte Udsulminger i den nedre Huulvene, hvori Blodet sandsynligviis under Dykningen kan samles. I Lymphesystemet lægger sig i denne Klasse en Mængde Glandler. Lymphen samles i en Cisterna chyli, og gaaer derfra giennem en enkelt eller en dobbelt Ductus thoracicus over i Venesystemet. Hvalffiskenes Nyrer bestaae i en Mængde celluløse Glandler, ere altsaa mindre samlede til Cæter, end Nyrrerne hos de øvrige Mammalia. Hos disse findes overalt de accessoriske Glandler, der faae Navn af Binyrer; Urinblæren er ogsaa bestandig her tilstede.

Pattedyrenes Ovarier og Egggeange ere dobbelte, desuden findes i denne Klasse almindelig en Uterus, hvori Egggeangene endes. Dog har Snabeldyret ingen Uterus, men kun en dobbelt Udsulming af Oviductus, hvilket aldeles minder om de levendefødende Fisks Form. Endelig forene de udvidede Egggeange, eller den dobbelte Uterus, hvad man vil kalde det, sig i en kort Vagina, og aabnes i en fuldkommen Kloaca, ligesom den findes hos Fuglene. Hos flere Glires sees endnu en dobbelt Uterus, ja selv i mange andre Pattedyrsordner findes Levninger af denne Form, idet Uterus deler sig i to længere eller kortere Horn. Hos de egentlige Pungdyr udspringer fra Vagina en dobbelt, i to Canaler deelt Uterus hvor af disse Canaler boie sig opad, og begge forene sig i Midten til en Hule, der ved en Udsulming deles i to Partier. Hos Edentata, hos Ueberne og hos Mennesket er Uterus enkelt og udeelt. Kionsdelenes Udløb er hos de fleste Pattedyr adskilt fra Anus. Hannernes vigtigste Generationsorganer ere Testikler, Sædcanaler, hvis Omflyngninger danne Vitestiklerne, og Penis, der dog hos Monotremata kun er giennemboret ved Basis. — Foruden de egentlige Generationsorganer findes hele Klassen (med Undtagelse maastee af Snabeldyret) eiendommelige Organer (Brysterne), der hos Hannerne kun ere rudimentariske, hos Hunnerne derimod tiene til Affondringen af Melken, hvorved Ungerne næres. De planteædende Mammalia føde de fuldkomne Unger, hvilke strax kunne gaae, og søge Moderens Bryst. De kødædende Pattedyrs Unger fødes med lukkede Dine, og kunne i Forstningen ei bruge Extremiteterne. Hos Pungdyrene uddrives Ungerne aldeles i Foetaltilstand, Extremiteterne ere kun tilstede som Knupper. Huden, der danner Dielaagene, er sammenboyen o. s. v., Ungerne udvikles ofte efter Fødselen i en Pung, ligesom i

en ny Uterus, og fødes anden Gang af denne. Med Hensyn paa Snabeldyret er det endog uvisst, om det er ægslæggende, eller levendefødende. Geoffroy paaftaer det Første, og synes at bevise det ved det Factum, at Æg skulle være fundne i et Snabeldyrs Rede; han gaaer endog saa vidt, at han af Monotremata vil danne en egen Klasse blandt Vertebraterne. Meckel betvivler endnu denne Inddeling, han troer at have fundet Bryster hos Ornithorynchus, hvilket dog Geoffroy bestrider. Muligt at den for tidlige Fødsel hos Monotremata gaaer endnu videre, end hos de øvrige Pungdyr, saa at Dyret virkelig lægger Æg, hvilket maa ske ei hindrer, at det dog giver Ungerne Die, og altsaa maa betragtes som et Pattedyr. I alle Tilfælde synes det at danne en mærkbar Dørgang til Reptiliernes Klasse.

Sammenligne vi nu Pattedyrene med Fuglene, saa finde vi selv efter denne korte Øversigt, at ligesom Fuglene udmærke sig ved Bestandighed i den engang bestemte Dannelse, saaledes findes omvendt i Pattedyrenes Klasse en høi Grad af Mangfoldighed, og en Art af Fluctuation i Organernes Former. Fuglenes Mave var steds dobbelt, Pattedyrenes er snart enkelt, snart dobbelt, snart firdobbelst &c. Hos Fuglene fandtes, med saa Undtagelser, bestandig to smaa Blindarme, hos Pattedyrene er Blindtarmen snart meget stor, snart lille, snart mangler den aldeles. Hos Fuglene har Respirationsorganet bestandig samme Form, hos Pattedyrene ere Lungerne snart celluløse, som hos Hvalfiskene, snart netformige og svampede, som hos Landpattedyrene. Hos Fuglene findes bestandig tre Hjulbener, hos Pattedyrene snart to, snart tre. Hjertets Form forandres paa mange Maader hos Pattedyrene. Pattedyrenes Uterus er snart enkelt, snart tvedeelt, hos Fuglene mangler den constant o. s. v.

I de lavere Ordener blandt Pattedyrene see vi atter det reproductive System at prædominere; Hvalfisken vender tilbage til det oprindelige Element, hvoraf Dyreverdenen fremsteg; den store Abdominalcavitet minder igien om Fiskene, Cetaceernes Maver ere meget complicerede; den uhyre Masse, der udmærker de større Dyr i den reproductive Række, findes ogsaa her; den stærke Sedtassondring hos Hvalfiskene minder om den betydelige Secretion hos de lavere Dyr. En lignende Udvikling af det reproductive System findes hos Søkoen, hos de med den beslægtede Pachydermata, og hos Ruminantia, blandt hvilke den eensidige reproductive Udvikling synes at være kommen til sin høieste Udvikling.

Efter saaledes at have givet en Udsigt over det reproductive Systems Udvikling i alle Dyrerækker, staaer end tilbage, i en forkortet Øversigt, at undersøge, om de vigtigste af de Organer, der sammensætte hiint System, enten enkelte, eller samlede, ere af den Natur, at man efter dem kan bestemme Hovedinddelingen af Dyreveriget. Begynde vi saaledes med Tænderne, saa see vi disse allerede dybt nede i Dyrerækkerne sporadisk at komme

og at forsvinde. Alt hos Echinodermata, især hos Echinus, saae vi dem stærkt udviklede, hos Acephala mangle de, hos Limax og Helix findes maaskee et Analogon hertil (dog er det her snarere et Analogon til Maxiller, der træde i Tændernes Sted). Hos Aplysia o. s. v. fandt vi Tænder i Maven, hos andre Gasteropoder mangle de aldeles. Hos Cephalopoderne træder en Art af Papegoieneb istedetfor Tænder (ifr. ov.). Krebsen og Hummeren have igien Tænder i Maven, hos de fleste øvrige leddede Dyr mangle de, thi Maxillerne og Mandiblerne kunne vel egentlig ei ansees som Analoga dertil. Hos Fiskene see vi Hudtænder, der aldeles ikke staae i Forbindelse med Fiskenes Udvikling i andre Retninger, og der kunne komme og forsvinde, uden at Fiskene, med Hensyn paa Næring, Udseende, eller indvortes Organer, lide synderlige Forandringer. I Reptilielassen mangle Tænder hos Skildpadderne; hos de øvrige vexle de paa mange Maader, men ogsaa her løbe de kun lidet parallele med Udviklingen i andre Retninger. Hos Fuglene saae vi dem at forsvinde. Hos Pattedyrene endelig saae de først den Betydning, at de kunne tiene til Jnddelingsgrund, dog kunne vi ikke, som Brisson, udelukkende paa Tænderne bygge vort System, da Landforholdet selv her hos enkelte Familier, f. Ex. hos Slaggermusene, ofte vexler, uden at Hudens Forandringer, hvilken i denne Slægt synes at have en vigtig Betydning, løbe parallele dermed. Her maa altsaa Landforholdet corrigeres med Hensyn paa andre Forhold; dette maatte meer eller mindre finde Sted ogsaa i andre Ordner, og selv hvis dette ikke var, kunde dog kun Landformen, som sagt, tiene til Jnddelingsgrund for Pattedyrenes Klasse allene, i hvilken en større Planmæssighed (uden Tvivl som Følge af et ordnende Princip's Udvikling og prædominerende Kraft) i alle Organer synes at finde Sted, men Enhver seer let, at den Naturforsker, der allene efter Landforholdet vilde forsøge paa at inddele de lavere Dyrgrupper, maatte komme til at forene de længst fra hinanden staaende Familier.

Den hele Fordoielsescanal fremviser en stor Række af Forandringer, hvilke dog ogsaa vanskelig synes i Almindelighed at kunne tiene til Jnddelingsgrund. Den allerimpleste Form, nemlig en blot Cavitet uden Anus, findes rigtignok bestandig paa det allerførste Dannelsesstrin, men den næstfølgende, hvor Mund og Anus vel ere adskilte, men hvor Larvecanalen kun danner en overalt lige vid Canal, gienfindes i Begyndelsen af alle Hovedklasser, saavel i Entozoernes og i de leddede Ormes Række, som hos Echinodermata, og de laveste Bløddyr, ja den gienfindes endog hos Fiskene, og selv hos Slangerne. Den angiver altsaa maaskee vel de laveste Trin i hver Hovedklasse, men betegner dog paa ingen Maade Grupper, der bør fillies sammen. Ligeledes findes de enkelte og sammensatte Maver i Slæng langt ned i Dyrerækken, uden at man engang heraf kan slutte noget Sikker om Næringsmidlernes Beskaffenhed. Saaledes har den kildædende Pleurobranchus og Aplysia

flere Maber; vore planteædende Land- og Havsnegle have derimod enkelte Maber. Sammensat er Maben atter hos de kiødædende Cephalopoder, ligeledes hos Dytiscus- og Carabus-familien, saavel som hos de kiød- og planteædende Hymenoptera, og hos Græshopperne o. s. v. Hos Sommerfuglen, der ligeledes nærer sig af Planter, er Maben meer enkelt; det er altsaa fuldkommen urigtigt at antage, at de sammensatte Maber findes paa Planteædernes Side, og omvendt; dette finder kun Sted hos de høieste Vertebrater. Blandt Fiskene, der mest nærer sig af Noy, bestaaer Maben rigtignok for det meste af en enkelt membranøs Udvidning, men netop Cyprinusarterne, der nærer sig af Brød, Sliim, Planter ic., have den simpleste Fordoielsescanal. Reptiliernes Mave er ligeledes enkelt, dog er den hos Krokodillen, der dog er det største Noydyr i den hele Klasse, inddeelt ved en Indsnævring i to (ifr. o.). Hos Fuglene, hvor Mavens Dannelse er temmelig eensformig, synes rigtignok de mest udviklede Maber at findes i de frøædende Familier (blandt Hønsfuglene ic.). I Pattedyrenes Klasse fremtræder og i denne Henseende større Regelmæssighed, idet de Familier, der især ere bestemte til at leve af Planter og Græsarter, have de fuldkomne uddannede Maber; den Undtagelse, Hesten viser, corrigeres igien ved Hestens høist udviklede Blindtarm; sammensatte Maber findes imidlertid ogsaa her hos den kiødædende Delfin og Kæffelot. Paa Larmecanalens Afdeling i Partier kan man heller ikke stort bygge, da Tynd- og Lyktarm ofte i de lavere Rækker bytte Plads med hinanden, da en Blindtarm snart er tilføede, snart mangler, baade hos Kiødædere og Planteædere, og da den ligesaa sporadisk kommer og forsvinder, som de ovenfor afhandlede Organer. Først hos Pattedyrene indtræder ogsaa her en bestemtere Orden, idet de stærkeste Planteædere have længst Larmecanal og Blindtarm, Kiødæderne have dem kortest, og idet Mennesket og Uerne staae midt imellem begge Rækker. Men desuagtet lader der sig herpaa vanskelig, selv i Pattedyrsklassen, nogen bestemt Afdeling i Grupper bygge, da Afvevlingen i Form ei hertil ere mangfoldige og betydelige nok.

En vigtigere Jnddelingsgrund synes derimod Respirationsorganet at give, der baade i Stilling og Form alt hos de lavere Dyr er mangfoldige Forandringer underkastet. Hos Holothuria staae vi det nær Anusaabningen, hos Bivalverne fandt vi det bladformigt og symmetrisk paa begge Sider af Munden, hos Pteropoderne sidder det almindelig paa Svømmefinnerne, hos Gasteropoderne er det saamange Forandringer underkastet, baade i Stilling og Form, at Euvier herpaa har bygget disse Dyr's Jnddeling. Hos de leddede Orme forandres det ogsaa paa saamange Maader, at man derefter har inddeelt denne Orden. Hos Cephalopoderne staae vi det trekantet, og sfiult i Rappen. Hos Crustaceerne fandtes det snart indvendigt, snart udbvendigt; blandt Arachniderne vorder det endelig constant Landrespirationsorgan;

her begynder og Trachealrespirationen, som vi ligeledes have seet er eiendommelig for hele den egentlige Insectklasse. Blandt Fiske afføres atter den cartilagineuse Gruppe fra den benede ved Respirationorganets forskellige Form. Og saa hos Reptilierne afvejer dette Organ paa mange Maader. Hos Fuglene saae vi egne Luftsække at forbinde sig dermed, og at forøge dets Energie. Hos Pattedyrene hænger det igien frit i Brystcaviteten, Epiglottis og Mellemgulvet kommer til, her træder Respirationorganet stedse meer og meer under Sensibilitetens Herredomme, og antager en ædlere Character og Bestemmelse, samt tiener til Udtryk for Sielens Attraa og Afsthy, ja endelig for Tanken selv. Intet af de forhen omtalte Organer giennemløber da en sliq Række af Udvikling, som dette; derfor er det stedse brugt og bruges endnu, som et af de vigtigste Skielnemærker i de forskellige Afdelinger af Dyregrupperne. Men dog vilde enhver Klassification, der eensidig blev bygget paa dette System, føre deels til utilstrækkelige, deels til urigtige Resultater. Saaledes afføres de egentlige Bivalver vel ved Respirationorganet fra de omliggende Grupper, men derimod giver det utilstrækkelige Data, for derefter at adskille de forskellige Familier blandt Bivalverne selv fra hverandre indbyrdes. Hos Gasteropoderne, hvor slige Data findes, synes de dog heller ei stedse at løbe parallel med Rækkens Udvikling i andre Henseender. Saaledes findes frandsformige Gæller hos de fra hverandre mest afvigende Slægter; snart saae vi Gællerne adspredte, snart samlede, men begge Former findes hos Dyr, der ere hinanden nær beslægtede; skulde i en Cavitet findes Gællerne paa engang baade hos de ufuldkomne, og hos de fuldkomne Gasteropoder; de, der aande med Lunger, som Limax og Helix, staae heller ikke paa noget høiere Fuldkommenhedsstrin, end de gælleaandende Slægter. Noget Lignende sees i de leddede Ormes Orden, hvor Regnormen, der lever og aander paa Landorden, er langt fra at udmærke sig ved større Udvikling af Respirationorganet, eller selv af de øvrige Organer, fra de leddede Orme, der leve i Vandet. Cephalopoderne, der dog i andre Henseender staae saa høit i Molusfernes Klasse, have aldeles ei fuldkomne Gæller, end Gasteropoderne. Crustaceernes Respirationorgan forandres saa lidet ved disse Dyr's Ophold i Vandet, at enkelte Krabbers Gæller ogsaa under forandrede Omstændigheder gjøre Tjeneste som Lunger. Hos de egentlige Insecter, hvor Formerne saa mangfoldigen afvejer, bliver Trachealrespirationen bestandig den samme, og afgiver altsaa her aldeles ingen Jnddelingsgrund. Respirationorganet hos de laveste Fiske (Gasterobranchus og Petromyzon), og hos de høieste (Haien og Rokken) er og udviklet efter samme Grundtypus. I de fleste Ordner af de benede Fiske bliver Gælleformen uforandret, og afgiver altsaa saa Jnddelingsmomenter. Det Samme er ofte Tilfældet i de høiere Grupper, og især hos Fuglene. Heraf sees altsaa, at Respirationorganet, trods sine mange Forandringer, langt fra i det Store ude-

Ikkende kan tiene til Jnddelingsgrund, og at de Uffnit, der derved gøres, maae limiteres paa mange Maader, selv naar de anvendes i det Mindre.

Blodsystemet udvikles giennem de forskjellige Ordner paa en ligesaa mærkbarlig Maade, som Respirationsorganet. Hos de laveste Dyr saae vi Huden paa engang baade som Respirations- og som Circulationsorgan. Hos Meduserne og Søstierne saae vi en Art af Kar, der maaskee ere bestemte for Næringsvædsken, men intet i Vener og Arterier deelt System. Dette er fundet hos Echinus og Holothuria, men kun partielt, med Hensyn paa Larmecanalen. Hos Bivalverne og Gasteropoderne saae vi en fuldkommen Circulation, med Hjerter i det arterielle System. Hos Cephalopoderne findes og den anden Halvdeel af Hjertet, men endnu er det ei concentreret, som hos de høiere Dyr. I de leddede Ormes Legemer cirkulerer endog rødt Blod. Blandt de egentlige Insecter hersker Trachealcirculationen. Fiskene fremviste atter rødt Blod, med et saakaldet veneust Hjerter. I Reptiliers Klassen udvikles lidt efter lidt det arterielle Hjerter ved Siden af det veneuse. Hos Fuglene fandt vi Hjertet fuldkommen afdeelt, og concentreret, her antager ogsaa Blodet en høiere Temperatur. Hos Pattedyrene concentreres endelig Arterier og Venesystemet endnu mere. Alt dette synes at danne en saa fuldkommen Udviklingsrække, at selv de største Naturforskere til alle Tider ei have undladt at fæste deres Blik herpaa. Saaledes affærer alt Aristoteles Dyregrupperne i to store Afdelinger, i Dyr med Blod og uden Blod. Ved Dyr uden Blod forstaaer han vel de hvidblodige Dyr, og giver kun det røde Blod i egentlig Forstand Navn af Blod; herved falder da hans Jnddeling sammen med Linnées, der deler Dyrerækkerne i to Grupper, hvoraf den første indbefatter de rødblodige, den anden de hvidblodige Dyr. Denne Afdelingsmaade har imidlertid den Feil, at der og blandt de saakaldte hvidblodige Ordner findes en Gruppe, der har rødt Blod. Ved eensidig at tage Hensyn til Blodsystemet, maae overhovedet de rødblodige Orme, og en stor Deel af Edderkopperne, snarere sættes ved Siden af Fiskene, eller af Molluskerne, end af de egentlige Insecter; ja de fuldkomneste Insecter ere netop de, der have den ufuldkomneste Circulation. Ofteren staaer og, med Hensyn paa Hjertets Dannelse, nærmere ved Sneglen, end ved Bivalverne; Sepien maatte, med Hensyn paa Hjertets Udvikling, stilles over Fiskene. Den samme Jndvending gielder og her, som ovenfor, at hele Klasser, f. Ex. de egentlige Insecter, aldeles ingen Varietet vise med Hensyn paa Circulationen, saa at denne umulig her kan tiene til Jnddelingsgrund.

Generationsorganerne giennemløbe ligeledes en betydelig Udviklingsrække, men ogsaa ved disses eensidige Anvendelse som Skielnemærke, opstaae de samme Jndvendinger, som før, ja maaskee endnu flere. Saaledes findes adskilte Rion, med udvortes Parringsorgan hos

Hannen, allerede dybt nede i Rækken, nemlig hos flere Gasteropoder. Hos Sepien, hos Fiskene, og hos de fleste Fugle er derimod ingen Penis tilstede. Alle de egentlige Insecter have uden Undtagelse adskilte Kiøn, med Parringsorgan hos Hannen; Insecterne maatte altsaa, med Hensyn paa det sidstnævnte Organ, sættes over Fuglene. Heller ikke Hunnernes Generationsorganer kunne tiene til nogen sikker Inddelingsgrund; Ungernes Udvikling i Moderens Indre findes saaledes sporadisk i flere Klasser, der ellers ere æglæggende, ja endog hos enkelte Slægter af de i andre Henseender saa lavt staaende Snegle og leddede Orme; Æglægning derimod findes maaskee selv hos en Slægt blandt Pattedyrene. En egentlig Uterus er vel først tilstede blandt Pattedyrene, men dog findes den heller ikke her bestandig. Brysterne holdes for det egentlige Kiødemærke paa denne Klasse, og dog gjør maaskee ogsaa Snabeldyret herfra en Undtagelse. Udviklingen af Kiønsorganerne, med Hensyn til Sensibiliteten, synes derimod bestemt, skøndt langsomt, at stige giennem alle Klasser, men denne Udvikling staaer i Forbindelse med et høiere Princip, der ei er underordnet Reproductionen.

De enkelte reproductive Systemer, uden Relation til noget Høiere, ere da ei tilstrækkelige, for derefter at ordne Dyrerækken; det staaer end tilbage at afgjøre, om ikke flere af dem samlede kunne føre til dette Maal. Det er ganske vist, at vi her ere paa en rigtigere Vej, end før, og at de Feil, som en eensidig Betragtning af et Organ kunde medføre, bedst rettes ved ogsaa at tage Hensyn paa de andre Organer. Saaledes vilde den Linnéiske Inddeling, i Dyr med rødt, og i Dyr med hvidt Blod, allerede betydelig forbedres, naar man ogsaa tog Hensyn til Hjertets Lilstedeværelse, eller Graværelse, og indskrænkede det første Affnit til de Dyr, der paa engang havde rødt Blod og Hierte, det andet til dem, der manglede begge, eller en af Delene. Imidlertid vilde dog Teredo ogsaa herfra gjøre en Undtagelse, da den skal have baade Hierte og rødt Blod. Ligeledes kunde man med Cuvier afdele Vertebraterne efter det reproductive System i Dyr med dobbelt Circulation, og fractorisk Respiration (Fiske), i Dyr med enkelt Circulation, og enkelt Respiration (Reptilier), i Dyr med dobbelt Circulation, og dobbelt Respiration (Fugle), og i Dyr med dobbelt Circulation, og enkelt Respiration (Mammalia). Hvis man imidlertid følger denne Inddelingsmethode, da vil Reptiliernes Circulation faae Udseende af at være ufuldkomnere, end Fiskenes, uagtet der dog hos hine findes Begyndelse til dobbelt Hierte, og altsaa en Overgang, hvorved de komme til at staae over Fiskene, og at nærme sig til Fuglene. Med Hensyn paa Respirationen maatte man derimod, ifølge hiin Methode, sætte Reptilierne over Fiskene, uagtet alt Blod hos Fiskene, og kun en Deel af Blodet hos Reptilierne gaaer igiennem Respirationsorganet; skøndt Reptilierne da aande i Luften, kan man dog snarere tillægge dem en brudt, eller fractorisk Respiration. Den saakaldte dobbelte Respiration hos Fuglene grunder sig paa en Formodning,

der endnu trænger til Beviis. At kalde Fiskenes Circulation dobbelt, og derved at sætte den i Klasse med Fuglenes og Pattedyrenes, kan heller ei af andre Grunde billiges, da kun det halve Hjerter er udviklet hos Fiskene, da Inddelingen i den dobbelte (den store og lille) Circulation heller ei hos disse finder Sted, og da Circulationens Energie, Blodbarmen og Blodmængden, er meget mindre hos Fiskene, end i de to høieste Vertebratklasser. Man kunde vel forsøge, og har tildeels forsøgt mange flere slige sammensatte og kunstige Inddelinger, men jeg har kun villet dvæle ved et af de nyeste Forsøg af Europas berømteste, og skarpsindigste Naturforsker, for, om muligt, at godtgjøre, at det reproductive Systems Organer allene, selv under de dueligste Klassificatorers Hænder, ikke ere tilstrækkelige til at afgive Inddelinger, der kunne forsvares mod enhver grundet Indvending.

Vi bemærkede altsaa, at Reproductionsorganerne vel (især i det Enkelte) kunde anvendes med Hensyn paa Klassificationen, men at Berigtigelser dog vare nødvendige; vi saae og et eminent Exempel paa, at de Organer, ved hvis Hielp slige Berigtigelser bedst kunde skee, ikke burde tages af det reproductive System selv. Denne Afhandlings Omfang forbyder mig ved flere Exempler at stræbe at bevise dette; jeg vil kun i Almindelighed bemærke, at det reproductive Systems Organer, anvendte som Inddelingsgrund, meer eller mindre lide af samme Grundfeil; de udvikle sig nemlig ikke i en eneste opstigende Række, hvilken, om der og i det Enkelte findes Afvigelser, i det Hele gaaer Fuldkommenheden imøde, men de naae meget hurtigt, alt i de lavere Klasser, en stor Udvikling, og blive nu, paa mindre betydelige Fremskridt nær, staaende herved. Der maa da vel være et høiere Princip, af hvis Udvikling Dyrerækkernes Fuldkommenhed afhænger*); dette Princip kan ei naae sin fuldkomne Udvikling i nogen af de lavere Dyreslægter, da det ellers ei kunde tiene til Inddelingsgrund for de høiere, men kun i den høieste selv; det kan heller ikke reguleres af Reproductionsorganerne, da det nødvendig, med Hensyn paa sin Natur, maa staae over disse. Dette Princip maa altsaa selv være det regulerende, hvorved de alt i det reproductive System grundede Inddelinger først kunne faae den nødvendige Bestemthed.

Vi saae, at Respirations- og Circulationsorganerne vare de, der i det reproductive System med mest Bestemthed viste en Stigen opad. Disse maae da vel staae i nærmere Forbindelse med det Princip, som vi have givet Navn af det regulerende eller ordnende, og som vi her skulle efterspore. Disse to Systemer have vi underordnet Reproductionen; ikke

*) Man kunde ogsaa tænke sig, at Dyrerækkernes Fuldkommenhed beroede paa flere lige vigtige Organers Fuldkommenhed, der udviklede sig i Harmonie med hverandre, uden at underordne sig under noget Hovedorgan; at dette imidlertid ei kan antages, vil det Følgende vise.

destomindre er dette, som vi have bemærket, ikke den Plads, hvorpaa de altid sættes. De affhandles ofte under det irritable System, med hvilket de virkelig og staae i Forbindelse. Især synes Respirationorganets stærkere, eller svagere Udvikling at staae i nær Relation til den aftagende, eller tiltagende Irritabilitet; den stigende Udvikling hos hiint synes da og hos denne at antyde en stigende Regelmæssighed, hvilken giver os Haab om, her maaskee at finde det regulerende Inddelingsprincip, som vi søge.

Førend vi med Sikkerhed kunne afgjøre dette, er det nødvendigt at give en Udsigt over det irritable System i alle Rækker, ligesom vi ovenfor have givet af det reproductive. Dog kunne vi med Hensyn paa hiint fatte os i større Korthed, da det ikke, som det reproductive Organsystem, omfatter saa mange andre, og da vi hverken ville, eller kunne gaae i Detail med Hensyn paa de enkelte Muskler, men kun ville holde os til de irritable Organer, der med mest Regelmæssighed udvikles opad i Rækken; herved ville da disse Betragtninger for en stor Deel indskrænkes til at give en Udsigt over den vilkaarlige Bevægelses Organer, og over den Deel af Skelettet, der danner Underlag derfor.

Hos Infusoria og Zoophyta findes endnu ingen Muskler, skøndt flere Infusionsdyr vise mange sammensatte Bevægelser. De fleste egentlige Meduser, hvoraf der gives enkelte, hvis Giennemsnit beløber sig til flere Fod, bestaae endnu kun af en geleeagtig Materie, der kan opløses i kogende Vand, og der flyder hen efter Dyrets Død, saa at kun den ydre Hud bliver tilbage; dog skal der hos enkelte Meduser findes en svag Begyndelse til Muskelfibre. Disse udvikles dog egentlig først i Underafdelingen Actinia, hos hvilken de ligge paa den nederste Flade af Legemet, omkring og under Munden; ved Hielp af dem kan en Actinia bevæge sig langsomt fremad, eller og med megen Kraft heste sig fast til Klippevæggene, hvilke den ofte i Uger og Maaneder ikke forlader. De Føletraade, der omgive Actiniernes Mund, synes og at bidrage til Bevægelsen. Ved alt dette staae disse et stort Fortrin for de fleste andre Meduser, der kun bevæge sig ved Sammentrækninger og Udvidelser af Legemet, samt ere tvungne til at drive for Strømmen. Actinierne kunne trække Huden saaledes sammen, at det samme Dyr antager det forskielligste Udseende. Hos Asterias, Echinus og Holothuria træde den vilkaarlige Bevægelses Organer i en egen Forbindelse med Næringsvædsken. I denne Orden findes nemlig tubulense Fodder, der indvendig i Legemet vorde videre; ved Sammentrykning af den videre Deel af disse Nør drives Vædsken ud i Foddernes Ender, hvorved Dyrene ere istand til med megen Kraft at befæste sig, og at klattede opad Mure og Klippevægge. Holothuria har desuden Muskelfibre, ved hvis Hielp den kan trække sig sammen og udvide sig, og hvorved den bliver istand til at svømme ved Hielp af hele Legemet; her findes for første Gang Forsøg til en Bug; og til en Rygside, men dog kun

af Muskelfsystemet allene. Asterias bevæger sig og ved Hielp af Straalerne selv, der ere giennemvævede med Muskelfibre, imellem hvilke der lægger sig en kalkagtig Skorpe, der hos Echinus forvandles til en fuldkommen Skæl, besat med bevægelige Pigge, i hvilken Skæl der findes Abninger, hvoraf Fødderne komme frem.

Hos Acephala synes den vilkaarlige Bevægelse langt fra at have vundet; enkelte Familier i denne Orden, f. Ex. Lepaderne, kunne aldeles ikke bevæge sig. Hos de øvrige Acephala er i Almindelighed den saakaldte Kappe, hvori Dyret ligger, giennemtrængt af Muskelfibre, desuden findes der snart een, snart to Muskler, der tiene til at lukke Skallerne. Endelig have mange Bivalver en muskuleus Fod, der bevæger sig som en Tunge, hvilket Organ det og ofte i Udseende ligner. Denne Fod ligger imellem Gællerne; ved Hielp af denne kunne Bivalverne langsom bevæge sig, eller bore sig ned i Sandet. Hos Pteropoderne skeer Bevægelsen ved Hielp af Svømmefinner. Hos Gasteropoderne vorder især Bugfladen muskuleus, og danner en stiveformig Fod, ved Hielp af hvilken Sneglen kryber; ofte kan og denne Fod, ved at trækkes ind i Midten, frembringe et lufttomt Rum, hvorved vor Havsnegl f. Ex. befæster sig til Træerne. Hos Havsneglen findes og Muskler, der tiene til at trække Legemet ind i Skallen. Hos Patella befæstes Foden til Skallen ved en Kreds af Muskelfibre. Cephalopoderne ere, med Undtagelse af Hovedet, heelt indsvøbte i en lukket Kappe, der er giennemvævet med Muskelfibre. De Organer, der ere bestemte til Gang og Gribning, ere derimod stillede i en Kreds omkring Hovedet; deres Antal er hos Sepien og hos Loligo ti, hvoraf to ere forlængede, og kun have Sugvorter paa Enderne, de øvrige otte ere, som oftest, heelt igiennem besatte med to Rader Sugvorter. Octopus (Aristoteles's Polyp) har otte lige lange, med Sugvorter forsynede Arme eller Fødder. Nautilus synes at have en stor Mængde af disse Fødder, dog er Tegningen deraf hos Rumphius utydelig. Disse Organer kunne bøie sig til alle Sider ved Hielp af flere Lag Muskler. Sugvorterne ere dannede af straaelformige, cylindriske Muskler, og kunne trækkes ind, lige som Sneglens Fod, og frembringe et lufttomt Rum, hvorved Dyret kan fæste sig fast til sit Rov. Ved Hielp af disse Fødder kunne Cephalopoderne baade befæste sig paa Søbunden og bevæge sig fremad. Argonauta anvender endog to af sine Fødder som Seil, de øvrige som Aarer, og roer eller seiler saaledes i stille Veir henad Havfladen. Sepia og Loligo have Svømmefinner, hvorimod Octopus ene er istand til med nedadvendt Hoved at klattre opad Klippevæggene.

Vi see altsaa den vilkaarlige Bevægelses Organer i disse Dyregrupper at fremtræde under mange, forskjellige Skikkelser, dog findes en Hovedliighed overalt, nemlig den, at Bevægelsesorganerne og Musklerne ikke støtte sig til faste Puncter, eller til nogen Art af Skelet.

Fødderne forholde sig derfor omtrent som Bøgtstænger, der intet Hvilepunct, og inget Understøtning have; den bevægende Kraft udgaaer heller ikke fra noget fast Underlag; derved maa Bevægelsen nødvendig blive usikker. Disse Ordner staae derfor alle, fra de ufuldkomne Actinier til Sepien, paa et lavt Udviklingsstrin med Hensyn paa Locomotionsorganerne. De krybe for det meste kun langsomt henad Jorden, eller Søbunden, Svømningen er, hvor den er tilstede, meget ufuldkommen, og ofte, som hos Meduserne og Pteropoderne, mere passiv, end activ. Lagtet Slægterne i denne Række ofte bevæge sig ved Hielp af mange Fødder, saa erstatte disse ikke de færre, men meer udviklede Extremiteter hos de høiere Dyr, og det irritable System tiltager, formedelsst den ovenanførte Grund, kun lidet i Styrke og Bestemthed i den hele reproductivse Gruppe.

Hos de høiere Indvoldsorme findes en begyndende Musfelfiber. Hos enkelte Entozoa sees og en leddet Structur. Flere Indvoldsorme sidde roligere paa eet Sted deres hele Liv, andre bevæge sig i det mindste indenfor den Deel af Indvoldene, hvori de indsluttes, men forarsage farlige Tilfælde, ja undertiden Døden, naar de komme andensteds hen. Efter det Dyr's Død, paa hvilket Indvoldsormene findes, giennembores de undertiden Huden, og komme frem udvendig paa Steder, hvor de ellers ei sees. Hos de rød-blodige Orme indtræder mere constant en leddet Structur, idet Huden affondres i parallelle Ringe, paa hvis indre Overflade findes Muskler. Disse deles, som oftest, i to Rng; og to Bugmuskler, der danne Hodvedmassen, hvoraf Legemet bestaaer, deres Fibre gaar parallelle fra Ring til Ring; ved deres Hielp frembringes de undulatoriske Bevægelser, hvorved Ormene fremskrider. Blodiglen bevæger sig paa en egen Maade, ved afvekslende at befæste begge Legemets Ender til et fast Legeme. Hos andre leddede Orme findes en Art af Borster og Knopper, der danne Begyndelsen til Fødder, og bevæges ved egne Muskler, imidlertid ere disse rudimentariske Fødder endnu svage, og Bevægelsen skeer mest med det hele Legeme. Hos enkelte med disse nærbeslægtede Dyr (Myriapoda) vorder Hovedet mere adskilt fra Kroppen, desuden forhærdes for en Deel Huden, og danner en Begyndelse til et udvendigt Skelet, hvorved Fødderne og Musklerne faae et fastere Støttepunct. Julius, hos hvilken dette er Tilfældet, har dog endnu for smaa Fødder til med Fethed at kunne bevæge sig; de egentlige Tusindbeen (Scolopendræ) derimod have længere Fødder, og bevæge sig med større Hurtighed.

Hos de lavere Crustaceer er ofte Legemet deelt i parallelle, eensbetydende Ringe, saa at Ormeformen tydelig kan spores, hos Andre dækkes Legemet af et eller to Skaller, hos Andre (f. Ex. hos Gammarus) affondres Hovedet stærkere fra det øvrige Legeme; atter hos Andre (f. Ex. hos Krebsen) adskilles Abdomen fra de øvrige Dele, men den er endnu her

underordnet Bevægelsen, og Thorax, der hos de egentlige Insecter udelukkende bærer Locomotionsorganerne, optager derimod her den største Deel af Digestionsorganerne. Den Forhærdelse af Huden, der viste sig i Tusindbenenes Orden, tiltager end meer hos de fleste Crustaceer, saa at der dannes et fuldkomment, udbvendigt Skelet, hvortil Musklerne befæste sig. I denne Dyregruppe bestaae Fodderne af flere, ofte af fem eller sex Led; det første Par Fodder er undertiden stærkere, end de følgende, og forsynet med Kløer. Hvert Fodled har sin Strækings- og Bøiningmuskkel, der befæstes til det næstforegaaende Led; det øverste Led's bevægende Muskler ligge i Thorax. Ogsaa Abdominalmusklerne ere hos flere stærkt udviklede. I Familien Decapoda have desuden Svømmefodderne, Maxillerne og Antennerne egne Muskler, Hovedet har derimod ingen, da det ubevægeligt er forenet med Thorax.

Hos de allerlaveste Arachnider bestaaer Legemet af et eneste Stykke, der igien vorder temmelig blødt. Hos de egentlige Edderkopper danne Hoved og Thorax et eneste Hele, der ved et stærkt Indsnit, eller ved en Petiolus er affondret fra Abdomen, hvilken her ikke længer er Bevægelsesorgan. Hos Skorpionen ic. gienkommer den leddede Structur i Abdomen; her findes og en leddet Hale, samt en stærkere Udvikling af det første Par Fodder, ligesom hos Krebsen. De fleste Slægter i denne Orden ere forsynede med otte Fodder; Skorpionen, og de med den beslægtede Arter, have ti, da Følepidferne her forvandle sig til Fodder og Kløer. Ofte fødes Arachniderne med sex Fodder, og det sidste Par udvoxer siden. De Led, hvoraf Fodderne bestaae, kunne maaſkee reduceres til fire. Extremiteternes Muskler virke indvendig i de tubuløse Ledemod, ligesom vi saae i den foregaaende Orden, de øvrige Musklers Forhold ligner det, vi i det Følgende hos de egentlige Insecter, skulle beskrive. Flere Edderkopper kunne, ved deres Fodders Stilling, springe, ikke blot fremad, men og til Siden.

I den egentlige Insectrække staae Larverne, med Hensyn paa det irritable Systems Udvikling, næsten paa samme Trin, som de leddede Orme. Enkelte Larver (Destruktlarverne) ere sammensatte af bløde Ringe uden Fodder, samt have Tænger eller Vorter paa Hovedet, hvormed de ofte befæste sig til Indvoldene, ligesom flere Indvoldssorme. Andre, f. Ex. Bilarverne, have ligeledes Legemet deelt i bløde Ringe, men da de leve udenfor det dyriske Legeme, kunne de nærmest sammenlignes med de fodblose, leddede Orme. Andre, som Sommerfuglelarverne, have et ringet Legeme, og smaa Knupper istedetfor Fodder; disse gientage Nereidernes Dannelse. Musklerne ligge hos alle Larver under Huden; deres Antal beløber sig hos Pilelarven, efter Lyonets Undersøgelser, til over fire Tusinde, hvilke dog snarere maae betragtes som Muskelfibre, end som egentlige Muskler. Hos de fuldkomne Insecter affondres Legemet som oftest i tre Dele, i Caput, Thorax, og Abdomen. Hovedet bevæges ved

egne Muskler, der befæstes til Thorax. Thorax selv (hvorunder vi her og indbefatte Pectus) er den Deel, hvortil Locomotionsorganerne befæste sig; den bestaaer af tre meer eller mindre tydelige Ringe. Hver af disse Ringe bærer to Fodder, Foddernes Antal er altsaa i det Hele sex, hver enkelt Fod bestaaer af fire Stykker, der ere hule, og i hvis Indre Musklernerne ligge. Det øverste Led faaer Navn af Hoften (Coxa), det næste, af Laaret (Femur), det tredie, der er tyndere, kaldes Skinnebenet (Tibia), og det fjerde Stykke kaldes Tarsus. Hvert Led er kun istand til at bevæge sig i een Retning, men samlede kunne alle Leddene frembringe en compliceret Bevægelse. Femur bliver undertiden meget tykt og muskuleust, hvorved Insectet vorder skicket til at gjøre lange Spring; undertiden er Tarsus besat med Haar, hvorved de Dyr, der dermed ere forsynede, vorde beqvemme til Svømming o. s. v. De to øverste Led af Fodderne bevæges ved Muskler, der ligge i Thorax, hver af de to sidste Led have deres Strækings- og Bøiningmuskler i det næst foregaaende. Hos Insecterne findes for første Gang Vinger, der, naar de ere fire, befæstes til de to bagerste Ringe i Thorax, naar de ere to, til den mellemste Ring. De bevæges ved Muskler, der ligge indenfor Thorax, selv ere de uden Muskler, skiondt de ikke desmindre i rolig Tilstand folde sig snart paa langs, snart paa tværs; de kunne være netformige, aareformige, besatte med Skiel, meer eller mindre giennemsigtige, undertiden vorde de øverste Vinger haarde, og danne en Art af Skede for de nederste o. s. v. Abdomen bestaaer af Ringe, der bevæges ved egne Muskel fibre, der strække sig fra Ring til Ring. Naar Abdomen ved en lille Stilk befæster sig til Thorax, findes Muskler i denne, der bevæge Abdomens første Ring. Ved Hielp af de høist udviklede Vinger og Fodder vorder Bevægelsen i Insecternes Klasse yderst fuldkommen. Saaledes kan, for at give et Par Exempler, en Libellula gribe en Flue paa tolv til fiorten Skridts Afstand, med saa stor Sikkerhed, at en Svale, der dog er en af de hurtigste og behændigste Fugle, vanskelig skulde overgaae den; Lopperne, Cicadellerne springe over to hundrede Gange saa høit, som deres egen Længde; vor almindelige Stueflue er istand til i et Secund at giennemflyve et Rum, hvilket, naar man anvender Fluens Størrelse som Maalestof, er ligesaa betydeligt, som om en Hest, naar man beregner Veien efter dens Størrelse, i samme Tid havde giennemløbet en Mil, o. s. v.

Kaste vi nu et Blik tilbage paa Insectrækkens Udvikling, saa finde vi, at de laveste Orme, f. Ex. Indvoldsormene, der med Hensyn paa den overveiende Reproductionskraft grændse saa nær til Straaledyrene, dog med Hensyn paa Irritabilitetens Udvikling adskille sig derfra. Legemet begynder alt hos enkelte Indvoldsorme at afdele sig i Ringe, og vi ville i det Følgende end mere overbevise os om, at den Liighed, der her findes med den reproductieve Klasse, er af samme Art, som den Tilnærmelse, der synes at have Sted imellem Fungusarter,

Conserver, og de laveste Zoophyter, i hvilke sidste, trods deres Overensstemmelse med hine, en yderst forskiellig og næsten modsat Naturretning angives.

Siin Afdeling i Ringe saae vi nu hos de leddede Orme at tiltage. Hos Crustaceerne og Arachniderne affkæres, ved et stærkt Indsnit, snart Hoved, snart Abdomen fra det øvrige Legeme. I den egentlige Insectklasse ere endelig Hoved, Thorax og Abdomen bestandig adskilte. Hovedet er, som vi siden skulle see, Sædet for Sandseorganerne, Thorax er Centrum for Bevægelsen, og Abdomen danner Centrum for de reproductive Organer; vi kunne altsaa i Insectets Ydre see et Billede paa de tre forskiellige Organsystemer, hvoraf hvert fremtræder i en til den henhørende Deel af Insectlegemet; overhovedet synes hos Insecterne det ubekjendte, ordnende Princip, der i den foregaaende Klasse virkede i det Skulste, meer at trænge frem paa Overfladen.

Inddelingen i regelmæssige Ringe synes at være en nødvendig Betingelse for Musklernes Virksomhed, da Muskelfibrene ene paa denne Maade kunne udsændes fra Ring til Ring paa begge Sider af Legemet, hvorved en fuldstændig Virkning efter Medianlinien ene vorder mulig. Jo skarpere disse Inddelinger og Ringe blive, deskræftigere ville Musklerne virke, og omvendt jo stærkere Musklernes Virksomhed er, desmere vil den og afdele Legemet i slige bestemte Partier.

Imidlertid er dette ikke nok til en sikker Bevægelse; allerede hos de laveste, leddede Orme virke Musklerne lige stærkt paa begge Sider af det Ledmod, de skulle bevæge, men her virke de uden et fast Støttepunct; lidt efter forhærdes imidlertid, som sagt, Huden, og danner et fast Underlag for Muskelfiberen. Her see vi da en Hovedforskjel mellem de leddede og de bløde Dyr, hos disse findes intet Støttepunct for Musklerne, hos hine adskilles Muskel og Hud, den sidste forhærdes lidt efter lidt, og danner hvad vi have kaldt et udvendig Skelet; dette er Hovedaarsagen til, og den nødvendige Betingelse for Irritabilitetens Udvikling og den vilkaarlige Bevægelses Fuldkommenhed blandt de egentlige Insecter.

Vi see, at de irritable og reproductive Organer udvikle sig i omvendt Forhold indbyrdes; i den Dyrerække, hvor den ene stiger, synker nemlig den anden; hos Straalesdyrene og Moluskerne havde Fordøielsessystemet Overhaand, Muskelsystemet var derimod endnu i sin Barndom; hos Insecterne udvikles Irritabiliteten, medens Reproductionsystemet tilbage trænges. Naturen har da end et Problem at løse, nemlig at udfinde og opstille en høiere Mellemklasse, hvori disse to forhen kæmpende Systemer kunne være tilstede i fuld- stændig Udvikling, uden at virke skadeligt paa hinandens Virksomhed.

Men uagtet det reproductive og irritable System i de omtalte Grupper staae i omvendt Forhold til hinanden, saa giøre dog Locomotionsorganerne og Respirationorganet

herfra en Undtagelse, og staae i en egen Forbindelse indbyrdes (ifr. ov.). Saaledes ere Crustaceernes Bronchier forbundne med deres Fodder; saaledes er Locomotionsorganernes stærkere Udvikling ogsaa stedse bunden til en forstærket Respiration, hvilket vel hentyder paa en Overgang mellem Systemerne (ifr. ov.). Men ikke desstomindre adspredes Respirationsorganet over hele Legemet, og forvandles til Tracheer, ligesom Locomotionsorganerne samles og concentreres; dette hentyder atter paa en Grundforskiel i Udviklingen.

At Locomotionsorganerne concentreres, kunne vi let, ved at tilbagefalde os det Foregaaende, overbevise os om. De laveste, leddede Orme bevæge sig ved Hielp af hele Legemet; hos Nereiderne staae vi Knupper langs med Siderne, der danne en Mængde rudimentariske Fodder. Julus har to Par korte Fodder ved hvert Led, her er Gangen endnu ufuldkommen, og Dyret ligger mest rolig sammenrullet i en Kreds. Scolopenderen har et Par Fodder ved hvert Led, men de ere længere, og meere udviklede til Gang, end hos Julus. Hos de lavere Crustaceer findes almindelig kun fiorten, hos de høiere ti Fodder. Hos Edderkopperne findes ti eller otte, hos de egentlige Insecter sex Fodder; først hos disse sidste vorder Bevægelsen fuldkommen; altsaa er det staa langt fra, at Locomotionsorganernes Mængde bidrager til Gangens Fuldkommenhed, at deres altfor store Antal tvertimod synes at være til Skade derfor.

Betragte vi Vertebraternes Række, da finde vi ikke længer Skelettet udvendig, men trængt tilbage i det Indre, hvorved den ydre Hud, der for det meste nu ikke længer er haard, lidt efter lidt forberedes til at træde i Sensibilitetens Tjeneste. Jeg skal kun her med et Par Ord omtale den Deel af Skelettet, hvortil Bevægelsesorganerne støtte sig; Cranium skal jeg derimod i Korthed omtale, naar vi komme til at afhandle Nervesystemet. Hos Lampretten (*Petromyzon*) og *Gasterobranchus* bestaaer Skelettet blot af een bruskagtig Linie, hvortil Cranium articuleres, der endnu kun danner en lille Beenopsvulming. Her, ligesom hos Haien og Rokken, er Skelettet cartilagineust, men Ryghvirvlerne uddannes mere hos de sidste, dog findes her endnu ingen, eller kun rudimentariske Ribbeen. Hos de benede Fiske vorder Skelettet fastere; hver Ryghvirvels Articulationsflader ere tragtformede, og danne, ved at forene sig med de tilgrændsende, Huulheder, der ere fyldte med en Vædske, hvilken bidrager til at forøge Beenbygningens Elasticitet. *Processus spinosi* ere lange, de hindre Bevægelsen opad, og for en Deel ogsaa nedad, staa at Bevægelse kun er mulig til Siderne, men i denne Retning foregaaer den ogsaa med megen Energi. De nedadgaaende *Processus* findes ei paa de øverste Ryghvirvler, Ribbeen befæste sig derimod til Sidesættelser deraf; paa denne Maade affkæres Bughuulheden fra Caudalskytlet. I Bryst og Bugfinnerne har man troet at finde Analoga til For- og Bagbeen.

Brystfinnerne befæstes til et eget Knogleapparat, hvori man har meent at gienfinde de Been, hvortil Overarmen articuleres hos de høiere Vertebrater. Bugfinnerne forandre i de forskellige Familier deres Plads, ja forsvinde undertiden ganske; naar de ere tilstede, befæstes de til Beenplader, hvori man atter har troet at gienfinde Rudimenter til Bækken. Anal- og Dorsalfinnerne befæstes til egne Knogler mellem Processus spinosi af Ryghvirvelstøtten, Halsfinnerne er forbunden med den sidste Halehvirvel. Fiskenes Muskler ere geleagtige og bløde, hvilket vel reiser sig af disse Dyr's ubetydelige Blodmasse, der er saa ringe, at selv stærke Indsnit i Fiskens store Sidemuskler kun lidet bringe Blodet til at flyde. Tre Lag Muskelfibere danne paa hver Side en eneste stor Sidemuskel, der lægger sig imellem Processus spinosi og Huden, og sætte Halen og Legemet i Bevægelse. Af denne Forening af den betydeligste Muskelmasse i een Retning kan den uhyre Kraft begribes, hvormed en Stør eller en Haifisk er istand til at knuse Armen eller Benet paa et Menneske. Heraf begribes og Muligheden af, at Laxen f. Ex., ved at tage Halen i Munden, og ved pludselig at udstrække den igien, kan gjøre Spring over Vandfald, og over betydelige Klippevægge. — Hovedet har hos de benede Fiske ingen særskilte Muskler, hos Rokken derimod findes særskilte, bestemte Muskler til at bevæge Hovedet; Bryst og Bugfinnerne have deres egne Muskler, ligeledes de øvrige Finner og Respirationorganet, der ogsaa medvirker til den vilkaarlige Bevægelse. Bug- og især Brystfinnerne bruges kun som Balanceerstrænger, naar Fisken vil standse, eller vende sig om, og synes her at have tabt den Udviklingstendens, hvorefter man med Sikkerhed kunde ansee dem som Analoga til Extremiteterne i de øvrige Vertebratklasser.

I Reptilieklassen findes hos Batrachii endnu et cartilagineust Skelet, hos Frøen mangle Ribbeen, ligesom hos Haifisken; hos Salamanderen findes de derimod i Rudiment. Frøernes Ryghvirvler ere saa, Os coccygis, der hos Frølarverne er ligesom brudt i flere cartilagineuse Stykker, er hos den voksne Frø meget langt; Salamanderen har flere Ryghvirvler, end Frøen, og desuden en Mængde Halehvirvler. Hver Ryghvirvel articulerer ved en Opsvulming i en Huelhed i næste Hvirvel. Baghovedet articulerer paa to Steder med første Ryghvirvel, Halsvirvlerne mangle. Extremiteterne nærme sig i denne Orden meget meer end hos Fiskene til den Typus, hvorefter de hos de høiere Vertebrater ere dannede. Her findes et Skulderblad paa hver Side med en bladformig Appendix; Skulderbladene, tilligemed de saakaldte Gaffels og Noglebeen, forene sig med hverandre til en Art af Brystbeen (Sternum); alle disse Knogler fortiene imidlertid meget uegentlig de Navne, der almindelig tillægges dem. Forextremiteterne derimod bestaae, som hos de høiere Dyr, af en Overarm, en Underarm, der er sammensat af to sammenvoxne Been, af Carpus, der

dannes af flere Knogler, af Metacarpus og Fingre. I Bækkenet, der bestaaer af to lange, sammenstødende Been, har man troet at opdage Analoga til Ossa iliaca og til Ossa pubis. Hver af Bagextremiteterne bestaaer ligeledes af Laarbenet (Femur), af et eneste Skinnebeen (Tibia), af Tarsus, Metatarsus, og af Tærne. I denne Orden er endnu, ligesom hos Fiskene, Muskelflødet geleeagtigt og blødt. Jeg kan, ifølge denne Afhandlings Natur, ligesaa lidet her, som i det Følgende, indlade mig paa at give en Fortegnelse paa de enkelte Muskler, jeg vil kun i Almindelighed bemærke, at Frøernes Bug- og Brystmuskler ere stærkt udviklede; ligeledes ere deres Laarmuskler (især Sartorius) stærke; det lange Os coccygis er desuden forsynet med et kraftigt Muskelapparat; herved vorde disse Dyr istand til at gjøre meget betydelige Spring. Salamanderen, hvis Fodder ere svage, understøtter derimod Gangen med hele Legemet. Enkelte Frøer (Hyla) klatter, ved Hielp af deres klæbrige Fodsaaer, i Trærne. Frøerne svømme især ved Hielp af Bagsfodderne, der oftere ere beklædte med en Svømmehud end Forsfodderne. Frølarverne have ei i Forstningen Fodder, og Halen er, ligesom hos Fiskene, Bevægelsesorgan; først siden udvikles Fodderne, og Halen visner hen, og falder af. Siren lacertina ligner en Frølarve sit hele Liv igiennem, Proteus og Salamanderen kunne ligeledes ansees som Frølarver, der ere blevne stationaire paa et eller andet Trin af Forvandlingen, og nu ei kunne udvikles videre, de forholde sig til de egentlige Frøer omtrent som de leddede Orme til de egentlige Insecter.

Skildpadderne gjøre en Undtagelse fra de øvrige Vertebratklasser, thi hos dem findes igien, ligesom hos Crustaceerne, et udbødigt Skelet. Det hele Legeme, med Undtagelse af Hoved, Hals og Hale, ligger skjult under et Bryst- og Bugskjold, det sidste kan maaaskee ansees som et udbødigt Sternum, det første som en Udbødigning af Ryghvirvlerne og af Skulderbladet (cfr. Lehrb. der Zoot v. Carus p. 121). Hals- og Halehvirvlerne ere, som sagt, frie og ei sammenbøvede med de øvrige Hvirvler, Hovedet articuleres til den øverste Halsvirvel ved en eneste Condylus. De Been, hvortil Extremiteterne støtte sig, afvige endnu meer, end hos Frøen, fra den almindelige Grundtypus for disse Knogler hos de høiere Vertebrater. Hvert af Forextremiteternes Støtteled danner en høiet Knogle, der minder om det saakaldte Skulderblad hos Fiskene; hertil kommer endnu et langstrakt, accessorisk Been. Bagextremiteterne støtte sig til et temmelig bevægeligt Bækken, hvilket man anseer som sammensat af de tre Par Knogler, der danne Bækkenet hos de høiere Dyr. For- og Bagsfodderne have temmelig det samme Udseende, som hos Mammalia. Skildpadderens Underarm adskilles alt i to Been; ligeledes have de en adskilt Tibia og Fibula. Ryg- og Bugmuskler mangle; fire Muskler paa hver Side sætte Bækkenet i Bevægelse; Halsmusklerne ere stærkt udviklede, saa at Halsen kan skjules under Rygskjoldet, eller skydes frem efter Godtbefindende. Forbenenes

Muskler ere meget stærke, ligesom hos Fuglene; Bevægelsen er i denne Orden temmelig langsom.

Slangerne slutte sig i det mindste ved første Dækast nær til de benede Fiske. Ryg- hvirvlerne ere sammensatte af en stor Mængde skaalformige, paa den ene Side fordybede, paa den anden ophøjede Led, der give Skelettet en meget stor Bevægelighed; denne finder mest Sted til Siderne, da den især opad temmelig tilintetgjøres af Processus spinosi, hvilket fornemmeligen er Tilfældet hos Klapperslangen, mindre hos Boa. Slangernes Baghoved articuleres til første Hvirvel ved en Forhøining, der bærer en tredeelt Articulationsflade, ligesom et Kloverblad. Til Processus af Ryghvirvlerne befæste sig Ribbeen, der dog ei forenes til noget Sternum. Skulderblad og Bækken mangle, dog findes i Anguillifamilien Rudimenter hertil, hvorved Overgangen dannes til Fjirbenene. Slangernes Muskler ere flade, ligesom Fiskenes; betydelige Muskellag bevæge Ribbenene; Ryg- og Hals-hvirvlerne, samt Hovedet, have deres egne Muskler, desuden findes en flad Bugmuskel o. s. v. Slangerne, især de ugiftige, ere ofte hurtige i deres Bevægelser, de kunne, ved at rulle sig sammen, og derpaa pludselig at udstrække sig, gjøre betydelige Spring. Enkelte Slangere kunne og hæve sig, og gaae med en Deel af Legemet opreist, Dobbeltgængerne kunne krybe lige godt baade frem og tilbage. Almindelig bevæge Slangerne sig ved undulatoriske Bøininger af hele Legemet. Hos Vandslangerne vorder Halen comprimeret, og derved bedre skicket til Svømning. De største af denne Orden vise en uhyre Muskelfyrke; Boa constrictor er istand til at kvæle en Oxe, Python amethystinus paa Java knækker med Letthed Ribbenene paa en Tiger, o. s. v.

Hos Fjirbenene findes adskilte Hals-, Ryg-, Lænd-, Bækken- og Halehvirvler. Krokodillen syv Hals-hvirvler ere paa Siden forsynede med en Art falske Ribbeen, hvorved de vorde ubøielige, og hvorved enhver Sidebevægelse hindres. De egentlige Ribbeen befæstes, som sædvanligt, til Sidefortsættelser af Ryghvirvlerne; hos Krokodillen findes to Articulationsflader for de øverste Ribbeen, hvoraf hvert derfor deler sig i to smaa Grene; ogsaa dette bidrager til at forøge den Besværlighed, Krokodillen har ved at vende sig om. Fjirbenenes Baghoved articuleres til den øverste Hals-hvirvel ved en eneste Condylus. I denne Orden findes et virkeligt Sternum, hvortil en Deel af Ribbenene heste sig, andre befæstes ei dertil, og danne da falske Ribbeen. Hos Draco forlænges disse udenfor Legemet, og tiene til Støtte for en Flyvehud. Hos Basiliscus udspændes en Svømmehud paa Ryggen og Halen mellem Spinæ dorsales, omtrent ligesom Huden i Fiskenes Rygsfinner. Fjirbenene have virkelige Skulderblade og Nøglebeen, deres Bækken ligner temmelig de høiere Vertebraters. Extremiteterne ligne Skildpaddernes, dog ere de mere bevægelige. Musklerne kunne næsten

reduceres til de samme, som findes hos Pattedyrene. De laveste Fjirbeen krybe, liig Slangerne, med hele Legemet, hos Scincus og flere Slægter understøttes Fødderne endnu af Bug og Hale; dette er tildeels Uarsag til Fjirbenenes krybende Gang, der ogsaa er grundet i den Maade, hvorpaa disse Dyr's Extremiteter ere articulerede til deres Støttepuncter. Gecko er forsynet med Hudfolder under Fødderne, hvorved den er istand til at krybe paa verticale Mure, ja lige under Loftet. Chamæleon klattret i Træerne ved Hielp af Fingre, der ere stillede mod hverandre. Draco kan, formedelst sin Flyvehud, gjøre lange, dalende Spring, som om den var understøttet af en Faldstierm. Krokodillen svømmer ved Hielp af Svømmefødder og af sin sammentrykte Hale o. s. v.

Wille vi nu i Almindelighed bestemme den vilkaarlige Bevægelses Natur i de to laveste Vertebratklasser, saa komme vi tildeels til at gientage de Bemærkninger, vi have gjort med Hensyn paa de ufuldkomnere reproductive og irritable Dyr; uagtet nemlig Fiskenes Muskelkraft kan være stor, saa minder dog Fordelingen af de fornemste Muskler i een Retning paa begge Sider af Medianlinien om de leddede Ormes Dannelse; hos Slangerne sees noget Lignende. Hos Fjirbenene, hvor Extremiteterne udvikles, see vi disse svage og vakkende, og det hele Legeme deeltager endnu tildeels i Bevægelsen. I Reptilieklassen skeer Bevægelsen meer ved Kryben, eller ved pludselige Spring, end ved nogen egentlig fast Gang, eller ved sikkert Løb. Dog mangle Musklerne, som sagt, langt fra Kraft, men Bevægelsens Ufuldkommenhed synes snarere at udspringe af det ufuldkomne Skelet, af de Knoglers Svaghed, der danne Extremiteterne, og af den heraf følgende som oftest mindre udviklede Mangfoldighed og Fordeling af Musklerne. Det er for Resten ikke uden Betydning, at der i Reptilieklassen findes saa mange Forsøg i forskellige Retninger, snart ved ydre Forhænder, snart ved Udvikling af hele Legemet, snart af Halen, snart af Ribbenene, snart af Bagsødderne eller af Forsødderne (som hos den forstenede Pterodactylus) til at frembringe og befordre Locomotionen; en lignende Væksen og Mangfoldighed i den vilkaarlige Bevægelses Organer finder Sted i den laveste reproductive Række, hos Straaleddyrene og Moluskerne.

I Fugleklassen articuleres Hovedet til første Halsvirvel (Atlas) ved en eneste Connexus, og vorder, ifølge heraf, meget bevægelig. Halsvirvlerne ere her talrige, bevægelige, og danne Fuglens egentlige Arm. De to første Ryghvirvler bære falske Ribben. Processus spinosi superiores forene sig ofte til en eneste sammenhængende Beenlinie; dette er og undertiden Tilfældet med de nedre Processus spinosi, og med Sidesfortsættelserne. Bækkenvirvlerne forenes med Bækkenet, og med hverandre indbyrdes. Halevirvlerne ere, ligesom Halsvirvlerne, bevægelige, hvilket vi og saae hos Skildpadderne. De egentlige Ribben (Costæ veræ) belæbe sig sjelden til meer end til ti Par, hvert af

dem forbinder sig baade med Nyghvirvlerne selv, og med disses Sidesfortsættelser; paa hvert af de sande Ribbeen findes desuden en Fremspringning (*Hamuli costarum*), der tjener til at befæste det næstfølgende. Brystbenet er langt og bredt, samt forsynet med en *Crista*, der kun mangler hos Strudsfamilien. Med Brystbenet forene de stærke Noglebeen sig. Skulderbladene ere lange, smalle og sabelformige. Hvor Skulderblad og Noglebeen støde sammen, findes *Articulationsstedet* for Overarmen, hvilken og støttes ved en gaffeldannet Knogle (*Furcula*). Underarmen bestaaer af to lange Been, hvortil to smaa Knogler (*Carpi*) hefte sig. *Metatarsus* er sammensat af en kortere, og af to længere forenede Knogler, hiin bærer *Tommelfingeren*, disse de to andre *Fingre*. Bækkenet udstrækker sig over en betydelig Deel af *Bugcaviteten*. *Ossa pubis* danne to smalle Knogler, der kun hos Strudsen ere forenede. *Bagextremiteterne* bestaae af *Femur* og *Tibia*, hvortil *Fibula*, som *Rudiment*, er sammenvokset. En forlænget Knogle træder ifødetfor *Tarsus* og *Metatarsus*, endelig komme *Fingrene*, hvis *Antal* almindelig er fire, undertiden tre, hos Strudsen to. *Fuglenes* *Muskler* ere stærke, *Senerne* have *Silbsielighed* til at forbenes. Ligesom hos *Skildpadderne* mangle de egentlige *Nygmuskler*, ligeledes mangle *Bækkenmusklerne*. Halsen derimod er forsynet med mange *Muskler*. *Brystmusklerne* ere tre og overordentlig udviklede, de befæstes for største Deel til *Brystbenet*, og virke alle paa *Overarmen*. *M. pectoralis major* udstrækker sig fra *Gaffelbenet*, over den største Deel af *Sternum* til *Ribbenene*, og veier ligesaa meget, som alle de øvrige *Muskler* tilsammen, den tilligemed *M. pectoralis minor* trækker *Vingen* ned; *pectoralis medius* bidrager til at hæve *Vingen*. *Fuglenes* *Underliv* dækkes af tre *Muskellag*, der alle virke stærkt. *Halemusklerne* ere korte; der findes to *Muskler*, der trække *Halen* ned, to trække den op, desuden findes paa hver *Side* fire *Muskler*, hvoraf den anden og fjerde tjener til at udbrede *Halesiedrene* (*Rectrices*) som en *Vifte*; *Rectrices* bidrage til at styre *Flugten*. De ydre *Svingfiedre* i *Vingen* (*Remiges primarii*) danne en *Spids* hos de hurtigflyvende *Fugle* (hos *Svalen*, *Falken* ic.). Ere de andre *Svingfiedre* (*R. secundarii*) ligesaa lange som hine, da dannes *firkantede* *Vinger*, der have *Udseende* af et *Skibsseil*; dette findes især hos *Honsefuglene*. Ved en simpel *Mekanisme* bevirkes, at *Fuglen*, ved at bøie *Bagextremiteterne* for at sidde, spænder *Senerne* til *Fingrenes* *Bøiningsmuskler*, *Fingrene* tvinges derved til at omfatte den *Green*, hvorpaa *Fuglen* sidder, og denne falder derfor ikke ned, selv i *Søvne*, før hiin *Stilling* er forandret. *Sumpfuglenes* *Been* ere lange, og stikkede til at vade i *Moradser*; hos *Strudsen* hentrænges den største *Muskels* *kraft* til *Bagskoddene*; *Vandsfuglene* have en *Svømmehud* mellem *Lærerne*; to af *Klatterfuglenes* *Fingre* vende bagud, hvorved de vorde istand til end bedre at klattere paa *Træstam*:

merne. Fuglenes Bevægelse er meget hurtig, en Falk eller en Svale er istand til at flybe over hundrede Mile i ti Timer.

Sammenligne vi denne Klasse med de to foregaaende, saa bemærke vi let, at al Væksen i Locomotionsorganernes Udvikling hos Fuglene er forsvunden. Den hele Fuglerække er saa skarpt adskilt fra alle de øvrige Klasser, at selv de Slægter, der, som Pinguinen, næsten bestandig leve i Vandet, eller de, der, som Strudsen, mest nærme sig til Pattedyrene, dog hverken indvortes eller udvortes stort afvige fra de øvrige Fugle. Skelettet, der hos Reptiliérne var saa mange Forandringer underkastet, uddannes her paa en eneste, bestemt Maade. Bevægelsen gaaer ud fra et fast Underlag, der dannes af de ubevægelige Ryghvirvler og Ribbeen, af de langstrakte Skulderblade, og især af Gaffelbenet og det overordentlig udviklede Brystbeen, hvorpaa de store Brystmuskler kunne udbredes og befæstes. Her see vi da atter Bryst, Respirations- og Bevægelsesorganer at udvikle sig i Harmonie med hverandre.

Frøens Muskler bevare mange Timer efter Døden deres Vitalitet, Alens og Haiens Muskler vise, som vi saae, Irritabilitet, selv efterat alle Indvolde ere udskaarne af disse Dyr's Indre; alle sige Phænomener forsvinde hos Fuglene, naagtet disse i Live overveiende Muskelkraft. Reptiliérnes for de ydre Indtryk ligesom lukkede Tilværelse viger her tilbage for en Eksistens, der træder i levende Conflict med den ydre Verden, men som derfor og saa meget meer er udsat for dennes forstyrrende og ødelæggende Indvirkninger.

I Pattedyrenes Klasse kan man sige, at den Typus, hvorefter Fuglenes Skelet er uddannet, i det Hele vedligeholdes, medens Alt er forandret i det Enkelte, saa at Forholdet her ofte vorder det omvendte af Fuglenes. Ogsaa hos Pattedyrene findes Hals-, Ryg-, Bækken- og Halehvirvler, men desuden ogsaa flere eller færre adskilte Lændehvirvler. Hos Hvalfiskene, der intet Bækken have, kan man ei stielne mellem Lænde-, Bækken- og Halehvirvlerne. Pattedyrenes Hoved articuleres til Atlas ved to Condyli, hvoraf følger, at Pattedyrene ei ere istand til at vende Hovedet om paa Ryggen, som Fuglene. De drøvtyggende og tykhudede Dyr have stærke Processus superiores paa Ryghvirvlerne, Lændehvirvlerne ere ligeledes hos Klovdyrene og hos de ribvende Dyr forsynede med stærke Sidesfortsættelser. De falske Ribbeen, der hos Fuglene sidde ovenfor, sidde hos Mammalia nedenfor de egentlige Ribbeen. Ribbenene ere her berøvede Hamuli costarum, den mod Brystbenet vendte Deel af dem er mere cartilagineus, og Truncus, ifølge heraf, mindre fast, end hos Fuglene. Brystbenet er smallere, Skulderbladet bredere, end de tilsvarende Knogler hos Fuglene. Gaffelbenet synes som oftest at mangle, Naglebeeen findes kun hos de Slægter, hvis Tingre især ere udviklede til Gribning, eller til en finere Art af Føtelse. Hos

Muldbarpen og Slaggermusen bærer Brystbenet en Crista, Hvalsfiskenes Brystbeen er især fladt og bredt, de drøvtyggende Dyr er smallere, Klobdyrenes er meget smalt og sammentrykt, Pungdyrenes og Alvernes udvides oventil, for at tiene til Støttepunct for Nøglerbenene. Ossa ischiaca ere smallere, Ossa pubis bredere, end de tilsvarende Knogler hos Fuglene. Ossa pubis ere hos Mammalia som oftest forenede, hos Fuglene vare de adskilte. Extremiteternes Knogler ligne hverandre temmelig i begge Klasser, kun kan Forarmen ofte dreies om sin Arel hos Pattedyrene, ligeledes ere Carpi og Metacarpi, Tarsi og Metatarsi tilligemed Fingrene her underkastede flere Forandringer. Hvalsfiskens og Søkoens Bagbeen mangle, deres Forbeen ere forforktede. Overhovedet findes i Pattedyrenes Skelet en Forskiellighed i Udvikling, som den korte Oversigt, jeg her er indskrænket til at give, kun lidet tillader mig at opholde mig ved. Jeg vil blot, med Hensyn paa Musklerne, tilføie, at de her igien ere mindre stærke, mindre røde, mindre udsatte for at ossificeres, end i foregaaende Klasse. Hos Hvalsfiskene ere, ligesom hos Fiskene, Ryghvirvelstøttens og Ribbenenes Muskler især udviklede; Regelen er overhovedet, at Musklerne, naar Extremiteterne ere svage, mest ere stillede langs Ryghvirvelerne; naar Extremiteterne stærkt udvikles, sammenhobes Musklerne om Bryst og Bækken, og Rygmusklerne forsvinde vel endog ganske (ifr. Fiske- og Fugleklassen). Forextremiteternes Muskler ere hos Hvalsfiskene, ifølge heraf, svage, Bagextremiteternes ere forsvundne med disse Lemmer selv, derfor svømmer Hvalsfisken ved Hielp af hele Legemet. Pattedyrenes Brystmuskler ere, med Hensyn paa Fuglenes, formindskede i Antal og i Styrke, derimod kommer hos hine en ny bladformig Muskel (Mellemgulbet) til, der adskiller Brystet fra Underlivet. Ribbenene have og her deres egne Muskler, og Underlivets Vægge dannes af fem Muskelpar, hvilke mest tiene til at boie Legemet frem eller til Siden. Bækket bevæges ved to Muskler. Hos Klobdyrene befæster et stærkt Ligament sig til Pr. spinosi, herved ere hine Dyr istand til med Lethed og Kraft at holde Ræcken opreist. Skulderen, og især Femur, er i denne Klasse forsynet med et stærkt Muskelapparat. Bæverens Hale bevæges ved stærke Muskler. Hos Slaggermusene udvikles igien Skulder- og Brystmusklerne med Hensyn paa Slyvningen. Muldbarpen er og forsynet med stærke Muskler til at bevæge Forfødderne og Hovedet.

I Korthed ville vi endnu anmærke, at Fingrenes Udvikling især characteriserer Locomotionsorganerne i denne Klasse. Hos Hvalsfiskene ere de omgibne med en Hud, saa at de ganske faae Udseende af Fiskefinner. Hos Slaggermusene ere Armene, og især de fire Par Fingre udtrukne i Længden, og en Slyvehud lægger sig derimellem. Hos Klobdyrene og hos Hesten formindskes Fingrenes Antal, og omgives med Hove, saa at disse Dyr kun ere istand til at bevæge Fødderne til Gang og til Løb. Hos de tykhudede Dyr tiltager

Fingrenes Antal, men de omgives endnu med en tyk Hud, hvilken hindrer deres Ledemod at bevæge sig imod hverandre. Hos Edeltata ere vel Fingrene meer adskilte indbyrdes, men den tykke, hornagtige Hud, der omgiver dem, hindrer enhver friere Bevægelse. Hos de rivende Dyr vorder Huden blødere, og forhærdes kun paa de yderste Spidser til Klæver, dog er denne Hud ei dybt deelt, ifølge heraf hænge Fingrene endnu stærkt sammen, og kunne vel bøies for at gribe og fastholde Noget, men ere kun lidt stikkede til en finere Følelse (Tactus). Hos flere Glires udvikles de to saakaldte Nøglebeen, her deles Huden dybere, saa at hver Finger kan bevæges særskilt, derved bliver det disse Dyr muligt at holde Gienstande i Haanden, siddende at føre Foden til Munden, o. s. v., men endnu ligge alle Fingrene i een og samme Linie. Hos Pungdyrene, Aberne og Mennesket brydes denne Linie, idet Tommelfingeren kan vendes imod de øvrige Fingre; her vorder Fingrenes Hud finere, mange Nerver løbe dertil, og saaledes træde hine Organer lidt efter lidt under Sensibilitetens Herresømme, og et høiere Princip bemægtiger sig nu, og behersker de Ledemod, der først vare dannede til Tienere for et lavere.

Ville vi da i faa Ord fremsætte Resultatet af disse aphoristiske Drøftninger over Pattedyrsklassen, saa synes det ved første Blik, som om der, med Hensyn paa den foregaaende Klasse, fandt en Tilbagegang Sted. Fuglens stærke og eensformede Udvikling er forsvunden, og istedetfor denne see vi en Mængde Gientagelser af lavere Former. Pattedyrenes hele Klasse fremviser en Udvikling giennem flere Forvandlinger; den nedstiger først giennem Cetaceernes Orden i Vandet, og antager Fiskens Udseende, den udvikler sig derpaa i to Rækker, i hvilke det reproductive System paa den ene Side, og det irritable paa den anden synes at kæmpe om Seieren; den nærmer sig endelig giennem Slaggermusene tilsyneladende til Fuglene, giennem Snabeldyret til Reptilerne, for tilsidst i Pungdyrenes og Abernes Rækker, hos hvilke Muskelkraft og Masse (Irritabilitet og Reproduction) aabenbar er i Aftagende, at uddanne sig til en ny Virksomhed under Sensibilitetens Herresømme. Det irritable System med Hensyn paa sig selv, uden Forening med noget høiere Princip, naaer da hos Fuglene sit Culminationspunkt, og er i Aftagende hos Pattedyrene, blandt hvilke Slaggermusene kun fremstille et svagt Billede af Fuglerækken; imidlertid vinder det, ved sin Forbindelse med et høiere Princip, i Fiihed hvad det taber i Styrke.

Ogsaa det irritable System viste os da, ligesom det reproductive, at Pattedyrene i et kortere Begreb, og paa et høiere Trin fremstillede Vertebraternes Udvikling, der atter, som vi forhen saae, gav et forkortet Billede af den hele Dyrerække. Hvalfiskene, Sæoen, de tykhudede, drøvtyggende og tandløse Dyr (især Bradypus) fremstille paa et høiere Standpunkt Fiskens og Reptilernes Forhold, det irritable System havde Overvægten hos Rovdyr og

Flaggermus, i Midten udviklede sig nye Organer, der i Pungdyrenes Række, giennem mange, vakkende Former, og ligesom under en ny Metamorphose, eller Gientagelse af de øvrige Pattedyrsordner, nærme sig til Fuldkommenhed. *)

Locomotionsorganernes Antal blandt Mammalia er endnu mindre, end i nogen af de foregaaende Rækker. Hos de reproductive Dyr fandt vi Bevægelse med hele Legemet, eller mange, men svage Fødder; hos Insecterne formindskedes Føddernes Antal lidt efter lidt til sex, i Vertebratrækken finde vi almindelig fire Fødder, dog vender Bevægelsen med hele Legemet ofte tilbage i Klassernes Begyndelsesgrupper, hvor Naturen ligesom giver Slip paa de Fordele, den alt har erhvervet sig, og som den derfor let kan vinde tilbage, for at anvende alle sine Kræfter i en ny og høiere Retning.

Betragte vi nu det irritable System som Inddelingsgrund, saa finde vi, at det, især anvendt som corrigerende Princip i Forening med Reproductionsorganerne, giver en fuldkommere Klassificiation, end disse allene. De affkaarne og bestemte Former, hvorunder hiint System fremtræder, berettiger alt til at ansee det som fortrinlig skiftet til at affkære Dyreriget i Grupper. Den tiltagende Fuldkommenhed, hvormed det udvikler sig opad, i det mindste udenfor Pattedyrsklassen, er og Vorgen for, at Grupper, ved Hielp af dette, kunne dannes, der i det mindste tildeels løbe parallele med Naturens egen Udvikling. Overhovedet anvendes dette System, tilligemed det reproductive, endnu i vore Dage næsten udelukkende til at afdele Dyreriget. Til Beviis herpaa vil jeg blot anføre enkelte Hovedafdelinger, der, især ved Hielp af det irritable System, med mere eller mindre Held ere giorte. Alle de høiere Dyr, fra Sissene inclusive, udmærke sig ved et egentligt, indvendigt Skelet, og ere derefter afdelte, hvilken Afdeling langt er at foretrække for Linnées Inddeling efter Blodets Farve; der, som vi saae, blandt de leddede Orme fandt Undtagelser. De leddede Dyr udmærke sig fremdeles ved et ringet Legeme, og ved en Art af udvendigt Skelet; derved adskilles disse igjen fra de bløde Dyr, hvor lignende Støttepuncter for, og Indtryk af Muskel-systemet ei findes. I Moluskerne Række, hvor Musklerne først begynde at udvikle sig, har man efter Locomotionsorganerne affkaaret Gasteropoderne, der bevæge sig med Bugtiden, Pteropoderne, der bevæge sig ved Svømmefinner, og Cephalopoderne, hvis Fødder er stillede om Hovedet. De største Grupper i den leddede Række ere alle ordnede efter de flere eller færre,

*) Blandt Pungdyrene nærmer Kænguru i Landforhold og i Mavens Bygning, samt i Levemaade, sig til Klobdyrene; *Dasyurus* er et fuldkomment Klobdyr, *Phalangista* gientager Flaggermusenes, *Phaseolomys* de gnavende Dyrs Former, saaledes viser denne Orden atter et svagere Billed af den øvrige Pattedyrsrække.

stærkere eller svagere Indsnit af det irritable System, samt efter Locomotionsorganerne. Saaledes udmærke de leddede Orme sig ved et i ligedannede Ringe deelt Legeme, og ved ingen eller ufuldkomne Fødder; Crustaceerne adskilles ved et forhærdet Skelet, og stærkt udviklede Fødder; Arachnoidea kendes paa den stærkt affkaarne Abdomen, og paa det ringere Antal Fødder; de egentlige Insecter endelig udmærke sig ved endnu færre Fødder, samt ved Indskæringer mellem Hoved, Thorax og Abdomen. De egentlige Insecter afdeles almindelig efter Vingerne (altsaa og efter Bevægelsesorganerne), modificerede med Hensyn til Vædskeledstofferne efter Fabricii System. Indenfor Vertebratrækken maa man og tage andre Kiens demærker til Hielp; Fiskene adskilles ved Svømmefinner istedetfor Extremiteter, ved koldt Blod, Eglægning, Gællerespiration; Reptilierne ved begyndende Extremiteter, eller ved total Mangel deraf, ved koldt Blod og Lungerespiration. Hos Fuglene findes Vinger, varmt Blod, Eglægning, Lungerespiration; hos Pattedyrene endelig For- og Bagfødder, varmt Blod, Lungerespiration, Bryster og levende Fødsel af Ungerne, o. s. v.

De omtalte Inddelinger i disse Hovedgrupper have upaatvilelig store Fortrin, men desuagtet vil det blive vanskeligt, ved en saadan eclectic Methodo at undgaae alle vaklende Bestemmelser. Flere Dyrordner maae, ifølge hiin Methode, betegnes med negative Egenskaber, saaledes findes hos de laveste Dyr intet Skelet, ingen Muskler, ingen bestemte Locomotionsorganer; hvorledes adskilles da, efter dette System, en Zoophyt fra et Infusjonsdyr, eller fra en af de lavere Indvoldsorme? Ja hvad der og synes betænkeligt er, at enkelte af de laveste Dyr (Søstierne) besidde en Art af leddet Skelet i Forbindelse med Muskler, hvilket atter synes at gjøre Hovedinddelingen, hvorpaa det hele System grunder sig, vaklende. Hos de laveste Dyr synes Musklernes Tilstedeværelse eller Mangel ikke at være af saadan Betydning, at de have stor Indflydelse paa de øvrige Organer, saaledes gives der flere af de egentlige Meduser, der have, andre der mangle Muskelfiber. Den hele Inddeling, som Ofen hos Bivalverne har bygget paa Luffemusklernes, synes ligeledes kun lidet at være skiftet til at danne naturlige Grupper. Et cartilagineust og ufuldkomment Skelet findes baade hos de høieste og laveste Fiske, hvilke, paa Grund heraf, endog ere satte i samme Familie. Hos Skildpadderne findes desuden, ligesom hos Insecterne, et udvendigt Skelet. I hver Begyndelsesgruppe, selv i de høiere Rækker, vender, som vi ofte have gjort opmærksom paa, den simpleste Bevægelsesmaade tilbage, saa at ingen ubetinget Stigen her finder Sted; og endelig, hvad der er vigtigst, findes ikke den mest udviklede Irritabilitet hos de fuldkomneste Dyr, den culminerer udenfor Pattedyrsrækken, hvori dog de mest uddannede Organismer findes. Af alt dette følger, at vi heller ei kunne standse ved det irritable System, men at vi maa søge noget Høiere, der atter er det Be-

stemmende og Ordnende for hiint; thi i Musklernes Fordeling finde vi vel Orden og Symmetrie, som en nødvendig Betingelse for deres fuldkomnere Virksomhed, men endnu er det Grundprincip skjult for os, hvoraf denne Orden og Symmetrie fremspringer; den egentlige, høiere Regulator i Dyrerækken staaer da end tilbage at betragte.

Vi see nemlig flere Organer, f. Ex. Hiernen og Sandseorganerne, hvis Udvikling ikke underordnes under, ja ei engang altid løbe parallele med Irritabilitetssystemets Udvikling. Saaledes (for at give et Exempel isædedetfor mange) findes hos Krebsen et meget udviklet Dre; desuden er den øverste Nerveknude (den saakaldte Hierne) her større, og, som det synes, fuldkomnere, end den øverste Nerveknude hos de egentlige Insecter, skjøndt Krebsen og Krabben i Irritabilitet staae tilbage for disse; dette viser da tilstrækkelig, at Nervesystemet udvikler sig uafhængigt af Muskel-systemet. Hine Crustaceer kunne derfor fortjene Navn af fuldkomnere Dyr, men af ufuldkomnere Insecter, end Wien, Libellula o. s. v. Fugleklassen, sammenlignet med Pattedyrene, kunde let afgive flere Beviser paa Nervesystemets Uafhængighed af Musklernes Udvikling. Blandt Pattedyrene selv er det og paa ingen Maade de irritableste Dyr, hvis Nervesystem er fuldkomnest.

Uagtet de kyndigste Naturforskere's Undersøgelser have udbredt Lys over Nervesystemets Gang i det Hele, saa staaer dog, hvad Detaillen angaaer, det Meste tilbage at gjøre. Organerne og deres Afvigelser vorde her umærkeligere, Naturen nærmer sig mere til den aandelige Sphære, og vore Instrumenter ere for ufuldkomne til nøiagtig at følge dens Gang. Det ganglieuse System er især kun lidet undersøgt, om Nerveknudernes (Gangliernes) Afvexling, Antal, Stilling og Farve veed man endnu kun lidet, langt mindre om deres indre Beseffenhed; man har og endnu kun anstillet saa Sammenligninger med Hensyn paa Hiernen hos de forskjellige Vertebrater. Først naar Hiernen og Nerveknudernes Gang hos de forskjellige Slægter paa det nøiagtigste er undersøgt, kan man med Sikkerhed anvende Nervesystemet, som Regulator i det Enkelte; vi ere her derimod nødte til at holde os til det Alleralmindeligste, men dette vil og være nok for at lægge for Dagen, med hvilken Beseffenhed Hiernens Dannelse og Nervernes Gang forandres parallelt med Dyrerækkens større eller mindre Fuldkommenhed.

Hos de laveste Dyr findes ligesaalidet noget synligt Nervesystem, som nogen egentlig Muskelfiber. Begge disse Systemer synes, ligesom ved et Trykflaag, at opstaae ved Siden af hinanden, saa at det Enes Nærværelse fremkalder det Andet. Saaledes fremkomme alt hos *Actinia coriacea* sex Ganglier omkring Mundcaviteten, hvoraf to og to ere forbundne, fra disse Ganglier udløbe Nerverne; her see vi da Begyndelsen til et straaelformigt Nervesystem. Hos *Asterias* findes i Medianlinien af hver Straale Ganglier, der udsende Nerve-

traade til hverandre, og danne en Ring omkring Mundcaviteten. Hos Echinus er intet Nervesystem opdaget, dog grunder dette sig sandsynligviis paa mindre nœragtige Jagttagelser. Holothuria har atter en Nervering om Desophagus. Hos Sipunculus skal og findes en lignende Nervering, desuden omtales her og en Nervefnor langs Bug siden, saa at dette Dyr, uagtet dets af Cubier opdagede Liighed med Holothuria, maaskee snarere burde sættes blandt de leddede Orme, til hvilke det i Udseende nærmer sig.

Hos Ascidia findes en Nervefnor, der baade slynger sig om Mund og Anus, og forener sig til et eneste Hovedganglion mellem begge. Acephala testacea have, som oftest, en temmelig vid Ring om Desophagus, hvori to Ganglier ligge, et til hver Side; fra disse løbe Nerve traade ud, der almindelig samles ved Anus til et større Ganglion; en meget stor Nerveknude (Mangilis Centralknude) ligger desuden omtrent i Midten af Legemet, den udsender Nerver til Ovarierne og til Degeffionscanalen, den ansees af Mangili for den egentlige Hjerne. I Gasteropodernes Orden vorder Ringen om Spiserøret trangere; imidlertid viser Nervesystemet hos de lavere Snegle, f. Ex. hos Haliotis, endnu Bivalvernes Grundtypus. De øvrige have, istedetfor Bivalvernes to Sideganglier, en Nerveknude ovenfor, og en nedenfor Spiserøret. Den øvre Nerveknude ligger paa den mod Lyset vendte Side, er deelt i to Lapper, og sender Nerver til Sandseorganerne, Rinsdelene og Munden. Den nedre giver Nerver til Fod og Indvolde. Der findes desuden endnu et mindre Ganglion i Nærheden af Desophagus. Hos Tritonia sees fire Ganglier paa Spiserøret. Hos Aplysia findes to nedre Ganglier, der forsyner hele Legemets Kiodmasse med Nerver; fra det øvre Ganglion komme Sandseenerverne, fra hver af Sideganglierne gaaer en Nerve traad, der forener sig til et fjerde Ganglion nær Hjertet, hvorfra alle de Nerver udspringe, der gaae til Indvoldene. Hos Gasteropoderne udvikler sig for første Gang en Art af Hoved, men da det ingen Hjerne indslutter, fortæner det kun meget uegentligt hiint Navn. I denne Orden udvikles og enkelte Sandseorganer, idet Tentaklerne blive beqvemme til at explorere Gienstandene; de bære desuden, paa Spidsen, i Midten, eller ved Basis en Art af Pine, der, efter Svammerdams Jagttagelser, skulle være meget fuldkomne, dog mangle de undertiden, hvilket ogsaa er Tilfældet med Tentaklerne.

Hos Cephalopoderne findes en meget bredere Nervering, der dækkes af en Art af Hjerneskæl (Cranium), hvilken giennebores af Spiserøret. Det øvre Ganglion danner her, som det synes, et virkeligt Analogon til Hjerne, der deler sig i to Dele, hvoraf den ene er stribt og mere rund, den anden flad. Fra Begyndelsen af Nerveringen udspringe Seenerverne, der foran Pinene svulme til Ganglier, hvilke ere to eller tre Gange saa store, som den saakaldte Hjerne selv. Længere hen mod Midten af Halsbaandet udspringe Nerver

til Kappen. Fra den forreste Side af Halsbaandet udspringe Hørenerverne, tilligemed to Nerver, der gaae til Indvoldene, og altsaa danne Analoga til den sympathetiske Nerve hos Vertebraterne. Fra den forreste Side udspringe og flere Par Nerver, af hvilke hver giens nemlober en af Fodderne, hvor de danne Ganglier, hvilke give dem et knudret Udseende; disse danne altsaa Analoga til Bevægelsesnerverne. Cephalopodernes Nerver ere, i Forhold til Ganglierne, meget finere, end de øvrige Molluskers. Cephalopoderne ere de eneste Mollusker, hos hvilke man har fundet en Art af Høreorganer; i den skiveformede Brusk, der danner Cranium ligge nemlig to smaa Hørligheder, der ei sees udbendig; i hver af disse findes en Blære, der er fyldt med en geleeagtig Fugtighed, i Midten ligger en lille Knogle; i disse Hørligheder gaae nu Hørenerverne ind; egentlig er det kun den mellemste Deel af Labyrinthen, der her er tilstede. Cephalopodernes Øine ere meget udviklede, man kan tænke sig Sepiens Øie, som et foran giennemskaaet Vertebratsøie, derved falder Cornea bort, tilligemed Vandfugtigheden. Lindsen derimod, Glasfugtigheden, Sclerotica, Choroidea og Retina ere tilstede; desuden findes her Glandler, hvilke ei engang ere fundne hos Fiskene.

Kaste vi da et Blik tilbage paa Nervesystemets Forhold i de her omtalte Dyrgrupper, saa see vi det Resultat bekræftet, som vi alt i Udviklingen af Reproductions- og Iris tabiliterssystemet troede at have fundet, nemlig at disse Dyr bør staae sammen i een Hovedrække, og ei adskilles. Det vilde være forvovent, til Trods for Europas berømteste Zoolog, at antage dette, hvis Beviserne ikke vare klare og isinesfaldende. Reproductionsystemet saae vi her at udvikles i en eneste fremskridende Række; Muskelsystemet fandt vi overalt uden faste Støttepuncter; Nervesystemet slynger sig endelig i hele Afdelingen i sin Hovedretning som en Ring omkring Oesophagus, i denne Ring dannes almindelig flere eller færre Ganglier, hvorfra Nerverne udgaae som Straaler. I alle tre Systemer fandt vi altsaa en overraskende Lighed, der vel berettiger os til at stille disse Dyr sammen i een Hovedgruppe.

Imidlertid, vil man indvende, vise de laveste Dyr kun Regelmæssighed; Molluskerne ere symmetriske. Hvad Symmetrien angaaer, saa er den hos Bløddyrene yderst mislig. Der gives egentlig ingen anden Symmetrie i Dyrerækken, end den, der og uddanner sig til begge Sider af en Rygmarv, eller af en Gangliesnor. Vil man ikke desmindre antage en Symmetrie, der blot skalde finde Sted med Hensyn paa Hovedet allene, saa vover jeg at spørge om, hvorledes man kan tale om en saadan hos Dyr som Bivalverne, der aldeles intet Hoved have, eller hvor man vil søge den hos Ascidia, og end meer hos Botryllus og Pyrosoma, hos hvilke Tendensen til Straaleform saa stærkt vender tilbage? Finder ikke i Armenes Stilling omkring Sepiens Mund en ligesaa regelmæssig Straaleform Sted, som hos Zoophyterne, eller selv hos en Holothuria, der dog regnes til de fuldkomneste Straaler

dyr? Er ikke paa den anden Side hos mange Indvoldsorme (hos *Ascaris*, *Strongylus*, *Ophiostoma* etc.), som dog af Cuvier regnes til de usymmetriske Dyr, Straaleformen aldeles forsvunden? Hvis man endelig vil tage sin Tilflugt til en Symmetrie af Muskelsystemet, hvorved Molluskerne skulde udmærke sig fra de laveste Dyr, da findes denne fuldkommen saa stærkt hos *Holothuria*, som hos de fleste Bløddyr. Hverken Straaleform eller Symmetrie adskiller altsaa disse Grupper; Nerve-, Muskel- og Reproductionsystem forene dem derimod; ja selv blandt de allerlaveste Dyr, hos hvilke ei findes Nerver, antydes dog i Straaleformen Nervernes tilkommende Gang, omtrent ligesom den hos de høiere Dyr sig udvikkende Hjerne antydes ved Sneglens Hoved, hvori den dog endnu ikke findes.

Vi see for Resten, at Nervesystemet, uagtet dets store Grundlighed i Rækken, dog ofte afvejer i det Specielle hos de forskellige Slægter og Ordner. Jeg vil blot gjøre opmærksom paa den mærkværdige Forskjel mellem *Helix* og *Aplysia*, der netop danne de fra hinanden mest afvigende Slægter blandt Gasteropoderne. Hos *Ascidia*, hos *Haliotis*, hos *Cirrhipoda* antyder Nervesystemet paa det Bestemteste Overgangen i de nærmeste Grupper. Med det rudimentariske Hoved, og med Sandernes Udvikling blandt Gasteropoderne følger strax en Parallelisme i Gangliernes Stilling o. s. v.

En ganske anden Retning tager Nervesystemet i den leddede Række; allerede før det vorder kiendeligt finde vi hos Indvoldsormene, især hos de høiere, at Legemet udfolder sig efter en eneste Linie. Saasnart Nervesystemet særskilt er tilstede, og kan sees, finde vi ei blot en Nervering om Munden, som i de forrige Klasser, men desuden to Nerveetraade, der udgaae fra hin Ring, og strække sig, enten adskilte eller forenede, langs ned ad Legemet. Hos *Ascaris* findes saaledes to Traade, der danne firkantede Nerveknuder paa Midten, samt forbinde sig med hinanden ved Legemets Begyndelse, og ved dets Ende. Hos *Prionoderma* og *Strongylus* er ligeledes opdaget to Nervesnore, der udgaae fra en Nervering om Munden, og strække sig langs nedad Legemet. Hos Regnormen findes et øvre og nedre Ganglion, forbunden med en Nervering, ligesom hos Sneglen; fra det nedre Ganglion udløbe langs Bugtiden to nær forenede Nerveetraade, der udsulme, og afgive Nerver i regelmæssige og bestemte Afstande. Hos Blødiglen forenes ligeledes de to Nerveetraade, men danne i regelmæssige Afstande en Række af virkelige Ganglier, hvorfra Nerver udspringe. Denne saakaldte Gangliesnor gienfindes med flere eller færre Ganglier selv hos de laveste, leddede Orme, som f. Ex. hos *Gordius*. *Nereis* og *Amphinome* ere forsynede med en Gangliesnor, hvorfra Cuvier ei var istand til at opdage de udgaaende i Legemet sig fordelende Nerver (sef. Vorl. über Anat. von Cuvier überf. von Meckel, 2^{ter} Theil, p. 339). Nerveknuderne staae almindelig i Forhold til Ringenes Antal.

hos enkelte af disse Dyr at være tilstede, hos andre mangle de, hos Tusindbenene ere de fuldkomnere, men dog enkelte, ligesom hos de egentlige leddede Orme.

Crufaceernes Nervesystem fremviser den samme Grundtypus, som Ormenes, men dog med forskellige Modificationer. Hos *Monoculus apus* er Nervesystemet endnu ganske, som hos de leddede Orme. Hos *Oniscus* ere de to Nervesnore noget fiernede fra hinanden; her findes ni Nerveknuder, hvoraf de to øverste og de to nederste ligge hinanden saa nær, at de næsten smelte sammen. Her sees da en forfattet Ormeform, hvori flere Nerveknuder rykkes nær til hverandre, ligesom i Larvernes Omgang til Puppertilstanden. Hos Krebsen findes et øvre, temmelig stort Ganglion, der er deelt i fire Lapper, samt afgiver Nerver til Sandseorganerne; det udsender desuden Traade, der danne en vid Ring omkring Desophagus, og forenes til et nedre Ganglion; herfra gaaer Gangliesnoren, der bestaaer af to forbundne Nerver, og danner Ganglier ved hver Ring, hvori Legemet afføres. Ganglierne ere her i det Hele større, Gangliesnoren kortere, end hos de leddede Orme. Hos Krabben er Forholdet anderledes, i denne Slægt svulmer det nedre Ganglion til en i Forhold uhyre Størrelse, og derfra gaaer en Snor uden Ganglier langs nedad Legemet. Denne Concentration af alle Ganglier i Thorax og Brykstet vorder begribelig, naar man betragter Krabbens kraftløse Hale, og forfattede Legeme, i hvis Midte al Kraft er sammentrængt. Hos Krebsen see vi Høreorganer dannede omtrent som Cephalopodernes; i Basis af hver af de to store Antenner ligger nemlig en Cavitet, hvori en Blære er indsluttet, og fyldt med en galatineus Materie; i denne Cavitet træder Nerven ind. Endelig findes i denne Orden for første Gang sammensatte Øine, idet Hornhuden deles sig i mange Facetter; hvert af Synsnerverne svulmer til et meget stort Ganglion foran Øiet; fra dette Ganglion gaae fine Nerver henimod Hornhuden.

Arachnoidea fremvise de samme Udviklingsformer, som vi saae hos de høieste Crufaceer. Krabbens Nervesystem gientages af de egentlige Edderkopper, hvilke og have et overordentlig stort nedre Ganglion (fra hvilket Føddernes Nerver udgaae) tilligemed en lang Nervesnor, der dog her ender sig i et eneste Ganglion; hos Skorpionen dannes en Gangliesnor, der endog fortsætter sig giennem Halen, og minder om Krebsens Nervesystem. I denne Orden findes kun enkelte Øine (Stemmata), Antennerne mangle. Her løber og det forfattede Nervesystem parallelt med et forfattet Legeme.

Larvernes Nervesystem udvikler sig atter paa en dobbelt Maade, der minder om de to forskellige Udviklingsformer i de næstforegaaende Ordner. Den fieldnere Form findes hos nogle Coleopteralarver; foruden det øvre Ganglion, og en saakaldet tilbageløbende Nerve, sees her et eneste concentreret nedre Ganglion, der forbindes med hiint ved en Nervering,

men ikke danner nogen Gangliesnor. Hos det fuldkomne Insect adskilles nu, efter Forvandslingen, det nedre Ganglion i flere Nerveknuder, hvorved Gangliesnoren udvikles. Den almindelige Form for Larvernes Nervesystem er derimod et øvre og et nedre Ganglion forbundne ved en Ring om Episerøret, og en meget lang Gangliesnor, ligesom hos de leddede Orme. Gangliesnoren forfortes hos Puppen, og endnu mere hos det fuldkomne Insect, hvor især saa og store Ganglier ligge nær ved hinanden i Thorax. Altsaa gives der en Udvikling ved Forkortelse, og en anden ved Forlængelse af den her mest udviklede Deel af Nervesystemet. Det øvre Ganglion afgiver Nerver til Sandseorganerne, Gangliesnoren er dobbelt, men kortere, end i de foregaaende Ordner. Antennerne synes her at være Sædet for en forfinet Følelse, de bestaae af hule, hornagtige Cylindre, i hvis Axe en Nerve løber, hvis Grene giennemgaae Cylindrene. I denne Klasse findes baade Stemmata og facetterede Dine; disse ligne i Sammensætning og i Seenervernes Forhold Crustaceernes; Stemmata ere ligeledes sammensatte af Cornea og Choroida, de findes deels hos de ormformede Larver, deels hos de egentlige Insecter, hvor de i Almindelighed ere tilstede i Forening med de facetterede Dine.

Vi see da, at ligesom det straaledannede Nervesystems tilkommende Netning angaves hos Zoophyterne, selv før det var tilstede, ved Legemet's Straaleform, saaledes angives Hovedtendensen af det liniedannede Nervesystem, før dette endnu kan iagttages, ved Linieformen hos flere Entozoa. Dette synes ei at være uvigtigt, da det giver os et Middel til at bestemme de Rækker, hvortil de laveste Dyr høre, ved Antydninger i den ydre Form, for Nervesystemet selv er tilstede.

Vi see ligeledes af det Foregaaende, at især de Indvoldsorme, der have Nervesystem, vel staae under, men dog i Linie med de leddede Orme, og at de saaledes ei kunne adskilles fra den store leddede Række. At enkelte lavere Indvoldsorme have kredsdannede Munde, viser ei Andet, end en Tilnærmelse, der forsvinder, eftersom man stiger høiere op i Rækken. Hos Entozoa cavitaria findes aldeles ingen Levning af Straaleformen; Legemet, tilligemed Nervesystemet, er her, som sagt, fuldkommen liniedannet, ja, som vi alt før have bemærket, flere Insectlarver begynde deres Liv som fuldkomne Indvoldsorme.

Insecternes Gangliesnor er fornemmelig underordnet Bevægelsen; man kunde da sige, at den træder istedetfor Rygmarven hos Vertebraterne, ligesom Bløddyrenes Nervesystem repræsenterer det ganglieuse System.*) Det er rigtignok en mærkværdig Ombyrting af For-

*) Rigtigt kan maaſkee Gangliesnoren ansees som en Sammensmeltning af Rygmarven, og af den sympathetiske Nerve.

holdene, at Rygmarvsn her ligger paa Buggsiden af Dyret; imidlertid er det muligt, at dette omvendte Forhold ogsaa er et Skin, hvis den Paaastand bekræftes, at Insecternes Fødder egentlig ere befæstede til deres Ryg, hvorved en Forveksling af Ryg- og Bugside bliver let begribelig.

De to Udviklingsformer af Insectriget ved Forlængelse og ved Forkortelse af Nerve-
snoren ere meget mærkværdige; dette staaer maaffæe i Forbindelse med den Jagttagelse, at visse leddede Dyr, Edderkopper, Oniscusarter, Tusindbeen og Orme, fødes nogle med færre Fødder, andre med færre Led, end de have i voksen Tilstand, og udvikles ved Forlængelse af Legemet; en stor Deel af de egentlige Insecter derimod fødes med flere Fødder og flere Led, end de have i fuldkommen Tilstand, og udvikle sig ved Forkortelse af Legemet.

Førend vi betragte Vertebraternes Nervesystem, maa det være mig tilladt at forudsætte et Par Ord med Hensyn paa Hierneskallen (Cranium) hos disse Dyr. Det er lykkeligvis nyere Naturforskere at godtgjøre, at Cranium ei er Andet, end tre udfulmede Ryghvirvler, der lidt efter lidt antage et fremmed, fra Ryghvirvlerne afvigende Ydre. At dette forholder sig saa, sees bedst hos de lavere cartilagineuse Fiske, ved hvis Betragtning Enhver kan overbevise sig om Rigtigheden af hiin Paaastand. Den første eller bagerste Hvirvel bestaaer heelt af den Knogle, der danner Baghovedet (*Os occipitis*). I den anden Hvirvel dannes den midterste Deel (*Corpus*) af *Os sphenoidum*, Buerne (*Arcus*) af de store Vingerg fra *Os sphenoidum*, og *Pr. spinosi* af Tæsebenene (*Ossa parietalia*). I den tredje Ryghvirvel dannes *Corpus* af forreste Deel af *Os sphenoidum*, og af en Deel af Lugtebenet (*Os ethmoidum*), Buerne dannes af de smaa Vingerg fra *Os sphenoidum*, *Pr. spinosi* af Pandebenene (*Ossa frontalia*). Endnu kunne Ansigtbenene reduceres paa samme Maade; *Vomer*, *Ossa nasalia* og *Conchæ*, naar de ere tilstede, danne en fjerde Hvirvel; de øvrige Ansigtben ere vanskelige at reducere.

Nervesystemet udvikles og centraliseres paa en meget fuldkommere Maade blandt Vertebraterne, end i de lavere Rækker. Vertebraternes Nervesystem ordner sig steds i tre Afdelinger, nemlig i en Afdeling, hvorfra især Sandfenerverne udgaae (Hiernen), i en, hvorfra Bevægelsesnerverne have deres Oprindelse (Rygmarven), og i en, hvorfra Reproductions-systemets Nerver udspringe (det gangliøse System). De to første Afdelinger ligge indsluttede i Beencaviteter, det sidste ei. *)

*) Hiernens Hude, dens Forhold til Cranium opad i Klasserne 2c, 2c, maa det være mig tilladt her med Tausshed at forbigaae.

Fiskenes Hjerne bestaaer af tre Rækker af Ganglier, der ligge ved Siden af hver andre. Her er Hjernen meget lille, naagtet Cranium forholdsvis er stort. Hemisphærerne, eller Lugtnervernes Ganglier, ere især ubetydelige, og forenes snart til et Ganglion, snart bestaae de af to, undertiden af flere Ganglier. Hos de benede Fiske bestaae de næsten heelt af en graa Substans, og forenes ved en Commissur, hos Haien og Roffen ere de temmelig store i Forhold, samt hule indvendig, og forenede til Eet. Fra Hemisphærerne komme Lugtnerverne. Den midterste Deel (*Eminentia quadrigemina*) bestaaer hos Fiskene kun af to Ganglier, der ere hule, og ofte indslutte flere smaa Ganglier; hos Haien og Roffen ere de mindre i Forhold til Hemisphærerne, end hos de benede Fiske. Fra den mellemste Deel af Hjernen udspringe Seenerverne. *) Den lille Hjerne er sammensat af graa Substans, og udgjør kun eet temmelig stort Ganglion. Det er især den mellemste Deel af den lille Hjerne (*Vermis*), der her er udviklet. Hos Haien er den furet og forsynet med Lørfolder, hos de benede Fiske er den glat. Med Hensyn paa Nerverne ville vi kun bemærke, at Hørenerverne her dannes af en Green af femte Par, og altsaa ei ere særskilte tilstedede. Det niende Par (*N. vagus*), der gaaer til Giallerne, er derimod hos Fiskene stærkt udviklet. *N. glossatorius* og *glossofaryngeus* mangle.

Fiskenes Rygmarv danner en langstrakt Regle, der kun ufuldkomment indsluttes i en Beencanal. Den er deelt ved en Medianlinie i en højre og venstre, og ved to Sidelinier i en forreste og bagerste Deel. Hos *Petromyzon* er Rygmarven flad. Nerverne udspringe hos alle Vertebrater fra to Grene, en fra forreste, og en fra bagerste Deel af Rygmarven. Der er hos Fiskene ingen egentlig Forskiel paa Rygmarvens Nerver, da hele Legemet her er Bevægelsesorgan, og de fordeles lige overalt, kun blive de lidt efter lidt tyndere, som de udspringe længer nede mod Halen.

Fiskenes Gangliesystem bestaaer af to Nervestrænde (den sympathetiske Nerve), der løbe langs ned ad Ryghvirvelstøtten, og hvori endnu dog kun faa eller ingen Ganglier findes. De forbinde sig udenfor Cranium med det niende og femte Nervepar, og give Grene til alle Rygmarvsnerverne, uden dog i Foreningspunkterne at udsulme til Ganglier, som hos de højere Dyr. De afgive nu Nerver til Larmecanalens Arterier, til Peritoneum, og over hovedet til Fordøjelsessystemet. Langt nede i Abdomen er den sympathetiske Nerve vanskelig at følge.

*) I denne Beskrivelse har jeg fulgt *Carus*, og ikke *Cuvier*, da de Dele vel maae ansees som analoge til *Eminentia quadrigemina*, hvorfra Synsnerverne udspringe; *Cuvier* anseer imidlertid disse Dele for de egentlige Hemisphærer.

Hvad Fiskenes Sænsorganer angaae, da synes Tilstedeværelsen af en egentlig Hjerne allerede her at ytre sin Indflydelse. De saakaldte Fingre hos *Trigla* og *Polynemus* kunne maastkee ansees som Organer for en forfinet Følelse (*Tactus*), da hine Fiske virkelig skulle explorere dermed, naar de klattre opad Klippesæggene, men dette er kun en sporadisk Udvikling, der hos de fleste forsvinder. Noget egentlig Smag kan man vel heller ei tillægge Fiskene, da Tungen er fastvoxen, og ene tjener til at nedsynke Føden, og da kun faa Nerver gaae til Tungen. Lugteorganet er derimod tilstede, og bestaaer i en dobbelt Cavitet, der endnu ei staaer i Forbindelse med Respirationsorganet; den er beklædt med en Hud, der er fraaleformig hos de benede Fiske, kamformig hos Haien og Rokken. Dret bestaaer af Forgaarden, der afdeles i to Dele, hvori findes Hørebeen, ligesom hos Blækfisken, og af de halvcirkelformige Canaler (c. *semicirculares*), der ere membranøse. Dret ligger hos de benede Fiske indsluttet i Cranium, hos Haien og Rokken er det indfæntet i Craniums Sidesvægge; her findes og en Art af rudimentarisk Tympanum. Diet bestaaer af tre Fugtigheder, og af fire Hude, ligesom hos de høiere Dyr; Lindsen er stor og rund, deraf følger, at Glas- og især Vandfugtigheden kun har liden Plads, og altsaa i ringe Mængde er tilstede. Diets egentlige Glandler findes endnu ikke her.

Hos Reptilierne giennemløbe Hemisphærerne en betydelig Udviklingsrække. Alt hos Frøerne ere de større, end de øvrige to Dele af Hjernen tilsammentagne. Hos Slangerne, Skildpadderne, Fjirbenene tiltage de lidt efter lidt i Størrelse, indtil de hos Krokodillen naae deres Culminationspunkt i denne Orden. De ere hule, og indeholde Analoga til *Corpora striata*. Her findes og en Begyndelse til de Ganglier, der hos Mennekket faaer Navn af Hemisphærerne (*Thalamus nerv. opt.*). Hos Slangerne forene Hemisphærerne sig til een Masse. Hjernens midterste Deel er mindre i denne Klasse, end hos Fiskene, den er huul; Synsnerverne krydse hinanden fuldkomment, ligesom hos de høiere Vertebrater. Den lille Hjerne dækker den saakaldte *Ventriculus quartus*, der her er temmelig stor, undtagen hos Slangerne, hvor den er mindre. Hos Krokodillen er den lille Hjerne størst, forsynet med Iverfolder, samt med smaa rudimentariske Sidelapper. Den hele Hjerne er i disse Ordner stad uden Vindinger. Hørenerverne danne hos Reptilierne særskilte Nerver. Her er og de særskilte Tungenerver tilstede.

Rygmarven er hos Frøen og Skildpadden temmelig kort, hos Slangerne og Fjirbenene mere langstrakt. I Frøens og end meer i Skildpaddens Rygmarv findes betydelige Udfølminger paa de Steder, hvor Extremiteternes Nerver udspringe, hvilket ligesom forund antyder det lignende Forhold, der finder Sted hos Fuglene. Det gangliøse System er her ei meget undersøgt, det synes imidlertid at ligne Gangliesystemet hos Fiskene; kun

dannes der, i det mindste hos Skildpadden, som Cuvier har undersøgt, større Ganglier i den sympathetiske Nerve.

I denne Klasse finde vi vanskelig noget Sted for den forfinede Følelse (Tactus), der lavere i Rækken fandt sit Organ i Insecternes Antenner, og i Sneglenes Tentakler, med mindre det skulde være den bløde Hud om Mundcaviteten, hvilken hos Skildpadderne dog atter mangler. Reptiliernes Tunge er meer udviklet til Gribnings- end til Smagsorgan. Næsens indvendige Deel beklædes af Slimhuden, og staaer i Forbindelse med Mundcaviteten, og med Respirationsorganet. Hos Frøen er Næsecaviteten meget kort, den vorder lidt efter lidt større hos Slangen, Skildpadden og Fjirbenen; herved trækker Forbindelsesåbningen med Mundcaviteten sig længer ind i Munden. Salamanderens og en stor Deel Slangers Øren ligne endnu Fiskenes. Hos Skildpadderne og Fjirbenene træder derimod Labyrinthen udenfor Hiernen, og omgives lidt efter lidt med Knogler; forresten findes i Forgaarden endnu de indre Hørebeen. Krokodillen har desuden et Rudiment af Sneglegangen (Cochlea) tilligemed det runde Vindue; her, som overhovedet hos de fleste Reptilier, udvikles en Trommehulhed (Tympanum), der er afsluttet ved en Membran (Trommehinden); mellem denne og det ovale Vindue ligge en eller to Knogler; hos de fleste Slinger bemærkes dog ingen Trommehinde, men Høreknoglen taber sig i Musklerne; hos andre Slinger findes en virkelig Trommehinde, der dog dækkes af Rindet; det Samme er Tilfældet hos Frøen, Skrubtrudsen, og hos Chamæleon. Trommehulheden aabner sig, naar den er tilstede, i Mundcaviteten giennem det Eustachiske Rør. Et Rudiment til et ydre Øre skal alt findes hos Krokodillen. — Hvad Diet angaaer, da ville vi kun bemærke, at Lindsen her vorder mindre, end hos Fiskene, hvorved Vand- og Glasfugtigheden vinder mere Plads. Hos Slangen findes ei Dienlaage, hos de øvrige Reptilier ere de tilstede, hos Krokodillen og Skildpadden findes et tredie Dienlaag, ligesom hos Fuglene.

Uagtet de forskellige Ordner blandt Fiskene og blandt Reptilierne med Hensyn paa Nervesystemet betydelig afvige fra hverandre, saa ligge dog de tre Afdelinger, hvoraf Hiernen bestaaer, ved Siden af hinanden, saa at de danne en Række af Ganglier, der, betragtede ovenfra, stærkt falde i Linene. En anden Hovedovereensstemmelse er Hiernens Forhold til Rygmarven, hvilken sidste, især hos Fiskene, har en saadan Overvægt, at Hiernen kun synes at danne en lille Tilgift til Medulla spinalis. Hos Reptilierne tiltager vel Hiernen i Størrelse, men Rygmarven synes endnu at være den vigtigste Deel, Hemisphærerne ere lidet udviklede, i den lille Hierne mangler ganske det saakaldte arbor vitæ, samt de egentlige Sidelapper, og Hiernen i det Hele ligner en ei udfoldet Knop, hvis Stængel endnu er det, der falder mest i Linene.

Hos Fuglene lægger derimod det ene Partie af Hiernen (Hemisphæerne) sig over de øvrige Dele, skøndt disse dog endnu ovenfra kunne sees; her synes da Delene ei mere at være ordnede ved hverandres Side, men den ene Deel fremtræder som overordnet, og herskende. Den hele Hierne udfolder og udvider sig meere, samt overgaaer Rygmarven i Masse. Fuglenes Hierne er udtrukken i Bredden; de slangeformige Indsnit, der faae Navn af Gyri, findes endnu ei; den graa Hiernesubstans har endnu Overvægt over den hvide, der udgjør den egentlige Marv; Hemisphæerne forbindes ved en Commisur. Paa de Flader af Hemisphæerne, der vende mod hinanden, fordeles Marvsubstansen sig straalformig, saa at den faaer Udseende af en udspejlet Vifte. Indenfor disse Flader ligge de to Hiernehulheder (Ventriculi); heri findes Corpora striata, der ere overordentlig store, flere af de øvrige Dele, der findes hos Pattedyrene, mangle derimod. Mellem Hemisphæernes Ganglier sænker Ventriculus tertius sig, og danner den saakaldte Tragt (Infundibulum); giennem den Sybliske Vandledning corresponderer denne Ventrifel med den fjerde Hiernehulhed. Den mellemste Hiernemasse (Em. quadrigemina) er her endnu kun deelt i to Dele, hvoraf hver er trængt hen mod sin Side, de forenes ved en Commisur, der dækker Vandledningen. Den lille Hierne (den tredie Hiernemasse) er forsynet med Tverfolder, og bestaaer af Vermis med rudimentariske Sidelapper. Ogsaa her bedækker den lille Hierne den fjerde Ventrifel, der strækker sig længer opad her, end hos Pattedyrene. Hørenerverne udspringe fra egne Ganglier, Lugtenerverne udgaae fra Epidisen af Hemisphæerne; forresten findes her tolv Par Cerebralnerver, ligesom hos Pattedyrene.

Fuglenes Rygmarv udmærker sig ved stærke Udsulminger, hvor Extremiteternes Nerver udspringe. Den sympathetiske Nerve synes at udspringe inde i Cranium, den anastomoserer med 9^{de}, 5^{te} og 6^{te} Par, den gaaer derefter ind i en Veencanal paa hver Side af Halskirtlerne, træder ud i Brysthulheden, og danner Ganglier langs nedad begge Sider af Hvirvelstøtten, hvilke anastomosere med Rygmarvens Nerver, samt udsende Grene til Siderne, der ofte danne Net, og nye Nerveknuder, hvorfra nye Grene udgaae. Paa denne Maade forsynes Indvoldene og deres Arterier med Nerver.

Hos enkelte Vand- og Sumpfugle løbe mange Nervegrene til den Hud, der bedækker Nebbet, de giennemløbe den, og danne udvendig smaa Papiller, hvorved Nebbet vorder stiftet til at explorere med paa Bunden af Moradserne &c., og altsaa forvandles til Organ for Tactus, dog findes dette kun hos enkelte Slægter, ei i den hele Klasse. Tungen er endnu for det meste Gribningsorgan, kun hos Enkelte, f. Ex. hos Pappegoien, hos enkelte Vandfugle, vorder den bred og kiødfuld, men dog findes selv her kun faa Smagspapiller, Tungebenet har ogsaa hos Fuglene Overvægt over Tungenes kiødede Deel. N. glossatorius og

glossosfaryngens gaae hertil. Lugteorganet er temmelig fuldkomment hos Fuglene, her sees nemlig, foruden de Dele, der alt findes hos Reptilierne, Rudimenter til Conchæ. Høresorganet udvikles ligeledes stærkt; de halvcirkelformige Canaler ere store, og omgivne med benede Skeder, Sneglegangen findes ogsaa, men den er lille og kugleformig, uden egentlige Omdreininger. Det ovale Binde og Trommehinden forbindes ved et eneste Been. I Sneglegangen findes og det saakaldte runde Binde, der er dækket med en Membran; det udvendige Dre findes hos een Slægt (Uglen), og selv kun her i Rudiment. Diet udmærker sig især ved tre Delaae, ved stærkt udviklede Glandler, ved mange Muskler, og ved en Beenformation mellem første og andet Lag af Sclerotica.

Paa den udvendige Side af Pattedyrenes Hemisphærer sees ofte slangeformige Indsnit (Gyri); disse findes endnu ei hos de gnabende Dyr, hos Muldvarpen og hos Slaggermusen; de ere derimod tilstede hos de drøvtyggende, tykshudede og rivende Dyr, samt hos Aberne, stærkest findes de hos Delphinen og hos Mennesket. Hemisphærene udmærke sig ved flere nye Dele, nemlig ved Ammonshornene, ved Corpus callosum og Fornix (Hiernes bielen og Hvelvingen), hvilke to sidste forbinde Hemisphærene, og ved Septum lucidum (den giennemsgtige Skillevæg), der tildeels adskille de to Ventriculer; Corpora striata ere mindre end hos Fuglene. Ene hos Mennesket og Aberne findes de saakaldte bagerste Lapper af Hemisphærene, hvorved disse, betragtede ovenfra, synes at skjule den største Deel af Hiernen. Hemisphærenes Ganglier (Thal. nerv. opt.) ere store. Den anden Hiernemasse bestaaer her af fire Ganglier (Eminentia quadrigemina), som nu næsten ei meer ere hule. De to forreste af disse Ganglier (Nates) ere størst hos Herbivora og Glires, de to bagerste (Testes) have Overvægten hos Carnivora. Jo mere Dyrerækken fierner sig fra Mennesket, des større bliver overhovedet Em. quadragemina. I den tredje Hiernemasse (den lille Hierne) udvikles Sidedelene stærkt, hos Glires er dog endnu den mellemste Deel (Vermis) temmelig betydelig; jo meer imidlertid Rækken nærmer sig Mennesket, desmeer aftager Vermis i Størrelse, og desmere voxe Sidedelene. Hos Mennesket er Vermis næsten forsvunden. Hos et sandsigt Menneske fandt Malacarne langt færre Bindinger i Sidelapperne af den lille Hierne, end hos en Mand, hvis Forstand var mere udviklet. Giennemskæres den lille Hierne ved et vertikalt Snit i Midten, saa sees en Stamme af Marven, der deler sig i flere Grene (Arbor vitæ). Hos Pattedyrene findes den saakaldte Pons Varolii, og danner maaskee den lille Hiernes nedre Commissur (sfr. Carus's Zootomie, og Galls Paastand i denne Henseende). De fire Hjulheder staae hos Pattedyrene i Forbindelse, en femte Hjulhed findes mellem Bladene af Septum lucidum, og er ganske lukket. Pyramiderne og de saakaldte Olier ere eiendommelige for Pattedyrene, dog findes de sidste langtfra hos alle Pattedyr,

de ere fortrinlig udviklede hos Delfinen og hos Mennesket. Lugtnerverne udspringe fra Processus Mammilares, der hænge sammen med Hemisphærernes Hjulheder; disse Nerver mangle tildeels hos Hvalfiskene. Synsnerverne bestaae hos Muldvarpen blot af den graa Marv. Siernens Nerver beløbe sig hos Pattedyrene i Almindelighed til tolv Par; kun de fire første Par udspringe meer foran, de øvrige langt bag, enten i den fjerde Ventrifel, eller nær Oliverne og Pyramiderne.

I Pattedyrenes Rygmarv dannes der og smaa Udsulminger, hvor Extremiteternes Nerver udgaae, samt høit oppe mod den lille Sierne. Rygmarven gaaerielden ind i Hales hvirvlerne, men træder tidligere ud i en Mængde Nerveetraade, der faae Navn af Cauda equina. Om Gangliesystemet gielder hvad alt i Fugleklassen derom er sagt, kun træder det her ei ind i nogen Veencanal paa Siden af Hals hvirvlerne.

Hos flere Pattedyr (hos Svinet, Tapiren, Elephanten &c.) vorder den forlængede Næse Organ for Tactus, hos andre (hos flere Pungdyr og Aber o. s. v.) vorder den faas kaldte Snohale, hos Didelphys, Alben og Mennesket vorder endelig Singrene Organer for hiin Sand. Blandt Mammalia udvikles først den egentlige Smagsfølsomhed, idet Tungebened med sine Sidevele (Cornua) vorder mindre, medens den fiødede Deel vorder større; Hvalfiskens Tunge omgives dog endnu med Fedt, Papillerne vorder smaa, og Tungebened voxer fast til Maxillen, hvilket minder om lavere Former. Hos de høiere Pattedyr udvikles derimod især den egentlige Smag, her især findes to Arter af Papiller, nogle ere spidse, andre brede oventil, de sidste sidde mest paa Tunge spidsen; foruden N. glossatorius og glossosaryngeus udbreder en Green af 5^{te} Par sig i Tungen, denne synes fornemmelig at løbe til Papillerne. En egen for Pattedyrene eiendommelig Knogle (Os ethmoideum), der er slynget i mange Bøininger, lægger sig indvendig i Næsecaviteten, og beklædes af en Hud, hvori Lugtnerven forgrener sig; i denne Klasse uddannes først den ydre Næse fuldkommen. Pattedyrenes indvendige Dre ligner Fuglenes, skøndt det har naaet en høiere Fuldkommenhed. Som Udvikelse fra Fuglevrets Dannelse ville vi bemærke, at de halvcirkelformede Canaler her vorder smaa, og at Sneglegangen vorder stor, og dreier sig flere Gange om en imaginair Aere. Istedetfor eet findes her, som oftest, tre Hørebeen i Tympanum. Den ydre Høregang uddannes, den udvendige Bruff (Cartilago conchæformis) kommer til, dog mangler denne hos Hvalfiskene, hos Søken og hos flere Sælhundene. De Dyr, der mest ere i Bevægelse om Natten, have en nogen Cartilago. Dret faae vi da opad i Rækken at udvikle sig indenfra udad. Hørenerverne udbrede sig i Labyrinthens Indre. Pattedyrenes Dine ligne Fuglenes, dog findes hos Pattedyrene ingen Veemplader i Sclerotica, forresten sees og her Glandler, Seenerven udbreder sig over den hele Retina.

Det er mærkværdigt, at de fornemste Sandser netop udvikle sig dybest nede i Dyrerækken, og omvendt. Dine findes alt hos Sneglen, og hos de leddede Orme, Dret udvikles først hos den høieste Molusk (Sepien), og hos Decapoderne; Lugtens Organ sees første Gang i Fiskeklassen, Smagen uddanner sig ei med Sikkerhed før hos Pattedyrene; Berøringssandsen (Tactus) findes først bunden til bestemte og fuldkomne Organer hos enkelte Pungdyr, og hos Aberne.

Nervsystemet concentreres aabenbar opad. Naar vi betragte de laveste Dyr, findes ifødetfor een Hierne flere Ganglier; men de Nerver, der løbe til Ganglierne, forplante ei Indtrykket til Hiernen, selv hvor den er i betydelig Størrelse tilstede; dette see vi endog hos Mennesket, hvor Beskædigelser i det ganglicuse Systems Nerver, uagtet Hiernens Overvægt, kun gjør et svagt Indtryk, og næsten ei føles, thi her modtage de underordnede Nerveknuder Indtrykket, og standse det. Ligeledes maa det vel og forholde sig med de lavere Dyr, hos hvilke hvert Ganglion danner en underordnet Hierne for sig, hvortil Indtrykket giennem dets Nerver henføres, uden at gaae videre. Saadan vil hver Ring af Insecterne, hver Deel af Bløddyrene med sine Ganglier, og de dertil løbende Nerver, danne et isoleret, affaaret Hele, der har sit eget Centrum, hvilket ei underordner sig noget Høiere. Man kunde derfor tænke sig hvert Led paa Insectet, som et for sig selv levende Individ, der vel staaer i en sideordnet Forbindelse med de øvrige Led, men i intet underordnet Forhold til noget Mægtigere, der behersker det, og samler det med det Øvrige til en Eenhed. Et for den yderste Betragtning synligt Billede paa denne Tilstand fremstille de laveste Dyr, der paa engang leve i Selskab med hverandre, og hvoraf hvert Enkelt dog fører et særskilt Liv. Saasnart derimod Hiernen er tilstede, svæktes og tilintetgjøres meer og meer de underordnede Gangliers Virksomhed; alle Nerver finde deres sidste Foreningspunkt i Hiernen, og de for individuelt affaarne Dele vorde nu underordnede Medstæder for et eneste Centralorgan, og tvinges under en fælles Herresker; det republicanste Herredømme viger saaledes for et monarkistisk. Vi see først adspredte, siden mere forenede Nerveknuder; Gangliensnoren forfortes alt hos de høieste Insecter, Hiernen fremtræder endelig og voxer, og Rygmarven formindskes lidt efter lidt, indtil Hiernens forreste Deel (Hemisphærerne), der lavest i Vertebratrækken kun dannede smaa Ganglier for Lugtenerverne, endelig tager Herredømmet over det Hele.

Nervsystemets Gang synes at bestemme, eller i det mindste at løbe parallel med Legemets Dannelse. Hvor Nervsystemet er straaaleformigt, vorder Legemet straaaleformigt, hvor Nervsystemet er linedannet, vorde Organismerne mere langstrakte; hvor det er centraliseret, udvikles ogsaa Hovedet, og angiver Centrums eller Hiernens Form og Tilstedeværelse. Vi see overhovedet Nervsystemet i alle Hovedgrupper at modificeres og forandres;

det regulerende og ordnende System, der ligesom fremstiller Fornuftens Billede i den physiske Natur; jo mere det hersker, desmere fremtræder Orden, Symmetrie, og Delenes hensigtsmæssige og betydningsfulde Udvikling, desmere opfyldes med andre Ord Fornuftens Fordringer. Men er dette det ordnende Princip i Naturen, bør det ogsaa være det ordnende Princip for vore Betragtninger over Naturen, og hertil maatte det og fortrinlig være skiftet, hvis det kun i det Specielle var tilstrækkelig undersøgt og bekendt.

Hvad der end mere beviser, at Nervesystemet er fortreffelig skiftet til Regulator for Klassificationen, er dette Systems bestemte, og ubetingede Udvikling opad; det stiger bestandig i Udvikling, som Dyreklasserne selv stige, det vorder især uddannet hos de fuldkomnere Dyr, og disses Fuldkommenhed synes ganske at være en Folge af Nervesystemets Udvikling. I samme Forhold, som Organerne komme under Sensibilitetens Herredømme, uddannes de paa en finere og betydningsfuldere Maade, saaledes udvikles f. Ex. Tænder og Fødder i den sensibeleste Række med bestemt Hensyn til enhver, selv den mindste Forandring i Dyrets Levemaade; hos Fiskene er dette ikke saaledes Tilfældet. Det synes ligesom Naturen selv, i det den nærmer sig den høieste Klasse, vorder forstandigere, og passer sine Midler nøiere til en bestemt Hensigt. Ja idet den udviklede Hierne og den høiere Sensibilitet hos Mennesket inddrager de lavere Naturdrifter og Organer under sit Herredømme, paatrykker den dem paa samme Tid Fornuftens og Aandens Stempel; Respirationsorganet og Tungen udvikler sig med Hensyn paa Stemmen; Tungen uddannes og til Organ for Belsmag, uden blot Hensyn til Tilfredsstillelsen af den lavere Naturtrang; Lungeorganet tjener ei heller meer den blotte dyriske Trang, men udvikles til Sands for Bellugt; Dret dannes til at opfatte artikulerede Toner; Blikket vorder Tankens og Følelsens Udtryk; og Kiønsdriften foræbles, under Sensibilitetens Herredømme, til Kierlighed.

”Men i en beskrivende Videnskab behøves ydre Kiøndemærker”, vil man sige, ”Nervesystemet er derfor altfor skjult til nogenstunde at kunne tjene til Inddeling”. Dette er kun en Indvending af Menneskets Magelighed, der helst vil blive staaende ved hvad der strax og udbortes falder i Øinene. Men hvis Sandheden ligger skjult i det Indre, maa vi søge den der, hvor den er at finde, og ei paa Overfladen. En beskrivende Videnskab vorder overhovedet uden en høiere Aand; der svæver over Beskrivelsen et stælløst Aggregat af Materie. Vilde vi ikke desmindre tage vor Tilflugt til ydre, i Øine faldende Organer, saa er der ingen Grund til at tage det ene meer end det andet, og vi kunne overhovedet ikke blive staaende ved noget Enkelt. Vi maae da tage alle Egenheder og Organer tilsammen, der paa nogen Maade forandres og modificeres hos den Gruppe, der skal bestemmes, men dette vil naturligviis vorder altfor vidtløftigt. Der staaer da kun tilbage at udvælge de vigtigste

Organer, Grundbetingelserne for alle de øvrige, men disse, saae vi, fandtes jo netop i Nervesystemet. Dog kan man endnu stedse indvende, at dette System ikke er nok undersøgt, og denne Indvending er virkelig grundet. Uagtet da Sensibilitetssystemet, hvis det fuldkommen var giennemforsket, maatte være tilstrækkeligt til en nøjagtig Klassifikation, saa maae vi for Diebliffet og tage vor Tilflugt til flattere Bevisere, hvor den bedste Beviser ei er at finde. Det Rigtigste ei i sig selv, men med Hensyn paa Videnskabens nærværende Stilling, er da at afdele Rækkerne med Hensyn til Forandringerne i de to andre Systemer, og at corrigere Klassifikationen ved Hielp af Nervesystemet, forsaavidt vi kiende det, herved forenes saavidt muligt det almindelige Overblik med den nødvendige Detail.

Dette, troer jeg, er den eneste Wei, man for Diebliffet kan gaae, hvis man vil undgaae det Vilkaarlige i de kunstige Klassificationer, der true med at forvirre Videnskaben til et Chaos, og ere en Pine for Enhver, der forsker efter det Heles philosophiske Forbindelse. Hverken Tid eller Eone tillade mig imidlertid stort videre at udføre denne Plan, paa hvis Nødvendighed jeg dog troer at burde gjøre opmærksom. Jeg vil kun tilføie et Udkast til en Inddeling af Hovedgrupperne efter de her udviklede Grundsætninger, hvilken jeg vel maa overlade til Kyndigere paa en fuldkomnere Maade at udføre, og hvis Feil jeg haaber, man vil tilregne Fremstilleren, og ei de Principer, hvorfra han gaaer ud. Jeg angiver naturligviis kun de Kiendetegn, der ere nødvendige til Inddelingen, og ingen flere.

1) Den reproductivæ Række. Nervesystemet ring- eller straaelformigt. Muskelsystemet uden Støtte. Reproductionsystemet forherskende.

Infusoria. Om denne Orden kan intet sikkert siges, for de nyeste Opdagelser ere drøftede.

Zoophyta. } Nerve og Muskels. ubekiendt eller mangler. Legemet straaelformigt. [Repr. s.] Mund og Anus falder sammen. Maven en enkelt Sæk. Fibriller om Munden.

De gelat. Meduser.

skulde maaskee forenes. { *Actinia.* } [Sens. s.] Straaelformig Nervering om Munden. [Irrit. s.] Muskelfiber.

{ *Asterias.* } [Repr. s.] Som ovenfor, begyndende Nervesystem.

Echinodermata, } [Sens. s.] Saavidt det er undersøgt, som ovenfor. [Irrit. s.] Som

med Undtagelse af Asterias og Sipunculus. } ovenfor. [Repr. s.] Mund og Anus adskilte, Larmecanal.

Acephala { nuda. } [Sens. s.] { En Nerveknude til Siden. } [Irrit. s.] Muskelfiber

{ testacea. } { To Nerveknuder til Siderne. }

i Rappen. [Repr. s.] Arterielt Hjerte, Mund og Cardia falde sammen.

Gasteropoda. [Sens. f.] Almindelig et øvre Ganglion, Rudiment til Hoved, Dine, Tentakler. [Irrit. f.] Begyndende Symmetrie, Skiveformig Fod. [Repr. f.] Arterielt, enkelt Hjerter, Mund adskilt fra Cardia.

Cephalopoda. [Sens. f.] Mere udviklede Ganglier i Nerberingen, udviklede Dine og Øren. [Irrit. f.] Fodderne i Kredse om Hovedet. [Repr. f.] Hjerter i det veneuse og i det arterielle System.

- 2) Den irritable Række. Nervesystemet linieformigt. [Irrit. f.] Legemet ringet, oftest udvendigt Skelet. Repr. f. aftager i Udvikling opad i Rækken.

Entozoa. [Sens. f.] Hvor der er opdaget Spor af Nerver, to adskilte Nervetraade efter Længden. [Irrit. f.] Sporadisk findes Inddeling i Ringe, Muskelfiberen, hvor den er tilstede, svag. [Repr. f.] Hos de høieste Slægter Mund og Anus adskilte, Larmecanal og adskilte Rion, ingen Circulation, parasitisk Liv.

Vermes art. [Sens. f.] Nervetraadene forenes til en lang Gangliesnor paa Bugside. [Irrit. f.] Legemet lige udviklet overalt, deelt i Ringe, hvortil Musklernes besættelse. [Repr. f.] Mest rødt Blod uden Hjerter.

Crustacea. [Sens. f.] Kortere Gangliesnor, større Ganglier, sammensatte Dine, Antenner. [Irrit. f.] Stærk Udvikling af det udvendige Skelet, stærkt udviklede Fodder, ei mindre end fem Par. [Repr. f.] Hjerter, Blodsistem, dog problematisk.

Arachnoidea. [Sens. f.] Brystgangliet stærkt udviklet, enkelte Dine. [Irrit. f.] Abdomen som oftest adskilt fra Thorax, Musklernes saammentrængte i Thorax. [Repr. f.] Circulation mangler hos flere, skal hos Andre være tilstede, men paa en ufuldkommen Maade.

Insecta s. pr. [Sens. f.] Saammentrængte Ganglier i Thorax,ielden meer end 8 til 10 Ganglier i Gangliesnoren, baade sammensatte og enkelte Dine, Antenner. [Irrit. f.] Stærkt udviklet, udvendigt Skelet, Legemet deelt i tre Hoveddele, sex Fodder. [Repr. f.] Trachealrespiration og Trachealcirculation.

- 3) Den sensible Række. [Sens. f.] Tre Systemer for Nerverne; Hjerne, deelt i tre Hoveddele. [Irrit. f.] Indvendigt Skelet. [Repr. f.] Rødt Blod med veneust eller dobbelt Hjerter.

Pisces. [Sens. f.] Hjernen bestaaer af tre smaa Rækker af Ganglier ved Siden af hverandre, Hemisphærerne smaa, Rygmarven forherkende. [Irrit. f.] Extremiteterne svage, udviklede til Svømmefinner, Musklernes Hovedretning langs

Ryghvirvelstøtten. [Repr. f.] Stor Bugcavitet, koldt Blod, enkelt veneust Hjerte, Giællerespiration.

Reptilia. [Sens. f.] Hiernens Ganglier ved Siden af hverandre, Hemisphærerne større end hos Fiskene, Rygmarven forherstende, skøndt mindre end hos Fiskene. [Irrit. f.] Extremiteterne under Form af Føer og Bagfødder, naar de ere tilstede, Musklerne lægge sig i forskellige Retninger. [Repr. f.] Koldt Blod, Hjertet modtager et blandet, halvt veneust, halvt arterielt Blod; Lungerespiration.

Aves. [Sens. f.] Hemisphærerne lægge sig over og dække tildeels Hiernens midterste Deel. Hiernen trukken i Bredden, to vifteformige Legemer i Hemisphærerne, store Corpora striata, Hemisphærerne større end de øvrige Dele af Hiernen tilsammen, Hiernen har Overvægt over Rygmarven, stærke Udsulminger i Rygmarven. [Irrit. f.] Meget udviklet Skelet, fast Truncus, stærke Brystmuskler, Vinger. [Repr. f.] Varmt Blod, dobbelt, baade arterielt og veneust Hjerte, stærkt udviklet Respirationorgan, Luftsække, Æglægning.

Mammalia. [Sens. f.] Hemisphærerne meer trukne i Længden, end i Bredden, meget store, mange Folder i den lille Hierne, ofte Gyri i den store Hierne, Corpus callosum, Fornix, Pons Varolii &c. Hiernen har meget stor Overvægt over Rygmarven. [Irrit. f.] Svagere, mindre røde Muskler end hos Fuglene, som oftest Føer og Bagfødder. [Repr. f.] Varmt Blod, dobbelt Hjerte, Bryster, levende Fødsel.

Som en Indskrænkning af hvad der ovenfor med Hensyn paa Nervesystemet er udviklet, maae vi dog anmærke, at de Organer, der i en Orden, eller i en Klasse mest ere ifærd med at udvikles, ere underkastede de fleste Forandringer, og derfor ogsaa med Hensyn paa Klassificationen i denne bestemte Orden eller Klasse mest kunne giøre Fordring paa at tages i Betragtning. Herved kan det skee, som alt ovenanførte korte Udsigt over Dyregrupperne viser, at disse Organers Udvikling, med Hensyn paa Klassificationen, faaer en forbigaaende Vigtighed, og at de skarpere affkære Grupperne, end det, ved at agte paa Nervesystemet allene, synes muligt. Saaledes faae vi det i ovenanførte Udsigt at finde Sted med Reproductionsystemet i de laveste Dyreklasser, og med det irritable System hos Insecterne. Men dog føre disse Bestemmelser til intet andet Resultat end til det, hvortil Nervesystemets Betragtning fører, og, som vi have bemærket, dette udvikler sig bestandigt opad i Rækken, hine underordnede Systemer kun transitivt.

Jeg vil for Resten gjerne tilføie, at selv Nervesystemet, der stedse udvikler sig med Hensyn til det Uandeliges Fremtræden, ogsaa maa forudsætte dette, og altsaa noget Høiere, hvorved det selv igjen reguleres. Nervesystemet har da kun en relativt Overvægt, og der gives endnu noget langt Fuldkomnere over dette. Vi saae ogsaa i det Foregaaende, det ene System at betegne og at henpege til det andet, idet Reproductionsystemet f. Ex., i sit fuldkomneste Organ (Respirationsorganet) dannede Overgang til det irritable System, idet Hjertet, der er en Muskel, blev Regulator for Circulationen. Paa samme Maade henpegede Muskelsystemet, i sin Udvikling i Ringe med Hensyn paa Ganglierne, til Nervesystemet; Musklerne vise sig i deres Stræben til Symmetrie og Orden kun som Organer for Nervernes Fordringer. Paa samme Maade endelig vorder Nervesystemet Organ for et endnu høiere Princip, for en skilt Uandelighed, ligesom den hele jordiske Natur overhovedet er et betegnende Ziffer for en styrende, mægtigere Mand, hvoraf Nervesystemet kun her paa Jorden er det fuldkomneste legemlige Aftryk.

R e t t e l s e r .

- p. 4 l. 4 og sækformede, l. baand- eller sækformede.
 — 4 — 15 foranderlige, l. foranderligt.
 — 8 — 24 og 25 Chämamus, lingen, l. Chamamuslingen.
 — 8 — 28 blev baaret, l. bleve baarne.
 — 15 — 20 Peritonæum, l. Peritoneum.
 — 20 — 7 lydligere, l. tydeligere.
 — 24 — 29 secondair, l. secundair.
 — 28 — 18 Omithorynchus, l. Ornithorhynchus.
 — 28 — 29 ovenpaa dem, l. ovenpaa den.
 — 29 — 27 findes hele, l. findes i hele.
 — 43 — 2 Bronchierne, l. Branchierne.
 — 60 — 1 Rygmarven, l. Rygmarven.
-