

# VOR NUUVÆRENDE VIDEN OM FUGLENES AFSTAMNING

AF

GERHARD HEILMANN

MED BILLEDER EFTER TEGNINGER AF FORFATTEREN OG ANDRE, SAMT FOTOGRAFIER.

Intet overgaar dog den Glæde, vi har af at studere Naturen. Dens Hemmeligheder er af en uudgrundelig Dybde, men vort Blik formaar at forske og følge deres Vej. Og netop fordi de til allersidst maaske er uudgrundelige, udøver deres Dunkelhed en evig Dragning, saa at vi stedse lokkes til at forsøge dybere Indblik og nye Opdagelser, deri. GOETHE.

Da Dr. Chr. Lütken for nogle og tredive Aar siden i den naturhistoriske Forenings Søndagsmøder holdt sine Foredrag over Emnet: »Nedstamme Fuglene fra Krybdyrene?« var Spørgsmaalet endnu saa

nyt og det foreliggende Materiale saa lidet gennemarbejdet, at det Resultat, han kom til, ikke kunde være overraskende for nogen. Foredragene forelaa trykt i 1880 og fylder 112 Sider i Medianformat.

Han forsøger først at udlede Afstamningen fra Flyveøglerne, Pterosaurierne, men ender med ganske at bifalde Huxleys Udtalelse fra 1876, at skøndt Flyveøglerne i mange Henseender er meget fugleagtige, saa yder de os dog ingen Hjælp til Løsning af Spørgsmaalet om Fuglenes Nedstamning, og de sammenknytter lige saa lidt Fugle med Krybdyr som Flagermusen forbinder Pattedyr og Fugle; deres Fuglekarakter er rent adaptiv og tilpasset efter deres Leve- og Bevægelsesmaade.

Lütken vender sig derfor efter Huxleys Anvisning til Kæmpeøglerne, de mægtige Dinosaurier, og gennemgaar paa mange Sider alt, hvad man dengang vidste om disse fantastiske Krybdyr. Han finder imidlertid lige saa lidt Fuglenes Forfædre blandt dem og »maa bryde af med den Erkendelse, at have end Fortidsfugle, Flyveøgler og Kæmpeøgler indsnævret det brede Gab mellem Reptilia og Aves, — udfyldt eller bygget Bro derover have de ikke«.

Nu maa man ogsaa indrømme, at Lütken var saa uheldig kun at kende det i 1861 fundne meget mangelfulde Eksemplar af *Archæopteryx*, medens det senere og mere fuldstændige først

blev tilgængeligt efter 1880. »Det skulde tillige vise sig«, skriver Lütken i en senere Afhandling, »at det Rovdyr, som i sin Tid havde bortædt Hoved, Krop, Hals og Skulderbælte o. s. v. af det første Exemplar, havde været nederdrægtigt nok til netop at borttage alle reptiloide Dele, paa Halen nær, og kun ladet os beholde de fugleagtige!« — Imidlertid lader han sig alligevel ikke overbevise, og efter at han »selv har set Forsteningen i Berlin«, mener han ikke paa denne at »kunne aflæse noget, der positivt taler mod, at det ganske simpelt var en Fugl«. — Man kunde omtrent lige saa godt sige om Pilgrimskoret af Tannhäuser, at det »ganske simpelt« er en Marsch.

Naar vi nu vil forsøge at klargøre det saare interessante Spørgsmaal om Fuglenes Afstamning, da kan vi ikke mere nøjes med at søge blandt de uddøde Krybdyr. Vor Viden er siden 1880 bleven saa overmaade meget rigere, at helt andre Omraader maa tages med i Betragtning. Den sammenlignende Anatomi (Legemsdelenes Bygningslære) er dyrket paa en ganske anden Maade end tidligere, navnlig ildnet af Udviklingstankens friske Blik paa de dybe Samklange i Naturen; men man maa alligevel undres, naar man ser Lütken i sin Afhandling affeje dette vigtige Afsnit paa knap to Sider. Han kender aabenbart intet til Embryologien, Læren om Fosterudviklingen, thi han nævner den saa godt som ikke. Balfour udgav jo ogsaa først 1881 sin Haandbog i sammenlignende Embryologi, hvori han paaviser dens Betydning for Udviklingslæren. Ogsaa Biologien, Undersøgelsen af Livsfunktionernes indre Sammenhæng, er et saa at sige helt nyt Videnskabsfag. Desuden har Palæozoologien, Læren om de uddøde Dyr, taget et nyt Opsving gennem en Fylde af senere Fund.

For Oversigtens Skyld vil det derfor være bedst at sondre de enkelte Undersøgelser i særlige Afsnit, saaledes at det foreliggende Materiale deles i to palæozoologiske, som behandler de jordfundne Fugle og de uddøde Krybdyr, der frembyder Fuglelighed, et embryologisk og et anatomisk-biologisk. Ganske vist maa de tre første Afsnit ogsaa hvile paa et anatomisk Grundlag, men det sidste kommer dog nærmest til at behandle Nutidsformernes Anatomi. Endelig vil vi i et Slutningskapitel gennemgaa de indvundne Resultater og gøre et Forsøg paa at forestille os Fuglekarakterens mulige Opstaaen og Udvikling. — Vi begynder da med at rette Blikket mod Fortiden.

FØRSTE AFSNIT  
DE JORDFUNDNE FUGLE.

Nede i det schwabiske Bayern findes der et Stykke syd for Landsbyen Solnhofen udstrakte Kalkbrud. Lagets Dybde er c. 40 Meter og det bestaar af Kalkstenslag, 1—30 cm. tykke, med Lerlag imellem; det hele altsaa bygget op efter samme Princip

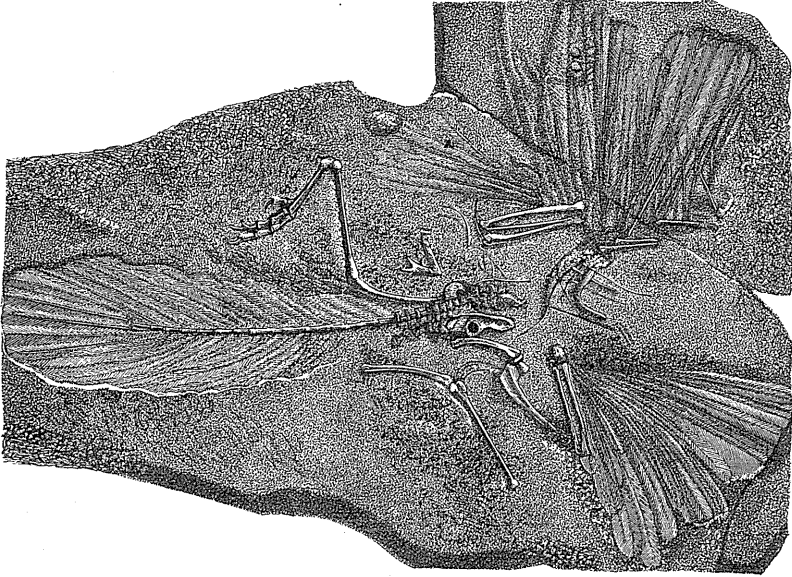


Fig. 1. *Archæopteryx lithographica*. Eksemplaret i London; omtr.  $\frac{1}{6}$  nat. St.

som en Lagkage. De tyndeste Plader benyttes til Tagsten, de sværeste til litografisk Stentryk. De enkelte Aflejringer tilhører den øvre Juraformation og er bleven berømte ved deres Indhold af i Reglen fortræffeligt bevarede, men lidet talrige Forsteninger.

Man plejer at inddele Jordens Udviklingshistorie i Tidsperioder, modsvarende de forskellige Jordlag. Det ældste, hvori der findes Dyrelevninger, kaldes Kambrium; dernæst følger Silur, Devon, Karbon eller Kulformationen, Perm, Trias, Jura, Kridt, Tertiær og Kvartær, som vi endnu befinder os i.

I denne Jurakalkskifer blev der i Aaret 1860 fundet en enkelt Fuglefjer. Uagtet Fundet lød som noget af et Eventyr i et saa tidligt Jordlag, blev den lille Fjer dog ikke til syv Høns. Men

næste Aar fremkom Rester af et fuglelignende Væsen, desværre i en saare mangelfuldt bevaret Tilstand. Denne enestaaende Fortidslevning blev holdt i en meget høj Pris af Finderen, og nogen Kopiering deraf blev ikke tilladt. Opper, som havde faaet Lov til at se den, og tydede den som Fugl, maa imidlertid have haft særdeles gode Øjne, thi han lavede efter Tilbagekomsten fra Solnhofen en ganske naturtro Afbildning efter Originalen. Denne blev offentliggjort af Andreas Wagner, der ansaa Dyret for at være en Øgle og gav den Navnet *Griphosaurus*. Endelig landede det mærkelige Stykke i British Museum for en Købesum af 12,000 Mark. Her blev det udførligt beskrevet af Richard Owen som Levninger af en Fugl, *Archæopteryx lithographica* (Fig. 1).

Af denne ser man paa Skiferpladen tydeligt Svingfjerene, Skulderbladene og en Del af Gaffelbenet (*furcula* 3: de i Midtlinjen sammenvoksede Nøgleben) bevaret, desuden fuldstændige Armknogler af begge Vinger, men kun et enkelt, muligt klo-bærende, Fingerled. Endvidere findes nogle tynde Ribben, en Del af Bækkenet, hele det ene Baglem og den mærkelige Hale, udbredende alle sine Styrefjer, der er sidestillede paa de ca. 20 langstrakte Halehvirvler. Et lille Knoglefragment tilvenstre for Bækkenet er tydet som et tandbærende Kæbestykke, og yderst tilvenstre ses ligesom en Afstøbning af en Del af Hjærnekassen. (Da Afbildningen for Pladsens Skyld er drejet, bliver tilvenstre = øverst).

Heldigvis blev der 16 Aar efter, i 1877, kun 26 km fra det første Findested gjort et nyt Fund af en langt bedre bevaret *Archæopteryx*. Efter forskellige Omskiftelser erhvervedes dette Pragtstykke til Museum für Naturkunde i Berlin for 20,000 Mark og blev i 1884 beskrevet af W. Dames. Fig. 2 viser tydeligt, hvorledes Fuglen ligger med udbredte Vinger paa den lyse Kalkskifer, som om den lige var dalet ned; det ser ud, som om Nakken i Dødskampen er bøjet langt tilbage over Ryggen.

De færreste har vel nogen rigtig Forestilling om, hvilket langvarigt og omhyggeligt Arbejde, der kræves, for at udløse en saadan Fortidslevning af Stenen. Naar man har en grundet Formodning om, at der findes et fossilt Dyr i Skiferen, borttager Stenstikkeren først de tykke overfladiske Lag ved Hjælp af en Mejsel, og naar han derefter er bleven klar over Dyrets omtrentlige Omrids, kradser han med Gravstikken og under For-



Fig. 2. *Archæopteryx simensii* Dames. Eksemplaret i Berlin;  $\frac{1}{8}$  nat. St. Tegnet efter Gengivelsen hos Dames samt med Benyttelse af flere senere Fotografier. Fuglens Bækken var nemlig endnu ikke udløst af Stenen, da Dames skrev sin Afhandling om Archæopteryx.

størrelsesglas det sidste Kalklag af. »Ikke blot den største Haandfærdighed,« siger E. Fraas, »men ogsaa en fin Følelse er nødvendig for at kunne adskille Kalkskiferen fra de lidet haarde Knogler, saa at man øjeblikkelig ophører med at skrabe, saasnart Knoglens Overflade er naaet. Kun den, der er fuldstændig fortrolig med Materialets Natur, kan udføre dette Arbejde; en ukyndig Haand sønderflænger Dyret og ødelægger let det hele Fossil. Langsomt, meget langsomt skrider Arbejdet fremad, og der kræves ikke blot Timer og Dage, men en gennem Uger og Maaneder anstrængt Virksomhed for at blotte et saadant Skelet. Den, der ikke selv har prøvet at føre Gravstikken, kan ikke værdsætte dette Arbejde, men har heller ikke nogen Anelse om den Fryd, der fylder Kenderen, naar han forfølger Forløbet af en Knogle i Stenen, eller naar han maaske støder paa nye, endnu ukendte Organer; -- indtil en skønne Dag alle Dyrets harmoniske Enkeltheder ligger aabne for hans Blik«. Det er som at gaa paa Opdagelser i uudforskede Egne.

Disse to Eksemplarer af *Archæopteryx macrura*, den langhalede Oldfugl, som den vel bedst maa kaldes, giver os en ganske god Forestilling om dens Skelet og Bygning.

Kraniet (Hovedskallen) ligner nærmest en Fugls baade i sin Form, i Hjerne-kassens Størrelse og de tildels sammenvoksede Sømme, i Præorbital- (*præ* = foran, *orbita* = Øjehulen) og Øjehulernes Beskaffenhed, i de spalteformede, langt fortil liggende Næsebors Karakter og ved at mangle Krybdyrenes Tindingehuller (Dames). Imidlertid er væsentlige Partier af Kraniet meget mangelfuldt bevarede. Nakkeregionen mangler næsten helt, Knoglerne over og bag Øjet er tildels knuste, saa at Hovedskallens øverste Grænselinje aabenbart ikke svarer til den virkelige, idet Panden ved Hovedets Fladtrykning er bleven for høj (se Fig. 2) ligeledes er Benene paa Kraniets Underside noget forskudte og sønderbrudte og Dames Tydning af dette Parti virker ikke synderligt overbevisende. Han har ikke kunnet finde Fuglenes Kindbue (*Jugale* og *Quadratojugale*), men det Ben (Fig. 3 B Jug), man nærmest maatte antage for noget saadant, tyder han p. G. a. dettes tilsyneladende dybere Leje som *Palatinum* (Ganeben); ligeledes synes hans Angivelse af Q som *Processus mandibulare postarticularis* (Underkæbens bageste Del) ret vilkaarlig. Ændrer man disse Ting og tyder dem saaledes, som jeg har gjort i Fig. 3 B, bliver Ligheden mellem Kranierne af

*Archæopteryx* og *Aëtosaurus ferratus*, en Øgle fra Trias, langt større end mellem Oldfuglen og en Nutidsfugl. Den meget store Præorbitalaabning er ligeledes ret paafaldende. Efter Halshvirvelsøjls Leje ser det ogsaa ud, som om Nakkehullets Stilling hos *Archæopteryx* mere har nærmet sig Forholdet hos Krybdyrene, idet det har ligget højere oppe paa Kraniets Bagside end det gør hos de fleste Nutidsfugle (se Fig. 3 C). I Orbita findes en af c. 12 Benplader bestaaende Sklerotikaring (*sclerotica* = Senehinde), en hos Fuglene ret almindelig Dannelse, som aldrig træffes i Pattedyrøjet; den genfindes derimod hos en stor Del nulevende og uddøde Krybdyr. Endelig er Kæberandene forsynede med ægte, kegleformede, glatte Tænder, der sidder i Tandgruber eller Alveoler. De 13 der ses i Over- og Mellemkæbe, er omtrent alle af samme Størrelse; lige under Spidsen har de en skarp, bagudrettet Kant. Ingen Nutidsfugl har jo Tænder, men hos enkelte Fuglefostre mener man at have fundet Antydninger deraf, saaledes hos Struds, Papegøje, Penguin og mulig nogle Andefugle.

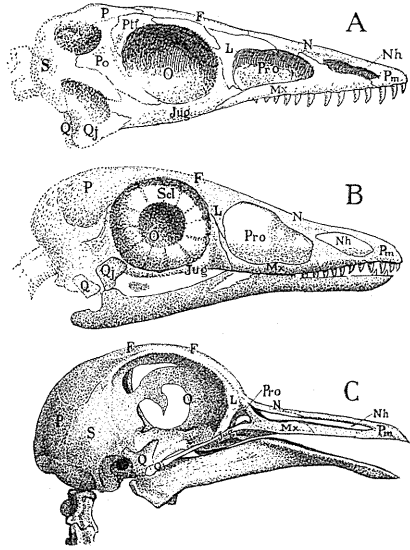


Fig. 3. Kranium af *Aëtosaurus ferratus* A, en Øgle fra Trias (efter Jaekel), af *Archæopteryx* B (tildels efter Dames), og af en ung Due C (efter Brehm). F Frontale, Jug Jugale, L Lacrymale, Mx Maxillare, N Nasale, Nh Næsehul, O Orbita, P Parietale, Pm Præmaxillare, Po Postorbitale, Pro Præorbitale, Ptf Postfrontale, Q Quadratum, Qj Quadratojugale, S Squamosum, Sct Sklerotikaring. — B er i nat. St.

Ganske fremmedartede er de amfikøle (hule for og bag) eller tvehule Hvirvler, som har en Form, der minder stærkt om lavere Hvirveldyr. Tvær- og Torntappe er kun svagt udviklede. Hvirvelsøjlen bestaar af c. 50 Hvirvler, deraf 10—11 Hals-, 11—12 Ryg-, 2 Lænde-, 5—6 Bækken- og 20—21 Halehvirvler. Halshvirvlerne bærer korte, frie Ribben og Brystkassens lange, tynde Ribben uden Spor af Krogtap (*processus uncinatus*) og med kun ét Ledhoved er ret krybdyragtige; ligesaa de 12—13 Par fine Bug-

ribben, der dog ikke støttes af noget Abdominalbrystben (*abdomen* = Bug). Hvis man havde fundet den lange Hale isoleret og uden Fjer, vilde sikkert ingen have gættet paa, at den tilhørte en Fugl. De fleste af dens Hvirvler var indbyrdes forbundne ved forbenede Baand, saa at Halen utvivlsomt har været aldeles stiv.

Bækkenet strækker sig over 5—6 Hvirvler. Krybdyrene har i Almindelighed kun to, og det samme genfindes hos Fuglefostret, men den voksne Fugl fremviser 11—23 samvoksede Bækkenhvirvler. Hos *Archæopteryx* er dette Samfæst saaledes endnu i sin Begyndelse, thi f. Eks. hos Kæmpeøglerne (*Dinosauria*) kan vi træffe alle Overgangsformer fra 3 indtil 9 samfæstede Bækkenhvirvler og den mest særprægede Flyveøgle, Topnakke (*Pteranodon*), har endog 10 Bækkenhvirvler forenede i ét Stykke. I Fig. 4 har jeg forsøgt at opstille Oldfuglens Skelet, og til Sammenligning er der bagved anbragt Skelettet af en Due, der havde samme Størrelse som *A. simensi* Dames. Betragter man Bækkenet hos disse to Fugle, falder det stærkt i Øjnene, hvor svagt og lille det er hos *Archæopteryx*. Hoftebenet (*ilium*) er kort, Sædebenet (*ischium*) ligesaa; kun Bæreknoglen (*pubis*) har den samme langstrakte Bygning som hos Fuglene, men er ikke rettet saa stærkt bagud. De enkelte Knogler er ikke samfæstede, hverken indbyrdes eller med Bækkenhvirvlerne, og Bækkenet var endnu ikke bleven det faste Støttepunkt for Baglemmerne, som det er hos Nutidsfugle (se ogsaa Fig. 18).

Baglemmet er det mest fugleagtige i hele Oldfuglens Skelet, men Lægbenet (*fibula*), der hos Fuglene sjældent naar længere end til midt paa Skinnebenet (*tibiotarsus*), gaar her lige ned til Hælleledet og bærer Ledflade der. Dette genfindes hos Krybdyr og Fuglefostre. Mellemfodsknoglerne synes heller ikke saa stærkt samvoksede hos Oldfuglen, men Tærne er ganske en Nutidsfugls. Iøvrigt vil vi i næste Afsnit faa at se, at der findes Dinosaurier (*Ornithomimus* f. Eks.) som har en ret fuldstændig Fuglefod, endog Hælleledet er i sine Bygningsforhold ganske det samme.

Skulderbæltet bestod af de samme Knogler som hos Fuglene og var nærmest fuglelignende; men Brystbenet (*sternum*), som ikke er fundet, kan kun have været lille, idet de mange Bugribben, der ikke hæfter sig paa Brystbenet, tager Pladsen op.



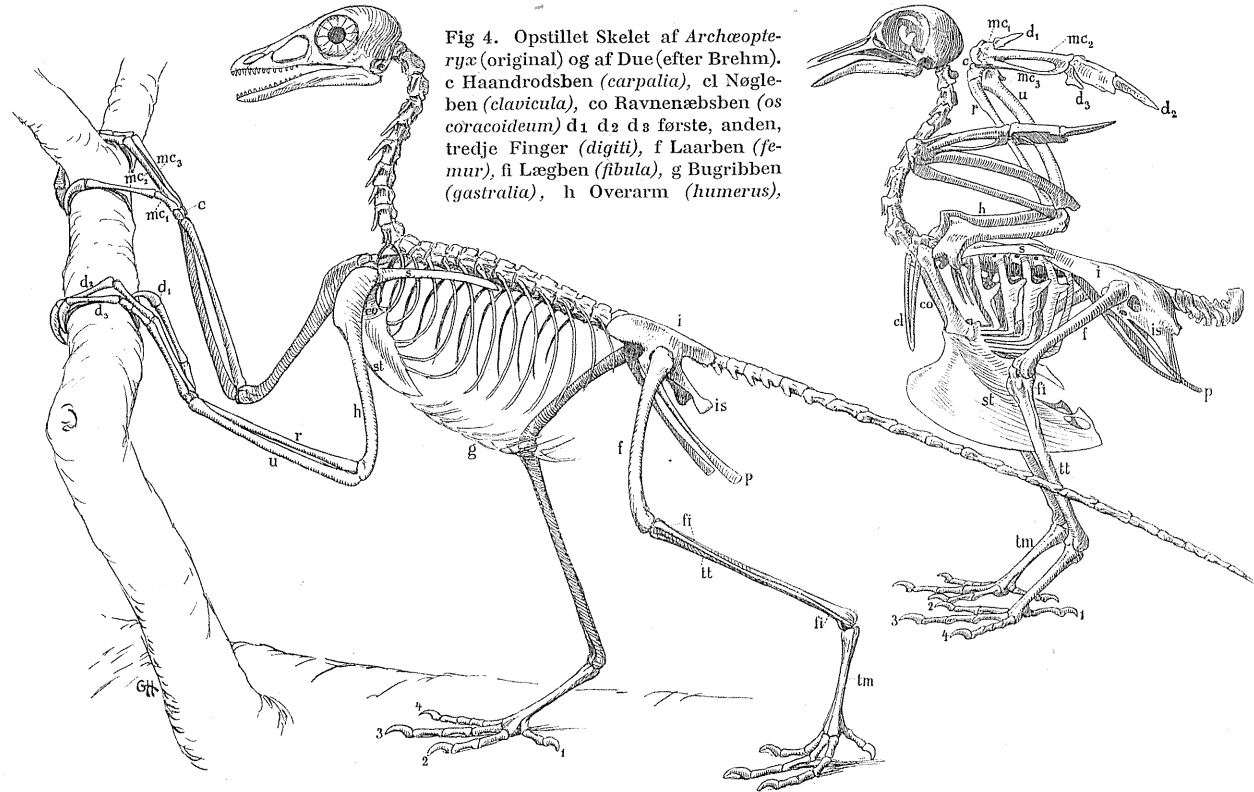


Fig 4. Opstillet Skelet af *Archæopteryx* (original) og af Due (efter Brehm).  
 c Haandrodsben (*carpalia*), cl Nøglen (*clavicula*), co Ravenæbsben (*os coracoideum*) d<sub>1</sub> d<sub>2</sub> d<sub>3</sub> første, anden, tredje Finger (*digiti*), f Laarben (*femur*), fi Lægben (*fibula*), g Bugribben (*gastralia*), h Overarm (*humerus*),

i Hofteben (*ilium*), is Sædeben (*ischium*), m<sub>1</sub> m<sub>2</sub> m<sub>3</sub> de tre Mellemhaandsknogler (*metacarpalia*), p Bæreknogle (*pubis*), r Spoleben (*radius*), s Skulderblad (*scapula*), st Brystben (*sternum*), tm Mellemfod (*tarsometatarsus*), ti Skinneben (*tibiotarsus*), u Aluben (*ulna*). 1, 2, 3- 4, i de fire Tæer.

Overarmsbenet (*humerus*) mangler desuden efter Dames den Kam (*crista*), der hos Nutidsfugle tjener til Tilhæftning for den store Brystmuskulatur (*pectoralis major*), hvilket passer godt med Brystbenets Forhold og tyder paa ringe udviklet Flyveævne. De to Underarmsben (*ulna* og *radius*) synes ogsaa svage; hos Duen (Fig. 4) er der ved det større Mellemrum paa Midten og den faste Forbindelse mellem Enderne af disse to Ben opnaaet en fast og paalidelig Støtte for Svingfjeren (se ogsaa Fig. 7), som Archæopteryx aabenbart har manglet.

Haandens Bygning er saa afvigende fra alle Nutidsfugles, at vi, for ret at forstaa Oldfuglens Præg af Oprindelighed, maa undersøge den lidt nærmere. Af Haandroden er kun en enkelt lille Knogle synlig. De tre Mellemlænder, som hos Duen f. Eks. er fast sammensmeltede med deres Ender (se Fig. 4), var hos Archæopteryx ikke forbundne indbyrdes, og dens tre Fingre var ligeledes helt frie. Fingerleddenes Antal var som hos Krybdyrene, idet første Finger har to Led, anden 3 og tredje 4 (se Fig. 46) og Fingrene er lange og slanke. Navnlig forstaas dette Forholds Betydning, naar man sammenligner med det Fingerled i Duens anden Finger, der er bleven bredt, fladt og kraftigt, saa at det kan være en solid Støtte for Svingfjeren. Se ogsaa paa Fasanvingen i Fig. 7. Oldfuglens Fingre egnede sig aldeles ikke til at være Støtte for Fjer. — De var ogsaa aabenbart beregnede til noget helt andet, hvilket kan ses af, at det yderste Led paa alle tre Fingre er dækket med en stor Klo, meget stærkere end Tærnes. Det ligger udenfor al Tvivl, at Oldfuglen brugte sine Fingre til at klatre med og dette staar sikkert i Forhold til det noget svage Bækken, saa at den rimeligvis mindst har været set hoppende paa to Ben, men hyppigere har benyttet alle fire Lemmer under Bevægelsen i Træerne.

Lidt paafaldende er det, at Fingerkløernes Hulhed vender fortil, saaledes som Fuglen ligger paa Skiferpladen. Men ganske det samme kan ses paa Skeletter af Flyveøgler, som det fremgaar af Fig. 5. Disse Øgler holdt sig ogsaa fast med Fingerkløerne, saa Stillingen maa være mere end en Tilfældighed. Naar vi bøjer vor Haandryg tilbage mod Underarmen, faar vore Negle den samme Retning; men Spidserne af Oldfuglens Fingerklør har sikkert ogsaa vendt nedad, og de overliggende Kalklags Tryk har presset dem stærkere fremefter. Tænker vi os Oldfuglens Haand drejet om i Forlængelse af Underarmen,

bliver Kløernes Stilling ogsaa særdeles formaalstjenlig til Klatring (Fig. 4 og 11).

Vi har nu ganske kort gennemgaaet Oldfuglens Skelet og set, at de Træk, som den havde fælles med Nutidsfugle, og de, der mindede mere om Krybdyrformer, omtrent er lige stærkt fremtrædende. Intet af dem er absolut overvejende, hverken i den ene eller den anden Retning, og det bliver en Skønssag, hvilket man vil tillægge den største Betydning. Lütken siger, at Archæopteryx »ganske simpelt var en Fugl«. Nej, Forholdet er alt andet end simpelt, — heldigvis, thi det er det, der gør Sagen interessant. Se engang paa de Ben, der omslutter Krophulen (Fig. 4). Archæopteryx har Bugribbenene ekstra, men ellers er de samme Knogler til Stede, som hos Duen. Og dog, hvilken Forskel! Den næsten æskeagtige Fasthed, som præger Duens Krop, idet Bækkenet danner Laag, Brystbenet Bund og de brede Ribben med overliggende Tværtappe Siderne, den er der slet ikke noget af hos Archæopteryx. Alt er her tyndt og lidet udformet; intet bærer endnu Mærke af den udprægede Specialisering (Særstræv), som karakteriserer enhver Knogle i Duens Krop. — Pudsigt er det ogsaa at se, hvor forskelligt Videnskabsmænd udtaler sig om den samme Ting; det tyder paa, hvor vanskeligt det er at indordne Oldfuglen i det gamle System. Jeg skal blot anføre et enkelt Eksempel. Dames siger om Ribbenene, at de ikke ligner Fuglenes, men paa den anden Side mangler de enhver Lighed med nogetsomhelst Krybdyrs («wie sie bei keinem lebenden oder fossilen Vogel sonst bekannt sind . . . . . so fehlt anderseits auch jede Aehnlichkeit mit den Rippen irgendwelchen Reptils»). Wiedersheim derimod paa-

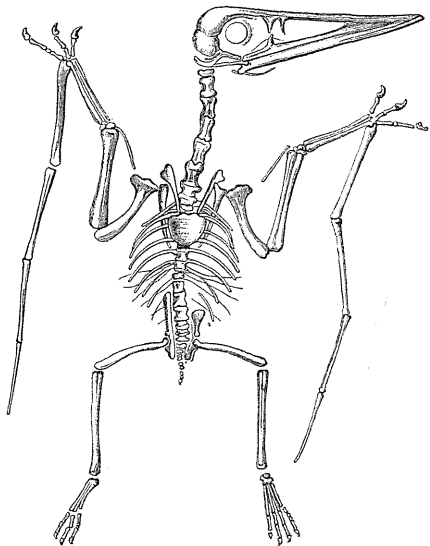


Fig. 5. Skelet af Flyveøglen *Pterodactylus spectabilis* (omtr.  $\frac{2}{3}$  nat. St.), liggende i den Stilling, hvori det er fundet.

staar, at Ribbenene er slanke, rundagtige, ligesom hos Øglerne («Die Rippen der Archæopteryx waren noch schlank, rundlich, ähnlich wie bei Eidechsen». Lydekker endelig siger om dem, at ved Mangelen af Krogtappe var A's Ribben mere specialiserede end nogen Fugls, idet disse Tappe forekommer hos mange Krybdyr («In the absence of hooklike (uncinate) processes to the ribs, Archæopteryx appears to be more specialised than ordinary birds, seeing that these elements exist in many reptiles»). Maaske ligger det dog nærmere at slutte, at Krog tappene er en

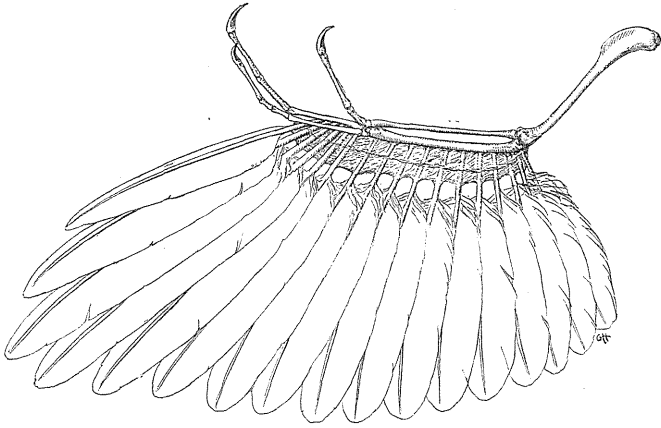


Fig. 6. Vinge af *Archæopteryx*, tegnet saaledes, som man maa formode, at Svingfjerene har været anbragt paa Knoglerne. 6 Haand- og 11 Armsvingfjer.<sup>9</sup>

senere Erhævelse opnaaet ad forskellige Veje baade hos Nutidsfugle, Krokodiller og den mærkelige Krybdyrorden *Rhynchocephalia* (Hatteria). Spørgsmaalet er iøvrigt meget vanskeligt at løse, idet en af de største »Urpadder« (*Stegocephali*), *Eryops* fra Permtiden, har stærke Krog tappe paa sine Ribben.

Da *Archæopteryx* utvivlsomt var beklædt med Fjer, maa den naturligvis stilles indenfor Fugleklassen, men hvor nær den har staaet Fuglenes oprindelige Stamform, kan vi først i de følgende Afsnit komme nærmere ind paa. Naar man kalder den en Slags Forløber (*Pro-Avis*) for de egentlige Fugle, er man næppe langt fra Sandheden.

Saa vidt man kan se af Fjeraftrykkene i Stenen, havde Oldfuglen ikke over 6 Haandsvingfjer, der utvivlsomt var fæstede til Mellemlhaandsknoglerne, og 10—11 Armsvingfjer. Tegner vi

derefter Vingen op i de rette Størrelsesforhold, saa faar vi et Billede som Fig. 6 viser. Til Sammenligning ses i Fig. 7 Vingen af en Fasan, som har 12 Haandsvingfjer og 16 Armsvingfjer. Det fremgaar deraf, at den samme svage Knogleforbindelse, som allerede er fremhævet ved Omtalen af Underarmen, gentager sig med Mellemlhaandsbenene. Se paa Fasanvingen, hvor disse

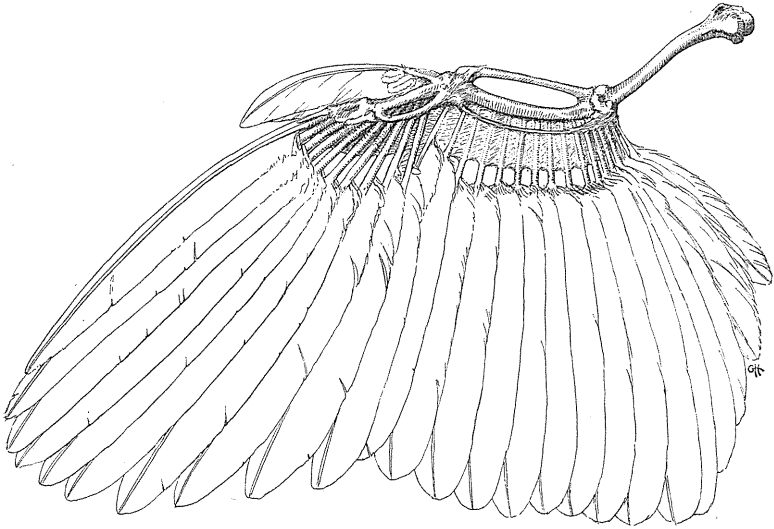


Fig. 7. Vinge knoglerne af Fasan med tilheftede 12 Haand- og 16 Armsvingfjer. Stærkere formindsket end Fig. 6, men saaledes, at Armknoglerne er bleven omtrent lige lange, for at man bedre kan sammenligne baade Fjerlængde og Knoglestyrke.

viger ud fra hinanden og danner en fast Ramme, over hvilken de inderste Haandsvingfjer lægger sig. Alene af Formen paa Oldfuglens Knogler kan man skønne, hvor lidt udprægede (specialiserede) de endnu er som Vinge knogler, ja berøvet Fjerene (se Fig. 4) minder de næsten mere om Abearme end om Vinger. Hvor lille Oldfuglens Vinge var, ses bedst ved Sammenligning med en Duevinge (Fig. 8), hvis Fladeindhold er  $304 \text{ cm}^2$  (Wiedersheim); Oldfuglens Vingeflade var c.  $163 \text{ cm}^2$ , altsaa lidt over Halvdelen af Duens; — den har utvivlsomt været en tarvelig Flyver.

Halens Besætning af Fjer er ganske enestaaende i Fugleverdenen, og selv om dens Hvirvelforbindelser ikke havde gjort det tydeligt, at den var ganske stiv, havde man dog set sig

nødsaget til at antage dette, thi den vilde i modsat Fald have været umulig som Styreredskab. Naar vi sammenligner en almindelig Fuglehale med en Vifte, saa maa Oldfuglens Hale nærmest lignedes med et stort fjerlabbet Blad, og i udslaet Tilstand har Fjerstillingen saaledes været meget forskellig fra en Viftehales (se Fig. 9 og 11). Det er lidet sandsynligt, at Skinnebenenes Fjerbesætning (som enkelte Forfattere antager), skulde have haft nogen Betydning for Flyvningen, — dertil ser den for

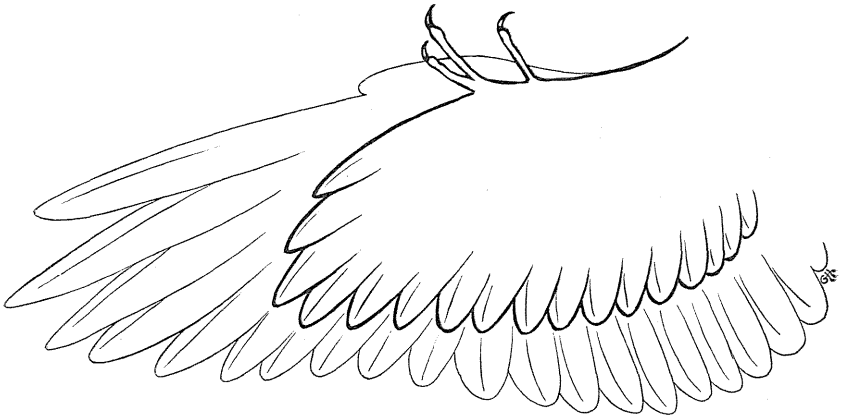


Fig. 8. Sammenligning mellem Vingerids af *Archæopteryx simensii* Dames og Due. Fuglene var lige store.

svag ud. Fig. 9 viser en gengisset Flugtsilhouet af *Archæopteryx*. Den er fremstillet saaledes, at den først er tegnet op i fuld Størrelse efter de af Dames opgivne Maal for Enkelthederne og dernæst formindsket. Og sammenlignet f. Eks. med Flugtsilhouetten af en Fasan frembyder den jo et ganske mærkeligt Billed. Fasanen er valgt, fordi den har en lang Styrehale og ikke er nogen fremragende Flyver. Men se alligevel, hvor elegant den synes ved Siden af *Archæopteryx*; dog denne sidste har en forholdsvis langt større Faldskærmsflade. Vi maa da tænke os Oldfuglens Flugt som lange Spring fra Træ til Træ, baaret oppe ved en Faldskærm af Fjer, understøttet af en barnlig Basken med Vingerne, naar den vilde løfte sig lidt højere op, samt baade styret og baaret af den lange, brede Hale. Altsaa rimeligvis paa Overgangen mellem Faldskærmsvæven (som vi f. Eks. træffer den hos Flyveegern) og ubehjælpsom Flagreflugt.

De to Eksemplarer af Archæopteryx er af forskellig Størrelse, det ene som en Høne, det andet som en Due. Dens Fjerdragt tyder paa, at den var varmlodig, og at Hjærte og Blodkresløb derfor rimeligvis havde en fugleartig Beskaffenhed. Om den derimod formaaede at frembringe Æg med Kalkskal eller disse har været mere krybdyragtige, kan ikke afgøres, og det er ikke

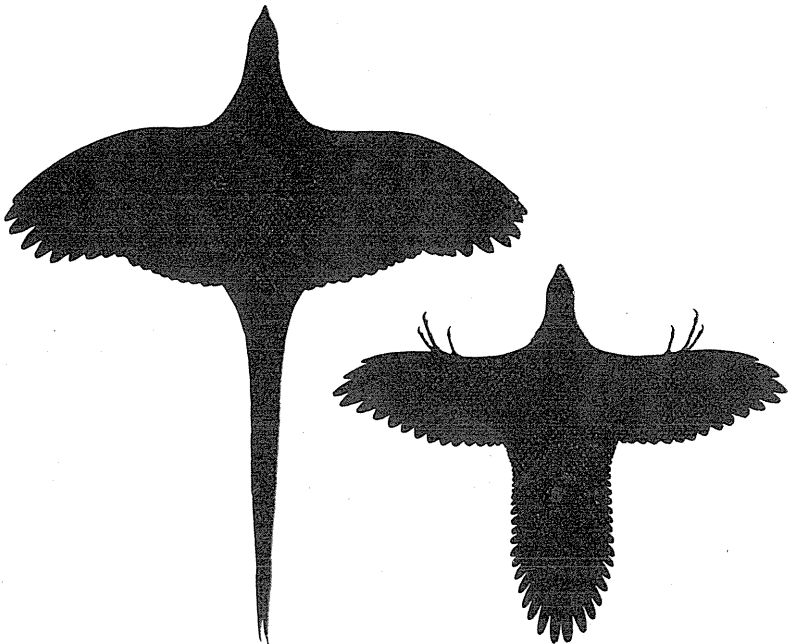


Fig. 9. Flugtsilhouet af Fasan og Oldfugl.

sandsynligt, at noget senere Fund vil oplyse dette. Med umelodiske Skrig og kælnede Bid har den vel overrumplet sin Mage og nogen kunstig Redebygning har Parret næppe overkommet.

Naar vi vil forsøge at forestille os Oldfuglens ydre Skikkelse, frembyder Hovedet den største Vanskelighed, thi hvorledes tænke sig en Fugl uden Næb? Kæberne har næppe haft en fuldstændig Hornbeklædning sammen med Tænder, men en tyk Hud har vel sagtens dækket dem, ordnet i store Skæl eller Skjolde ligesom paa et Øglehoved. I Fig. 12 har jeg forsøgt en Gengisning deraf.

Det Jordlag, hvori Oldfuglens Skelet er fundet, oplyser os

om, at den levede i den Jordperiode, vi kalder Juratiden, og som efter omtrentlige Beregninger ligger c.  $7\frac{1}{2}$  Millioner Aar tilbage i Tiden; dette er dog sandsynligvis altfor lavt regnet.

Selve Juratidens Varighed anslaaes til  $2\frac{1}{2}$  Millioner Aar. For at give en svag Forestilling om Tidsafstanden, skal jeg blot anføre, at i den efterfølgende Periode, Kridttiden, dannedes der

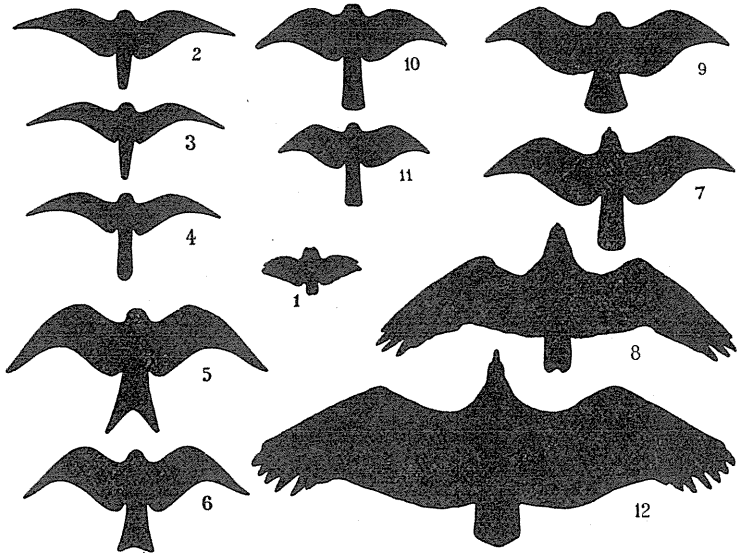


Fig. 10. Flugtsilhouetter af forskellige mellemeuropæiske Rovfugle (efter J. Hoffmann). 1 Dværghornugle, *Scops scops*, 2 Vandrefalk, *Falco peregrinus*, 3 Lærkefalk, *Falco subbuteo*, 4 Taarnfalk, *Falco tinnunculus*, 5 Glente, *Milvus iclinus*, 6 Sort Glente, *Milvus migrans*, 7 Hvepsevaage, *Pernis apivorus*, 8 Fiskeørn, *Pandion haliaëtus*, 9 Musvaage, *Buteo vulgaris*, 10 Duehøg, *Astur palumbarius*, 11 Spurvehøg, *Accipiter nisus*, 12 Gul Grib, *Gyps fulvus*.

paa Havbunden største Delen af de Kalkmasser, der i Tertiærtiden ved Jordoverfladens Hævninger løftedes op paa Toppen af Alperne. Og disse Bjerge, der altsaa ikke eksisterede i Juratiden, var ved deres Dannelse dobbelt saa høje som nu, men i den efterfølgende Tid er der ved Forvittring bortført saa meget af deres Masse, at Højden er sunken ned til den nuværende. Ufatteligt fjærne Tider er det for menneskelige Forestillinger.

I Juratiden udgjorde største Delen af Europa Bunden af et vidtstrakt Hav. Kun enkelte større og mindre Øer ragede op deraf. Plantevæksten paa disse bestod dels af mindre Bregner





Fig. 11. Et Forsøg paa at fremstille den langhalede Oldfugl, *Archæopteryx macrura*, i dens ydre Skikkelse, saaledes som den maa antages at have bevæget sig i Juratidens Træer.

og Padderokker, dels af store Træbregner, Gingko og araukaria- og cypreslignende Naaetræer og Cykadeer. Der fandtes hverken en- eller tokimbladede Blomsterplanter, og det Insektliv, der følger med disse, var derfor endnu ikke udviklet. Nogle Græshopper, Kakerlaker og forskellige Arter af Guldsmede færdedes mellem Planterne. Klimaet var nærmest tropisk. Ude paa Havet kunde man se store Skarer af Hvaløgler dukke op; stærkt pansrede Havkrokodiller viste sig ogsaa, og en Gang imellem Halsen af en Svaneøgle.

I de lave Laguner indenfor Koralløernes Rev skyldede Bølgeslaget ofte talrige Krebsdyr og Smaafisk op. I Øernes Smaaskove og langs deres Kyster havde Oldfuglen sit Jagtomraade. Her kravlede den paa alle fire op ad Cykadeernes Stammer og kastede sig i lav Glideflugt fra

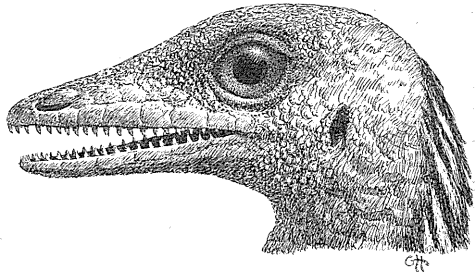


Fig. 12. Gengisning af Oldfuglens (*Archaeopteryx*) Hoved i naturlig Storrelse.

Træ til Træ for undervejs at fange et Insekt. Mulig har den ved Hjælp af sine Tænder ogsaa fortæret de kogleagtige Frugter af en Cykas eller Bennettites (Fig. 11), eller et mindre Firben er bleven dens Bytte. Flere Arter af Flyveøgler kappedes dog med den her, og det er ikke usandsynligt, at en af dens Halvfætre blandt de talrige Kæmpeøgler har forfulgt den gennem Underkoven med lange kængurulignende Hop.

Men selv om Oldfuglens Flyveevne ikke var videre fremragende, saa har denne Nyerhvervelse alligevel været den til stor Fordel overfor dens vingeløse Fjender. Dog dette Anlæg, der senere bragte Fuglene til saa høj en Udvikling og saa stor en Udbredelse over Jorden, har paa den anden Side ogsaa særpræget Klassen indtil Ensidighed.

Til sidst skal vi blot forsøge at forstaa, hvorledes dens Levninger er bleven opbevarede i den schwabiske Kalkskifer, der engang var et Korallrev i Jurahavet. — Udadtil mod det mørke, violblaa Dyb bølger et saadant Korallrev i det mest ubeskrivelige Farvespil fra alle de blomsterlignende Smaadyr, som bygger det op. Tusinder af Muslinger, Snegle, Orme, Søstjærner, Slangestjærner, Krebsdyr, Søpindsvin og Søpølser lever i Spalter og

Fordybninger, pragtfuldt farvede Fisk smutter ud og ind. Mod Landsiden er alt hvidgraat og dødt. Løsrevne Blokke, mellem hvilke løst Koralsand, Bløddyrskaller og Dynd ophøber sig, danner efterhaanden en temmelig jævn Flade, som udgør Bunden af Lagunen. Hver Sø, der slaar op over Revet, bringer nye Kalkpartikler med sig, der aflejres Lag for Lag. Af Bølgeslaget er ogsaa Smaakrebs, Fisk, Muslinger o. lign. slynget ind i Lagunen, hvor de snart dræbtes af Brakvandet, saa Bytte har det ikke manglet Oldfuglen her. Hoppende og flagrende har den tegnet sin Kontur mod det lyse Koralrev. Maaske har den delikateret sig med en Søpølse, som indeholdt giftige Stoffer; — den er vaklet nogle Skridt til Siden, er faldet om i det lave Vand, og har basket lidt med Vingerne, inden den i de sidste Krampetrækninger lagde Hovedet tilbage over Ryggen og udaandede. Dens Lig er sunket lidt ned i Kalkdyndet, — fra Brændingens hvide Skumstribе er der skyllet nye Kalklag over den, indtil den var helt tildækket. Og Blæsten har fra Landsiden ført Støvskyer hen over det hele, — det er de lerede Indskud, som man træffer i Kalken. I Tidernes Løb er der saa opstaaet en fast Kalksten, der har bragt os dette mærkelige Budskab fra uendelig fjærne Tider.

Levningerne af det paa denne Maade bevarede Dyr kalder man jo et Fossil o: en opgravet Genstand, eller en Forstening. Dette maa ikke forstaas, som om Knogler eller andre Dele forvandles til Sten. Det foregaar nærmest saaledes, at de organiske Dele forsvinder, opløses, medens uorganiske Stoffer trænger ind og udfylder deres Plads. Disse Stoffer kan fremkomme ved Bløddelens Forraadnelse, og opløste i den tilstedeværende Væske indsuges de da af de porøse Knogler, saa at der i disse opstaar en Aflejring af Kalkspat, Fosforsyre eller Svovlkis. Noget saadant kan ogsaa foregaa i selve Muskelvævet, der hos enkelte Fisk og Krybdyr findes delvis bevaret som fosforsur, kulsur eller svovlsur Kalk, eller i Huden, hvis Overflade man derved har lært at kende hos nogle Hvaløgler, Hajer og Dinosaurier. Det smukkeste Eksempel paa dette er vel den næsten fuldstændigt bevarede Krop af en Trachodon, Skeanden mellem Kæmpeøglerne, som for et Par Aar siden blev funden i Amerika og som vi i næste Afsnit skal vende tilbage til. Selve Fjerene af Archæopteryx er ikke bevarede, det er blot Aftrykket af dem i Skiferen. — Men der kan ogsaa cirkulere vandige Opløsninger

af forskellige Mineralsalte i den Stenmasse, hvori Fortidsdyret er kommen til at ligge og Knoglerne optager derigennem kulsur Kalk, forskellige Forbindelser af Jærn, selv Kiselsyre.

Archæopteryx er den tidligste Fuglelevning, som kendes, ja ikke engang noget sikkert Forspor af Fugle er opbevaret, thi alle de talrige Spor fra Triastiden har senere vist sig at hidrøre fra tre- og firetaaede Kæmpeøgler, som bevægede sig omkring paa to Ben.

Gaar vi derimod til den efter Juratiden følgende Jordperiode, Kridttiden, da viser de bevarede Rester, at et uhyre Tidsafsnit af Fuglenes Udvikling allerede er tilbagelagt. Vi træffer nemlig ikke alene Typer, hvis Forlemmer helt er omdannet til det udmærkede Flyveredskab, der kendes hos Nutidens Fugle, men ogsaa Former, som atter ganske har mistet Evnen til at hæve sig op i Luften.

Den amerikanske Professor Marsh har beskrevet de to Typer, *Ichthyornis* og *Hesperornis*, af hvilke han i 1870 og de følgende Aar fandt et ret betydeligt Antal Knogler i det vestlige Kansas, saa at adskillige Skeletter har kunnet opstilles i Yale-universitetets Musæum i New-Haven. Efter ti Aars Studier offentliggjorde denne Forsker sit store Værk om de amerikanske »Tandfugle«, som han sammenfattede under Navnet *Odontornithes*, thi alle Kridttidens Fugle, af hvilke hidtil 9 Slægter med 20 Arter er bekendt, havde ægte Tænder i Kæberne ligesom Achæopteryx.

Af *Ichthyornis* og dens nære Slægtning *Apatornis*, som var tærnelignende Svømmefugle lidt større end en Due, er der fundet Rester af 77 Individuer. Sit Navn har den første faaet, fordi Ledfladerne paa dens Hvirvler (Fig. 13) baade for og bag er hule, en Ejendommelighed, som ellers kun træffes hos de lavere Hvirveldyr; — i Nutiden findes det hos enkelte Krybdyr (Hatteria), hos nogle Padder, samt hos alle Fisk. *Ichthyornis* betyder da Fiskefugl, men Tandtærne var maaske et nok saa godt Navn til den, da Oldfuglen efter sine tvehule Hvirvler (se S. 7) med lige saa megen Ret kunde kaldes Fiskefugl. Men i Stedet for Oldfuglens lange Hale besad Tandtærnen allerede de typiske korte og sammentrængte Halehvirvler, som Nutidsfuglene har. Den eneste af Hvirvlerne, som havde paabegyndt Udformningen af en saddelformet Ledflade var den tredje Halshvirvel; dette interessante Forhold vil senere blive mere udførlig omtalt (se S. 51).

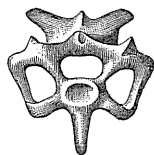


Fig. 13. Tolvte Halshvirvel af *Ichthyornis dispar* (efter Marsh) 2 Gange nat. St.

Hovedskallen af *Ichthyornis* (Fig. 14) havde en forholdsvis betydelig Størrelse og Næbdelen var stærkt forlænget. Nakkeledknuden vender bagud; Ledbenet (*quadratum*) har kun et enkelt øverste Ledhoved ligesom hos Strudsfugle (*Ratitæ*). Underkæbens to Grene var ikke samfæstede, saaledes som hos Nu-

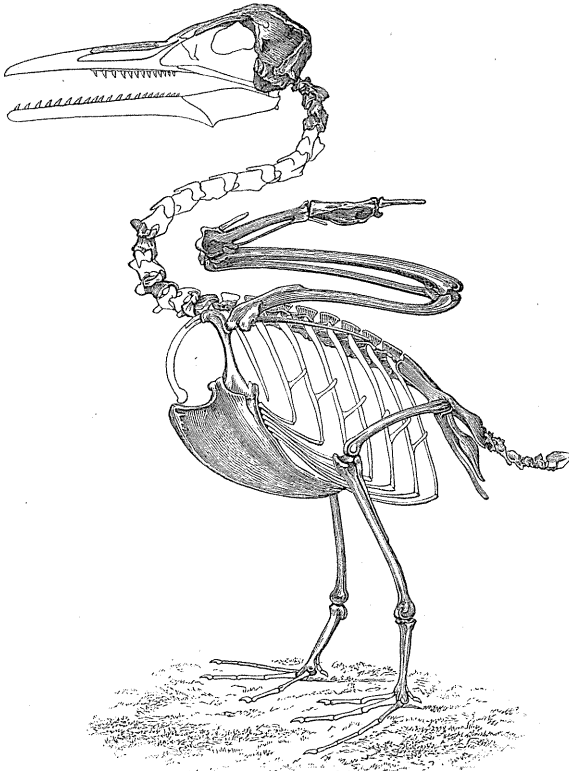


Fig. 14. Skelet af Tandtærne, *Ichthyornis victor* (efter Marsh); noget under  $\frac{1}{2}$  St.

tidsfugle, men forenede ved Bruske; dog var dens enkelte Knogledele allerede fast forbundne og kun i dens bageste Tredjedel saas endnu en Søm. I Underkæben (Fig. 15) fandtes 42 i vel adskilte Tandgruber (Alveoler) anbragte Tænder, som var spidse, glatte, sammentrykte, med en skarp Kant baa- de for og bag, og stærkt tilbagebøjede. De bestod af Tandsubstans (Dentin) overtrukket med Emalje, og skiftedes paa samme Maade som hos Krokodiller og Kæmpeøgler, idet Erstatningstanden skød frem lige under Roden af den gamle Tand. Underkæbens tandbærende Del lignede saa meget det tilsvarende hos en lille *Mosasaurus*, en Havøgle, at den vanskelig kunde skelnes derfra. Ogsaa Overkæben var forsynet med Tænder, men om Mellemkæben var tandbærende, er usikkert.

Afstøbning af Kraniets Hulhed har vist, at Hjærnen var overordentlig lille i Forhold til Nutidsfuglenes, og i sine Overfladeformer ganske krybdyragtig (Fig. 16), Lugtelabberne er store og

tidsfugle, men forenede ved Bruske; dog var dens enkelte Knogledele allerede fast forbundne og kun i dens bageste Tredjedel saas endnu en Søm. I Underkæben (Fig. 15) fandtes 42 i vel adskilte Tandgruber (Alveoler) anbragte Tænder, som var spidse, glatte, sammentrykte, med en skarp Kant baa- de for og bag, og stærkt tilbagebøjede. De bestod af Tandsubstans (Dentin) overtrukket med Emalje, og skiftedes paa samme Maade som hos Krokodiller og Kæmpeøgler, idet Erstatningstanden

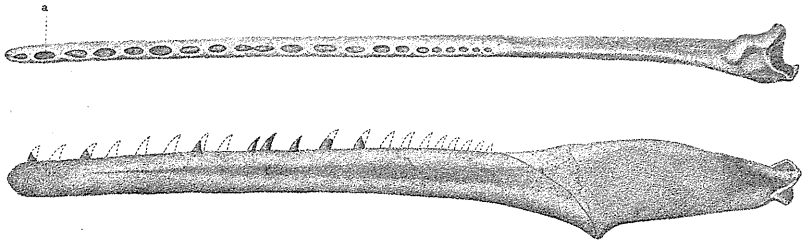


Fig. 15. Underkæbehalvdel af Lille Tandtærne, *Ichthyornis dispar*, set ovenfra og fra Siden, noget forstørret; nat. L. er 68 mm. a Tandgrube (*alveola*).

fremragende, Storhjærnen (*pallium*) kun ringe, men Baghjærnen (*cerebellum*), som er Fuglenes Ligevægtsorgan, vel udviklet. Storhjærnen er hos *Ichthyornis* mindre end en Fjerdedel af Tærnens, saa Tandtærnens aandelige Pund har ikke været stort.

Skulderbæltet ligner i alle Henseender en Nutidsfugl. Brystbenet har en høj Køl og viser Ledflader for 6 Par Ribben, men ingen af disse er bevarede, saa man ved ikke, om de var forsynede med Krogtape, saaledes som angivet i Fig. 14. Forlem-

mernes Særform siger os, at de støttede et fremragende Flyveorgan, der var ganske som hos Nutidsfugle. Paa Albubenet (*ulna*) ses Mærker af Svingfjerenes Tilhæftning og Overarmsbenets (*humerus*) enormt udviklede Kam (*crista pectoralis* Fig. 17), angiver den kraftige Brystmuskulatur. Denne Kam er større end hos nogen nulevende Fugl; hos enkelte Rovfugle har den vel en betydelig Længde, men er ikke saa høj som hos Tandtærnen. To Haandrosben (*carpalia*) er bevarede, og det »moderne« Præg af Mellemhaandsben (*metacarpalia*) og Fingre ses bedst ved at sammenholdes med Duen i Fig. 3.

Bækkenet er lille i Forhold til Skulderbæltet, modsvarende For-

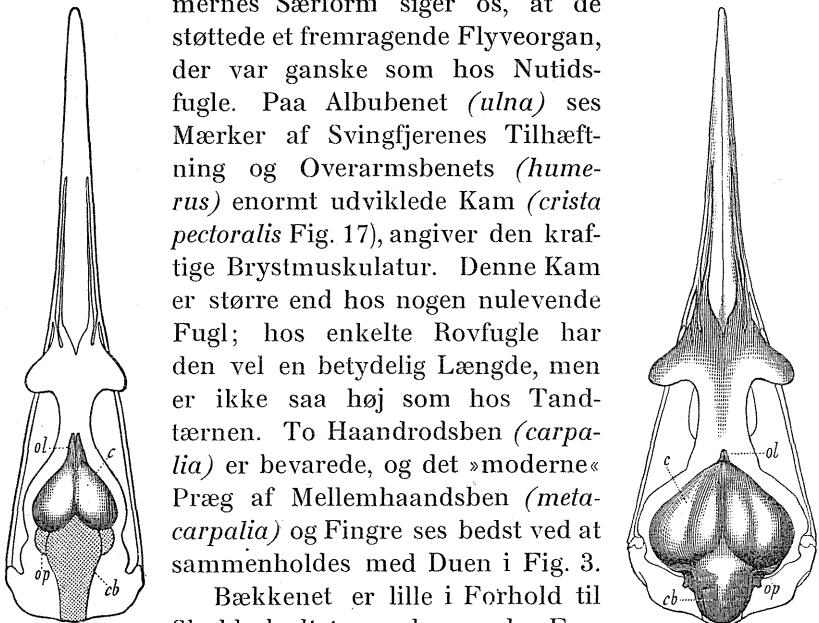


Fig. 16. Rids af Hovedskal og Hjerne af Tandtærne, *Ichthyornis victor* ( $\frac{4}{5}$  nat. St.), tilvenstre og det samme af Splittærne, *Sterna cantiaca*, tilhøjre, begge set fra oven; ol Lugtelabber, c Storhjerne, cb Cerebellum (efter Marsh).

holdet mellem de vel udviklede Vinger og de smaa Baglemmer. Sakrum bestod af 10 samfæstede Hvirvler; den amerikanske Tærne, *Sterna regia*, der staar Ichthyornis nærmest, har 13. Selve Bækkenbenene er stærkt indbyrdes samvoksede. Den forreste Del af Hoftebenet (*ilium*) er betydelig længere end bageste, Sædebenet (*ischium*) strækker sig lidt mere bagud end Hoftebenet, men er ikke bagtil forenet med dette, saaledes som hos

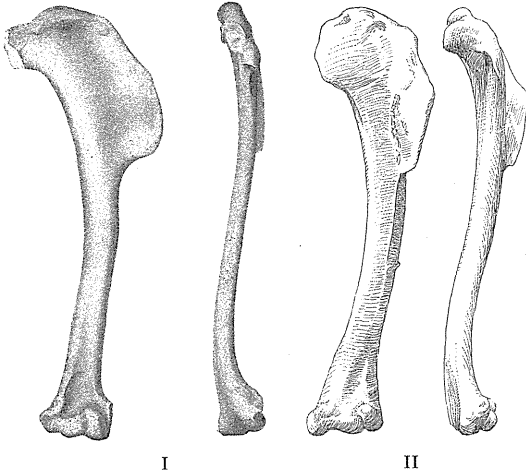


Fig. 17. I venstre Overarmsben (*humerus*) af *Ichthyornis dispar* (efter Marsh) (nat. St.) II Samme Knogle af Duehøg (*Astur palumbarius*, en Del formindsket); begge set forfra og fra Siden for at vise Udviklingen af *Crista pectoralis*.

flyvende Nutidsfugle. I Fig. 18 ses tydeligt, hvorledes Bækkenet af *Apatornis* danner ligesom et Overgangsstadium mellem Oldfuglen og Nutidsfugle, idet Hoftebenet og Sædebenet efterhaanden forlænges indtil de næsten naar Længden af Bæreknoelen (*pubis*), og denne sidste rettes mere og mere bagud. Halen bestod af syv Hvirvler og endte i et Plovskaarben, Pygostyl. Baglemmerne er ganske som hos Nutidsfugle og Lægbenet (*fibula*) naar kun Skinnebenets halve Længde. Paa Tarsometatarsen angiver dog tydelige Furer Samfæstestederne for de tre Metatarsalknogler (Fig. 19). Da disse Navne vel kun forstaas af de færreste, er det bedst allerede her at give en kort Forklaring, thi Fuglenes Hællede vil flere Gange blive omtalt i det følgende. En Fugl har tilsyneladende ingen Fodrodsknogler, og Grunden hertil er, at de øverste (proksimale) af disse er samfæstede med nederste Ende af Skinnebenet, de nederste (distale) Fodrodsknogler derimod med øverste Ende af den sammensmeltede Mellemfod. Fuglenes Skinneben bliver altsaa: Skinneben +  $\frac{1}{2}$  Fodrod (*tibia + tarsus*), det kaldes derfor *Tibiotarsus*, og deres Mellemfod bliver:  $\frac{1}{2}$  Fodrod + Mellemfod (*tarsus + metatarsus*) og kaldes *Tarsometatarsus*. Hællede, der tilsyneladende

findes mellem Skinneben og Mellemfod ligger altsaa i Virkeligheden midt i Fodroden.

Den meget lille Hjærne og de tvehule Hvirvler hos Tandtærnen peger stærkt mod lavere Former, og hvis Hvirvlerne var fundne sammen med Underkæben alene, havde man sikkert været nødt til at anse dem for Krybdyrrester.

Efter det ovenfor anførte har vi ingen Vanskelighed ved at forestille os Tandtærnens Ydre, dens Levemaade og hele Færd. Den har bevæget sig som en Tærne i Luften og paa Vandet og har været i Besiddelse af en ganske overordentlig Udholdenhed og Hurtighed i Flugten. Den har rimeligvis i saa Henseende været selv de store, fiskende Flyveøgler overlegen og Fugleklassens høje Udvikling i Kridttiden har muligvis bidraget til, at disse allerede uddøde i denne Periode.

I det øvre Grønsand ved Cambridge har man fundet Knogler af *Enaliornis*, der muligvis var beslægtet med de nordamerikanske

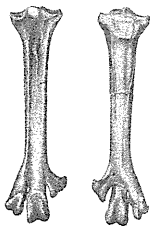


Fig. 19. Højre Tarsometatarsus af Tandtærne *Ichthyornis victor* (Marsh) set forfra og bagfra. Man ser tydeligt, hvorledes den midterste Mellemfodsknogle ligger i Forhold til de to ydre, idet den fornedet gaar foran dem, medens dens øverste Ende viger tilbage, saa at den paa Tarsometatarsens Bagside er stærkt fremtrædende (nat. St.).

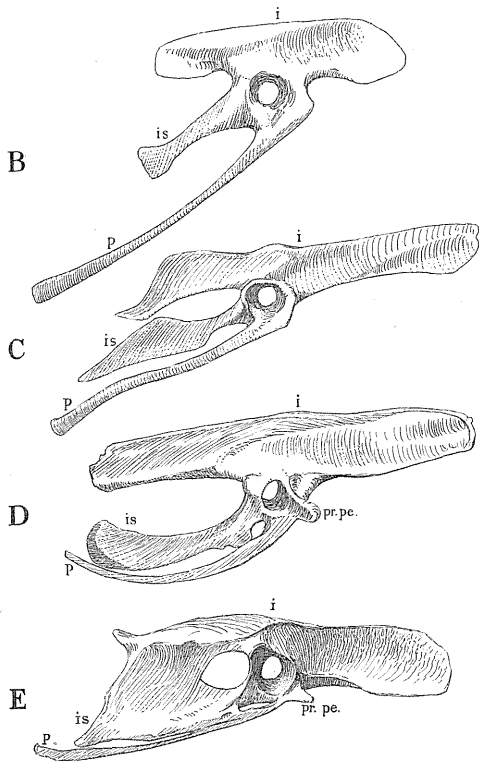


Fig. 18. Bækkenhalvdel af *Archæopteryx* B, *Apatornis* (Marsh) C, *Tinamus robustus* (Marsh) D og Høne E; i Hofteben (*ilium*), is Sædeben (*ischium*), p Bæreknogle (*pubis*), pr. pe. *Processus pectinealis*.

Tandfugle, men de fundne Knogledele af dens Baglemmer er ikke tilstrækkelige til nøjere at bestemme dette.



Den anden udprægede Fugletype fra Kridttiden benævnedes Marsh *Hesperornis regalis*, hvilket betyder »Vestens kongelige Fugl«. Dens Størrelse var ogsaa ret betydelig, idet Skelettet udstrakt maaler 2 Meter fra Næb til Taaspids, men efter dens hele Bygning er Ordet »kongelig« ganske misvisende. Det vil fremgaa af det følgende, at den paa det nærmeste var en Lom,

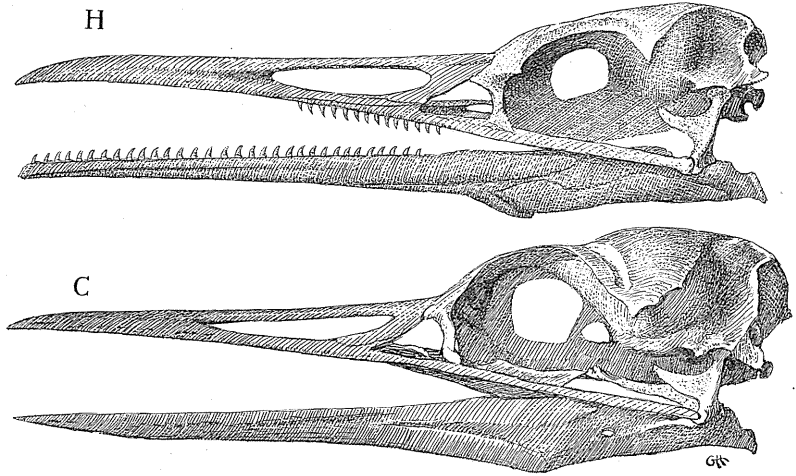


Fig. 20. Hovedskal af Kridtlom, *Hesperornis regalis* H (efter Marsh, Gane- og Vingeben mangler), samt af Rødstrubet Lom, *Colymbus septentrionalis* C, begge set fra Siden; H er stærkt formindsket (L. 257 mm), C i nat. St.

og da den levede i Kridttiden maa dens rette danske Navn blive Kridtlom. Man har fundet Knogler af c. 50 Individuer, saa Skelettet er kendt i alle Enkeltheder (Fig. 27).

Fuglens Hovedskal er lang og smal, Næbdelen omtrent to Tredjedele af hele Længden. Det ses af Fig. 20, hvor overordentlig stor Ligheden er med Kraniet af Rødstrubet Lom, *Colymbus septentrionalis*. Øje- og Næsehuller sidder næsten ganske ens hos begge, ligesaa de store af skarpe Kamme begrænsede Tindingegruber, der yder Tilhæftning for Underkæbens Lukkemuskel; Forskellen skyldes nærmest den langt større Hjærnehulhed hos Lommen. Ogsaa i Bagpartiet er Ligheden fremtrædende; Nakkehullet er hos begge øgleagtigt bagudrettet og Nakkeledknuden hjærteformet. Undersiden af Kraniet derimod frembyder flere Træk, saaledes Ganebenets (*palatinum*) Form og dets Forbindelse med Vingeben (*pterygoideum*) og Vomer, som minder om

Strudsflugene (*Ratitæ*). Det øvre Ledhoved af Ledbenet (*quadratum*) er ogsaa enkelt ligesom hos disse og Tandtærnen. Vomer bestaar af to Knogler ligesom hos Øglerne; hos Lom'erne er det dybt spaltet. Paa nogle Steder er Hovedskallens Ben ikke fuldstændig samfæstede, og tydelige Sømme ses imellem dem.

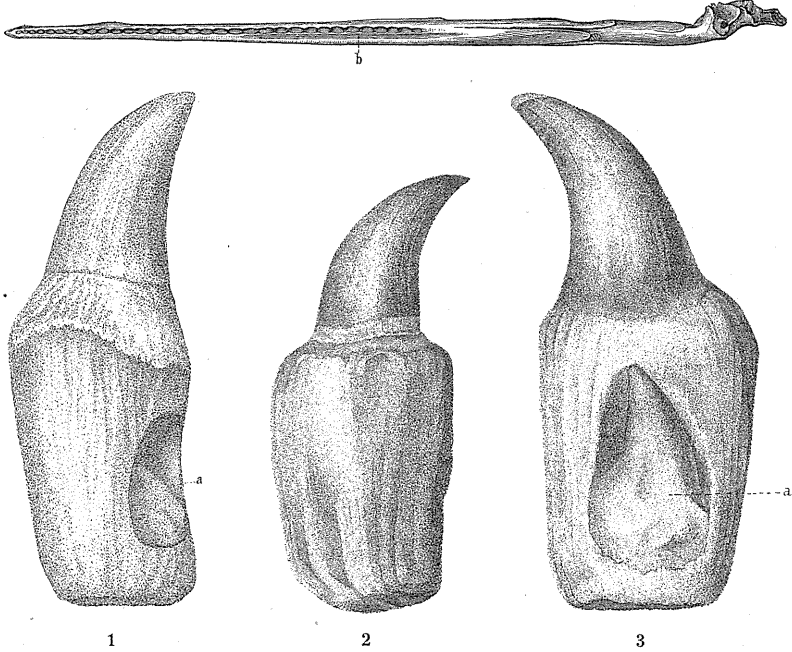


Fig. 21. Venstre Underkæbehalvdel af Kridtlom, *Hesperornis regalis*, set fra oven, b Fure for Overkæbens Tænder. Samt 1 Tand af en *Mosasaurus*, 2 Tand fra Underkæben og 3 Tand fra Overkæben af Kridtlom, *Hesperornis regalis*, a en ny Tand er ved at bryde frem (efter Marsh) 1 er i halv St. 2 og 3 er 6 Gange forstørret.

Mellemkæberne viser ligesom hos *Colymbus* talrige Aabninger for Kar og Nerver; de har derfor rimeligvis været hornklædte og som Følge deraf tandløse. Underkæbens to Grene var ikke samfæstede, men forenede med et Ligament, et Forhold, som er ukendt hos Nutidsfugle. Dens Sømme kan desuden tydeligt ses, og hver af dens Grene indeholdt 33 Tænder. Overkæben havde 14 paa hver Side og Fuglen var saaledes væbnet med ikke mindre end 94 Tænder, der bestod af Dentin og Emalje. Deres Kroner havde Kegleform med en skarp Kant for og bag

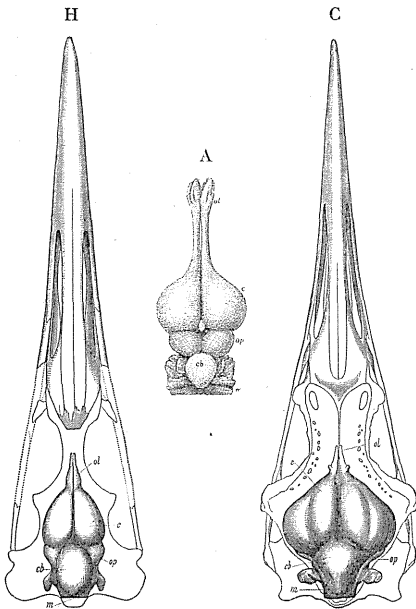


Fig. 22. H Rids af Hovedskal med Hjernehulhed af Kridtloom, *Hesperornis regalis*, C det samme af Islom, *Colymbus glacialis*, begge set fra oven (efter Marsh), A Hjerne af Alligator. c Storchjerne, cb Cerebellum, ol Lugtelabber, op Synshøjene, m den forlængede Rygmær.

nok. Tændernes Antal holdt sig derved konstant. Naar Kæberne lukkedes, greb de ikke ind mellem hverandre, saaledes som hos

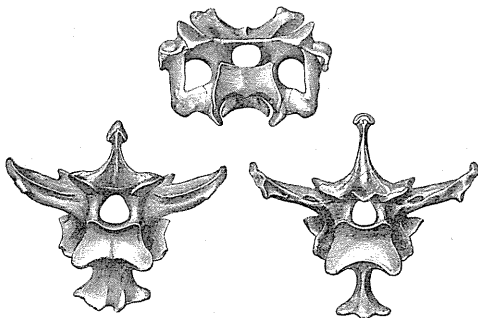


Fig. 23. 13. (øverst), 16. og 17. Hvirvel af Kridtloom, *Hesperornis regalis* (efter Marsh),  $\frac{1}{2}$  St.

og med bagudrettede Spidser. Roden var betydelig sværere end Kronen. De sad ikke, som hos Tandtærnen, i hver sin Grube, men i en fælles Fure, ligesom hos de samtidige Hvaløgler (*Ichthyosaurus*). Fig. 21 viser, hvorledes denne Længdefure nærmest ser ud, som om den var fremkommen ved Forening af de enkelte Tandgruber, idet der findes tydelige Rester af Skillevæggene. Tænderne blev rimeligvis holdt i Stilling ved Brusk, og lignede ganske Tænderne hos den ogsaa i Kridttiden levende store Havøgle, *Mosasaurus*. De skiftedes efterhaanden paa den Maade, at Erstatningstandens Kim ved Opsugning dannede en Hulhed paa Indsiden af Roden af den i Brug værende Tand, og saaledes blev denne undermineret, indtil den brækkede af, naar den nye Tand var bleven stor

de fleste Pattedyr, men Overkæbens Tænder gik ud over Underkæbens og i Fig. 21 ses tydeligt den Fure, der optog dem; den ligger lige udenfor bageste Del af Tandrækken.

Den »kongelige Vestfugls« Hjerne var meget lille og mere krybdyragtig end nogen anden fjedret Skabnings. Fig. 22 vil give

en klar Forestilling derom. Dens Hjerne ligner meget mere Alligatorens end Islom's; Lugtelabberne var store og forlængede,

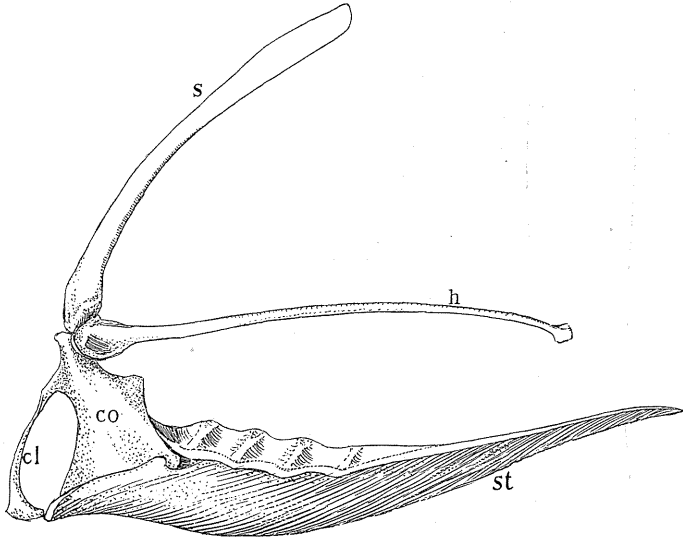


Fig. 24. Skulderbælte af Kridtlom, *Hesperornis regalis*. cl Nøgleben (*clavicula*), co Ravenæbsben (*os coracoideum*), h Overarm (*humerus*), s Skulderblad (*scapula*), st Brystben (*sternum*).

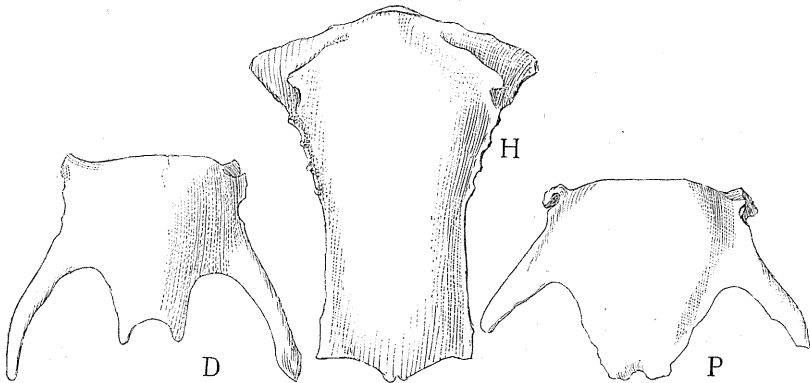


Fig. 25. H Brystben af Tykbenet Kridtlom, *Hesperornis crassipes* (efter Marsh),  $\frac{1}{4}$  St. D af *Dinornis maximus* og P af *Pachyornis elephantopus* (efter Lydekker), to forskellige Former af Moa. Mangelen af Brystbenskøl er saa at sige den eneste Lighed, som disse to Brystben har med Kridtlom's.

Storhjærnen kun lille og aabenbart ikke saa udviklet som Alligatorens, dens Form minder mere om lavere Krybdyrs. Syns-

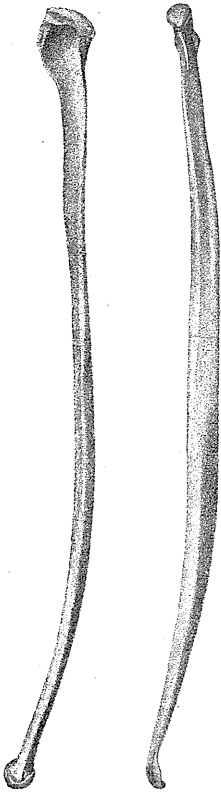


Fig. 26. Venstre Overarmsben (*humerus*) af Kridtloom, *Hesperornis regalis* set fra to Sider (efter Marsh),  $\frac{2}{3}$  nat. St. Hvor stærkt denne Knogle er vanslægtet, ses bedst ved Sammenligning med Fig. 17.

højene var derimod veludviklede, deres Stilling og Størrelsesforhold peger stærkt mod Krybdyret. Hele Hjørnehulheden hos *Hesperornis* var ikke mere end en Tredjedel af Lom'ens, og denne Forskel kommer udelukkende paa Storhjærnen, Forstandens Sæde.

Hvirvelsøjlen bestod af 17 Halshvirvler, af hvilke de tre nederste havde frie Ribben, medens disse paa de øvrige Hvirvler var samfæstede med Hvirvellegemet. Der var 6 Brysthvirvler med kraftige Torntappe, 14 samvoksede Bækkenhvirvler og 12 Halehvirvler. Alle Kridtloom'ens Hvirvler ligner stærkt de tilsvarende hos Islom, *Colymbus glacialis*, og de har saddelformede Ledflader ligesom Nutidsfuglenes (Fig. 23).

Skulderbæltet (Fig. 24) er saa mærkeligt, at det, navnlig i Forhold til Baglemmernes Udformning, indtager en Særstilling i hele Fugleverdenen. Det støtter nemlig et i høj Grad vanslægtet Lem, en Ruin af en Vinge, og det har vel derved faaet nogen Lighed med Strudsfuglenes (*Ratitæ*), idet Brystbenet (Fig. 25) er tyndt og uden Køl, og Ravenæbsben og Skulderblad udgør en jævn Bue, men danner ikke nogen Vinkel med hinanden, saaledes som hos flyvende Fugle. Ravenæbsbenene (*coracoideum*) er korte, brede og tynde; de svage Nøgleben (*clavicula*) ikke samvoksede i Midtlinjen, men rimeligvis forenede ved Bruske.

Den svageste Knogle i hele Skulderbæltet er dog Overarmsbenet (*humerus*) og den udgør endda alt, hvad der er tilbage af Vingen; Resten af Forlemmet har Fuglen mistet af Mangel paa Brug.

Dette Overarmsben (Fig. 26) er tyndt og lidt bøjet, uden nogen Ledflade i nederste (distale) Ende; det ser ud, som om ogsaa denne Knogle var paa Vej til at forsvinde. Der har udvendigt sikkert ikke været Spor af nogen Vinge at se. — Ribbenene har brede og veludviklede Krogtappe (*processus uncinatus*) (Fig. 27).



Fig. 27. Opstillet Skelet af Kridtloom, *Hesperornis regalis* (efter Marsh), omtr.  $\frac{1}{6}$  nat. St. Billedet giver en Forestilling om Forholdene i Fuglens Krop, men et forkert Indtryk af dens Holdning. Kridtloom'en har i levende Live sikkert ingensinde kunnet holde sig oprejst i en saadan Stilling (se S. 40).

Bækkenet (Fig. 28) bærer Præget af Baglemmernes ensidige Udvikling til Svømning. Det er meget langt og smalt, ligesom klemt fra Side til Side af Muskeltrykket. Som Helhed har det betydelig Lighed med Bækkenet af de udmærkede Dykkere,

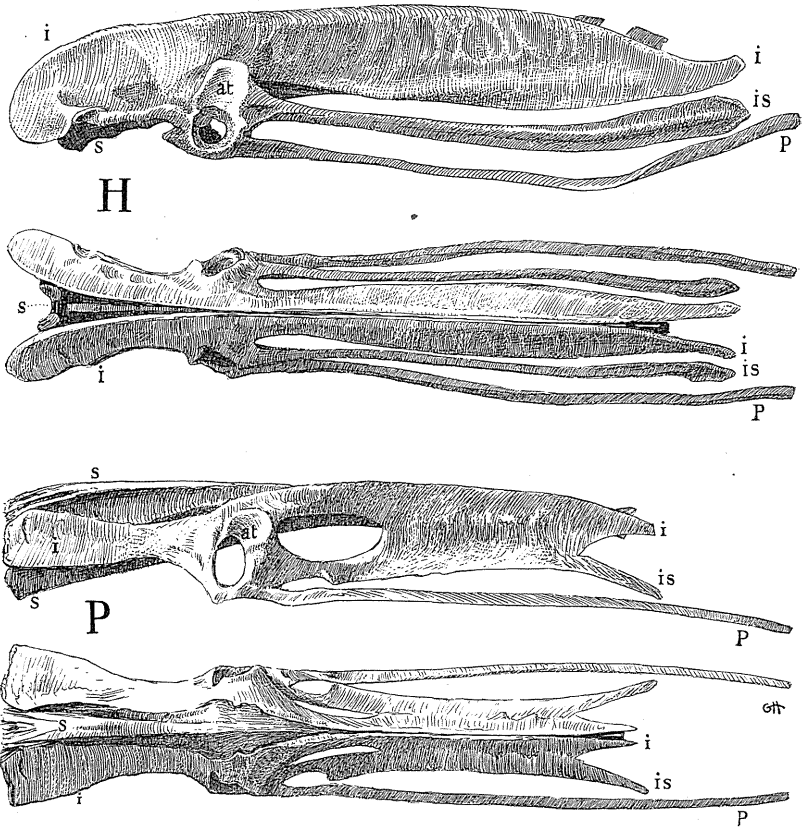


Fig. 28. H Bækken af Kridtlom, *Hesperornis regalis*, set fra Siden og fra oven. P Bækken af Stor Labbedykker, *Podiceps cristatus*, set fra Siden og fra oven. at Antitrochanter, i Hofteben (*ilium*), is Sædeben (*ischium*), p Bæreknogle (*pubis*), s Sakrum (*os sacrum*, de samfæstede Bækkenhvirvler).

Lom og Labbedykker<sup>1</sup>, men dets Oldpræg er bevaret i de endnu ikke bagtil samfæstede Hofte- og Sædeben. Hoftebenene (*ilium*) er trængt saa stærkt sammen, at de med deres dorsale Kant

<sup>1</sup> Den gængse Stavemaade Lappedykker og Lappefod er fejlagtig, thi Ordene har ikke noget at gøre med Lapper (paa Bukser) eller Lapper (af Lappefolket), men de afledes af Lab, som betegner en afrundet Flig (et labbet Blad) eller en bred Haandflade (Bjørnens Lab). En Lappefod vilde være Foden af en Lap.

mødes i Midtlinjen, hvorved de danner ligesom et Tag over *sacrum*. Noget af dette genfindes dog ogsaa hos *Podicipes cristatus* (Fig. 28). Den Del, der er foran Hofteskaalen, er kun en Fjerdedel af hele Længden. Selve Hofteskaalen har en delvis

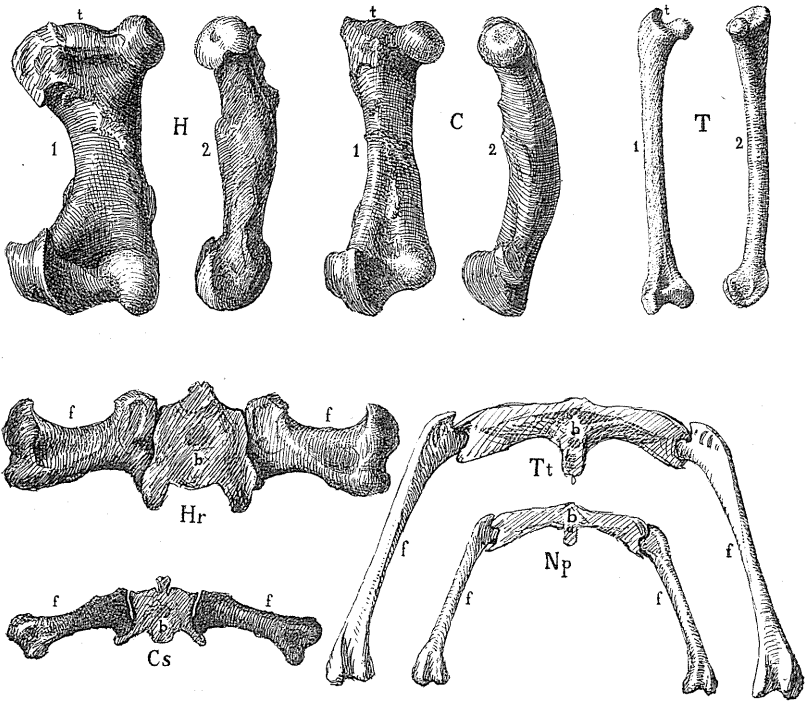


Fig. 29. H venstre Laarben af Kridtloom, *Hesperornis regalis* (efter Marsh, L. 99 mm), C samme af Rødstrubet Lom, *Colymbus septentrionalis* (L. 36 mm), og af T Urhane, *Tetrao tetrix* (L. 84 mm). 1 set fra Undersiden, og 2 fra den indvendige Side, t Trochanter. Læg Mærke til, hvor meget H og C ligner hinanden i hele Karakteren i Modsætning til T; Trochanter ligger lavere eller i Højde med Ledhovedet hos H og C, men højere hos T. — For at vise Betydningen af dette er desuden tegnet Laarbenene (f) i deres Stilling til Bækkenet (b) hos *Hesperornis regalis* (Hr), *Colymbus septentrionalis* (Cs), *Tetrao tetrix* (Tt) og lille Regnspove, *Numenius phaeopus* (Np). Set forfra og Bækkenet skematisk. Cs, Tt og Np formindskede i samme Forhold, Hr betydelig mere.

forbenet Bund, med kun en mindre Aabning. Ovenover den er der en stor Ledflade (*antitrochanter*) for Laarbenets Trochanter, ganske som hos *Colymbus*. De tre Bækkenknogler er indbyrdes samfæstede, men mellem Ilium og Sakrum er der kun en fast Forbening i Egnen omkring Hofteskaalen.



Baglemmerne frembyder en tydelig Harmoni med Bækkenet. Laarbenet (*femur*), vel den mest interessante Knogle hos Fuglen, er overordentlig kort, bredt og stærkt, næsten brutalt i sin Form, og bortset fra Størrelsen ligner det i en paafaldende Grad det

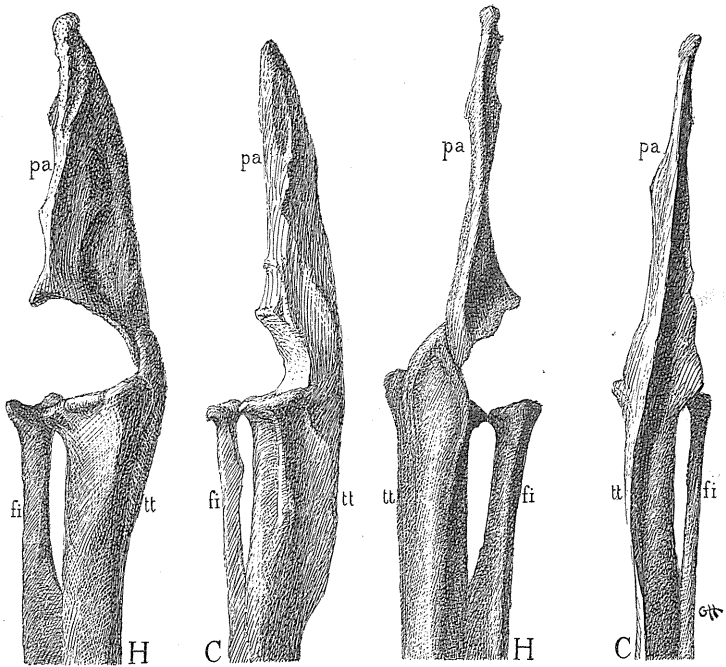


Fig. 30. Venstre Knæled af Kridtlom, *Hesperornis regalis* (H) og Islom, *Colymbus glacialis* (C) set fra to forskellige Sider; fi Lægben, tt Skinneben, pa Knæskal (*patella*). H er tegnet efter en plastisk Model udført efter Enkeltheder hos Marsh (stærkt formindsket).

tilsvarende hos *Colymbus septentrionalis* (Fig. 29). Ledhovedet er stort og vel afrundet; Trochanters Ledflade har en betydelig Udstrækning og ligger lavere end Ledhovedet, ja endog lavere end hos Lom'en. Dette Træk har en væsentlig Betydning for Forstaaelsen af Baglemmernes Stilling, idet Laarbenet, naar Trochanters Ledflade glider mod Antitrochanter paa Hoftebenet, kommer til at bevæge sig omtrent i det vandrette Plan, som Bækkenet angiver; medens hos Gangfuglene disse to Planer danner en betydelig Vinkel med hinanden. Baade hos *Hesperornis* og Lom'en er Femur desuden noget buet med fremadrettet Krumning og Overfladens Ujævnheder angiver de stærke Muskel-

tilhæftninger. I den nederste (distale) Ende findes ogsaa karakteristiske Lighedspunkter mellem de to Fugle. Hele Knoglens Længdeakse er hos *Hesperornis* langt stærkere sammenpresset end hos *Colymbus*, navnlig i den fibulare Side, og man har

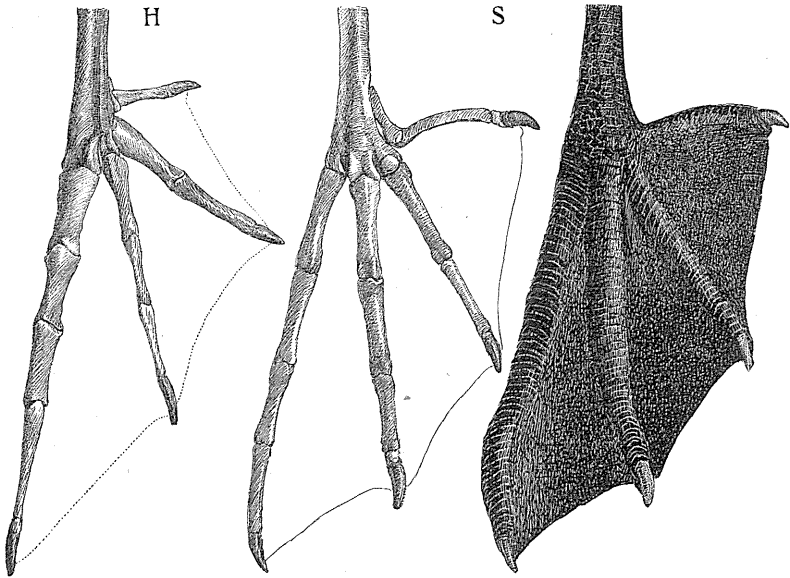


Fig. 31. Højre Fods Knogler af Kridtlom, *Hesperornis regalis* (H) med indtegnet Kontur af formodet Svømmehud, (stærkt form.) S Højre Fod af Skarv (*Phalacrocorax carbo*). Den overordentlig svære og kraftige fjerde Taa hos H er ret enestaaende i Fugleverdenen, thi om end fjerde Taa ogsaa hos S er længere end tredje, saa er den dog ikke kraftigere end denne. Og tredje Taas Ledflade paa Tarsometatarsen er hos S mest fremtrædende, medens det er fjerde Taas Ledflade, der saa ubetinget er den største hos H, at tredje her er bleven meget lille, og anden Taas Ledflade trængt helt om paa Bagsiden af Tarsometatarsen, et Forhold, der minder om *Podiceps*. Taaleddene er hos S flade, men hos H sammentrykte fra Side til Side (se Fig. 27).

Grund til at tro, at Femur hos Lom'en i Løbet af Aartusinder vil gennemgaa en Omformning i denne Retning.

Skinnebenet (*tibiotarsus*) er meget langt og kraftigt (325 mm) og ligesom Lægbenet (*fibula*) minder det i høj Grad om Lom'ens; dog er de to Ben ikke som hos denne samvoksede, men var forenede ved Brusk. Længdeforholdene mellem de to Knogler er ogsaa som hos *Colymbus*. En Ejendommelighed hos adskillige dykkende Fugle er Knæskallens (*patella*) Udvikling. Denne

Knogle er hos disse Dykkere samfæstet med Tibiotarsen og danner navnlig hos *Colymbus* en mægtig Fremragning fra den proksimale Ende af Benets Længdeakse. Hos *Hesperornis* har den naaet lignende Dimensioner, men den er ikke samvokset med Tibiotarsen, og medens Patella hos *Colymbus*, navnlig hos *septentrionalis*, har to fremadrettede, lodrette Benkamme, bestaar den hos *Hesperornis* kun af en enkelt saadan, men denne er da til Gengæld bredere og gaar mere ind over Femurs distale

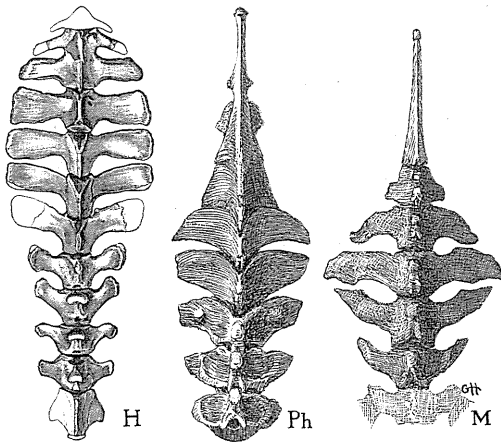


Fig. 32. Halehvirvler af Kridtflom, *Hesperornis regalis* (H), af Skarv, *Phalacrocorax carbo* (Ph) og Skallesluger, *Mergus serrator* (M). H stærkt, Ph noget formindsket. M omtr. nat. St.

Ledflade (se Fig. 27) end hos Lom'en. Fig. 30 viser Patellas Stilling hos *Hesperornis regalis* og *Colymbus glacialis*.

Mellemfoden (*tarso-metatarsus*) har den for Dykkere særlige Form, stærkt sammentrykt fra Side til Side. Sømmene mellem de samfæstede Mellemfodsknogler er i Regelen tydeligt fremtrædende, og der er ikke nogen benet Tunnel for Bøjeseenerne paa Bagsiden. Som det fremgaar af Fig. 31 er fjerde Taa overordentlig stærk

og kraftig i Forhold til de andre tre og dette gentages i Tarsometatarsen; tredje Taa er forholdsvis den svageste. Idet fjerde Taa er længst, kommer Foden til at minde om Skarvens, og den svage tredje Taa tyder ikke paa, at den var en Labbefod; der har sikkert været fuldstændig Svømmehud mellem Tærne.

Halen bestod af 12 Hvirvler, men den sidste af disse er dog ikke fundet. Som det vil ses af Fig. 32 har sjette til tiende Hvirvel meget brede og kraftige, næsten sammenstødende Tværtappe; desuden er de tre sidste Hvirvler samfæstede, saa Halen har været bevæget som et Hele, hovedsagelig op og ned. Marsh sammenligner den med en Bæverhale, og siger, at dens brede Tværtappe er enestaaende (»unique«) i Fugleverdenen. Ganske vist findes disse paa et større Antal Hvirvler hos Kridtflom end

hos nogen nulevende Fugl, men deres Bredde er ikke imponerende og man behøver ikke at gaa til Pattedyrklassen for at træffe noget tilsvarende. Baade hos Skarv (*Phalacrocorax carbo*) og Skallesluger (*Mergus serrator*) er Tværtappene store og brede, de forreste peger bagud og de bageste fremad ligesom hos Kridtlom; men den bredeste Hvirvel har et andet Nummer i Rækken, fordi de yderste Hvirvler hos disse Fugle er samfæstede i den høje Benplade, der kaldes Pygostylen. En saadan synes ikke at have været udviklet hos Hesperornis. — Ingen af Kridtlom's Knogler havde Hulrum til Luftfyldning.

Saaledes var altsaa Skelettet af denne mærkelige Fngl, som Marsh er mest tilbøjelig til at regne for virkelig beslægtet med

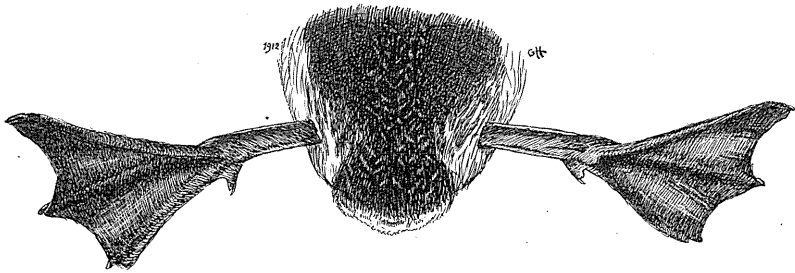


Fig. 33. Bagdelen af Rødstrubet Lom, *Colymbus septentrionalis*, set bagfra og fra oven, idet Fødderne føres tilbage under Svømningen.

Strudsene («The Struthious characters seen in H. should probably be regarded as evidence of real affinity, and in this case H. would be essentially a carnivorous, swimming Ostrich»). Han mener da, at de kraftige Baglemmer og de ubetydelige Vingerefter er erhvervet paa Land ligesom hos Strudsene og senere er bleven tilpassede til Livet i Vandet. Han knytter dertil den Bemærkning, at Strudsenes Forfædre sikkert aldrig har kunnet flyve («There is to-day no evidence that any of the Struthious birds, or their ancestors, ever possessed the power of flight, although this is generally assumed»). Og at dette endnu mindre har været Tilfældet med Hesperornis, hvilket bevises ved det kølløse Brystben og den ovenfor omtalte Stilling af Skulderblad og Ravenæbsben («The case is even stronger with Hesperornis, as this genus stands much nearer the ancestral type, both in structure and in time. The absence from the sternum of any trace of a keel is alone strong proof against flight; the peculiar

Dinosauroid union of the scapula and coracoid, unlike that of any volant bird or reptile, confirms this; and other testimony bearing in the same direction is not wanting»). I sin Afhandling om Archæopteryx er Dames af samme Mening som Marsh angaaende Strudsene og han citerer det her anførte Sted, idet han yderligere tilføjer at »Konturfjer« kun findes sammen med Brystbenskøl og Flyveævne. Ratitæ har ingen Køl og kun Dunfjer, »altsaa« har de aldrig kunnet flyve. — De allerfleste Ornitologer har forlængst opgivet det Standpunkt at stille Strudsfugle (*Ratitæ*) som særlig Underklasse overfor de kølbrystede Fugle (*Carinata*). Thi med Undtagelse af nogle Ejendommeligheder ved Kraniet, som Strudsfuglene iøvrigt har fælles med Tinamuerne (*Crypturæ*), er alle de andre Kendetegn negative og udelukkende Følgen af den opgivne Flyvning. Fjerbede, som de udvoksne Strudsfugle ikke har, findes desuden hos deres Fostre.

Disse Udtalelser af bekendte Videnskabsmænd vidner om en mærkelig Mangel paa Forstaaelse af, hvad der har gjort en Fugl til det, den er. Det er, som vi senere skal se, netop Flyvningen som saadan, der har præget Fuglen som Fugl; det synes derfor ganske vildledende at tale om Fugle, hvis Fugleforfædre aldrig nogensinde har fløjet, eller naar Marsh kalder Mangelen paa Flyveævne: »a general reptilian character . . . . through inheritance from remote reptilian ancestry«. Skulde der virkelig kræves noget Bevis for, at Strudsfuglene nedstammer fra flyvende Fugle, saa behøver man blot at se paa Forlemmet af en Kivi (*Apteryx*) f. Eks. Det er uagtet sin meget ringe Størrelse en saa typisk Fuglevinge, som man kan ønske sig det.

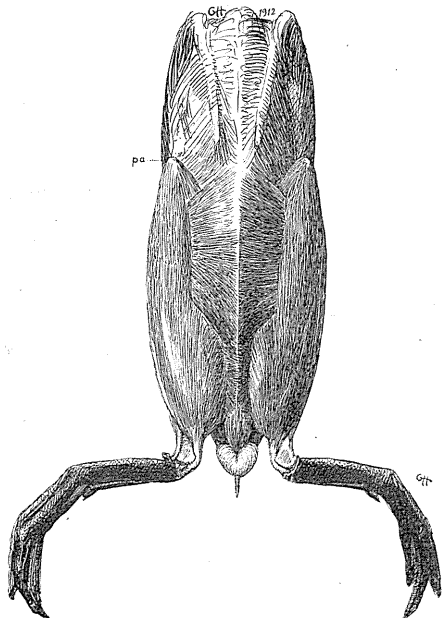


Fig. 34. Flaaet Krop af Lom set fra Ryggen (Forlemmer borttagne) paa Spidsen af Patella.

Det er netop Lemmets tidligere Benyttelse som Fuglevinge, der har sat sit tydelige Stempel paa de samfæstede Fingerled og Mellemhaandsknogler. Kridtlom'ens Vingeløshed synes snarere et Bevis for, at denne Opgivelse af Flyveævnens kan finde Sted indenfor alle Klassens Ordener, naar Naturforholdene indbyder dertil. Vi kender adskillige Eksempler paa, at let Adgang til rigelig Føde og Mangel paa Fjender har gjort Benyttelsen af Vingerne over-

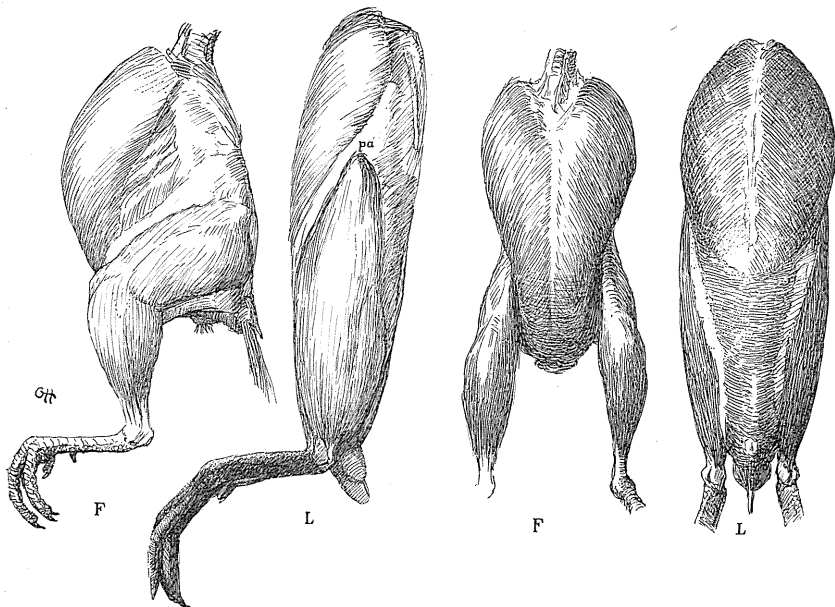


Fig. 35. Flaet Krop af Fasan og Lom set fra Siden.

Fig. 36. Flaet Krop af Fasan og Lom set fra Bugen.

flødigt (*Didus*, *Pezophaps*, *Alca impennis*). Disse ikke flyvende Fugle vilde sikkert i Tidens Løb have mistet Brystbenskølen og en Del af Vingeknoglerne, hvis Menneskene ikke havde udryddet dem forinden (se ogsaa Vingen paa Billedet af Rovtrane S. 65).

Imidlertid har en anden Videnskabsmand, Prof. Otto Jaekel, formaaet at bringe denne Miskendelse af Kridtlom'ens typiske Ejendommeligheder til Forvirringens Højdepunkt, idet han i sin nye, og iøvrigt meget interessante, Bog »Die Wirbeltiere (Berlin 1911)« S. 174 kalder *Hesperornis* for en Strandløber, »die sich offenbar nicht der Schwimmbewegung angepasst hatte, sondern nur als Laufvogel am Ufer lebte«. Det bliver derfor nødvendigt,

at vi nærmere betragter de meget tydelige Anvisninger til Forstaaelse af Kridtlom'ens Leve- og Bevægelsesmaade, som dens Benbygning giver os.

Prof. Marsh har tegnet Skelettet op i en Stilling (Fig. 27), som Fuglen sikkert aldrig nogensinde har kunnet indtage. Laarbenene er fremadrettede, og Trochanter derved fjærnet fra Antitrochanter paa en Maade, som vilde være umulig i levende Live (se Fig. 29 Hr). Jeg har gentagne Gange fremhævet baade Kraniets, Hvirvlernes, Bækkenets og Baglemmernes store Lighed med de tilsvarende Knogler hos Colymbus og Podicipes. Lad os da engang se, hvorledes en Lom bevæger sig! De færreste har vel betragtet en Lom svømmende; men enhver kender sikkert fra vore Damme det lille Insekt, der kaldes Rygsvømmeren. Dens bageste Benpar benyttes nærmest som et Par vandrette Aarer, og den ror sig frem med stor Hurtighed. Saaledes svømmer ogsaa en Lom. Dens Aarefødder er rettede vandret ud til Siderne, og naar de føres tilbage (Fig. 33), frembyder de en stor Modstand mod Vandet, medens under Fremadføringen den stærkt sammentrykte Mellemfod skærer gennem Vandet som en Kniv. — Hvorfor stiller en Lom sine Fødder saaledes? Ja, saasart vi fjærner Skindet og blotter Musklerne, bliver det hele os indlysende (Fig. 34); — den kan nemlig slet ikke gøre andet. Betragt engang Fig. 35 og 36, hvor jeg har tegnet den flaaede Krop af en Lom op i forskellige Stillinger og ved Siden af anbragt Kroppen af en Fasan, en udpræget Gangfugl og Løber. Man ser straks, hvorfor Lom'en kun med største Besvær formaar at flytte sig paa Land, idet baade Laar- og Skinneben er ligesom snørede ind til Kroppen af Muskler og Bindevæv, saa deres Lejeforandringer bliver i høj Grad indskrænkede. Alt er her indstillet paa at lægge den mest mulige Kraft i en enkelt Bevægelse, Svømningen, og yde den mindst mulige Modstand mod denne. Hos Gangfuglene derimod er hele Baglemmet frit bevægeligt; de kan gaa og løbe, men ikke svømme og dykke.

Den uhyre Udvikling af Knæskallen hos Lom'en er tidligere omtalt, og af Fig. 37 vil det ses, at den tjener til Tilhæftning for store Muskelbundter, hovedsagelig fra Lægmsklen (*Gastrocnemius externus et internus*), og dennes enkelte Buge forener sig lige over Hælen til den stærke Sene, der hefter sig paa øverste Del af Tarsometatarsens Bagside. Det er Fodens Strækkesene, det vil sige, den formaar at føre Foden meget stærkt

tilbage, naar denne er bøjet i Hælen; — den er altsaa den særlig fremad drivende Muskel under Svømningen. Meget oplysende er det ogsaa at sammenligne den med Fasanens Læg Muskel. Det ser da ud, som om Lom'en har udviklet saa stor en Patella, fordi dens Laarben, under Kroppens Bestræbelse efter at antage Torpedoform, maatte gøres kortere og kortere, saa at der ikke blev tilstrækkelig Plads til Læg Muskulens Tilhæftning. Paa den flaaede Krop af Lom'en kan Laaret slet ikke ses, saaledes som paa Fasanen; man ser kun den øverste Spids af Patella. Selve Laarbenets Stilling i dets dobbelte Ledforbindelse med Bækkenet er tidligere omtalt (Fig. 29), og det fremgaar af alt dette, hvor stærkt Skelettet er præget af Fuglens særlige Bevægelsesmaade.

Men det er netop paa disse væsentlige Punkter, at Kridtlom'ens Skelet ligner Lom'ens i en overordentlig Grad. Se engang paa Fig. 38, som gengiver et Skelet af *Hesperornis regalis* netop i den Stilling, hvori det er fundet; her er Ligheden med Lom'ens Bagkrop saa slaaende, at den næppe kan tænkes større, naar man tager i Betragtning de mange Millioner Aar, som adskiller de to Fugle. Vi kan da anse det for givet, at Muskulaturen i Kridtlom'ens Baglemmer ikke har været væsensforskellig fra Lom'ens og at den saaledes har været nødt til at bevæge sig ganske som denne. Den har ikke kunnet gaa, endsige løbe om paa Strandbredden, som Prof. Jaekel forudsætter, lige saa lidt som Lom'en formaar dette. I saa Tilfælde vilde dens Tæer ogsaa have været kortere. Og hvis den skulde anbringes i Nutidens Fugleklasse, maatte den vel komme til at danne en særlig Familie, *Hesperornidae*, indenfor Ordenen *Pygopodes*.

Paa det Sted, hvor *Hesperornis* levede i Kridttiden var der et vidtstrakt, uendeligt Hav. Kun Toppene af de nuværende Klippebjerge, Rocky Mountains, ragede op over Bølgerne. Vi har gennemgaaet nogle anatomiske Ejendommeligheder hos Kridt-

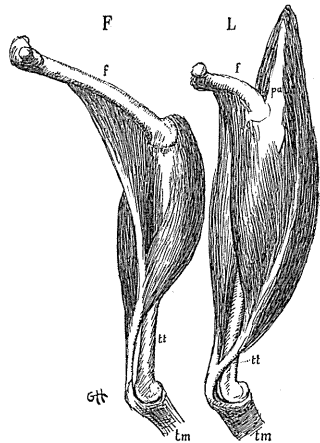


Fig. 37. Venstre Laarben (f) og Skinneben (tt) af Fasan (F) og Lom (L) med Læg Musklen (*Gastrocnemius ext. & int.*) for at vise dens Forhold til Patella (pa) og Senens Tilhæftning paa Tarsometatarsen (tm).



lom'en lidt udførligere for derigennem at naa til en fyldigere Forstaaelse af dens hele Bygning, Form og Bevægelsesmaade. Lad os nu, for ogsaa at se den i levende Live, kalde Fantasiaen til Hjælp og tænke os hensat paa en af hine Øer c. fire Millioner Aar tilbage i Tiden. —

Det er før Daggry og endnu helt mørkt. Nattestormen har lagt sig, men store Dønninger ruller stadigt ind mod Land. Man hører Vandet stige og bruse mellem Klipper og Skær, presses i Hvirvler af Kløfternes Snævringer, løfte sig skummende op gennem Hulheder, fuse ud og kastes højt op i Luften som et Springvand, plaskende ud over Stenen og rislende ned langs Revner og Fordybninger. Nu kommer de sugende Lyde fra den faldende Bølge; hult skvulper det rundt om i Slugterne, med gurglende Kluk drager Vandet sig tilbage; — en ilende Knitren af bristende Skumperler; — Dryp og Plask fra ludende Klipper, og — Dønningen løftes atter.

Et flygtigt Fosforskær synes at fare hen over den. Det ligesom siver op fra Dybet, det stiger og breder sig med lynsnar Hast, det flammer paa Bølgetoppe og blegner med graalig Skumring i Dønningernes brede Dale. Strømme af flydende Sølv vugges mellem smaragdgrønne Ilinger, medens ametystblaa Glimt som Stjærneskud farer frem fra den dunkle Havbund. — Pludselig slukkes alt, og det er mørkt som før. Man hører atter den hele Lydsymfoni fra den stigende og faldende Bølge. Nu lyser det igen lidt længere ude paa Havet, — alle de vrimlende Aandeflammer synes at flygte for hinanden. En langagtig, dunkel Skygge glider ind imellem dem, og Bevægelsen bringer tindrende Liv til nye Milliarder af lysende Mikroorganismer; — Farverne tumler sig hovedkulds mellem hverandre og spejler sig i den vaade Slangekrop af en Mosasaurus, hvis sælsomme Hoved nu løfter sig op over en Bølgekam. Tænderne lyser i Øglens meterlange Gab og det mystiske Skær fra Vandet tindrer i dens Øje. Lydløst krummer den sig gennem de flydende Ildstrømme. Synet er vidunderligt skønt i al sin Uhygge; men som et skarpt Sværdhug skærer sig nu et skingrende Skrig gennem Dunkelheden. En hylende Jamren følger efter og man aner en Lyd som om tunge Kroppe slæbtes hen over Stene. Endnu mere rædselsfuldt lyder Skriget igen; det gentages atter og atter, besvares fra andre Steder, snart fjærnt, snart ganske nær ved og der høres ligesom en arrig Miaven ind imellem. Mosasauren er

med et Plask fra sine Bagluffer og et Slag af den lange Halefinne forsvundet i Dybet.

Søens natlige Fyrværkeri er slukt. —

Men Skrigene lyder endnu; de stiger og falder lig Bølgerne i Havet; — det er, som om alle Helvedes Aander havde sat hinanden Stævne paa denne øde Klippekyt. Naar vi vender Blikket østpaa, opdager vi nu, at Horisonten tegner sig mod en svag, kold, irgrøn Lysning paa Himlen. Det ser ikke ud af ret meget endnu, men de hæsle Toner, som stadig lyder, er dog en Jubelfanfare, der hilser den gryende Dag. Snart stiger ogsaa Morgendæmringen af Havet. Skæret fra Øst farves mer og mere gulligt; et blegt Lys giver Form til bølgeslidte Klipper, der overalt dukker op af de vuggende Dønninger. Bagved disse rejser sig større og mindre Øer med et Utal af Fjorde og Løb imellem, store Skove af Figen, Magnolie og Sassafras indhyller de længst tilbageliggende; — mange Steder gaar Træerne helt ud til den sandede Bred. De yderste Klipper og Skær er kun dækkede af sparsomt Græs, mange er helt hvide af Fugleskarn og farves med lette Rosatoner af den opgaende Sols første Straaler. Langsomt og dovent glider de brede Dønninger ind mod Klippekysten. Deres metalblanke Overflade genspejler Himmellysets Glans, og som mørke Lynglimt krydser de mange Farver fra graa og sortebrune Stenkolosser, graagrønne Marehalmstotter og dunkle Skove henover det flydende Spejl.

Men oppe paa Skærene er der forlængst blevet levende. Mellem Græs og Tuer fører brede, glatslidte Stier ned til Vandet. Et langt, spidst Næb viser sig mellem Straaene. En smidig Slangehals følger efter, og denne gaar næsten umærkeligt over i et stort torpedoformet Legeme, som langsomt skyder sig ned ad Stien. Tilhøjre og venstre, ovenover, rundt om i alle Retninger er der en Rutsjen og Gliden af store, trinde Kroppe; — de hvidgule Buge skinner i Solskæret og blødt tegner sig lange, smalle, brunlige Længdestriber langs Fuglenes Sider. Paa Ryggen er Striberne bredere og næsten blaasorte, paa Hovedet forbundne med smaa Tværbaand, saa at der fremkommer lyse Perlerader ned over Nakke og Hals.

Med et svagt Plump glider Fuglene ned i Vandet; — vugget af Dønningerne søger Flok efter Flok gennem Stræder og Kanaler mellem Klipperne ud mod det aabne Hav. Den ganske vingeløse Krop ligger temmelig dybt i Vandet; af nogle ses kun

en smal Stribe Ryg, og paa den slanke, stejl rejste, Hals drejer det langstrakte Hoved sig lynsnart hid og did. Af og til synker hele Kroppen under Vandoverfladen for da atter langsomt at dukke op igen. En af Fuglene aabner Næbbet en Smule, hvorved en lang Række smaa, spidse Tænder kommer til Syne, og udstøder en vidunderlig Tone, et dybt Huoohuu, der besvares af de andre og gentages rundt om langs alle Skærene.

Pludselig springer en Række sølvglinsende Fisk op over Vandet nogle faa Meter borte og forsvinder igen. Som paa et givet Tegn kaster en Del af Fuglene deres Krop noget i Vejret, Næbbene sænkes, Halsen krummer sig, og som ved en Trolddom er de alle lydløst forsvundne. Kun nogle Ringe paa Vandet røber, hvor de har været. Lad os følge et Par af dem i Dybet og se, hvad de oplever der.

Snart er Fiskeflokkens indhentet og Jagten gaar et Stykke under Overfladen. Men Fiskene søger atter opad og gør lange Spring op i Luften. Det hjælper dem dog ikke; de kan ikke hamle op med Kridtlom'ernes Fart og Behændighed. Men det skællede Bytte var kun smaat og Appetiten er stor. Derfor vender et Par Slag af den kraftige Hale Farten lodret nedad, de stærke Aarefødder arbejder voldsomt og i Løbet af faa Sekunder er Fuglene dybt, dybt nede i det grønligblaa Vand. — Her vrimler det af Fisk. En meget stor Flok af pragtfuldt farvede, plettede og sribede *Aipichthys* rører Fuglene ikke. De ser ud som Flyndre, der er vendt paa Højkant, med en stor makrelagtig Halefinne; de er slet ikke til at sluge og helt fulde af Ben. Men bagved skinner og funkler en Stime af turkisblaa *Sardinoides* med okkerfarvede Finner, ret store laksefede Fisk, som Kridtfuglene holder meget af. Disse ryger derfor lige midt ind i Stimen, der spredes til alle Sider med lynsnar Hast. Begge Dykkerne gaar nu dybere, svømmer et godt Stykke vandret fremad og kommer op igen lige foran Stimen, der nu er ganske forvirret. Det tandbesatte Næb griber hurtigt en Fisk over Hovedet . . ., et Ryk, og Fisken er forsvunden. Den slangeagtige Hals svajer ud til Siden, og flere Fisk fanges under den rasende Fart. En af Fiskene er saa stor, at Underkæbens to Grene maa spærres helt ud fra hinanden for at faa den ned, — men den glider dog. Nu er det nok foreløbigt, Lungerne trænger ogsaa i høj Grad til Luftfornæelse; derfor opad. — Der ligger en stor Masse ovenover, ligesom en mægtig Undervandsbaad; det er en

gammel, tandløs Hvaløgle, som Fuglene ikke er det mindste bange for; de har ofte set den gøre Bytte blandt de smaa, skidne Blæksprutter. Nu stryger de saa tæt under Bugen paa den, at det gamle Liv bliver helt forskrækket. Med sin store, lodrette Halefinne gør den et kejtet Spjæt til Siden — — men Dykkerne vugger sig allerede oppe paa Vandspejlet, aander den friske Morgenbrise og lokker nogle Gange højt og skingrende, hvad der næsten lyder som en Latter over den mosgroede Blæksluger der nedenunder.

Fugleparret ligger og driver lidt i Solskinnet; den ene lægger sig om paa Siden for at indgnide sine Fjer med Olje, ellers forholder de sig rolige. Ret ofte stikker de deres spidse Næb ned i Vandet; man kan se, at det er en Vane hos dem. — Lige med ét er de begge borte igen. Farten gaar atter nedad mod det hemmelighedsfulde Dyb; Fuglen bliver lang og smal, Fjerene trykkes tæt ind til Kroppen; de ligger saa fast som Skæl og lader ingen Vanddraabe naa ind til Huden. Pilsnart skyder de to Kammerater gennem Vandet, indtil de naar en langagtig, tenformet Tingest, som er en Del mindre end de selv, og som kun bevæger sig højest ubehjælpsomt fremad. Det er en nyfødt Hvaløgleunge, som Moderen kvitterede under Forskrækkelsen for lidt siden. Begge Kridtlom'er anfalder den straks, thi den er for dem lige saa delikat som Lammesteg for os om Foraaret. Den forsøger først at flygte, men forgæves. Den indhentes øjeblikkeligt og slaar nu om sig med sin lille Hale. Vildt spærrer den det lange Krokodillegab op for at skræmme sine Modstandere, men disse udfolder Vidundere af Ynde, Kraft og Behændighed. De hvirvler omkring den i den muntreste Tagfat, og den stakkels Nyfødte vrider sig under de mange Bid. Nu har den ene af Fuglene faaet fat i Halefinnen og flænger det øverste bort, medens dens Mage anfalder Hvaløglen fra Bugen og river denne op, saa at Tarmene hænger ud. Begge styrter sig nu over disse og forsøger at sluge dem. De er saa ivrige derved, at det er lige ved at blive til alvorlig Kamp om de bedste Bidder.

Ingen af dem har lagt Mærke til, at en tyk Slangekrop ilsomt skyder sine Bugter henimod Kampladsen, sikkert styret af de fire store Luffer. Pludseligt aabner sig et mægtigt Gab besat med svære, dolkagtige Tænder. Det klapper sammen om Hesperornishannen; man ser et Øjeblik dens smidige Hals bugte sig og Næbbet hugge efter Øglens Øje, medens de trekantede Aarefødder

spjætter vildt bagud. — Da falder dens Hoved slapt ned og Vandet farves rødt af dens Blod. Ved et hurtigt Kast med Kæberne har Mosasauren faaet drejet Fuglen mundret, og den hurtige Dykker glider langsomt ned i Krybdyrsvælget.

Den anden Kridtlom er forlængst langt borte. Sanseløs af Skræk er den faret afsted og har søgt Skjul i Dybets Dæmring. Her løfter en uhyre Skov af Søliljer sig op fra Havbunden. Paa deres runde, slanke, c. 20 Meter høje Stængler svajer de hid og did. Liljernes Fangearme, som næsten ligner Strudsfer, er udvendigt grønlige, indvendigt besatte med Tusinder af purpurrøde Tentakler, der i rhythmiske Bevægelser ligesom synes at strømme ned mod Blomsterkronens Midte. Den skræmte Hesperornis styrter sig lige ind i denne Eventyrskov. Brutalt støder den mod de nærmeste Liljers Fjerprydelser, og de mangedelte Grene knækker af som Glas. De andre ved Siden af bøjer deres Arme sammen, saa den pragtfulde Fjerkrone kommer til at ligne en Aakandeknop, og efterhaanden som Fuglen farer frem i Purpurskoven bøjer Grenene sig til Side og folder sig sammen; det er som om der gik et Troldepust gennem Liljerne og forvandlede dem helt. Nu svajer der kun tørre, grønlige Stilke paa Kridtlom'ens Vej. Den er alt saa langt inde i den fortryllede Skov, at Mosasauren forlængst har tabt den af Syne, men nu mærker den ogsaa, at den ikke kan mere; — den er ved at kvæles og det sortner for dens Øje. Den maa opad for enhver Pris. I det samme lader den sig gaa tilvejs som en Boble i rivende Fart.

Hvilken Fryd at komme op til Overfladen igen! — Fuglen aabner hele Gabet, medens den aander tungt, hastigt og længe; — saa svømmer den rask ind mod Skærene, som ses i det fjærne. Snart nærmer sig en Flok Kammerater, da retter hun sig stejlt op i Vandet paa de flade Fødder, pudser omhyggeligt sine Fjer og lokker højt. De andre svarer, og stolt som en Fuldrigger styrer en af dem hen imod hende. Hun vender og flygter; han efter, og det gaar som en lystig Leg gennem Vandet, snart oppe, snart nede i Dybet. Endelig standser hun dog, og Hannen dukker op lige foran hende. Han ryster sig og løfter hele Kroppen lodret i Vejret, — hun gør det samme. Det ligner en sælsom Dans. Højt oprejste, højt lokkende og dumpt raabende, staar de paa Vandet og næbbes med sammenslyngede Halse. Luften genlyder af deres Elskovsduet.

En anden Han, som bliver skinsyg over denne Idyl, farer



Fig. 38. Skelet af Kridtlom, *Hesperornis regalis*, liggende paa Ryggen i den Stilling, hvori det er fundet (efter Sternberg); Hovedet mangler.



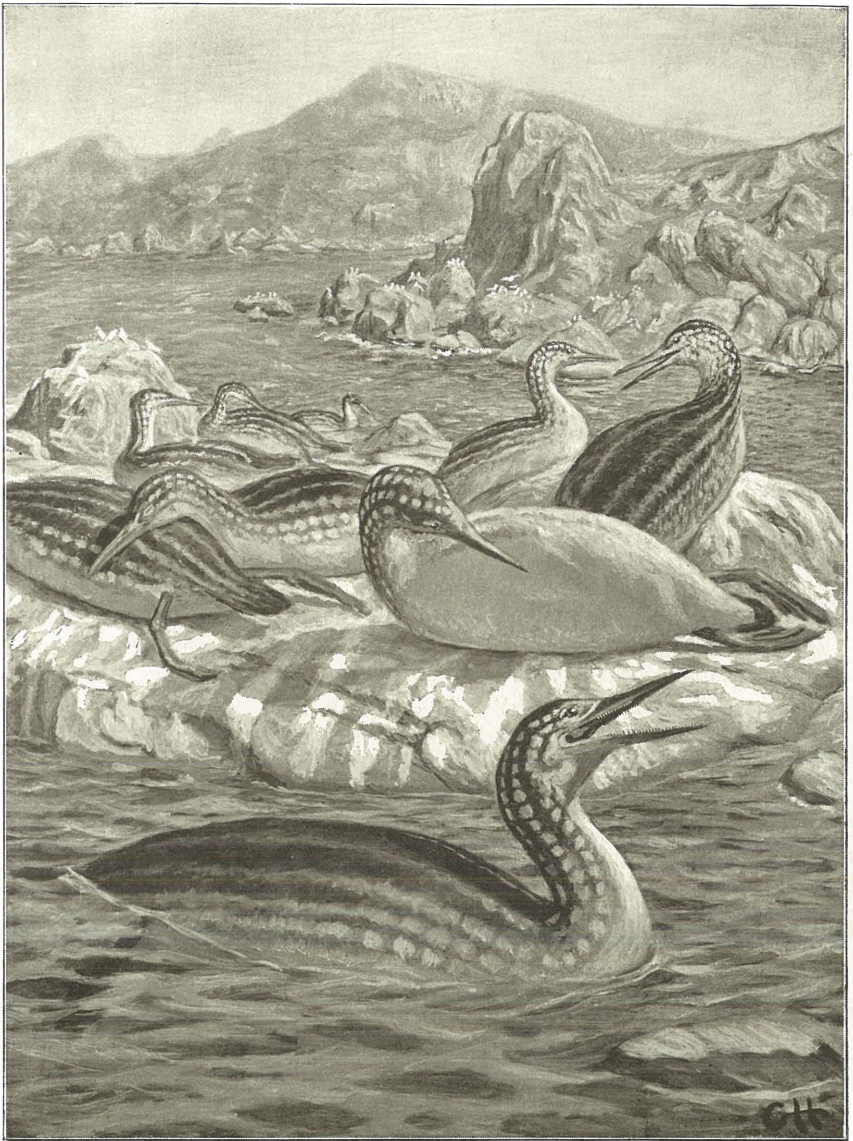


Fig. 39. Kridtlom (*Hesperornis regalis*), saaledes som den muligvis færdedes paa Skær i Kridthavet. Til Fremstilling af Fuglens Ydre er benyttet Motiver fra Labbedykkerunger, idet Unger jo anses for at have bevaret det mest oprindelige Præg. Denne »gammeldags« Længdestribning findes hos Unger af baade Fugle og Pattedyr, f. Eks. Emu, Kasuar, Labbedykker, Tapir, Vildsvin og Hjorte.

til og anfalder den første. Der udvikler sig nu en rasende Kamp. De to Fugle vælter saa hurtigt omkring, at det ikke er muligt at skælné den ene fra den anden. Man ser en Gang imellem en lang Hals bugte sig som en Slange; — nu farer de hen over Overfladen, saa Søen staa i Skum, nu igen bakses de paa Stedet, saa Vandet sprøjter højt op. Med ét er de borte og kommer op igen langt væk; den ene skriger højt, men bliver atter trukket ned af sin Modstander. Den øvrige Flok ligger stille for at se paa dette Skuespil, der langt om længe ender med, at den ene blødende og ilde tilredt maa fortrække.

Solen er imidlertid kommen højt op paa Himlen og dens varme Straaler indbyder til Hvile efter Morgens Jagt. Fuglene drager ind til Skærene for at faa sig en Middagslur. Det tager sig pudsigt ud med den lange Række Halse, der rager op over Bølgerne; thi stort mere ser man ikke. — Saa let som det var i Morges at glide ned af Klipperne gaar det dog ikke at komme op ad dem igen. Fuglene tager stærkt Tilløb og er med et let Spring oppe paa Bredden, men her kniber det at komme videre. Besværligt som Sæler maa de skubbe sig frem paa Bugen, thi de langt bagud siddende Fødder gør Gang umulig; og mellem ubehjælpssomme Spring skydes Brystet hen over Stenene. Det er ligesom al den Ynde og Behændighed, som Fuglene udfoldede i Vandet, har forladt dem her. Endelig har enhver fundet sin Plads, og en samvittighedsfuld Indgnidning af Fjerene begynder. Enkelte formaar at rejse sig lidt op og ryste sig stærkt, andre ligger mageligt henstrakte paa Siden og pudser Bugens tætte Fjerklædning.

Pludselig glider en mægtig Skygge hen over Fuglene, idet der høres en pibende Susen oppe fra Luften. De yderst liggende plumper forskrækkede i Vandet igen, men de andre rejser alle Hovederne og skriger højt. Det er dog et meget dagligdags og ufarligt Syn, der viser sig for dem. Topnakken (*Pteranodon*), den kæmpemæssige Flyveøgler, stryger lavt hen over Fuglene i overlegen Sejlerflugt. Dumt stirrer disse efter den; — de har ikke nogen Anelse om, at deres Forfædre ogsaa engang kunde bevæge sig i den lette Æter. Det lader til, at Flyveøglen er i godt Lune idag, thi den vender igen og atter suser dens mægtige Vinger hen over Fugleskaren, som skrigende hilser den. Det lange, spidse og høje Næb, der er meget smalt i Tværsnit, skærer som et Spyd gennem Luften, og fra Baghovedet udgaar en



lignende Fremragning, der ser ud som en hornformet Nakketop. Men det er med dette mærkelige Ror, at den styrer sin Flugt, thi Hale har den ikke noget af. Kroppen er ganske lille i Forhold til de 7 Meter Vingefang, der bærer Øglen saa let, at denne majestætiske Gliden gennem Luftlagene kun synes en Leg for den. Man ser tydeligt dens lange og stærke Yderfinger tegne sig noget mørkere langs Kanten af den mere gennemskinnende Flyvehud, hvis blaa og mørkviolette Ornamentter oplives af gullige Pletter.

En Skare hvide Fugle med store graablaa Hoveder har nu opdaget den kresende Flyveøglen og forfølger den med arrige Skrig, saa man ser deres spidse Tandrækker blinke. Det er en Flok af Tandtærner, som er gnavne paa denne Medbejler i Fiskefangsten. De svirrer omkring den, som Svaler om en Havørn, paa deres lange, smalle Vinger. Den synes dog ikke at ænse dem, men skruer blot sine Krese højere og højere op mod den blaa Himmel, indtil Tandtærnerne ikke gider følge den længer.

I den lette Brise, som nu ved Middagstid af og til synes at dø helt bort, har Flyvefiskene begyndt at vise sig. Den ene Flok efter den anden stiger med kraftige Slag af den dybt kløftede Halefinne op over Havfladen. Nu løfter netop en stor Stime rubinrøde *Chirothrix* sig paa deres brede, vifteformede Bugfinner; — de skællede Kroppe glitrer i Solskinnet; i en lang, lav Bue sejler de henover Vandet. Dette Syn frister den højtflyvende Topnakke altfor stærkt. Pludselig folder den Vingerne sammen og skyder som en Pil ned mod Vandspejlet. I susende Fart er den inde mellem Flyvefiskene og faar grebet et Par Stykker, inden de atter forsvinder under Vandet. Snart ser man den forfølge en Flok lidt længere ude, og noget efter glider den lavt hen over Vandfladen, med Undernæbbet halvt sænket deri, saaledes pløjende det bevægelige Element efter Smaafisk og lignende. Mindre og mindre bliver den, indtil den tilsidst forsvinder langt borte i Varmedisen.

Men den store Skare af Kridtlom'er er atter faldet til Ro efter Forstyrrelsen. Skrigene er forstummede, og dorsk slumrer de alle i Middagsstilheden.

Idet vi nu forlader dem der, vil vi dvæle lidt ved nogle af de krybdyragtige Træk, som vi har fundet hos de tre Fugletyper: Oldfugl, Tandtærne og Kridtlom. Disse var jo ganske overordentlig forskellige indbyrdes og hver for sig i Besiddelse

af udprægede Ejendommeligheder, men nogle Fællestræk er der dog alligevel. At Oldfuglen ikke ligner en Nutidsfugl, er jo rimeligt, da den er fundet i det ældste Jordlag. Dens Forlem har endnu ikke faaet Præg af Fuglevinge, den har Bugribben, dens Bækken er meget oprindeligt (Fig. 18), den har Tænder ogsaa i Mellemkæben, og dens Hale er længere end Kroppen. Og selv om dens Baglem synes meget fugleagtigt, saa peger Lægbenets Længde stærkt mod lavere Former. Fælles med Tandtærne har den Tænderne i Gruber og de tvehule Hvirvler, to meget betydningsfulde Træk. Hverken hos Tandtærne eller Kridtlom er Underkæbens to Grene samfæstede, og man maa slutte, at de heller ikke har været det hos Oldfuglen, uagtet dette ikke kan godtgøres hos denne p. G. a. Kraniets Leje i Stenen. En lignende Slutning kan vel ogsaa drages m. H. t. Hjærnens Størrelse, eller rettere Lidenhed. Af samfæstede Bækkenhvirvler havde O. 5—6, T. 10 og K. 14; de tre Bækkenknogler er bagtil ikke samvoksede hos nogen af dem. Hos Kridtlom har Hvirvlernes Ledflader faaet Nutidsfuglenes Saddelform, og dens Tænder er anbragt i en fælles Fure.

Udformningen af Ledfladerne paa Fuglenes Hvirvler afgiver et godt Eksempel paa Udviklingens Vej og Maal. Lad os derfor betragte den lidt nærmere. Disse saddelformede Ledflader blev tidligere anset for en af de mest udprægede Ejendommeligheder hos Fuglene. I ingen anden Hvirveldyrklasse findes noget lignende. De giver til Hvirvelsøjlen en Fasthed og Letbevægelighed, som næppe kan tænkes større under de givne Forudsætninger. Det er ogsaa umiddelbart indlysende, at de tvehule Hvirvler ikke tillader saa stor en Bevægelighed. Bøjningerne er her afhængige af Spændigheden i det trævlede Væv, som holder Hvirvlerne sammen; thi de skaalformede Endefladers Rande kan ikke glide over hinanden. Det vilde ikke være let at forstaa, hvorledes Nutidsfuglens Hvirvler havde kunnet udvikle sig af de fiskeagtige, tvehule, hvis ikke den tredje Halshvirvel hos Tandtærnen havde vist os Begyndelsen til denne Omformning. Denne Hvirvels forreste Ledflade er nemlig udbuet i lodret Snit, medens den fra Side til Side er tydelig indbuet (Fig. 40), og den frembyder altsaa en Antydning af Saddelformen, hvad ingen af Tandtærnens andre Hvirvler gør. De to første Halshvirvler er jo indrettede til at muliggøre stærke Drejninger af Hovedet, — Sidebevægelser altsaa. Det er da naturligt,



Fig. 40. Tredje Hals-hvirvel af Tandtærne, *Ichthyornis*, set forfra; 2 Gange nat. Størrelse.

at den tredje begynder at forme sig efter Bevægelserne op og ned. Og at disse, gennem Traadvævets Tryk, frembringer en Afslibning

af øverste og nederste Kant, medens Sidekanterne springer mere frem, har man ikke vanskeligt ved at forestille sig. Men derved er netop frembragt den saddelformede Ledflade. Denne Udformning forplanter sig da efterhaanden til de øvrige bevægelige Hvirvler.

Et andet meget vigtigt Punkt til Forstaaelsen af Fuglenes Udvikling er Tænderne. De er mærkværdigt ensartede hos de tre saa vel adskilte Fugletyper, kegleformede, spidse, glatte, let sammentrykte, med en skarp Kant for og bag, og med tilbagebøjede Spidser. De er ganske ligedannede gennem hele Kæbens Længde, de kan ikke inddeles i For-, Hjørne- og Kindtænder, saaledes som hos Pattedyrene; der er heller ikke Tale om et enkelt samlet Tandskifte fra Mælketænder til blivende, som hos disse, men de skiftes uregelmæssigt hele Livet igennem ligesom hos Krybdyrene. Det Helhedsbillede, man faar af dem, er, at det er ægte Krybdyrtænder.

De er anbragt i Kæben paa to forskellige Maader: Oldfugl og Tandtærne har dem i vel adskilte Tandgruber; Kridtlom i en fælles Fure. Der kan nu være Spørgsmaal om, hvilken af disse Former, der er den oprindeligste, den mest primitive. Prof. Marsh mener, at Tandfuren er det, og han støtter sin Paastand derpaa, at Erstatningstanden hos Kridtlom udvikler sig ved Siden af den fungerende Tand, hvilket er et lavtstaaende Tegn. Men hele Kridtlom's øvrige Skelet tyder jo paa, at den har gennemgaaet en meget lang Udvikling (Hvirvlerne), ja saa lang, at den er bleven tilbagegaaende (Tab af Forlemmet); det lyder derfor ret usandsynligt, at den skulde have bibeholdt en endnu ældre Tandform end selve Oldfuglen. For at kunne danne os en Mening om dette, maa vi foretage en lille Udflugt helt ned gennem Hvirveldyrstammen.

Tænder er oprindeligt forbenede Hudvorter, altsaa en Overhudsdannelse, og hos de fleste Fisk fæstede til Kæberne ved Bindevævstraade. Hos nogle Benfisk og Ganoider indtræder et Samfæst mellem Tandroden og Kæben, fra hvilken en Bensokkel vokser Tandens imøde. Undtagelsesvis findes Tænder i særlige Gruber. Erstatningstanden udvikler sig ved Siden af den gamle Tand. — Hos de saakaldte Urpadder, Stegokefalerne, der

i Virkeligheden hverken er Padder eller Krybdyr, finder vi først Tænder siddende paa den frie Kæberand, senere i Gruber, til hvilke Tænderne er fastvoksende. Erstatningstanden udvikler sig ved Siden af den gamle. Disse Former genfindes hos Krybdyrene, men her optræder tillige en ny Form, nemlig Tænder fritsiddende i Gruber (thekodont). Kridtflom'ens Tandform kaldes holkodont, og den findes, som tidligere nævnt, tillige hos de store Hvaløgler (Fig. 41), der levede i Slutningen af Trias, i Jura og i Kridttiden. Men hos de ældste Former af disse Ichthyosaurer, nemlig *Mixosaurus* og *Phalarodon* fra Begyndelsen af Trias, sidder Tænderne i selvstændige Gruber, medens nogle af de alleryngste fra Slutningen af Kridttiden er mer eller mindre tandløse. Her ser det ud, som om den holkodonte Form danner Overgangen mellem den thekodonte og den tandløse, og det minder i høj Grad om Rækkefølgen hos Fuglene: Oldfugl thekodont, Kridtflom holkodonte, Nutidsfugle tandløse.

Inden man kendte Jura- og Kridttidens Fuglelevninger, betragtede man Tænder som uforenelige med Begrebet Fugl, fordi disse vilde forhindre den i at pudse sine Fjer. Siden den Tid har man fundet Anlæg til ægte Tænder hos flere Fuglefosre (Struds, Papegøje, Pengvin), og Tændernes Betydning for Systematiken maa dermed falde bort. Seely siger om *Enaliornis*, at selv om den skulde vise sig at have haft Tænder, maatte den indordnes blandt Svømmefuglene. Tændernes Tilstedeværelse kan ikke regnes for mere end et Slægtsmærke. Naar Marsh derfor har sammenfattet de to saa overordentlig forskellige Slægter *Ichthyornis* og *Hesperornis* i en særlig Underklasse, Tandfuglene, *Odontornithes*, saa er dette Standpunkt forlængst forladt af alle Ornitologer.

Naar vi nu vil spørge: »Nedstammer nogen af Nutidens Fugle fra Tandtærne eller Kridtflom?» saa kan der for den førstes Vedkommende svares: »Sandsynligvis!« — Der er nemlig intet i Vejen for, at et fortsat Svind af Tænder, en Omformning af Hvirvler og en Forstørrelse af Hjerne kan nedarves fra Individ til Individ gennem Millioner af Aar. Overfor *Hesperornis* maa Svaret derimod blive et absolut; »Nej!« — En Underarm og Haand,

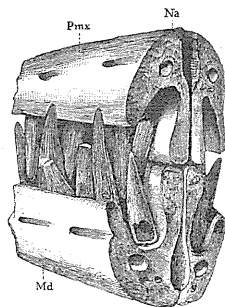


Fig. 41. Kæbestykker med Tænder af Hvalogle (*Ichthyosaurus*). Md Underkæbe, Pmx Mellemkæbe, Na Næseben (Queenstedt).

som er tabt af Mangel paa Brug i Tidernes Løb, kan ikke vokse ud igen; paa Udviklingens Vej kan Stammen ikke vende tilbage til oprindeligere Former (Dollo).

Vi maa et Øjeblik dvæle ved dette Spørgsmaal, da det er af allerstørste Betydning for Forstaaelsen af den Maade, hvorpaa hele Udviklingen er foregaaet.

Et Eksempel fra Fugleverdenen synes at modsige denne Sætning. Pengvinens Vinge ligner i det Ydre Hajens Brystfinne og benyttes ganske som denne. Hvis vi nu antager, at Fuglene nedstammer fra Krybdyrene og disse igen fra lavere Former, saa kommer vi ned til Fiskefinnen som Udgangspunkt for Fuglens Vinge, og naar nu Pengvinens Vinge atter er bleven til en Finne, saa maa den jo være vendt tilbage til sin oprindelige Skikkelse! — Disse Slutninger vilde være fuldkommen rigtige, hvis det her kom an paa den ydre Form, thi Pengvinens Vinge har samme Kontur som Hajens Brystfinne. Men det gør det jo ikke, thi den ydre Form støbes blot efter Tilpasningen til Bevægelse i samme Element; det er den indre Bygning, Konstruktionen, der angiver det Punkt, hvorpaa Udviklingen befinder sig. Man behøver blot at kaste et Blik paa Benbygningen i de to her afbildede Forlemmer (Fig. 42) for at se, at Hajens tilhører en mere oprindelig Type, medens Pengvinens allerede har gennemgaaet en ganske særpræget Udvikling og Omdannelse for at blive til Vinge. Ved at benyttes som Finne er den ganske vist forandret i en betydelig Grad, idet den kun er bevægelig i Skulderleddet, medens Leddene i Arm og Haand er fuldkommen stive. Ligeledes er alle Knogler bleven korte og flade, og Musklerne forsvundne. Men alt dette er kun Tilpasning til dens nye Anvendelse; den er derved ikke vendt tilbage til nogen oprindeligere Form.

En saadan tilsyneladende, udvendig Tilnærmelse, Lighed eller mer eller mindre tydelig Overensstemmelse mellem Organer hos to Arter, der staar hinanden ret fjærnt, kalder man et Konvergensfænomen. Nogen fuldstændig Konvergens har man aldrig iagttaget; det er kun forskellige Enkeltheder, der ved en parallel Udvikling kan faa den omtalte Lighed. Saaledes minder Fortidens Ichthyosaurer, Hvaløglerne i høj Grad om Nutidens Delfiner. Den hele Legemsform, det langstrakte med kegleformede Tænder besatte Gab, den korte Hals og Forlemmernes Omdannelse til Finner giver de to Former en stor Lighed med hinan-

den baade i det Ydre, i Bevægelsesmaade og Livsfunktioner. Og dog er der ikke noget nærmere Slægtskab imellem dem; alt beror paa en parallel Udvikling. — Som Eksempel paa Konvergens mellem to Nutidsfugle kan nævnes den afrikanske Sekretær (*Serpentarius secretarius*) (Fig. 44), og den sydamerikanske Serie-ma (*Cariama cristata*, Fig. 43). De ser ud til at staa hinanden saa nær, at de har voldet den systematiske Ornitologi store Kvaler, fordi der ikke synes at være noget virkeligt Slægtskab imellem dem. Den sidste er foreløbig stillet mellem Traner og Trapper, men først Undersøgelsen af deres uddøde Frænder, — vel navnlig *Phororhacus* (Fig. 49) fra Tertiærtidens Miocæn, — kan fæste deres Stilling i Systemet. Da Fuglene opholder sig i to vel adskilte Verdensdele, maa Mimicry (Efterligning) lades ude af Betragtning. — En meget stor Mængde andre Eks-empler kunde med Lethed anføres, og Lighed i Tandbygning mellem helt forskellige Slægter har flere Gange skuffet Forskerne, ja nogle Hudplader paa Hovedet af en fossil Øgle blev endog i lang Tid antaget for at være et Stykke Panser af et Bæltedyr, en saa ganske paafaldende Formlighed var der imellem dem.

En meget interessant parallel Udvikling findes mellem Fugle og Flyve-øgler (*Pterosauria*). Juratidens Flyveøgler, de ældste (tidligste) Former altsaa, er ligesom Oldfuglen forsynede med Tænder, medens de yngste fra Kridttiden ligesom Nutidens Fugle har omformet Kæberne til et tandløst, hornet Næb. Det fugleagtige Hoved danner en ret Vinkel med den lange Hals, Knoglerne er hule, Skulderblad, Brystben, Dele af Kraniet og Hjærnen ligner meget Fuglenes. Men det er alligevel af mange andre Træk, — navnlig Forlemmernes ganske afvigende Bygning (se Fig. 5) — tydeligt, at Fuglene ikke kan nedstamme fra nogen Flyveøgle (en nærmere Be-grundelse vil følge i næste Afsnit). Det skyldes altsammen Til-pasning til Bevægelsen i Luften. — Et Slags »Næb« træffer vi

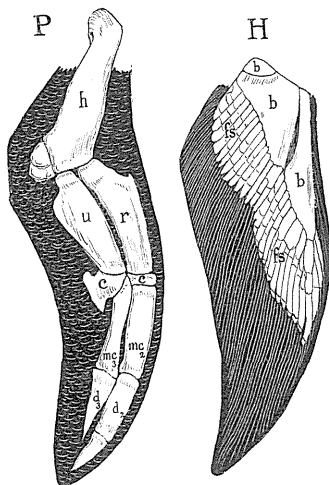


Fig. 42. Vinge af Pengvin P og Brystfinne af Haj H. b Basalstykker, c Haandrosben, d Fingerled, fs Finnestraaler, h Overarm, mc Mellemlaandsben, r Spoleben, u Albuben.

jo ogsaa hos Næbdyret; flere andre Pattedyr har ligeledes tandløse Gummer, desuden findes de hos Skildpadder, ja hos nogle af de mest barokke Kæmpeøgler (*Triceratops*).

Et saadant Svind af Tænder, Tæer, Fingre, Lemmer eller andre Organdele kaldes en regressiv (svindig) Udvikling, og den er et hyppigt Særsyn indenfor mange Dyrestammers Vækst gennem Tiderne. Ofte skyldes den en Specialisering eller et Særstræv d. v. s. en trinvis Fuldkommengørelse af en bestemt Bevægelsesmaade: Svømning, Flyvning, Løben eller Springen.

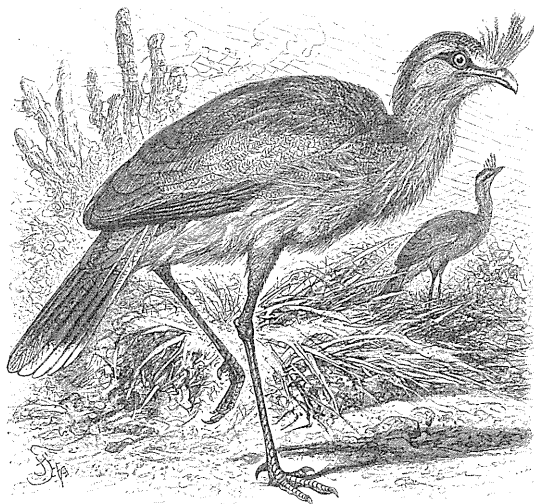


Fig. 43. Seriema, *Cariama cristata*, efter Brehm.

Et typisk Eksempel paa dette er Hestens Udvikling, da den lige fra Tertiærtidens Begyndelse kan følges Trin for Trin i sin mere og mere udprægede Forenkling.

Den maa forudsættes saa almindelig kendt, at jeg kan nøjes med at henvise til Fig. 45 paa S. 59. Den ene udviklede Taa hos Nutidens Hest er Resultatet af en regressiv Udvikling fra fem Tæer hos

den ældste Form. Dennes Vugge stod i Nordamerika, og det var Landets Omdannelse fra en tropisk Skovsump til et højreliggende, aabent Sletteland, der gav Stødet til dette Svind af Tæer, som iøvrigt mange andre Hovdyr har gennemgaaet. Men efterat have mistet 16 Tæer var Dyret bleven en fortrinlig Løber. — Et lignende Tab af Tæer træffer vi hos Strudsen, ligeledes for at gøre den mere velskikket til Hurtigløb.

Ogsaa Fuglevingen er et godt Eksempel paa en stærk regressiv Udvikling, idet Tilpasningen til Flyvning har gjort en vidt-dreven Særformning nødvendig. Fig. 46 (S. 61) vil illustrere dette ganske tydeligt; for at lette Oversigten har jeg tegnet alle Mellemhaandsknoglerne sorte. De 5 Fingre hos *Palæohatteria* er hos Rovøglen *Greslyosaurus* ændret saaledes, at femte Finger er bleven

meget svag og lille, hos *Claosaurus* er den forsvunden. *Ornitholestes* har ogsaa mistet fjerde Finger, og dens Haand er derved kommen til at ligne Oldfuglens i en paafaldende Grad. Strudsen har ligeledes tre Fingre, men disse er ikke mere frie og bevægelige; de indesluttet i Vingehuden. Hos den flyvende Fugl endelig er Fingerleddenes Antal stærkt mindsket og Fingrene samvoktede. For Mellemlhaandsknoglerne gælder et lignende Svind. Haandroden er endnu mere forandret.

Vi har i vor Haand 8 Haandrodsknogler, som er saaledes forbundne, at vi formaar at bevæge og dreje Haanden i alle Retninger. Men hvis Fuglen havde det samme, vilde den kun være daarlig hjælpen; Luftens Tryk vilde dreje Vingespidsen rundt og gøre Flugt umulig. To af Palæohatterias proksimale (kropnære) Haandrodsknogler genfinder vi baade hos

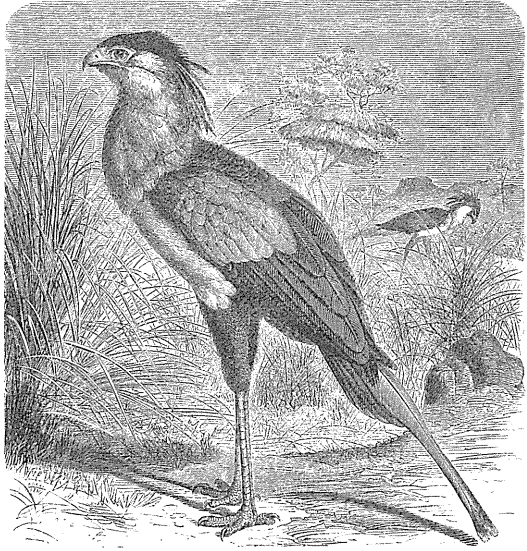


Fig. 44. Sekretær, *Serpentarius secretarius*, (Brehm).

Struds og Ravn, men af de distale (kropfjærne) har den unge Struds kun én tilbage, og hos Ravn er den helt forsvunden, d. v. s. den er fast samvokset med det øverste af Mellemlhaanden, saa at den ikke mere kan ses. Hvorledes Forholdet var hos Oldfuglen fremgaar ikke tydeligt af Forsteningen. Fuglefostret har Anlæg til 6 adskilte Haandrodsknogler.

En anden Form af Særstræv kaldes progressiv, naar Forøgelsen af Enkeltheder i Organet overgaar Formindskelsen. Saaledes indeholder Hvaløglens Luffer baade et forøget Antal Fingre og Fingerled, og Udviklingen af Flyveøglens Haand til Flyveredskab med sin uhyre Forlængelse af fjerde Finger maa vel ogsaa nærmest kaldes progressiv (se Fig. 5), skønt den er regressiv m. H. t. Fingrenes Antal.



Vil vi danne os en tydelig Forestilling om, hvorledes det er gaaet Efterkommerne af Kridtlom'en, faar vi det bedst ved lidt nærmere at betragte den højst mærkelige Pattedyrorden Søkøerne (*Sirenia*). Tilpasning til Livet i Vandet med Udvikling af en kraftig Halefinne har gjort Baglemmerne overflødige hos disse Sirener. De er oprindeligt Hovdyr, og Elefanternes Stamfader, *Moeritherium*, staar næppe langt fra deres Udgangspunkt. Hos den ældste Slægt, man kender, *Eotherium* fra Tertiærtidens Eocæn, har Baglemmet endnu kunnet benyttes. Hos *Halitherium* fra Oligocæn og Miocæn findes et lille Bækken og et forkrøblet Laarben; hos *Metaxytherium* fra Pliocæn kun et Anlæg til Bækken men intet Laarben, og hos Nutidsformerne, Manatis og Dygong, er der blot nogle ubetydelige Knoglesplinter tilbage af Bækkenet. Hvis derfor nogle Efterkommere af Kridtlom havde levet lige op til Nutiden, vilde uden Tvivl først Overarm og Tænder være forsvundne og dernæst hele Skulderbæltet. Og vi vilde have staaet overfor den Mærkelighed at se en Fugl, en oprindelig Flyver, helt uden Anlæg til Vinge. Netop dette Forhold har Mennesker i Virkeligheden engang set, men uden at forstaa det; jeg mener Maorierne, som paa Nyseland jagede den mægtige Moafugl (*Dinornis*), hos hvem ethvert Spor af Forlem var forsvundet (se Fig. 50).

Er nu end dette Særstræv udmærket egnet til at dygtiggøre Slægten i Tilværelseskampen, saa kan det dog paa den anden Side ikke nægtes, at en saadan ensidig Udvikling kan blive i høj Grad skæbnesvanger for dens Fremtid. Jorden har under sin Eksistens gennem Aarenes Millioner været Genstand for mange og store Omformninger, der naturligvis har haft en mægtig Indflydelse paa dens Flora og Fauna. Det har nu vist sig, at kun de Dyreformer, der endnu ikke var stærkt særprægede i nogen Retning, havde Mulighed for at fortsætte Livet ved en Forandring af de Forhold, hvorunder de levede. Og dette skyldtes deres Ævne til at variere, til at danne nye Former (Cope). De Grene af Dyrestammen derimod, som havde udviklet ensidige Bygningsejendommeligheder, var ikke mere i Stand til at slaa ind paa andre, betydelig afvigende Veje; — de uddøde derfor.

Vi har allerede ved Omtalen af Kridtlom'ens mulige Efterkommere peget paa denne skæbnesvangre Lov, som gør sig gældende i Olddyrstammernes Udvikling. Den er paa Grundlag af et meget stort Materiale udformet 1893 af Belgieren Dollo og lyder

i sine Hovedtræk saaledes: Udviklingen kan ikke vende om. Et ved regressiv Omdannelse forkørblet Organ opnaar aldrig mere sin tidligere Styrke; et Organ, som helt er gaaet tabt, af Mangel paa Brug i Tidernes Løb, kan ikke vokse ud igen. Men hvis der atter, under forandrede Livsbetingelser, skulde blive Brug for det, saa vil en Erstatning blive frembragt ved Omdannelse af et andet Organ.

Nogle Eksempler kan bedst give den rette Forstaaelse af dette. De ældste Fugle havde Tænder, men mistede dem efterhaan-

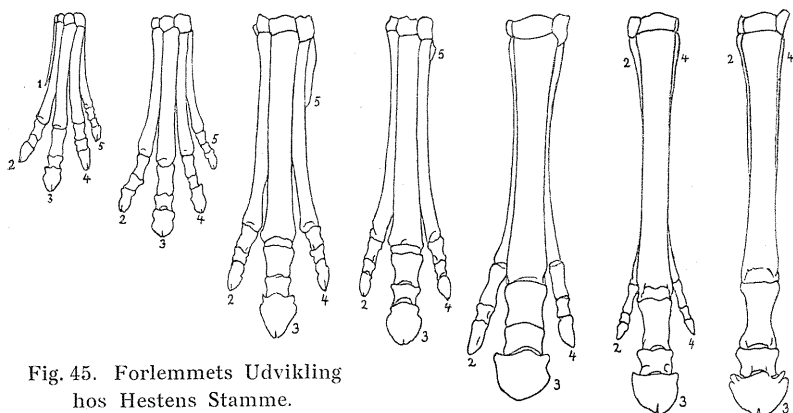


Fig. 45. Forlemmets Udvikling  
hos Hestens Stamme.

den, da der ikke mere var Brug for dem, og Kæberne blev hornklædte. En Stormfugl fra Tertiærtiden, *Odontopteryx toliapica* (Fig. 47) har aabenbart savnet dem, thi fra dens Kæberande udviklede der sig tandlignende Spidser. Og se engang paa vor almindelige Skallesluger, — den har faaet en Slags forlorne Tænder af Horn som Erstatning for Fortidens ægte.

Oldfuglen havde, som vi har set, en hel Snes Halehvirvler og en fjer- eller bladformet Hale. Men dette maa i Udviklingens Løb have vist sig at være ubekvemt; Hvirvlerne mindskedes stærkt i Antal og Halen blev vifteformet. Nogle Fugle har dog igen haft Brug for en lang Hale, men Halehvirvlerne kunde ikke paany forøges; derfor maatte Fjerene forlænges i Stedet, naar en Svæve- eller Drageflugt gjorde et saa langstrakt Styreredskab nødvendigt. Saaledes er f. Eks. den lange Hale hos Skade, Taarnfalk og Glente fremkommen.

Adskillige Pattedyrformer, som fra Jorden er gaaet i Træerne og derved har ændret deres Fodskelet, er atter vendt om til et

gaaende eller springende Levesæt. Men de har ikke derved faaet deres tidligere Fodform tilbage; en ny er dannet fra de Dele, der endnu ikke var forkrøblede.

Sælerne nedstammer fra Bjørne, hvis Hale var næsten svunden. De kunde derved ikke af Halen frembringe et Styreredskab, en Halefinne, som Hvaler og Søkøer. Men da en saadan alligevel var nødvendig for dem, er deres Bagfødder bleven halvmaaneformede og bevæges samlede, saaledes at de ganske erstatter Halefinnen.

De Kløer, som Oldfuglen havde paa sine tre Fingre, har sikkert kunnet bruges baade til Angreb og Forsvar. De svandt bort i Fugleklassen, da Vingen som saadan blev mere udviklet. Imidlertid ser vi, at selv de Hønsefugle, hvis Haner har Spore paa Foden, bruger Vingerne i Kamp. Det ligger da nær, at der paany hos Fugle kunde være Trang til et saadant Vaaben. En Erstatning er ogsaa udviklet hos en stor Mængde. Der er sporevingede Gæs (*Plectropterus gambensis*), Viber og Præstekraver (*Hoplopterus*, *Belonopterus*, *Lobivanellus*, *Sarciophorus*), men da Fingrene var for omdannede til at kunne udvikle Kløer igen, maatte noget lignende fremskaffes fra et andet Sted. Sporen sidder da hos disse Fugle paa en Haandrodsknogle eller paa et Mellemlaandsben, ja Skrigerne (*Anhimæ*) har en stærk Spore anbragt baade paa første og paa anden Mellemlaandsknogle.

I næste Afsnit vil vi høre nærmere om en Række af Kæmpeøgler, som havde vænnet sig til en oprejst Gang paa Baglemmerne alene, og hvis Bækken derved havde gennemgaaet en fugleagtig Omformning. Nogle af disse bestemte sig atter til at gaa paa alle fire, og fik derved igen Brug for deres oprindelige Bækken. Dette kunde de imidlertid ikke mere faa tilbage. Det Bækken, man finder hos dem, bærer derfor i høj Grad Præget af deres tidligere tobenede Forlystelser.

Er imidlertid adskillige Tæer f. Eks. gaaet tabt, eller et helt Lemme par maaske forsvundet, kan en Erstatning for disse vigtige Organer ikke fremskaffes. Hvis Hesten atter skulde faa Brug for en femtaaet Fod, vilde et Surrogat for en saadan ikke mere kunne udvikle sig af de resterende Knogledele. Skulde denne Fodform derfor paany blive en Livsbetingelse for den, maatte Arten uddø. Maaske er dette Grunden til, at Hesten i Amerika var helt forsvunden, da Europæerne kom dertil. — Hvis Fuglen ikke mere skulde se sin Fordel ved at flyve, men

hellere vilde benytte sine Forlemmer til Klatring f. Eks., da vilde en saadan Omformning ikke mere kunne lade sig gøre. Dens Haand er i for høj Grad særpræget dertil; i Virkeligheden stærkt forkrøblet i Forhold til den normale femfingrede. Vi ser da ogsaa mange Eksempler paa, at Opgivelsen af Flyvning efterhaanden kun bringer hele Forlemmet til at svinde. Et eneste Eksempel paa en Vinges Omformning fra Flyvning til en anden fremadbevægende Bevægelse finder vi hos Pengvinen. Men

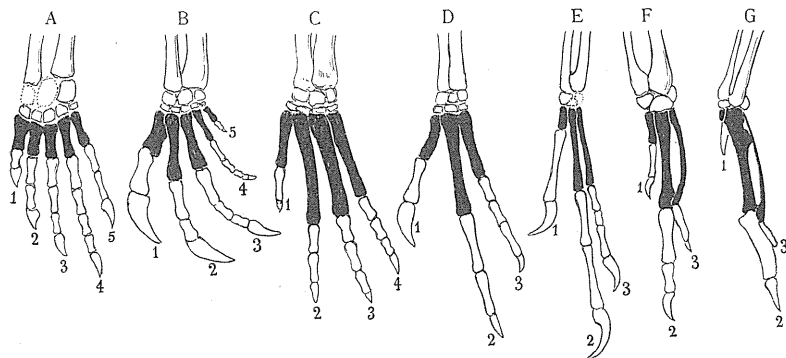


Fig. 46. Haand af *Palæohatteria* A, en primitiv Øgle fra Perm, af tre Kæmpeøgler: *Greslyosaurus* B, *Claosaurus* C og *Ornitholestes* D, fra Trias, Kridt og Jura; endelig af tre Fugle: *Archæopteryx* E, ung Struds F og Ravn G, Jura og Nutid. For at lette Oversigten er alle Mellemlædderne gjort sorte. Tallene angiver Fingrene. Svindet af disse foregaar fra den udvendige (ulnare) Side, saaledes at altsaa femte Finger mistes først. Læg Mærke til, hvormeget Haanden af E og af D ligner hinanden; baade Fingrenes og Fingerleddenes Antal er det samme hos begge. Tegningerne angiver ikke nogen Nedstammingsrække.

Resultatet viser blot en yderligere Særform, en mere fremskreden Forkrøbling; ikke nogen Nydannelse.

Søkerne har mistet Baglemmerne helt. Lad os foretage en Tankefantasi for at se deres Udviklingsmuligheder under forandrede Livsbetingelser. Lad os tænke os en uhyre Flok Søker afsperret i en vidtstrakt Fjord ved Hævning af Indløbet. Lad Fjordens Bund yderligere hæve sig i Løbet af Millioner af Aar, saa at Vandet bliver lavere og lavere, og Dyrene mere og mere tvinges til at søge deres Føde paa Bredden, ja tilsidst nødes til helt at bevæge sig paa Land. Uagtet Søkoens Forlem er omdannet til Finne, er Benbygningen deri ikke synderlig særpræget; Dyret har alle sine fem Fingre i Behold. Dets Forlemmer kunde derfor godt gennemgaa en meget langsom Omformning

og Forlængelse, saa at de paa Land kunde benyttes til Gang eller Spring, og Halen slæbes efter eller bruges til Støtte, thi Baglemmerne, som er svundne, kan ikke vokse ud igen. Derimod er Halen meget kraftig, og det er ikke utænkeligt, at den vilde være i Stand til at omdannes saaledes, at den ved stærk Muskelspænding kunde slynge Dyret fremad i lange Hop. Der blev altsaa herved dannet en helt ny Form for Bevægelse hos et Hvirveldyr. Som en Parallel til dette kan jeg for Resten anføre den paa Land hoppende Fisk, Dyndspringeren (*Periophthalmus*), men jeg har gennem dette Tankeforsøg blot villet gøre det klart, paa hvilke Punkter der ligger Muligheder for en ny Organ-dannelse og paa hvilke ikke.

Saavidt man kan iagttage de enkelte Dyrestammers Udvikling gennem forskellige Jordperioder, foregaar den hyppigst saaledes, at Begyndelsen sker med smaa og lidet udprægede Former, som ganske jævnt og langsomt tiltager i Vækst og særlig Organudvikling. Omformningen kan dog ogsaa standse eller være saa ringe, at Dyret bevares ret uforandret helt op til Nutiden. I Mod-sætning hertil kan andre Stammer vise en frodig, næsten eks-plosiv Udviklingsævne; de svinger sig forholdsvis hastigt op til stærkt særprægede Kæmpeformer (*Dinosauria*, *Dinotherium* o. s. v.), men disse forsvinder da ofte lige saa rask igen. En Gruppes Udviklingshurtighed staar hyppigt i omvendt Forhold til dens Livsvarighed. Hele denne Stammeformning og Artsdannelse er dog for det meste af en saare indviklet Natur, og vi skal i et senere Afsnit komme nærmere ind paa disse vanskelige Spørgsmaal, som yderligere besværliggøres ved det fossile Materiales Utilstrækkelighed. Dollos Lov giver os jo kun Oplysning om enkelte af de mange Former for Udvikling, og vi maa vel vogte os for at betragte den som et ufejlbarligt Dogme. Den udtaler kun visse Hovedregler, der synes at gentage sig, saasnart Udviklingen slaar ind paa et særligt Spor. At der kan findes Undtagelser fra disse Regler ligger i Sagens Natur. Fra Biologers Side er der gjort Forsøg paa at omstyrte Loven, idet det er lykkedes at faa enkelte Salamandre og Firben, som fødte levende Unger, til atter at lægge Æg ved at forandre Omgivelsernes Temperatur og Fugtighedsgrad. Og man har efter disse Forsøg paastaet, at Æggelederen her har generhværvet sin tabte Ævne til at danne Æggeskal, og at den saaledes er vendt tilbage til en oprindeligere Form. Man skylder dog Beviset for, at denne Ægge-

leder overhovedet har været saa forkrøblet, at Dollos Lov kunde bringes til Anvendelse overfor den. En mikroskopisk Undersøgelse, som mulig kunde bevise dette, foreligger ikke.

Dollos Lov har bragt en værdifuld Uddybelse af Darwins Evolutionslære. Darwin siger jo, at under Individernes Kamp med Omgivelserne (struggle for life) vil de Former, der paa alle Maader bedst har kunnet tillempe sig efter Omgivelserne og derved har udviklet sig kraftigst, ogsaa have de bedste Muligheder for at forplante Slægten og overføre dens Egenskaber til Arten (sexual and natural selection). Vi ser nu, at »the most fitted« ikke er den Slægt, der har udviklet de største og mest

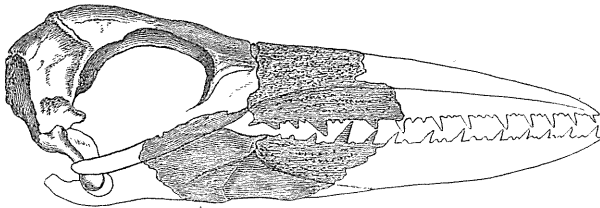


Fig. 47. Kraniebrudstykke af *Odontopteryx toliapica*;  
Hele Længden var c. 14 cm.

særprægede Former, men netop den tilsyneladende mere beskedne, der har bevaret et oprindeligere Præg og derfor sidder inde med den største Variationsævne.

Efter denne lille Afstikker vender vi tilbage til de uddøde Fugle. Om Resten af dem kan jeg heldigvis fatte mig i Korthed. Thi disse Fugle, der stærkt nærmer sig til Nutidsformerne, har mindre Betydning for den Undersøgelse, vi her beskæftiger os med. At nogle af Nutidens Fugle (*Steganopodes*) staar i mer eller mindre direkte Afstammingsforhold til Tandtærnen, kan der ikke være nogen Tvivl om; og at denne igen befinder sig i et lignende Forhold til Oldfuglen, maa vel ogsaa anses for givet. Men det var Oldfuglens mulige Forfædre, vi skulde søge at udfinde. — Vi kan derfor nøjes med en kort Oversigt over Fuglefaunaen i Tertiær og Kvartær og blot dvæle lidt mere ved de ejendommeliggere Arter.

Tertiærtiden mener man har haft en Varighed af c. 2 Mill. Aar; den deles i fire Perioder, Eocæn, Oligocæn, Miocæn og Pliocæn. I de tidligste eocæne Lag er der fundet Rester af nogle store Fugle, *Gastornithes*, med Laarknogler af 31 Centimeters

Længde og Skinneben paa 48 cm. De besad endnu ikke samfæstede Mellemlænderknogler, og Hovedskallens Ben var adskilte ved tydelige Sømme, medens Nutidsfuglenes Kranium jo som bekendt kun synes at udgøre et eneste Knoglestykke. Desuden var Kæberne delvis tandbærende. Hos en anden noget senere optrædende, albatros-lignende Fugl, *Argillornis longipennis*, havde Kæberne endnu lave Tandgruber som en sidste Rest af Forfædrearven. Men denne Arv gik jo tabt, og, som tidligere nævnt, kunde en anden Stormfugl, *Odontopteryx toliapica* (Fig. 47).

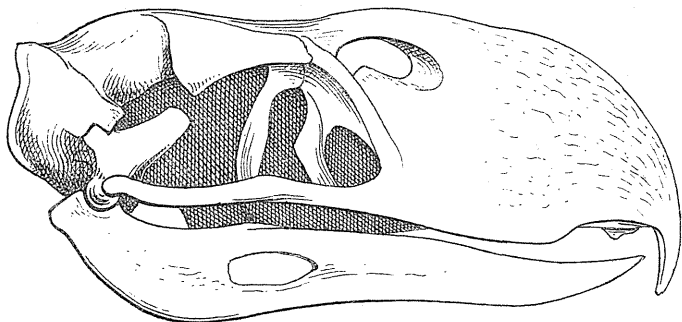


Fig. 48. Hovedskal af Rovtrane, *Phororhacus inflatus*. Længden var 57 cm.

derfor paa sine hornklædte Kæberand kun frembringe nogle tandlignende Spidser. I Eocæn træffer vi allerede udviklede Strudsfugle, *Dasornis* og *Megalornis*, ellers er denne Periodes Fuglefauna lidet kendt. Derimod er Miocæntidens Fugleverden overordentlig rig, og Arterne nærmer sig for største Delen stærkt til de nulevende, hvilket navnlig gælder om de i Europa fundne. Der findes her Typer fra næsten alle Klassens Ordener.

I Sydamerika derimod er Fundene mere fremmedartede. Særlig de saakaldte Kraftfugle, *Stereornithes*, er interessante. Det er kæmpemæssige Løbere, vistnok ganske uden Flyveævine, men med et mægtigt, kroget Ørnenæb. De lader sig ikke indpasse i nogen af Nutidens Fugleordener, men udviser Karaktertræk baade fra Traner, Trapper og Rovfugle. Den, der kommer dem nærmest, er Nutidens Seriema (*Cariama cristata*). Man har fundet 15 forskellige Arter, blandt hvilke særlig maa nævnes *Phororhacus longissimus*, der havde en Benlængde af 1,3 m., og *Brontornis Burmeisteri*, hvis Højde oversteg 3 m. *Phororhacus* kunde man maaske paa Dansk kalde Krognæbbet Rovtrane. Dens Kra-

nium (Fig. 48) var saa stort som et Hestehoved, og det høje kraftige Krognæb har virket som Gru og Rædsel paa de Dyr, den forfulgte. Da de overordentlig smaa Vinger ikke formaaede at bære den oppe, gjorde Benenes Kraft den til en Løber af Rang, og den har sikkert ikke staaet tilbage for Strudsen i saa Henseende (Fig. 49). Det maa have frembudt et overordentlig tiltalende Billede at se disse Fugle jage. Brontornis har nok kunnet gøre det af med et Dyr af Kronhjortens Størrelse. Ganske vist fandtes der ikke Hjorte i Sydamerika i Miocæn, men der var iøvrigt ingen Mangel paa Bytte. Der var de mærkelige Makrauker med Fællestræk baade fra Tapir og Lama, og som vi derfor paa Dansk vil kalde Lapirer. Desuden de plumpe Toksodoner, gnaverlignende Hovdyr, de uhyre Megaterier, Kæmpedovendyrene, og de mægtige Glyptodoner, Kæmpbæltedyrene, — for blot at nævne nogle enkelte. Hertil kommer, at der vistnok saagodtsom helt har manglet egentlige Rovdyr. Man kan derfor ikke undre sig over, at Kraftfuglene udviklede sig til en overordentlig Blomstring. De behøvede ikke at flyve; der var faa Fjender og rigeligt med Føde.

Hoppende, springende og i Hurtigløb bevægede de sig hen over Stepperne. Snart gjaldt det en skællet Øgle, der først fik et kraftigt Hug med Næbbet, derpaa blev rystet godt, saa Knoglerne søndredes, og endelig blev kastet op i Luften og slugt med det samme. Et mindre Pungdyr forsmaaedes heller ikke, men nu viser der sig en Flok Lapirer bag en Højderyg, forfulgt af et Rovtranepar. I et spændstigt og elegant, næsten dansende Løb



Fig. 49. Opstillet Skelet af Rovtrane, *Phororhacus inflatus*, (efter Andrews) c.  $\frac{1}{15}$  nat. St. Læg Mærke til den svindige Vinge, der dog viser Særpræget fra fortidig Flyvning, samt det solide Bækken, hvori alle 3 Bækkenben bagtil er samfæstede.



bevæger Fuglene sig omkring Flokken, der kun formaar at komme langsomt afsted, fordi den hvert Øjeblik maa gøre Front mod sine Forfølgere. Eller rettere, den slutter Kres om Ungerne og de halvoksne Dyr, slaar bagud med de korte, klodsede Ben og søger at forsvare sig paa bedste Maade. Fuglene har samlet sig for at gøre et sidste Angreb, de er endnu lidt ængstelige for Lapiroernes kraftige Hove, og hver Gang et Dyr slaar bagud, springer begge til Side med pludselige, forskræmte Hop. Men nu tager de som ved en fælles Indskydelse Tilløb og sætter med et højt Spring op over de nærmeste Dyrs Rygge, midt ind i Flokken. En stor Forfærdelse griber alle Dyrene, og med prustende Gryntelyde spredes de til alle Sider. Det var, hvad Rovtrænerne havde ventet; med et brutalt Næbhug har hver af Fuglene slaet sit Ungdyr til Jorden og giver sig nu til paa Gribbevis at fortære Byttet. Først aabnes Bugen, og Indvoldene, den bedste Smagebid, hales frem. Dyrets Øjne hugges ud og sluges, ligesom naar vi spiser Østers. Med pudsig baglæns Hop slider Fuglene de dampende Tarme løs, de glitrer som Silkebaand i det blændende Sollys. Det er et anstrængende Arbejde, og Parret glemmer alt andet omkring sig.

Pludselig løfter Hunnen Hovedet, retter sig hurtigt op i sin fulde Højde og udstøder et skarpt Skrig. Hannen gør det samme. Et andet Par Rovtræner har ubemærket nærmet sig og lader til at ville have Del i Byttet. Som paa et givet Tegn vender de to første Fugle sig mod de nyankomne. Deres store, skønne, blaa-graa Øjne, kantede af lange Øjenhaar, lyner af Forbitrelse, Halsfjerene rejses, og med vidt aabent Gab styrter de løs paa Modstanderne. Der udvikler sig en rasende Kamp. Med Hop og Sidespring udfolder enhver af Fuglene den mest mulige Behændighed; — Slag og Stød uddeles ved Hjælp af de kraftige Ben, blødende Saar tilføjer de skarpe Krognæb, og snart er alle indhyllede i en Sky af løsrevne Fjer. — Da vakler den ene af de sidst ankomne Fugle et Øjeblik, — den viger for det voldsomme Angreb, — den sænker sin løftede Hale og søger Frelse ved ildsom Flugt. Med fornyet Mod kaster de to sig nu over den tiloversblevne, og det varer ikke længe, før den ligger blødende og gispende paa Jorden. Den forsøger endnu engang at rejse sig op, men det lykkes ikke, og et Par Hug i Hovedet gør det fuldstændigt af med den. — De to Sejrende staar nogle Øjeblikke aandeløse efter den haarde Kamp. — Saa ryster de sig

gentagne Gange og bringer Fjerdragten lidt i Orden igen. Derpaa springer de op paa et Par store Klippestykker, som ligger i Nærheden, retter sig saa stærkt, de kan, rækker Halsene lige tilvejs, og med Næbbene mod Zenith udstøder de nogle klare, skingrende, højt gjaldende Skrig. Atter og atter gentaget lyder det som en jublende Sejersfanfare.

Jeg har her i Ord forsøgt at give et Billede af Rovtranen, ligesom jeg i Ord og Tegning har gjort det med Oldfugl og Kridtlom. Det kan naturligvis ikke blive andet end et Fantasi-foster; intet menneskeligt Øje har vel set disse Fugle. Men selv i videnskabelige Værker kan man jo finde billedlige Genfremstillinger af Forverdenens Dyr, der rigtignok ofte ser ud, som om Zoologerne slet ikke forstod at opfatte Naturens ydre Former. Naar jeg har forsøgt det her, saa er det, fordi der i os alle findes en Trang til ogsaa at gøre Billedet af Fortiden saa levende som muligt, for at vi bedre skal kunne forstaa den Jord, der er vor Bolig. — Man vil let se, at jeg har benyttet forskellige Træk fra beslægtede Fugle for at danne denne lille Hændelse fra Miocæntiden, og at saadanne Kampe hyppigt har fundet Sted, kan man slutte af de ofte dybe, men atter helede Mærker af Beskadigelser, der ikke sjældent ses paa de fundne Kranier af Rovtrane.

Kvartærtidens Fuglefauna indeholder omtrent hele Nutidens, men er navnlig særtegnet ved de gigantiske Former, som optræder paa den sydlige Halvkugle.

Da den berømte Rejsende Cook i 1770 omsejlede Nyseland, blev der iagttaget en kæmpemæssig Fugl paa Stranden. Man holdt dengang Beretningen for en Fabel, men der er senere fundet en saa stor Mængde Knogler af mægtige Strudsfugle paa Øerne, at man nu ikke mere er i Tvivl om Sandheden deraf. Efter nogle ret usikre Beretninger skal ogsaa andre Hvide have iagttaget saadanne Fugle. En vis Robert Clark meddeler, at han c. 1830 har set en overordentlig stor, sort Fugl, som de Indfødte kaldte Moa, med lange Ben, lang Hals og forholdsvis lille Hoved, kort Næb med røde Hudlabber paa Siderne og en ubetydelig Kam paa Issen. 1839 naaede de første Knogler af Fuglen til London, men siden da er der tilvejebragt et overordentlig rigt Materiale; ikke alene fuldstændige Skeletter, men ogsaa Hudstykker med Fjer, indtørrede, men ellers uforandrede, Muskler og Sener, Luftrørsringe i deres naturlige Leje o. s. v., foruden en stor Mængde Æg.

Paa Grundlag af alt dette har man kaldt Familien *Dinornidæ* og delt den i 5—7 Slægter med 15—26 Arter. De mindste havde en Højde af c. 75 cm, de største var næsten 4 m, og deres Knogler overordentlig massive; den her afbildede *Pachyornis elephantopus* Owen er typisk for de plumpe Former. (Fig. 50).

Moafuglene er navnlig interessante ved det stærke Svind af deres Forlemmer. Brystbenet er kort og bredt, og Nøgleben mangler; — ja hos flere Slægter er der slet intet tilbage af Skulderbæltet, idet baade Ravnæbsben og Skulderblade ogsaa er borte. Naar der overhovedet findes Knogler af Forlemmer, er de overordentlig svage, medens de stærke og plumpe Ben var forsynet med en saa kraftig Muskulatur, at Læggenes Sværhed hos de mindre Arter maa have gjort dem næsten lige saa brede, som de var høje, og derved givet dem et højst pudsigt Udseende. Foden besad tre Fortæer, hos de fleste Arter rimeligvis ogsaa en Bagtaa. Indertaaen havde 3, Mellemtaaen 4 og Ydertaaen 5 Led. Kløerne var meget kraftige, paa Fortæerne krumme, men paa Bagtaaen lige. Den lange og muskuløse Hals bar et temmelig fladt Hoved med en meget lille Hjerne og ret smaa Øjne. Næbbet var kort, hos nogle skarpt og spidst, hos andre stumpt og afrundet. Paa Hovedskallen er der ingen Mærker af, at den var forsynet med en Kam; derimod findes paa dens Overflade hos flere Arter smaa flade Gruber symmetrisk fordelt, hvilket tyder paa, at Hannen paa Hovedet har baaret en Top eller et Diadem af store, haarde Fjer. Maorieerne paastaar ogsaa, at Moaens Hoved og Hale var smykket med prægtige Fjer, som Høvdingerne benyttede til at pynte sig med. Et bevaret Stykke Halshud er besat med store, tætsiddende, kegleformede Hudvorter, som endnu tildels bærer Fjer, der op mod Hovedet aftager i Længde og Udvikling og efterhaanden gaar over i haarlignende Dannelser, medens det øverste Stykke Hud er nøgent. Efter dette maa man vel antage, at det nøgne Stykke Hals har straalet i stærke Farver ligesom hos Kasuar og Kalkun. Fjerene var bløde og bøjelige som hos de øvrige Strudsfulge, og Farven varierede hos de forskellige Arter. Nogles Fjerdragt var mørk, næsten sort, andres hvidspættet paa mørk Bund, eller smykket med lysere og mørkere brunlige Længdestriber. I det mindste en Art var fjerklædt lige ned til Tæerne.

Uagtet hverken en levende eller en friskskudt Moafugl nogensinde har været videnskabeligt undersøgt, ved vi dog saaledes

alligevel, — takket være udmærkede Forskere —, overordentlig god Besked med Fuglens Udseende og Bygning, saa at enhver let kan danne sig et Billede deraf.

At den var planteædende, kan man ikke alene slutte sig til, men det er ogsaa bevist ved mikroskopiske Undersøgelser af dens Ekskrementer. Desuden har man fundet talrige Hobe af

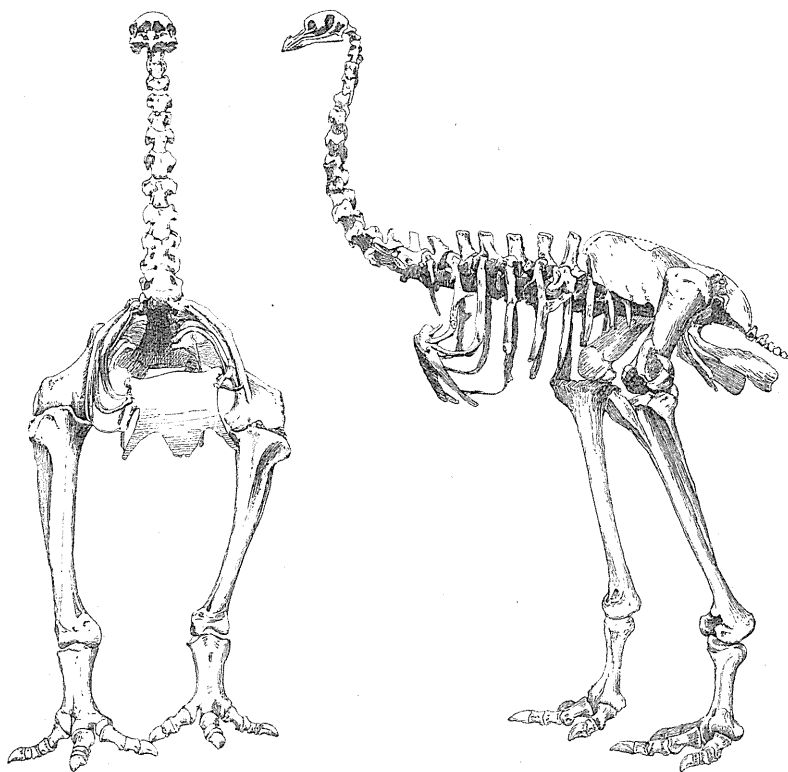


Fig. 50. Skelet af *Pachyornis elephantopus*,  $\frac{1}{20}$  nat. St. (efter R. Owen).

de Smaasten, hvormed Fuglene knuste deres Føde; det er hvide Kvartsrullesten paa Størrelse mellem en Ært og et Dueæg. Den største af disse Sten vejede 56 gr og Vægten af den samlede Stenmasse i en Moakraase, var fra 1 til 3 kg. Paa en ganske raffineret Maade benyttede Maorierne sig af dette Forhold. De samlede passende Smaasten, gjorde dem glødende og kastede dem paa Fuglens Vej, naar de saa en Moa nærme sig. Denne slugte da Stenene og blev snart efter et let Bytte for Jægeren.

De fundne Moaæg var 27—30 cm lange og 19—20 cm brede (paa et Strudseæg er Maalene c. 15 og 12), med en meget tyk Skal. Farven var rimeligvis lysegraa.

Det er vistnok uhørt i Menneskeslægtens Historie, at en Fugl har givet Anledning til frygtelige Krige. Moaen er ogsaa i denne Henseende enestaaende. Den var saa at sige Maoriernes eneste Kødnering, og da den blev udryddet, maatte man se at skaffe sig en »Festret« paa anden Maade. Man aad da hinanden og levede i bestandig Krig for at skaffe sig ny Forsyning af Menneskekød. Først da Europæerne indførte Svin og Kartofler, blev der gjort Ende paa den forfærdelige Tilstand.

Paa Madagaskar levede en anden Familie af Kæmpefugle, *Æpyornidæ*, af hvis Æg der nu findes 36 vel bevarede Eksemplarer i forskellige Museer. Længden er mellem 32 og 33,5 cm, Bredden 22—23,5 cm og Skallens Tykkelse 3 mm. Ægget vejede omtrent 9 kg, hvilket modsvarer 7,8 Strudseæg eller 185 Hønsæg; man kunde have lavet en Omelet deraf til et større Middagselskab. Fuglen havde 4 Tæer, men hos de fleste Arter var begge Underarmsben, Mellemhaandsknogler og Fingre ikke alene stærkt i Svind, men ogsaa sammensmeltede til en pladeformet Masse. Ribbenene var uden Tværtappe, Brystbenet tyndt og kort, men meget bredt. Individerne af Slægten *Æpyornis* blev  $1\frac{1}{2}$ —5 m høje, Benene var overordentlig svære, Laarknoglen kort og massiv, Skinneben og Mellemfod næsten elefantagtigt udviklede, med Mærker af en yderst kraftig Muskulatur. Af forskellige Tegn kan man slutte, at Fuglens Bug næsten berørte Jorden. Den har altsaa i det Ydre ikke ret meget lignet Nutidens elegante Struds. Ogsaa mindre plumpe Former, omtrent af Trappestørrelse, fandtes i en anden Slægt af Familien.

De øvrige Øer Øst for Afrika har rummet en stor Mængde uddøde Fugle, Dronten, *Didus ineptus* og *borbonicus*, Solitæren, *Pezophaps solitarius*, Kæmpevandhønen, *Gallinula gigantea*, foruden mange andre Arter. Det gælder om disse, ligesom om Geirfuglen, *Alca impennis*, at deres altfor ensidige Særstræv blev skæbnesvangert for dem. Naar man har læst Fremstillingen af Udviklingens Veje i det foregaaende, vil man ikke have nogen Vanskelighed ved at forstaa dette.

Et evigt fornyet Raab synes at klinge gennem Tilværelsen: Bestandigt fremad mod rigere Former, thi der er ingen Vej tilbage uden Dødens.

(Fortsættes).

Det har i denne Afhandling været nødvendigt at danne flere nye danske Ord, fordi største Delen af de uddøde Dyr endnu ikke har faaet nogen Betegnelse i Sproget. Ganske vist maa Ornitologer ogsaa kende de videnskabelige Navne paa Fugle, men saadanne latinske Navne alene virker ikke i sig selv billeddannende for Bevidstheden. De knytter sig ikke til nogen kendt Ordstamme eller Forbindelse og tynger blot paa Hjærnen som trægt og vanskeligt Huskestof. Ved at nævnes udløser Ordet ikke Billedet af Dyret, saaledes som det danske Navn ganske uvilkaarligt gør; derfor kan kun den danske Betegnelse gøre Fuglen helt synskendt for den uvidenskabelige Læser. — Desuden har jeg paa de Steder, hvor det var muligt, forsøgt at erstatte Fremmedord med danske; men overalt lader det sig ikke gennemføre. — Endelig har jeg kortet enkelte danske Ord, som ved hyppig Gentagelse virkede trættende paa Grund af deres Længde.

Navnet Oldfugl for *Archæopteryx* har mulig været benyttet før, men Tandtærne for *Icthyornis*, Kridtflom for *Hesperornis*, Rovtrane for *Phororhacus*, Lapir for *Macrauchenia* og Topnakke for *Pteranodon* er nye. Oldfuglen kaldes paa Tysk »Urvogel«, men ellers er der hverken paa Tysk eller Engelsk gjort noget Forsøg paa at komme ud over de latinske Betegnelser. Amfikhøle Hvirvler har jeg kaldet tvehule; saaledes kunde man for prokøle og opistokøle sige forhule og baghule. I Stedet for Specialisering er benyttet Ordene Særstræv, Særform, Særpræg, eftersom det passede; for specialiseret særpræget, for karakterisere særtegne, for rekonstruere gengisne og for Rekonstruktion Gengisning. En Sammenvoksning er bleven til et Samfæst, sammenvokse til samvokse eller samfæste. Skamben er erstattet med Bæreknogle. Hvis Mennesker vil skamme sig over deres Køn, saa kan man jo gærne unde dem denne Fornøjelse, men at overføre den samme Tankeforbindelse paa Dyr har altid forekommet mig i høj Grad anstødeligt. Dette Ben (*os pubis*) kan man ikke engang kalde Kønsbenet, thi det har intet direkte at gøre med Kønsfunktionen; hos Fuglene støtter eller bærer det nærmest Bughuden, og det er derfor her (efter Samraad med Formanden, E. Lehn Schiøler) kaldet Bæreknogle.

I næste Afsnit, som hedder »Fugleligheder blandt Fortidsøgler« findes ikke faa latinske Navne, som kræver et Udtryk paa Dansk. Enkelte af dem er meget vanskelige at gengive kort og klart. Saaledes indeles Kæmpeøglerne i »*Præpubici*« og »*Postpubici*«, og dette rammer en Forskel, som netop har Betydning for det Spørgsmaal, vi i denne Afhandling beskæftiger os med. Men en formklar Danskning af disse Ord er endnu ikke lykkedes for mig, og jeg henstiller til Tidsskriftets Læsere at forsøge derpaa. To saadanne Sprognyer som »*Rhamphorhynchoidea*« og »*Pterodactyloidea*« har jeg derimod haft let ved at give korte og mundrette Betegnelser paa Dansk. — Vi vil jo alle gærne være med til at rigne vort gamle danske Sprog, og naar den første Lætt (som altid indfinder sig ved Synet af det nye) har sat sig, haaber jeg, at man vil godtage i det mindste nogle af mine Nydannelser.

Jeg benytter Lejligheden til at rette en varm Tak til Foreningens Formand, E. Lehn Schiøler, for den Elskværdighed, hvormed han har stillet sin enestaaende Fuglesamling til min Raadighed under Udarbejdelsen af denne Afhandling.

Eftertryk af Tekst og Billeder uden Kildeangivelse er ikke tilladt. En Fortegnelse over den benyttede Litteratur vil følge ved Afhandlingens Slutning.

G. H.