

Fig. 51. Fossilførende Klipper i Nordamerika.

ANDET AFSNIT FUGLELIGHEDER BLANDT FORTIDSØGLER.

Tiderne skifter. Den Jagtdrift, der som en haardnakket Forfædrearv (Atavisme) fra Menneskeslægtenes Urold har holdt sig lige op til Nutiden, er ved at antage andre Former. Sanselysten ved Dræbningen af Dyr og Fugle begynder at komme i Miskredit; man skammer sig dog en Smule derover og forsøger at undskylde Drabet ved den »smertefri« Maade, hvorpaa dette udføres. Og der brydes nye Veje for en anden Form af Friluftsliv, som ogsaa kræver Mod, Snille og Dristighed hos sin Udøver, ja ofte bringer ham i ligefrem Livsfare, men som i Stedet for at virke ødelæggende paa Dyreverdenen tværtimod søger at gøre dens Skønhed og Særpræg tilgængelig for alle. Den fotografiske Billedjagt har vist os en Mængde henrivende Optrin fra Dyrenes Familieliv og dyrkes med Iver i alle Lande, men Amerika er omtrent ene om en anden Form for Jagtsport, der fordrer en sjælden Grad af Udholdenhed, Taalmod og Begejstring for Sagen hos sin Udøver, saa at han kan finde sig i Savn og Lidelser af enhver Art. Jeg tænker her paa »Fossiljægeren«, hvis Maal det er at opspore Levninger af uddøde Dyr og saaledes bidrage til at puste Liv i dem igen, og jeg skal som Indledning til dette Afsnit forsøge at give et Indtryk af en saadan Mands Liv.

Et uhyre Svælg med brat faldende Sider skærer sig ned gennem Jordoverfladen. Andre Kløfter støder til dette og indeslutter imellem sig lange, smalle Aase, endende i lodrette Klipper, hvis Fod slides af Floden, som mumler i Dybet. Flere af disse Rygge

Sidetallene i Teksten henviser til 7de Aargang, Hefte I—II.

krones af fantastiske Toppe, Taarne og Tinder, og Skraaningen ligesom støttes af solide, afrundede Stræbepiller, der overskæres og forbindes af fremspringende vandrette Lister, den ene over den anden (Fig. 51). Stærke og blændende Farver møder Øjet, men intet grønt. Intet Træ har kunnet fæste Rod paa disse Klipper; — man ser hverken Dyr eller Fugl færdes i dette Øde, — kun nogle enkelte Bjærgfaar frister et kummerligt Liv. Men der høres en Banken henved 300 Meter over det svimlende Dyb. Med Kroppen trykket tæt ind til den stejle Klippe staar eller hænger en mager, muskelstærk Mand, idet han med sin Hakke hugger en Fordybning i Stenen ovenover. Nu mener han, at den er stor nok; han faar fat med Hænderne i Kanten og med største Forsigtighed løfter han sit Legeme saa højt, at han kan faa Fodfæste i den lille Fordybning, han har dannet. Han har en stor Sæk over Skulderen og en mindre Taske ved Bæltet, han holder sig fast ved en fremspringende Liste, og idet han bøjer Overkroppen ud fra Skraaningen, glider hans Blik henover ethvert Fremspring og enhver Fordybning i Klippeoverfladen rundt om. Som om det søgte efter skjulte Skatte af Guld og Ædelstene, hviler hans Øje paa ethvert Punkt, der synes at kunne give den mindste Oplysning om, hvad der ligger nedeunder.

Hist og her stikker Enden af en Knogle frem; han skærer den meget omhyggelig løs og lægger den i sin Taske. Enkelte Tænder finder han ogsaa, — saa vidt han kan se af Kæmpeøgler. Nogle Meter til den ene Side opdager han et rundagtigt Fremspring, som han gætter indeholder en Hovedskal. Han kravler hurtigt derhen og undersøger Stedet nøje. Ja, det er værd at forsøge. Han giver sig til at hugge en større Fordybning i Klippen, stor nok til at han bekvemt kan staa oprejst og have begge Hænder fri. Nu begynder det vanskelige Arbejde med at løsne det kostbare Fund; yderst forsigtigt graver han udenom Klumpen. Smaastykker gaar løse og blotter Knogler og Tænder.

Hvilken Fryd fylder ikke hans Bryst, da han deraf ser, at det er et Krybdyrkranium, endnu ukendt for Videnskaben. Underlige Bentappe rager frem over Øjehulheden, og Overkæben ender ligesom i et kroget Fuglenæb.

Endelig har han Magt over det hele og faar det stukket i Sækken, — det er alt, hvad han kan bære; han maa hjemad

til Lejren. Nøje undersøger han Klippen, om der ikke skulde være mere. — Nej! det øvrige Skelet maa i Tidernes Løb være skyllet bort, styrtet ned i Dybet. Med den tunge Byrde paa Ryggen er det nu vanskeligere at bane sig Vej end før, men han er saa henrykt over sit Fund, at det hele synes ham en Leg.

Da kommer han til et Sted, hvor Svælgets øverste Kant i en halv Snes Meters Udstrækning aabenbart for nogen Tid siden har løsnet sig og er styrtet ned, efterladende en stejl og blankslidt Skraaning, der viser den tunge Stenmasses Vej ned i Afgrunden. Han tænker ikke, at det vil frembyde nogen Vanskelighed for ham at komme over det glatte Sted, idet han mener, at hvis han skulde glide, kan han blot drive sin Hakke ind i den bløde Klippe.

»Da jeg var naaet halvvejs over (Charles H. Sternberg: *The life of a Fossil Hunter*, S. 72), begyndte jeg at glide, men jeg løftede tillidsfuld min Hakke og drev den af al Magt ind mod Klippen. Gud give, jeg aldrig mere maa føle en saadan Rædsel, som jeg da gjorde, thi Hakken sprang tilbage fra Stenen, som om denne havde været hærdet Staal. Jeg huggede atter og atter forgæves, og samtidig gled jeg med rivende Fart ned mod Kanten af Afgrunden, hvor den visse Død ventede mig. Jeg erindrer, at jeg opgav alt Haab om Frelse, og efter at den første Skræk havde sat sig, var jeg ikke bange for at dø, men de faa Øjeblikke syntes Timer, maalt med den Hastighed, hvormed min Hjerne arbejdede. Enhver Ting, som jeg havde gjort eller tænkt paa, udbredte sig for mit indre Blik ligesaa levende som det vidunderlige Panorama af Klipper og Slugter, jeg havde beskuet faa Øjeblikke i Forvejen. Alle mit Livs Hændelser, ligefra Barndommen af, gentog sig for mig med de samme Følelser af Glæde og Smerte, som dengang. Jeg saa Mennesker, jeg havde kendt, mange længst forglemte. Min Moder viste sig for mig tydeligere end alt andet, og jeg forestillede mig, hvad hun vilde tænke, naar hun hørte, at jeg var dræbt paa en saadan Maade. Ligeledes faldt det mig ind, at naar jeg nu ikke vendte tilbage til Lejren, vilde Cope (en af Amerikas mest fremragende Palæontologer) ile ud for at søge efter mig og følge mine Fodspor, indtil han naaede Skraaningen, og jeg tænkte paa, om han mon nogensinde vilde naa ned til Svælgets Bund og om der vilde blive noget tilbage af mit Legeme til Begravelsen«.

»Jeg har ingen Anelse om, hvorledes jeg blev frelst. Pludselig

fandt jeg mig selv liggende paa en fremspringende Rand ved den Side, som jeg havde forladt et Øjeblik før. Sandsynligvis har nogle af mine støvfylde Klæder virket som en Bremse mod den blanke Overflade. Jeg laa der i en Time med skælvende Knæ, altfor svag til at give mig paa Vej tilbage til Lejren«.

Et andet Billede: Der arbejder to Mænd i den glødende Sol, hvis Straaler tilbagekastes med et skærende Lys fra Kalklagenes blændende Overflade. Landet omkring dem ser ud som en Ørken, en fortørret, træløs Slette, dækket med kort Græs. Ved ethvert Slag af Hakken rejser der sig en Sky af Kalkstøv, som Vinden fører ind i Øjnene paa dem. Alligevel arbejder begge uafbrudt videre, ligesom drevne af en indre Begejstring, der lader dem glemme den gloende Hede, den daarlige Føde og den brændende Tørst, der ikke kan slukkes af det bitre, alkaliholdige Vand. Nu er der blottet saa stor en Flade, at den ene Mand kan lægge sig udstrakt paa Maven og undersøge Fundet nærmere. Ved Hjælp af en kroget Syl og en Børste søger han forsigtigt at af-dække nogle af Knoglerne, indtil han er sikker paa, hvorledes det hele Skelet er beliggende og hvilken Udstrækning det har.

Han stønner af Varme, men arbejder taalmodig videre, idet han tænker paa de kølige, blaagrønne Bølger, der engang for Millioner af Aar siden skyllede hen over det Sted, hvor han ligger. »Det er aabenbart en Mosasaur«, siger han til sin Led-sager, »men jeg kender ikke Arten. Hovedet ligger i Midten med Hvirvelsøjlen rundtom, og de fire Luffer udstrakte til begge Sider, — hvilken lykkelig Dag!«

Begge giver sig nu til at grave en dyb Rende rundt om det fundne Fossil; enkelte Partier, hvor Kalken er mere skør, bliver omviklede med Gibsbind. En Ramme af Planker lægges omkring det, og Mellemmrummene udfyldes med Gibsvælling, saa at det hele dannet en fast Masse. Det gælder nemlig om at tage alle Knoglerne op »*in situ*« d. v. s. i den Stilling, hvori de ligger.

»Jeg begriber ikke, hvor Mr. Isaac bliver af, han skulde have været her allerede for to Dage siden«, siger den yngste af de to Mænd. »Blot der ikke er sket en Ulykke«, svarer den ældre, »men lad os nu se at faa løsnet Blokken fra Underlaget«.

Den anden ser tilfældigt ud over Landet og opdager en mørk Linje, der bevæger sig langt borte. Han griber hurtigt Kikkerten og siger i det samme: »Indianere paa Krigsstien! de kommer lige her forbi!«

Paa faa Sekunder bliver nu alt Værktøj kastet ned i Udgravningen, hvor de to Mænd ogsaa lægger sig udstrakte ved Siden af Fossilet med Tæpper og Sække over sig. Alt er gennemtrængt af rødligt Kalkstøv, saa det ser ud, som om de var forsvundne fra Jordens Overflade. Men brændende hedt er der at ligge.

Snart efter lyder Hovslaget af Indianernes Heste nærmere og nærmere, man hører Krigernes Stemmer og Latter, — Hestene pruster i Varmen og ryster Hovederne, saa Seletøjet rasler, og det lyder, som om de slæbte noget efter sig, — Flokken er rimeligvis paa Tilbagevejen fra et Røvertog. Den hede Østenvind fører en stram Lugt af svedige Heste og Mennesker med sig. Men der er ingen Stansning, — heldigvis. Indianerne har aabenbart ikke nogen Anelse om, at de er to hvide Mænd saa nær. — Svagere høres det hele efterhaanden; Stemmer og Hovslag taber sig i det Fjerne.

Efter en halv Times Forløb giver Mændene sig til at arbejde igen. Gibsen er nu størknet og det gælder om at løsne det hele fra den underliggende Kalksten. Det er et haardt og anstrængende Arbejde. I liggende Stilling maa de benytte Hakken med stor Forsigtighed, saa at Fossilet ikke beskadiges. — Efter mange Dages Arbejde kan Kalkblokken endelig løsnes og løftes op; den vejer ofte en 200—300 kg. Der bliver sømmet en Bund af Brædder til Trærammen, og Mændene henter Heste og Vogn, som har været skjult i en Slugt, for at transportere det til Lejren, hvor det lægges i en større Kasse. Det er nu færdigt til at køres maaske flere hundrede Mil over uvejsomme Strækninger til den nærmeste Jærnbane-station, og naar derfra langt om længe til Museet, hvor det lykkes flittige Hænder efter Aars Arbejde at faa udløst og opstillet det hele Skelet.

Men sent paa Aftenen naaede en udaset Rytter Fossiljægerens Lejr. Det var Mr. Isaac, alene. Han havde set sine fem Ledsgagere dræbte og skalperede af en Indianerbande; kun hans egen Hests Hurtighed havde frelst ham fra at dele deres Skæbne. —

Hvad der er fundet i Nordamerika af nye fossile Krybdyr-former er ganske overvældende. Det er en Berigelse af vort Kendskab til Jordens Dyreverden, som ikke kan skattes højt nok. Vi skal dog her kun beskæftige os med en meget ringe Del deraf, først med enkelte af de mægtige Kæmpeøgler, senere med nogle ikke mindre interessante Urkrokodiller og Flyveøgler.

Uagtet de forstenede Levninger af Fortidens Levevæsner kun

giver et mangelfuldt Billede af disse, fordi de meget sjældent er fuldstændigt bevarede, saa lader de sig dog alle indpasse i det zoologiske System. Thi trods alle Forskelligheder er de byggede efter de samme Grundlove, som de nu eksisterende, og ved en omhyggelig Sammenligning med de nærmest staaende nulevende Dyreformer kan man i Regelen gengisde de manglende Dele. Allerede Cuvier anvendte med Held den saakaldte Korrelationslov, en Erfaringssætning, hvorefter alle en Organismes Dele staar i en saadan lovmæssig indbyrdes Sammenhæng, at enhver Forandring af en enkelt Del drager en tilsvarende Omformning af alle de andre med sig. Derfor er en eneste Knogle, Tand eller Hudskjold ofte tilstrækkelig til, at Forskeren kan danne sig en nogenlunde paalidelig Forestilling om det hele Dyr.

Et Par Eksempler vil oplyse dette. — Da den berømte franske Naturforsker Cuvier (1769—1832) engang besøgte Museet i Oxford, viste man ham Underkæben af et ukendt fossilt Dyr. Han sagde øjeblikkelig, at den tilhørte et Pungdyr, og uagtet denne Udtalelse vakte megen Tvivl hos de tilstedeværende Videnskabsmænd, blev den tyve Aar senere ubetinget bekræftet ved Owens omhyggelige Undersøgelser. Der er nemlig den Mærkelighed ved Underkæben hos alle Pungdyr, at begge dens Grene bagtil har en skarp Ombøjning indad; det var dette, Cuviers geniale Kenderblik havde lagt Mærke til. — I Begyndelsen af forrige Aarhundrede var et stort langagtigt Kranium, fundet i Florida, kommen til et europæisk Museum. Man ansaa det for at være af et Krybdyr, nærmest en Art Krokodil, der blev kaldet *Basilosaurus*. En Dag havde Museets Konservator Besøg af en Ven og tog den store Hovedskal frem for at vise ham den. Ved Uagtsomhed faldt Fossilet ned paa Stengulvet, og den bageste Del deraf bristede. Til Naturforskernes Forbavselse fremviste dette Brud en ganske tydelig Snegl (*cochlea*) i Øret. Kraniet tilhørte altsaa et Pattedyr, der senere kunde bestemmes som en Art Urhval, *Zeuglodon*.

De jordfundne Dyrelevninger har været af ganske overordentlig Værdi for Livlærers (Biologiens) forskellige Fag, har udfyldt en Mængde Huller i disse og bibragt os en dybere Forstaaelse af Dyreformerne i det hele. Uagtet der utvivlsomt kun er fundet en saare ringe Del af, hvad Jorden gemmer, saa overgaar i adskillige Grupper Tallet af de uddøde Former dog langt de levende. Dette er i særlig Grad Tilfældet med Krybdyrene.

Deres højeste Blomstring falder i et Tidsrum, der ligger mange Millioner af Aar tilbage i Tiden. Nutiden rummer i Sammenligning dermed kun smaa og ubetydelige Former.

DINOSAURIA.

Blandt de fuldstændig uddøde Krybdyrordener er Kæmpeøglerne (*Dinosauria*) en af de mærkeligste. Det er en Gruppe,

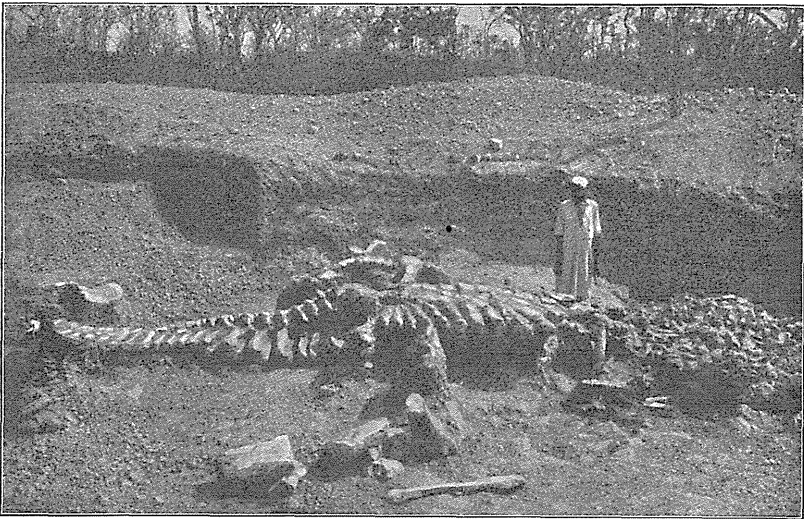


Fig. 52. Sammenhængende Skelet af en middelstor Kæmpeøgle udgravet i Tendaguru, Østafrika, efter Edw. Hennig.

der indeholder meget forskelligartede Former, og det synes, som om den i mange Retninger har udfyldt den Plads, der nu indtages af de store Pattedyr, Elefanter, Næshorn, Giraffer og Kæmpekænguruer. Der var ogsaa kødædende Kæmpeøgler, men de gik hovedsagelig paa to Ben og har saaledes frembudt et helt andet Billed end Nutidens Rovdyr. En Del andre Former er det dog ganske umuligt at finde noget tilsvarende til indenfor Nutidens Dyreverden. Saaledes f. Eks. den bekendte *Diplodocus*, der vel nærmest maa have set ud som en uhyre Flodhest, hvorigennem der paa langs var stukket en mægtig Kvælerslange.

Skeletrester af Kæmpeøgler er ikke fundet tidligere end fra Triaslag; de levede gennem Jura til henimod Slutningen af Kridt-

tiden, i det hele vistnok mindst otte Millioner Aar. Levninger af disse vidunderlige Dyr er kendt fra alle Verdensdele, og Originaler eller Afstøbninger af deres Skeletter kan ses opstillede i saa godt som alle Museer med Undtagelse af vort eget. Hidtil

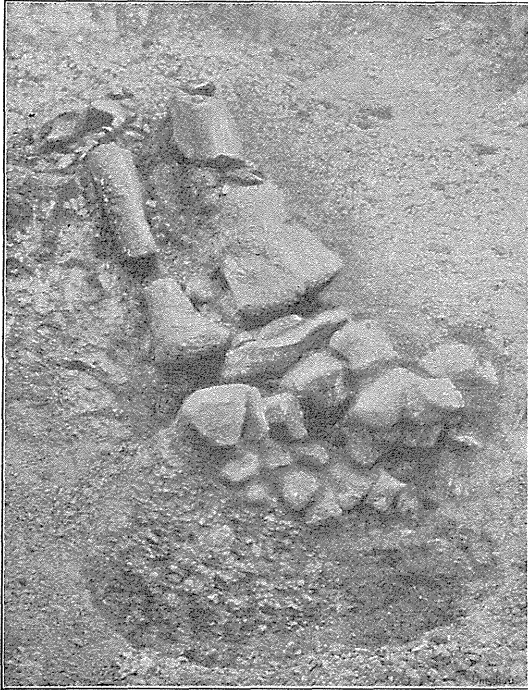


Fig. 53. Fodskelet af en Kæmpeøgle udgravet i Tendaguru, Østafrika, efter Edw. Hennig. Man ser de nederste Ender af Skinneben og Lægben, derunder nogle Fodrosknogler og dernæst de øverste Ender af de meget sønderbrudte Mellemfodsknogler.

har Amerika leveret de største Former, men de senere Aars Fund i tysk Østafrika vil, efterhaanden som den videnskabelige Undersøgelse deraf skrider frem, gøre os bekendt med langt mægtigere Dyr.

Ti Grader syd for Ækvator ligger Kystbyen Lindi, og fire Dagsrejser nordvest for denne findes et Distrikt med lave, lerede og sandede Højder, som kaldes Tendaguru. En Ingeniør havde for en Del Aar siden tilfældigt opdaget mægtige Knogler, der her laa og forvitrede i Jordoverfladen. Prof. Fraas blev tilkaldt, og hans Efterretninger om Fundenesamt

de Knogler, han medbragte, vakte en saa betydelig Opsigt i videnskabelige Krese, at der efter kort Tids Forløb blev udrustet en Ekspedition til at paabegynde større Udgravninger. Disse har nu været fortsat i tre Aar, og da det viste sig, at Negerbefolkningen paa Stedet udmærket egnede sig til dette Arbejde, havde man det sidste Aar ikke mindre end 400 Mand i Virksomhed. Hvad man fandt, overtraf nemlig de dristigste Forventninger.

Der laa ikke mindre end tre vel adskilte Lag af Kæmpeøgle-

knogler begravet her, det ene over det andet, som efter de øvrige Fossilier kunde ses at tilhøre den ældste, tidligste Kridttid. Det mest overraskende var maaske, at de mellemliggende Sandstenslag viste tydelige Havaflejringer (Blæksprutter, Haj) og deri-

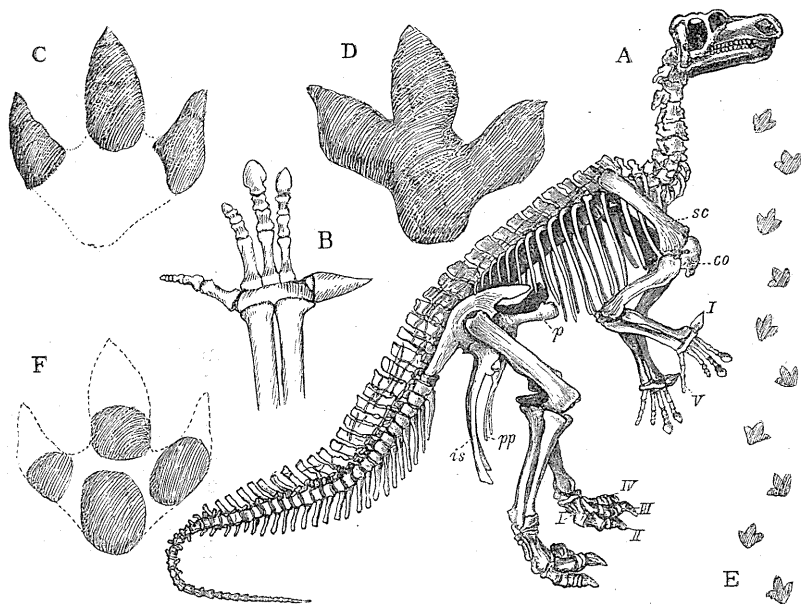


Fig. 54. A Skelet og B Haand af Dolkfinger (*Iguanodon Bernissartensis*), sc Skulderblad (*scapula*), co Ravenæbsben (*coracoideum*), I første, V femte Finger. p Bæreknogle (*pubis*), pp denne Knogles Forlængelse bagud (*postpubis*), is Sædeben (*ischium*), I—IV Tæer; første Taa rørte ikke Jorden. Paa Hvirvlernes Torntappe ses forbenede Sener. C Fodspor af Dolkfinger rimeligvis i rask Løb paa Taaspidserne, D ved langsom Gang med Aftryk af hele Foden, E samme Spor for at vise Føddernes Stilling; hvert Aftryk er 20 cm langt og 45 cm fjærnet fra det næste, F Spor i Hvilestilling paa Fodballerne (efter Dollo).

mellem igen Kystfauna, saa at der altsaa tre Gange har været dybere Vand paa Stedet og tre Gange en flad Bugt fra Havet. Ophobningen af Knogler er paa enkelte Steder ganske uhyre; der kan ligge indtil et halvt hundrede Skeletter sammen og blandede mellem hverandre; saa man maa nærmest antage, at Dyrene er druknede i det lave Vand, thi disse Kæmpeøglers Skeletrester tilhører udprægede Landformer, ikke Havdyr. Maa- ske er nogle af Øglerne sunket ned i Dyndet, thi der fandtes adskillige opretstaaende Fodskeletter. Man har ikke kunnet op-

tage et eneste helt Skelet i uforstyrret Sammenhæng, men der foreligger saa talrige Enkeltfund, at det ene vil kunne udfylde det andet (Fig. 52 og 53). Et særligt Træk ved Kæmpeøglerne er Hovedets paafaldende Lidenhed, hvilket ikke er gunstigt for dets Bevarelse; man har derfor kun fundet forholdsvis faa hele Kranier.

Fundene viser et stort Antal nye, hidtil ukendte Dyr, baade firbenede og tobenede, plumpe og slanke, smaa og store. Vældige Rygpigge paa en Meters Længde er der fundet og mægtige Hudpanserplader; ogsaa Rester af Fugle og Flyveøgler. Men hvad der navnlig fylder den tyske Nationalfølelse med Stolthed er nogle af Knoglernes uhyre Størrelse. Den amerikanske *Diplodocus* har en Længde af 25 Meter og er 4—5 Meter høj; — dens Overarm maaler 95 cm, altsaa en ret eventyrlig Størrelse for et Dyr. Men de afrikanske Øgler overgaar Eventyret. Overarmen af det største Dyr fra Tendaguru er ikke mindre end 210 cm; en Halshvirvel maaler 120 cm mod 65 hos *Diplodocus*, Skulderbladet 200 cm mod 100, Ribbenene 250 cm mod 186 hos den amerikanske Kæmpeøgle. Naar disse Skeletter engang bliver opstillet i Berlin, vil de ogsaa nok frembyde et imponerende Syn. Den store afrikanske Elefant er som en Myre mod disse Giganter. — Men det vil jo tage mange Aar, inden denne Stofmasse kan blive videnskabeligt undersøgt.

Kæmpeøglerne er langhalede og langhalsede Krybdyr, hvis Forlemmer er kortere end Baglemmerne, og deres Hud var nøgen eller med forbenede Skjolde. Hos en stor Del af dem er Bæreknoglen (*pubis*) fremadrettet, hos andre har den tillige en Forlængelse (*postpubis*) bagud, og det synes naturligt at benytte denne væsentlige Forskel til derefter at inddele dem i to Underordener, *Præpubici* og *Postpubici* (Jækel), hvilket paa Dansk maaske kunde udtrykkes som Forbærere og Bagbærere. Indenfor begge Grupper findes baade tobenede og firbenede Øgler. Uagtet der blandt de firbenede træffes de mægtigste og mest barokke Dyr, kan vi ikke her komme ind paa en nærmere Omtale af dem, da de ligger udenfor vort Æmne. Af de tobenede, som frembyder Fugleligheder, maa vi ogsaa nøjes med at udtage nogle enkelte af den store Formrigdom.

De tobenede Forbærere (*Præpubici*) har man kaldet »*Theropoda*«, hvilket betyder Dyr med Pattedyrfødder. Men i flere Familier minder Fødderne mere om Fuglenes end om Pattedyrenes;

og de tobenede Bagbærere (*Postpubici*) kalder man for det meste »*Ornithopoda*« : de med Fuglefod, uagtet deres Fod, som vi snart skal se, er mindre fugleagtig end de førstes. Vi vil derfor ikke her benytte disse vildledende Betegnelser.

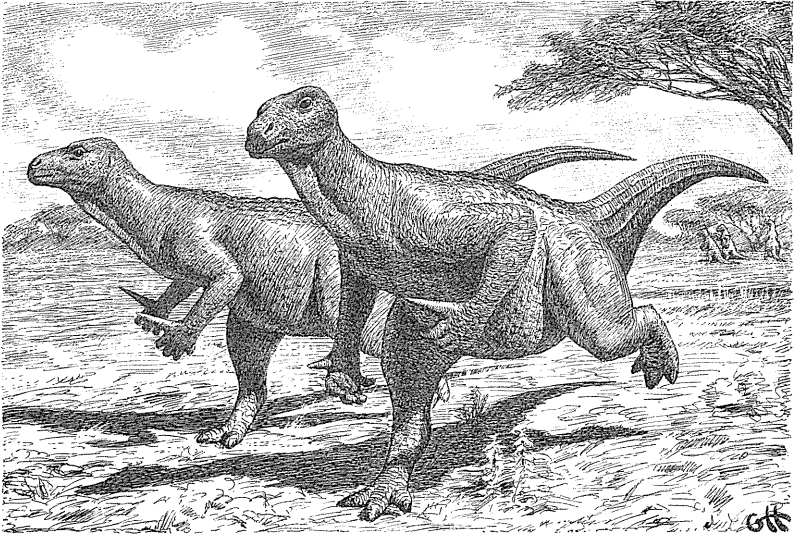


Fig. 55. Dolkfinger (*Iguanodon*), saaledes som den maa antages at have bevæget sig paa Juratidens Stepper. Det fremgaar af dens noget drøvtyggeragtige Hovedskal (Fig. 82 D) og Tænder, at den var en udpræget Planteæder; dens Mundspalte er derfor gjort betydelig mindre end hos Nutidskrybdyr.

En af de tidligst kendte Kæmpeøgler var *Iguanodon*, Dyret med Leguantænder, som det kaldtes efter de første sparsomme Levninger, der fandtes i England. Senere, i 1873, blev ikke mindre end 23 næsten fuldstændige Skeletter fundet ved Bernissart i Belgien. Syv af disse er nu opstillet i Bryssels Museum og Dyrets Bygning saaledes kendt i alle Enkeltheder. Da dets Tænder (Fig. 86 I), der minder svagt om Leguanens (*Iguana*, et Nutidskrybdyr, Fig. 86 L) ved deres savtakkede Rand, er fælles for hele Familien og da Øglens mest fremtrædende Ejendommelighed er, at Tommelen helt er omdannet til et dolkformet Forsvars-vaaben (Fig. 54), vil det være meget mere betegnende paa Dansk at kalde den Dolkfinger (*Iguanodon Bernissartensis*). Det var store, plumpe, planteædende Dyr af en Længde mellem 5 og 18 Meter. De bevægede sig alene paa Bagbenene, gaaende eller

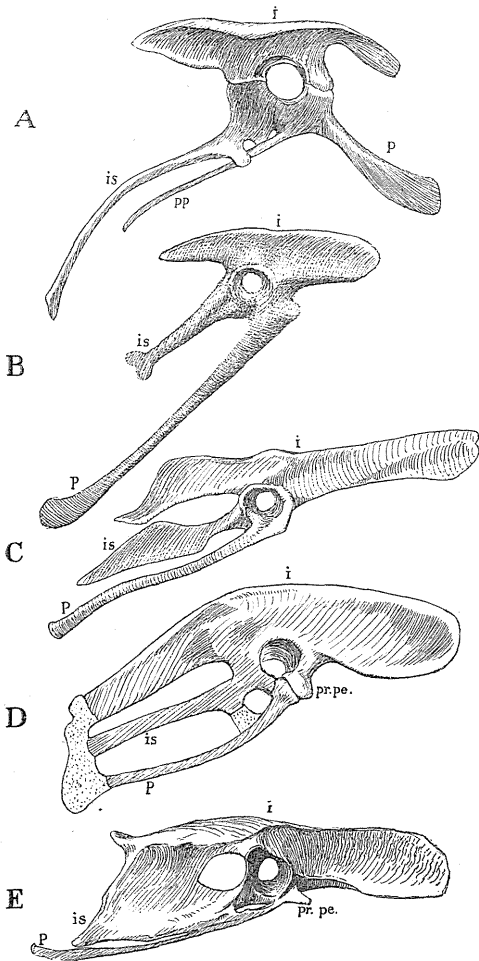


Fig. 56. Højre Bækkenhalvdel af: A Dolikfinger *Iguanodon*, (Dollo); B Oldfugl, *Archaeopteryx* (Dames); C *Apatornis* (Marsh); D Foster af Emu, *Dromæus* (W. P. Pycraft) og E Høne, *Gallus dom.*; i Hofteben (*ilium*), is Sædeben (*ischium*), p Bæreknohle (*pubis*), pp dennes Forlængelse bagud (*postpubis*), pr. pe. *Processus pectinealis*.

løbende, uden at Halen berørte Jorden, hvilket fremgaar af de fundne Fodspor (Fig. 54). Naar Øglen var i Hvile, støttede den sig naturligvis til sin svære Hale. For de Læsere, der ikke formaar gennem Skelettet at danne sig en Forestilling om Dolkfinger, har jeg tegnet dens ydre Skikkelse (Fig. 55), saaledes som den maa antages at have set ud i levende Live.

Hvad der navnlig interesserer os her er Bækkenet, hvis Tydning i mange Aar har beskæftiget udmærkede Forskere. Det kan af Fig. 56 ses, at det frembyder ikke ringe Lighed med de ældste Fuglebækkenet, idet Hoftebenet strækker sig meget længere baade fortil og bagud end hos en almindelig Øgle. Ligeledes er der to bagudrettede Ben ligesom i Fuglebækkenet, men det nederste (pp) af disse er ikke hele Bæreknoglen (*pubis*), saaledes som hos Fuglene; Størsteparten af denne er som ellers hos Krybdyr fremadrettet (Fig. 57 B). Saa blev det formodet, at der alligevel skulde være fuldstændig

Overensstemmelse med Fuglebækkenet paa den Maade, at den egentlige Øgle-Bæreknohle var hos Fuglene svundet ind til en lille Fremragning, *Processus pectinealis* (D og E pr. pe.). Man

var allerede inde paa Spekulationer om Fuglenes Afstamning ad denne Vej, da det opklaredes, at Pr. pectinealis hos Fuglene ikke var en Del af Bæreknoglen (*pubis*), men derimod tilhørte Hoftebenet (*ilium*), hvilket kan ses af Fig. 56 D. Desuden blev det ved E. Mehnerts Fosterundersøgelser paavist, at Fuglenes Bæreknogle oprindelig er fremadrettet (Fig. 57), men i Løbet af Fosterudviklingen foretager den en Drejning bagud, og er altsaa i Virkeligheden ganske overensstemmende (homolog) med Krybdyrenes Bæreknogle. Postpubis hos Bagbærerne maa derfor nærmest anses for at være opstaaet ved en Konvergens (se S. 54) gennem en tobenet Bevægelsesmaade, som har nærmet sig Fuglenes. Dette er naturligvis i og for sig interessant, men det frembyder intet Holdepunkt for Fuglenes Afstamning fra disse Øgler.

Dolkfingerens Fodskelet viser ogsaa en stærk Tilpasning til den tobenede Gang. Som allerede i første Afsnit (S. 24) beskrevet er Fuglenes Fodrodsknogler (*tarsus*) samvokset dels med nederste Ende af Skinnebenet, dels med øverste Del af Mellemfoden, og Hælleledet findes derfor mellem Skinneben (*tibio-tarsus*) og Mellemfod (*tarsometatarsus*). En Begyndelse til denne Særformning træffer vi ogsaa hos Dolkfinger, idet de kropnære (proksimale) Fodrodsknogler er ubevægeligt indkilede i nedre

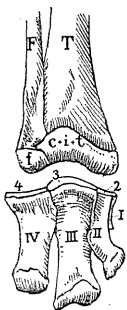


Fig. 58. Højre Fodrod og dens Omgivelser af Dolkfinger, *Iguanodon*. F Lægben (*fibula*) T Skinneben (*tibia*). De kropnære Fodrodsknogler er f *fibulare*, i *intermedium*, t *tibiale* og c *centrale*, der er sammensmeltede som Figuren viser; af den kropfjærne Række er kun 2, 3 og 4 tilbage, svarende til Mellemfodsknoglerne I, II, III og IV (efter Dollo).

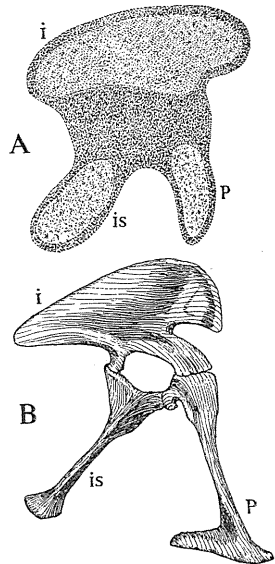


Fig. 57. A Højre Bækkenhalvdel af et Fuglefoster (efter Mehnert); B af Kødflænger, *Allosaurus agilis*, en tobenet Rovøgle tilhørende Forbæerernes Underorden (*Præpubici*); Bogstaver som tidligere (efter Marsh).

Ende af Skinneben og Lægben (Fig. 58), og de kropfjærne (distale) bestaar af tre (2, 3 og 4) lave pladeformede men dog endnu frie Benstykker. Det er ogsaa meget oplysende at sammenligne med Foden af en Pengvin

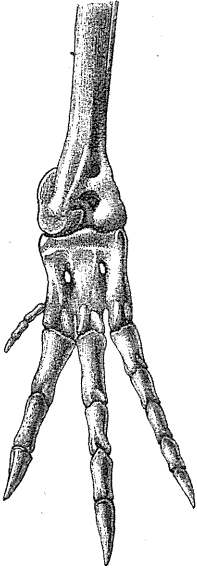


Fig. 59. Venstre Fod af Penguin (*Aptenodytes*) efter Brehm.

(Fig. 59), hvori de tre Mellemfodsknogler ganske tydeligt kan skælnes.

At den samme Brug af Foden kan frembringe en ret ensartet Omformning af dens enkelte Dele, viser ogsaa Dolkfingerens Mellemfodsknogler. Den midterste (III) ligger nemlig saaledes, at dens Akse ikke er parallel med de to ydres, men danner en Vinkel dermed, idet nederste Ende springer frem og øverste gaar tilbage. Samme Forhold træffer vi jo netop hos Fuglene.

Men i Retning af Fuglelighed er dette dog intet imod, hvad enkelte Forbærere (*Præpubici*) blandt Kæmpeøglerne fremviser. Naar man betragter Knoglerne i Foden af Fuglemime (*Ornithomimus altus*) skulde man næppe tro, at de tilhørte et Krybdyr, saa fugleagtigt er det hele blevet (Fig. 60). Her er de kropnære Fodrodsknogler helt samfæstede med Skinneben og Lægben (Fig. 64 D), og Mellemfoden paa Vej til at blive ganske ensartet med Fuglenes. Man sammenligne blot med den Fod af en Moaart (*Palapteryx*), som jeg, efter Owen, har tegnet ved Siden af.

Fuglen er plumpere i Bygning end Fuglemime, men Tærnes hele Karakter, deres Forkortning og Forholdet mellem de enkelte Taaleds Størrelse og Antal er rentud forbløffende ens hos Fuglen og Krybdyret. De tre Mellemfodsknoglers Samvoksning er fuldbyrdet hos Fuglen, men Beliggenheden ellers nøjagtig den samme hos begge; se blot paa Kalkunens Mellemfod (C) hvor anden og fjerde Knogle berører hinanden foroven, medens tredje ligger bagved, ganske som hos Fuglemime. Ogsaa Midtertaen (tredje) har udviklet sig til en helt fugleagtig Løbetaa, og Ledforbindelserne, der i Padder og Krybdyrs Lemmer for det meste er Kugleled, er her gaet over til at blive Hængselled ligesom hos Fuglene, hvilket gør Foden fastere, stivere og sikrere. Femte Mellemfodsknogle er hos Fuglemime vanslægtet til en lille Stump, af første er endnu kun fundet en ubetydelig Rest.

Disse Træk angiver tydeligt, at de tobenede Kæmpeøgleres Fod har gennemgaaet en Tilpasning til Gang og Løb, der aabenbart er gaet i samme Retning som Fuglenes.

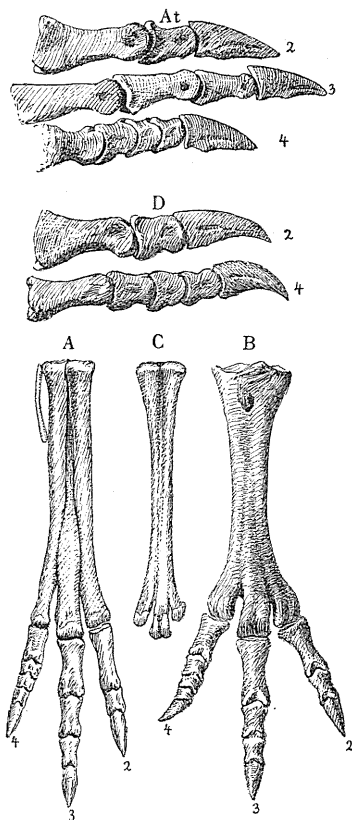
Lad os engang holde et lille Rundskue over Løbefugle for

at se, hvilke Forandringer der indtræder i deres Baglem. Vi kommer først til at tænke paa de mest udprægede Løbere, Strudsfuglene (*Ratitæ*), dernæst paa Trapper (*Otididæ*) og Træner (*Gruidæ*), forskellige Fugle af Familien *Charadriidæ*, f. Eks. Slægten Ørkenløbere (*Cursorius*), Underfamilien Vandløbere (*Tringinæ*), Trielen (*Oediconemus crepitans*) og de mærkelige Stylteløbere (*Himantopus*), endelig blandt Rovfuglene Sekretæren (*Serpentarius secretarius*).

Det tydeligste Billed af Omformningen faar vi af Baglemmets Skelet hos den hurtigste og mest særprægede Løbefugl, Strudsen (Fig. 61). Paafaldende er her Mellemfodens (*tarsometatarsus*) betydelige Forlængelse; den er næsten ligesaa lang som Skinnebenet (*tibiotarsus*), medens Laarbenet (*femur*) er forholdsvis kort. Hos dens Slægtning Kæmpemoa, *Dinornis maximus*, er Mellemfoden ikke nær saa lang i Forhold til de andre Knogler, — Fuglen har aabenbart ikke løbet saa godt som Strudsen. Og naar vi ser paa den plumpe *Pachyornis elephantopus* (Fig. 50), hvis Mellemfod er ganske kort, er vi ikke i Tvivl om, at den har været mere smaatgaaende. Hos Rovtrænen, *Phororhacus* (Fig. 49), findes et lignende Forhold som hos Strudsen, og dette er et gennemgaaende Træk hos gode Løbere.

Det ligger jo ogsaa i Sagens Natur, at et længere Ben sætter Fuglen i Stand til at tage længere Skridt og saaledes komme hurtigere afsted. En Del Fugle har dog opnaaet Forlængelse af Skinneben og Mellemfod

Fig. 60. A Højre Fod og dens tre Tæer (A t) set fra udvendige Side af Fuglemime (*Ornithomimus altus*) efter L. M. Lambé, B af en Art Moa (*Palapteryx robustus*) efter Owen; 2—4, anden—fjerde Taa, C Mellemfoden af en ung Kalkun (*Meleagris gallopavo*) efter Marsh, og D anden og fjerde Taa af Lille Moa (*Dinornis parvus*) set fra Siden, efter Owen.



for bekvemmere at kunne vade og fiske i grundet Vand, saaledes Stork, Hejre, Flamingo, Ibis o. l. Hos Fugle, der løber paa mere tør Bund, indtræder der i Regelen en Forkortning af Tærne (Fig. 43, 44 og 49), som kan stige til fuldstændigt Svind. Det er

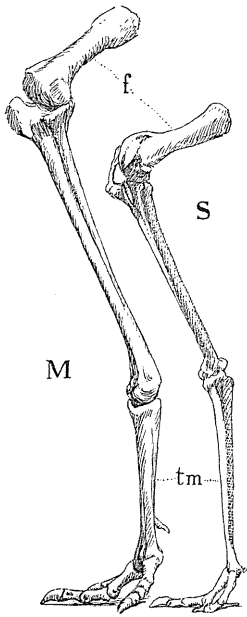


Fig. 61. Baglem S af Struds (*Struthio camelus*) og M af Kæmpe-moa (*Dinornis maximus*), begge er for-mindskede i samme Forhold. f Laarben (*femur*), tm Mellemfod (*tarsometatarsus*).

jo nemlig ogsaa en Fordel for dem at have saa lille en Gnidningsflade mod Jorden, som muligt. Strudsen har kun to Tær, tredje og fjerde, tilbage, — et Forhold, som vi tidligere omtalte under regressiv Udvikling (S. 56). Tredje er den egentlige Løbetaa hos denne Fugl, fjerde benyttes kun som Støtte, naar Strudsen staar stille. At første Taa mistes helt er ikke ualmindeligt hos Løbefugle. Naar den er tilstede, ansættes den i Regelen højt oppe, saaledes at den ikke berører Jorden, da den er uden Nytte under Gangen (Fig. 43, 49, 61). Hos Tranerne, der har en lang Mellemfod, sidder den lille, korte første Taa saa højt oppe, at den ikke rører Jorden. Rylernes første Taa kan dog sætte Spor af Neglens Spids; deres Mellemfod er ogsaa kun middelhøj. Trappe, Ørkenløber, Selning, Triel og Stytteløber har helt mistet første Taa, — de hører til »Fugle med manglende Bagtaa«, som der saa vittigt stod i vor gamle Skolezoologi. Sekretæren (Fig. 44) har aabenbart endnu Brug for sin Bagtaa til Fastholdelse af Byttet; den sidder i Højde med de andre tre.

Ingen Løbefugl bevæger sig udelukkende i Spring, saaledes som f. Eks. Springmus og Kænguru. Benene bevæges skiftevis, ikke samlede; kun Spurven løber ikke paa Jorden, men hopper, Sol-sorten kan hoppe, men løber mest. Om en sydafrikansk Fugl af Spurvestørrelse, som flyver meget daarligt og ugerne, siges der: »Denne mærkelige Fugl findes udelukkende paa stenstrøede Bjergsider, hvor den kan hoppe fra Klippe til Klippe uden at være nødt til at krydse aaben Mark. Ved mindste Støj skjuler den sig eller springer fra Sten til Sten med en saa overordentlig Hurtighed, at den mere ligner en Gummibold end en Fugl, thi

der er ikke noget synligt Mellemrum mellem Slutningen af det ene Hop og Begyndelsen af det næste, og det Stykke, som Fuglen kan klare med et enkelt Hop, maa ses, for at man kan tro det muligt« (Beebe: The Bird, S. 392). Fuglens Navn er ikke anført; jeg vil nærmest gætte paa en Art Stenpikker (*Saxicola*) eller Pragtdrossel (*Pitta*). Om den første af disse siger Nau-

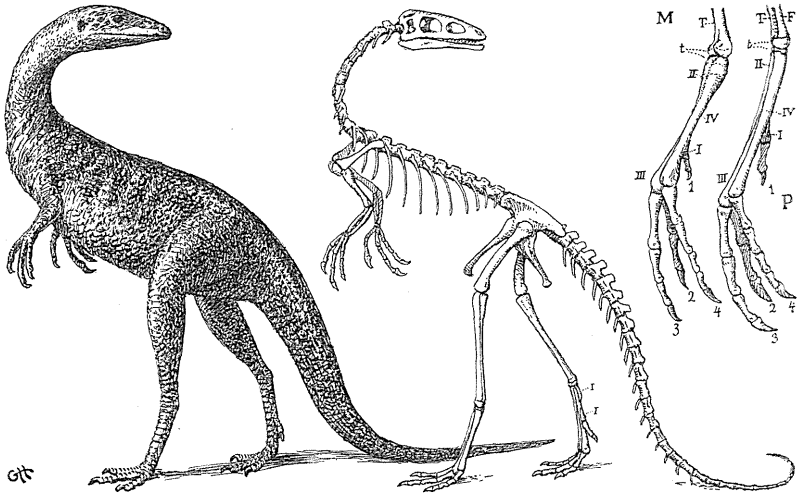


Fig. 62. Skelet af Prydnæb (*Compsognathus longipes*), tegnet som opstillet efter Gengivelsen af Fossilet hos v. Nopcsa, samt Gengisning af Dyrets ydre Form. M venstre Fod af Maageunge (*Larus*) og P af Prydnæb. T Skinneben (*tibia*). F Lægben (*fibula*), t Fodrod (*tarsus*), I—IV Mellemfodsknogler, 1—4 Tæer.

mann, at den hopper afsted med saa korte og hurtige Spring, at den synes at rulle hen over Jorden, og om Pittaen fortæller Brehm, at dens Bevægelser er højst yndefulde, samt at den hopper paa Jorden med store Spring; tre Arter findes i det tropiske Afrika. — Efter Brehm er Strudsen i Stand til at springe over et halvanden Meter højt Traadnet, men den gør det paa den Maade, at den stemmer den ene Fod mod Gitteret i dettes halve Højde og svinger det andet Ben over. En bred Vandgrøft springer Strudsen med Lethed over; enten standser den et Øjeblik ved Bredden og hopper over med samlede Ben, eller den hopper kun paa et Ben, medens den holder det andet ind til Kroppen. Selv naar Fuglene saaledes tvinges til at foretage Spring, har deres Bevægelsesmaade aabenbart som Regel en anden Karakter end de springende Pattedyrs.

Det vilde derfor være morsomt, hvis vi kunde skaffe os at vide, hvorledes de tobenede Kæmpeøgler bevægede sig. For at undersøge dette kan vi sammenholde deres Fodskelet med de Fodspor, som findes i Triasdannelse fra Nordamerika, England og Sachsen.

Allerførst maa vi dog se lidt paa deres Benbygning i det hele taget. Fuglemime (*Ornithomimus*) og Fuglerøver (*Ornitholestes*), begge meget fugleagtige Forbærere (*Præpubici*) fra forskellige Tider af Nordamerikas Kridt, tilhører Familien *Compsognathidæ*. Deres nære Slægtning Prydnæb (*Compsognathus longipes*) fra den øvre Jura i Bayern, er en af de mindste Kæmpeøgler, man kender; den var ikke større end en Kat. Fig. 62 vil give en god Forestilling om Dyret og dets ret betydelige Fugleligheder. Hele den nydelige lille Øgles Benbygning er slank og elegant, alle Knoglerne hule. Armen, med den trefingrede Haand, er ikke mere end halv saa lang som Baglemmet. Kraniet frembyder efter F. v. Nopcsas Undersøgelser endog i sin Basis stærke Fugleligheder. *Tibiale* lægger sig med sin opstigende Gren, *intermedium*, tæt op langs Forsiden af Skinnebenet ligesom hos Fuglemime (Fig. 64 D); den kropfjærne Række af Fodrodsknogler bestaar ogsaa hos Prydnæb af 3 tynde, flade Knogler, som vi saa det hos Dolkfinger (Fig. 58). Første Taa findes endnu, men er højt ansat, de tre Mellemfodsknogler II, III og IV er fugleagtigt lange; af første er der kun to smaa Stumper tilbage (F. v. Huene). Allerede i Juratiden var altsaa denne Omformning af Fod og Haand foregaaet; men hos de tobenede Forbærere fra Trias er dette Særstræv endnu ikke saa stærkt fremtrædende.

Oldtand, *Thecodontosaurus antiquus* (Fig. 63) fra engelske Triaslag har forholdsvis længere Forlemmer end Prydnæb, idet ikke alene Overarmen er længere men ogsaa Underarmen i Forhold til Overarmen. Baglemmerne er derimod meget kortere, og man kan deraf slutte, at Øglen hyppigere gik paa alle fire end paa to. Det har muligvis været i dette Tidsrum, at Kæmpeøglerne paabegyndte den oprejste Gang. F. v. Huene, der har skrevet et meget stort Værk om disse Øgler fra Europas Trias, af hvilke der er fundet en hel Del Arter, deler dem hovedsagelig i to Familier Plateosaurierne og Thekodontosaurierne, mellem hvilke Forskellighederne dog ikke synes særlig betydelige. De første var store til middelstore Dyr, der gik mest paa to Ben, de sidste mindre Øgler med mere firbenet Gangart. F.

v. Huene anser Prydnæb (*Compsognathus*) og Fuglerøver (*Ornitholestes*) for at være direkte Efterkommere af Thecodontosaurierne; han mener ogsaa, at Bagbærerne (*Postpubici*) og de store firbenede Forbærere (som ikke vedkommer vort Æmne) er udgaet fra disse Triasøgler, og alt taler for, at de repræsenterer Kæmpeøglernes Stamme. De er altsaa vel værd at lægge Mærke til, selv om de slet ingen morsomme og barokke Former inde-

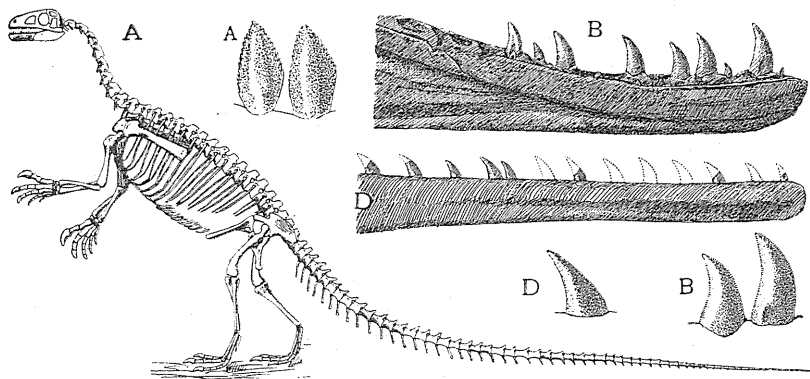


Fig. 63. A Skelet og to Tænder af Oldtand, *Thecodontosaurus antiquus*, en Forbærer fra Trias, efter F. v. Huene. Af Hovedet er kun Nakkepartiet og forreste Del af Underkæben fundet; de sammentrykte Tænder har savtakkede Kanter. B et Stykke af Underkæben, set indvendigfra af *Plateosaurus cloacinus*, en Forbærer fra Trias, efter E. T. Newton (v. Huene); man ser paa de to Tænder den meget fint tandede Kant. D et Stykke af Underkæben set indvendigfra og en enkelt Tand af Lille Tandtærne, *Ichthyornis dispar*, efter Marsh.

holder, saaledes som de mere særprægede Grene. Allerede i første Afsnit (S. 62) er den Erfaringssætning nævnet, at de almindelige, lidet udprægede Former danner Begyndelsen til de enkelte Dyrestammer.

Den i Fig. 63 afbildede Oldtand kan vi i store Træk godt regne som Type for disse Triaskæmpeøgler. Tænderne hos flere Arter ligner i høj Grad de ældste Fugles. Formen er meget nær den samme, men de skarpe Rande for og bag er ganske fint tandede eller takkede i Kanten. De sidder i adskilte Tandgruber ligesom hos Oldfugl og Tandtærne (Fig. 63 B og D). Som hos disse var Hvirvlerne ogsaa tvehule (amfikøle). De vel udviklede Lemmer er alt omtalt, og vi skal senere give et samlet Billed af Haandens Omformning hos de fugleagtige Forbærere. Første Finger var den sværeste og havde den største Klo, femte er

stærkt i Svind. Nøgleben mangler aldeles; Ravnæbsbenene er smaa, ret tynde, ovale Knogler, hvis Tværsnit danner en svag Bue, og som ikke har den mindste Lighed med Fuglenes. Et af dem ses paa Skelettet i Forlængelse af Skulderbladet, lige over Overarmsbenet. Et meget interessant Forhold frembyder deres Fodrodsknogler, idet de danner en Overgang fra den oprindelige Fodrod, der bestaar af en Samling smaa Knogler eller Bruskstykker, til den stærkt forenklede Særform, vi træffer hos Fuglene. Fig. 64 vil oplyse dette. De oprindelige ni Fodrodsknogler er hos *Protorosaurus* noget mindskede i Antal ved Sammensmeltning og dette er i endnu højere Grad Tilfældet hos *Teratosaurus* (en Plateosaurier), idet der her kun er fem tilbage. Bevægeligheden mellem Underben og de to kropnære (proximale) Fodrodsknogler er aabenbart omtrent ophørt, medens den endnu findes mellem disse og de kropfjærne (4, 3, 2) og mellem disse igen og Mellemfodsbenene. Hos Fuglemime er de kropnære Fodrodsknogler traadt i fast Forbindelse med Skinneben og Lægben, idet de sender en bred Tunge (*intermedium*) op ad Skinnebenets Forflade ligesom hos Struds og Fuglefoster. Den kropfjærne Række er tre lave og flade Knogler, der ligger tæt op mod Mellemfoden uden at tillade Ledbøjning her. Leddet har, ligesom nu hos Fuglene, ligget mellem de kropnære og de kropfjærne Fodrodsknogler, altsaa midt i Fodroden. Hos Fuglefostret ses Fodrodsknoglerne anlagt i Brusk og hos den unge Struds kan den kropnære Række endnu tydeligt skælnes. Vi er berettiget til at tro, at Omformningen af Fuglenes Fodrod er foregaaet netop paa denne Maade gennem Aarenes Millioner. — Triaskæmpeøglernes tre midterste Tær er de stærkeste, første og femte ofte saa korte, at de næppe berører Jorden under Gangen; — i hele Skelettet var Knoglerne hule.

I Aflejringer fra Jura og Kridt er der kun efterladt faa Fodspor af Kæmpeøgler, uagtet vi fra disse Tidsperioder kender de fleste Skeletrester. Derimod er de i Connecticutsandstenen fra Nordamerikas Trias aftrykte Fodspor overordentlig talrige; efter R. S. Lull findes ikke mindre end 92 forskellige Arter, deraf kunde han udskille 59 som tilhørende tobenede Kæmpeøgler. I den samme Formation er ikke fundet Skeletdele af mere end 5 forskellige Kæmpeøgler; deraf passer kun en eneste til et af Fodsporene. Dette giver os en klar Forestilling om, hvor lidet vi endnu kender til Fortidens Rigdom af Dyreformer.

Vi har nu gjort Bekendtskab med Dolkfinger, Fuglemime, Prydnæb samt Triasøglerne, og det fremgik med stor Tydelighed af deres Fodskelet, at de fleste af dem hyppigst bevægede sig paa Baglemmerne alene. De fundne Spor angiver nu, hvorledes dette skete, hvorledes Gangarten, Hvilestillingen og Halens Holdning var.

Dolkfingerens Fodspor (Fig. 54 E) viser, at den uden Støtte af Halen har gaaet paa Bagfødderne alene og at den skiftevis

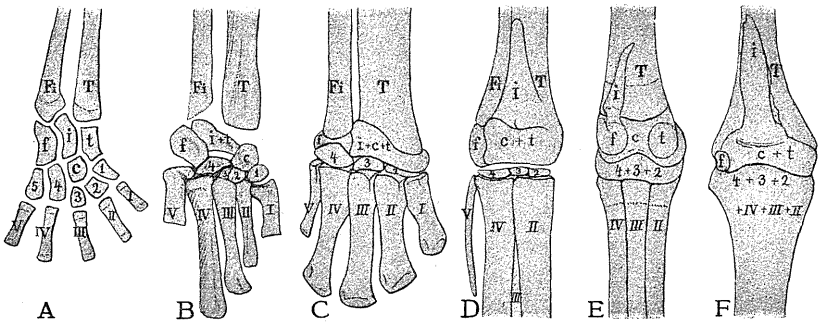


Fig. 64. Højre Fodrod og dens Omgivelser (skematisk) A hos Salamander, *Speleperes fuscus*, efter Wiedersheim, B hos *Protorosaurus Speneri*, en Ogle (*Rhynchocephalia*) fra øvre Perm, efter P. Gervais (Fodrodsknoglerne er noget forskudte, og Tydningen af de enkelte derfor lidt usikker), C hos *Teratosaurus Trossingensis*, en Forbærer fra Trias, efter F. v. Huene, D hos Fuglemime, *Ornithomimus altus*, en Forbærer fra Kridt, efter L. M. Lambe, E hos Foster af Hoatsin, *Opisthocomus cristatus*, efter Parker og F hos ung Struds, *Struthio camelus* efter Marsh. Fi Lægben (*fibula*), T Skinneben (*tibia*). De kropnære Fodrodsknogler er f *fibulare*, i *intermedium*, og t *tibiale*; i Midten ligger c *centrale* og den kropfjerne Række 1, 2, 3, 4, 5 modsvare Mellemfodsknoglerne I, II, III, IV, V. Hos Strudsen er f ikke altid adskilt fra c + t.

har sat disse til Jorden, men ikke hoppet med samlede Ben. Et saadant Spor kunde et Dyr, der bevægede sig som en Kænguru, ikke efterlade. Dette passer ogsaa godt nok med, hvad man faar ud af at sammenligne dens Skelet med Kænguruens; hele Karakteren af Baglemmet er saare forskelligt hos de to Dyr.

Imidlertid findes der Spor fra Trias, som kunde tyde paa en noget anden Bevægelsesmaade. Ved at se paa Fig. 65 B danner man sig uvilkaarligt et Billede af det siddende Dyr, som har frembragt det. Man lægger ikke megen Vægt paa det mærkelige, aflange Aftryk i Midten, der rimeligvis skyldes en pansret Brystkam, men fæster sig mest ved Bagbenenes lange Mellemfod, som

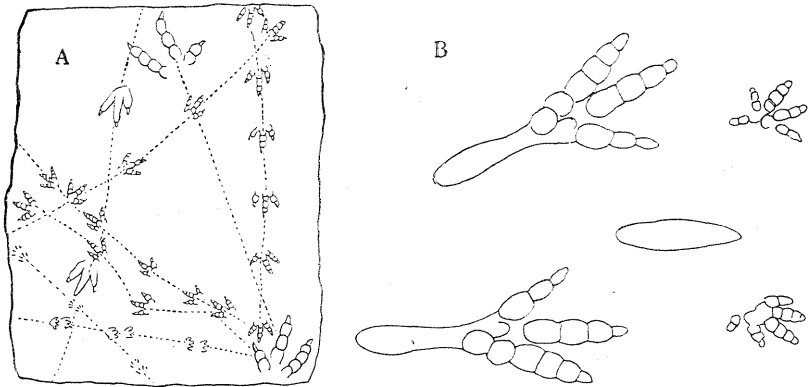


Fig. 65. A forskellige Fodspor fra Connecticutsandstenen; der er trukket punkterede Linjer mellem Sporene for at vise de sammenhørende (efter Dana). B Fodspor af en Kæmpeøgle med store trettaaede Bagfødder og smaa femfingrede Hænder. Aftrykket af den smalle Brystkam og af hele Mellemfoden viser, at Sporet er frembragt i siddende Stilling (efter R. S. Lull).

ligger hen ad Jorden, og man faar da Indtrykket af et kænguruagtigt Dyr. At en Fugl iøvrigt kan indtage samme Stilling paa sine Fødder fremgaar af Fig. 66. Hvis vi imidlertid forsøger at indtegne Skelettet af en Triasøgle i et lignende Spor, saaledes som jeg har gjort det i Fig. 67, kommer det alligevel ikke til at ligne Silhouetten af noget kendt Dyr og slet ikke en Kænguru, som jeg til Sammenligning har stillet ved Siden af. Begge hviler ganske vist paa Mellemfoden, men medens Kænguruens Bag er løftet højt op fra Jorden, saa berører Øglens Sædeparti netop denne, hvilket fremgaar af det Aftryk, som Sædebenets Ende(s) har efterladt i Sporet. Der fremkommer noget nyt og fremmedartet (se de to Øgler i Forgrunden tilhøjre af Fig. 68).

Alle Sporene i Connecticutsandstenen hidrører fra gaaende eller løbende Dyr, ikke springende (Fig. 65 A). Det er jo derfor ikke udelukket, at en Del af disse Kæmpeøgler tillige har kunnet bevæge sig i Spring, men som før nævnt er en saadan Bevægelsesmaade ogsaa iagttaget hos enkelte Fugle.

Der findes tre forskellige Former af Halespor. Enten viser det en fortløbende, slangebugtet Linje, der tyder paa, at Dyret under Gangen har drejet Kroppen skiftevis tilhøjre og tilvenstre, eller der findes korte, vel adskilte Indtryk efter hinanden, hvilket angiver korte Slag af Halen mod Jorden som en Kænguru gør det, eller en langstrakt lige Linje viser, hvor Halen har slået

efter Dyret. Et Spor beretter, hvorledes Øglen først gik fremad, uden at Halen rørte ved Jorden, saa lagde den Halen ned lige før den gik over i Hvilestilling og satte tilsidst Hænderne mod Jorden. Forunderligt levende Billeder af det Liv, der for Millioner af Aar siden rørte sig paa denne Strandbred (Fig. 68).

Som Dolkfinger bevægede sig rimeligvis ogsaa de øvrige tobenede Bagbærere (Fig. 69). Forbærerne havde en lang og kraftig Hale, men da deres

Bækken ikke har gennemgaaet den Særformning som Bagbærernes, er det sandsynligt, at de har benyttet Halen paa en noget anden Maade end disse. Den bekendte Palæobiolog, Prof. O. Abel i Wien er af den Mening, at Bagbærerne har udviklet et Postpubis, fordi de, ligesom Fuglene, ikke støttede sig til Halen under Gangen, medens Forbærerne ikke har behøvet noget saadant, fordi de satte Halen til Jorden under langsom Gang og Løb. — Det kan ikke nægtes, at denne Forklaring paa Fremkomsten af Bagbærernes fugleagtige Bækken ser meget naturlig og tiltalende ud, men saa længe man ikke bestemt kan sige, hvilke af Fodsporene der tilhører Forbærere og hvilke Bagbærere, vil Beviserne for den næppe være fyldestgørende.

Foruden Benbygningen og Sporene har vi endnu et Middel

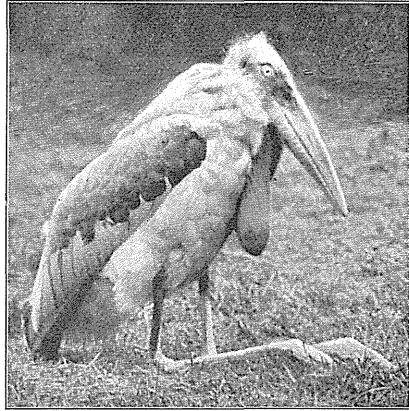


Fig. 66. Marabustork, som hviler sig paa hele Foden. (W. P. Dando fot.).

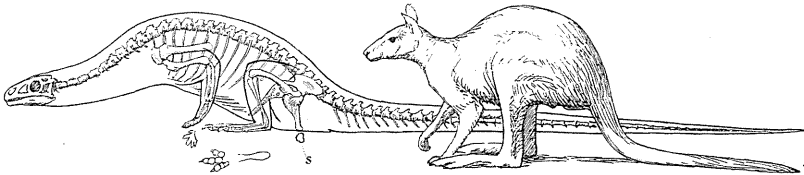


Fig. 67. Omrids af en Kæmpeøgle fra Trias, saaledes som man efter dens nedenfor anbragte Spor maa formode, at den har set ud i siddende Stilling. Sporet viser femfingret Haand, tretaet Fod med lang Mellemfod samt Aftryk af Sædebenets Ende (s). Skelettet er tegnet efter Oldtand (*Thecodontosaurus*), dog med nogle Ændringer for at faa det til at passe. En Kænguru er stillet ved Siden af for at vise Forskellen.

til at danne os en Forestilling om disse Kæmpeøgleres Bevægelsesmaade, idet der findes ikke saa faa Nutidsøgler, som kan løbe oprejst paa Bagbenene alene. Saville Kent var den første, der gjorde opmærksom paa dette Forhold, idet han i 1897 fremkom med nogle Øjeblikksfotografier efter den australske Kraveøgle, som ret ofte ses løbende lange Strækninger med opløftet Hale paa Bagbenene alene. Jeg har i Fig. 70 og 71 lavet et Par større Tegninger paa Grundlag af disse smaa Fotografier og det virker jo ret overraskende at se Firben bevæge sig paa en saadan Maade. Efter nogle af Stillingerne skulde man næsten tro, at denne Øgle havde faaet sin Uddannelse ved vor kongelige Ballet, saa let og yndefuldt bevæger den sig. Andre gør Indtryk af at være drevne Væddeløbere. Og dog er deres Baglemmer ikke særligt tilpassede til Løb, saaledes som Kæmpeøglerens var det; Fuglemime og Prydnæb f. Eks. har sikkert kunnet sætte en langt betydeligere Fart op. — Man har senere iagttaget, at adskillige andre Firben ogsaa kan bevæge sig i oprejst Løb. Foruden de her afbildede australske, Flodøglen og Melbournefirbenet, berettes det samme om en Øgle paa Ceylon, om flere paa Halvøen Malakka, om en hel Del fra Amerika, hvor den saakaldte Basilisk (*Basiliscus*) endog skal kunne løbe hen over Vandfladen paa samme Maade, idet den rimeligvis træder paa Vandplanternes Blade. Ja, hvis vi er lidt heldige, kan vi muligvis selv komme til at iagttage noget lignende, thi der berettes ogsaa om det almindelige grønne Firben (*Lacerta viridis*), at det undertiden udfører dansende Bevægelser paa Bagbenene (R. H. Thomas). Hvis man derfor en skønne Dag skulde finde den Danseplads, hvor Kæmpeøglerne udførte deres natlige Hopsa i Maaneskin, vil det næppe mere kunne forbavse nogen.

Som foreløbigt Resultat kan vi da fastslaa, at de tobenede Kæmpeøgler efter al Sandsynlighed bevægede sig ligesom Nutidens Løbefugle, altsaa i Gang og Løb, kun sjældnere i Spring.

Men disse Spor fremviser ogsaa en anden og meget betydningsfuld Fuglelighed. Af Fig. 72 vil det ses, hvor meget de ligner Fuglespor. Nogle af dem blev da ogsaa en Tid lang anset for saadanne, men naar der tillige findes Aftryk af Hale, Hænder, Skæl eller andre Huddannelser, kan det jo ikke være Fuglespor. At de tilhører Kæmpeøgler fremgaar tydeligt af Tærnes Stilling, Form og Længdeforhold, desuden af den betydelige Størrelsesforskel mellem Haand og Fod. Men naar der nu kun

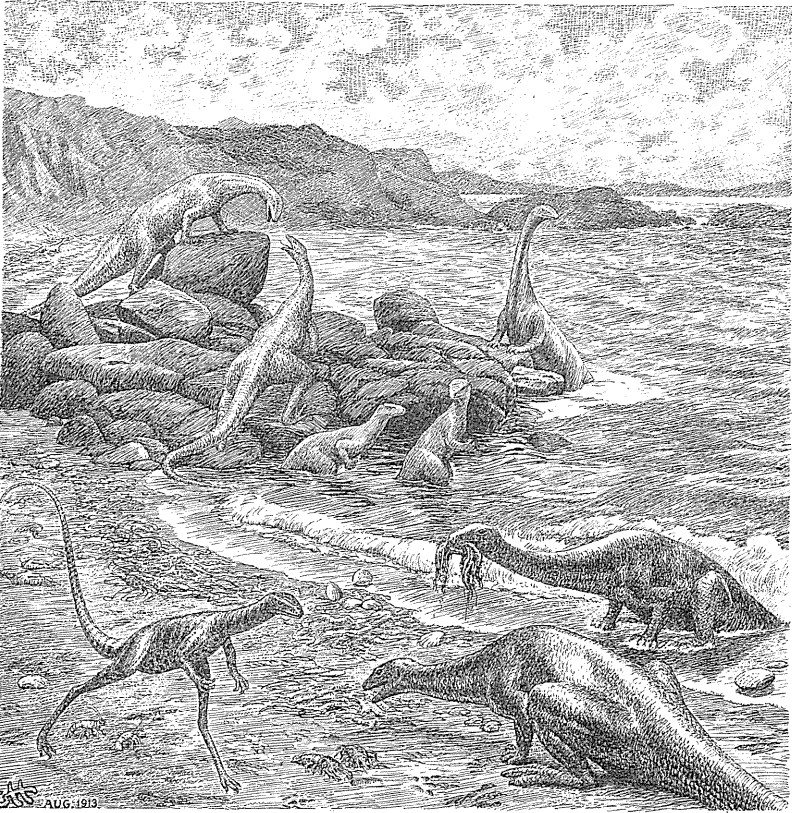


Fig. 68. Triaskæmpeøgler paa Bredden af en Indsø. I Forgrunden tilvenstre den letfodede Øgle fra Holyoke, *Podokesaurus Holyokensis* (Lull), se Fig. 95.

findes Aftryk af den tre- eller firetaeade Fod og intet andet, saaledes som Tilfældet er med flere af de i Fig. 73 afbildede Spor, hvorfor kan de saa ikke være frembragt af Fugle? Herpaa svarer Prof. R. S. Lull, som i Memoirs Boston Soc. Nat. Hist. 1904 har skrevet en stor Afhandling om disse Spor fra Connecticut-sandstenen. Han afbilder dog ingen Fuglespor til Sammenligning, og med Hensyn til Adskillelsen mellem Spor af Kæmpeøgler og Fugle siger han blot S. 470: »The generalized arrangement of the pads, which, with the exception of the distal articulation, are mesarthral, that is, the lie opposite the phalangers as in the human hand and not arthral with the pads opposite the joints, as in all lizards and the majority of carinate birds, characterizes

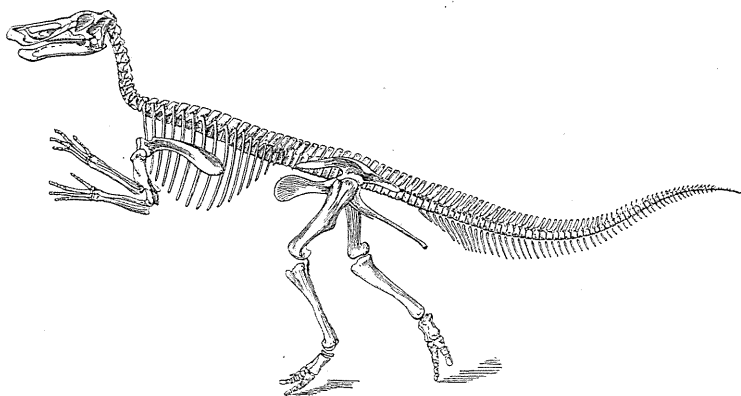


Fig. 69. Næbsnude, *Claosaurus annectens*, en Bagbærer fra ovre Kridt i Nordamerika, i løbende Stilling (efter C. E. Beecher).

the earlier dinosaurs. — Finally in certain of the Limicolae, namely *Phalaropus hyperboreus* (Coues: Key to North American birds 1884 fig. 53 bis) in which the foot retains its cursorial character without having become specialized for perching, the pads are arranged as in dinosaurs«. Og Prof. O. Abel er i sin fortræffelige Palæobiologi af samme Mening, idet han S. 270 skriver: »Bei der Mehrzahl der Vögel (Carinaten) liegen die Zehenballen nicht den Phalangen, sondern den Phalangengelenken gegenüber, sie sind arthral angeordnet. Das gleiche gilt für alle Lacertilier«, og desuden S. 404 Fodnoten (om Kæmpeøgler): »Die Zehenballen liegen unter den Phalangen und ihre Grenzen fallen mit den Phalangengelenken zusammen; bei den Vögeln

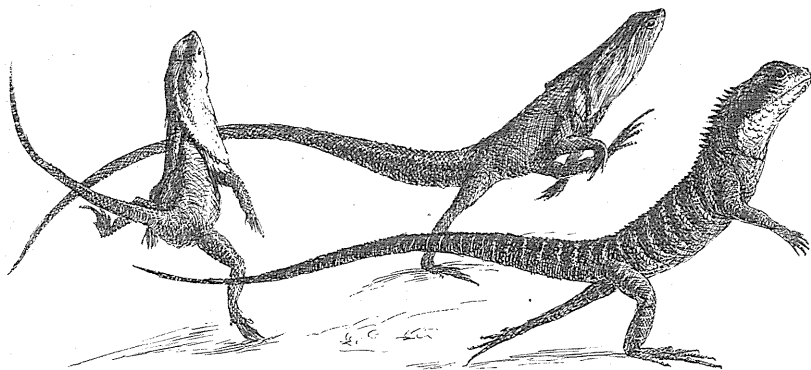


Fig. 70. To Kraveøgler (*Chlamydosaurus Kingii*) og et Flodfirben (*Physignathus Lesueuri*) nederst tilhøjre, alle i stærkt Løb. Efter Øjeblikfsot. af Saville Kent.

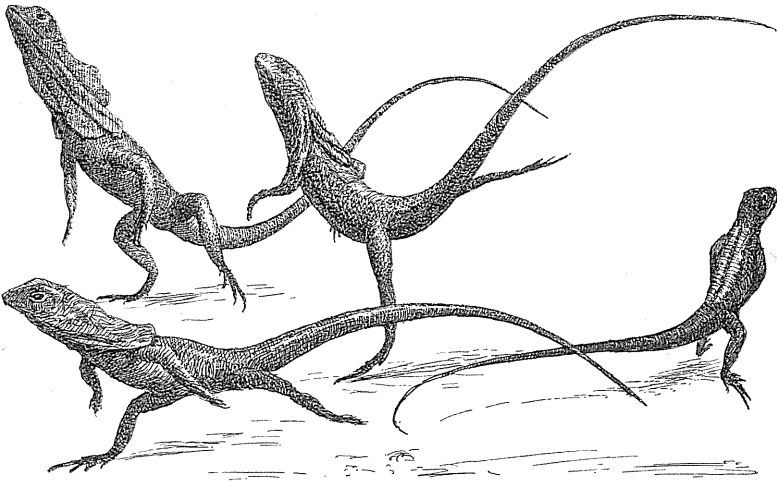


Fig. 71. Tre australske Kraveøgler (*Chlamydosaurus Kingii*) og en Melbourn-øgle (*Grammatophora muricata*) nederst tilhøjre, alle i stærkt Løb. Tegnet med Benyttelse af Saville Kents smaa Øjeblikksfotografier.



Fig. 72. Fotografiske Gengivelser af Fodspor af Kasuar (*Casuarius*) i blødt Ler (tilvenstre) og af Kæmpeøgle fra Nordamerikas Trias (tilhøjre), efter C. W. Beebe.

hingegen liegen die Zehenballen unter den Phalangengelenken (mit wenigen Ausnahmen, z. B. *Phalaropus hyperboreus*)«.

En saadan Enighed mellem to udmærkede Videnskabsmænd burde naturligvis virke overbevisende, men idet man undrer sig over den mærkelige Særstilling, som Odinshanen skulde indtage i denne Forbindelse, slaar man efter hos Coues for at se den af Lull omtalte Fig. 53 bis. Her er denne Fugls Fod afbildet i

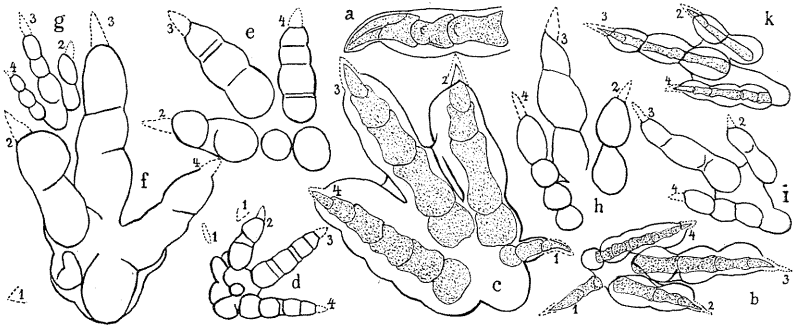


Fig. 73. Fortidsspor af Kæmpeøgler fra Connecticut-Sandstenen i Nordamerikas Trias. I b, c og k er Taaknoglerne indtegnede for at vise Taaballerne Stilling i Forhold til disse; a en Taa i lodret Længdesnit; Taaknoglerne i b er af *Anchisaurus colurus*, som passer nøje i dette Spor; d og e kaldes *Anomoepus*, g, h, i *Grallator* og k *Grallator cursorius*. Tallene 1—4 angiver Tæerne. De største Spor er stærkere mindsket end de mindre. Alle efter R. S. Lull.

Profil saaledes, at de afrundede Hudflige, den har paa Siden af sine Tæer, hænger nedad. At en Videnskabsmand af Prof. Lulls Rang skulde have antaget disse for Taaballer, tør man naturligvis ikke formode. Men hvorfra han ellers har det, er ubegribeligt. I Teksten hos Coues staar der intet om Taaballerne. Lull udtrykker sig desværre noget uskarpt, thi hvad er »største Delen af carinate Fugle med Undtagelse af visse Limicolæ, særlig *Ph. hyp.*«, men Abel lader os ikke i Tvivl, naar han siger: »Hos Fuglene derimod ligger Taaballerne under Ledforbindelserne, med faa Undtagelser f. Eks. *Ph. hyp.*«

Jeg er meget ked af at skulle udtale, at hvad disse to Forskere siger om Fuglenes Taaballer, desværre ikke er rigtigt, hvilket enhver med Lethed kan overbevise sig om. Det vilde ligge udenfor vort Æmnes Begrænsning at foretage et Gennemsyn af alle Fugles Tæer, men de faa, jeg har undersøgt og afbildet, viser, at Taaballerne hos Fugle aabenbart er

meget forskelligartet og rimeligvis retter sig efter Fodens Brug. I Fig. 73 a ses et tænkt Snit gennem Taaen af en Kæmpeøgle, som viser Prof. Lulls Formodning om Stillingen af dens Taaballer. Disse ligger ganske, som vi af Fig. 74 A ser det hos en Raage, nemlig en under hver Taaknogle. Hos Svanen (B) er det modsatte Tilfældet, her ligger de under Ledforbindelserne og hos Storken (C) findes en Forening af begge, idet der er en svag,

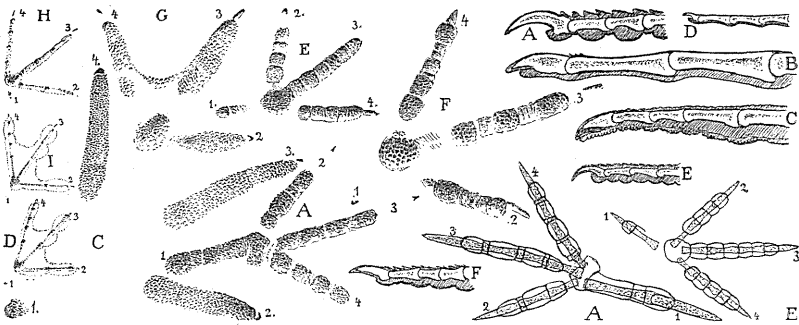


Fig. 74. Nutidsspor af Fugle, samt lodret Længdesnit af enkelt Taa. A Raage (*Corvus frugilegus*), B Svane (*Cygnus*), C Stork (*Ciconia alba*), D Thorshane (*Phalaropus fulicarius*), E Due (*Columba domestica*), F Høne (*Gallus dom.*), G Strandskade (*Hæmatopus ostreologus*), H Ryle (*Tringa alpina*), I Odinsbane (*Phalaropus hyperboreus*). I Spor af A og E er Taaknoglerne indtegnede. Sporene er frembragt ved at aftrykke Fuglefoden i blødt Ler. Sporet af C stærkere mindsket end de øvrige, Snittet af D lidt forstørret.

næsten udvisket Taaballe baade under Knogle og Ledforbindelse. Duen (E) har det igen paa en anden Maade, idet der er to Taaballer under hver Knogle, men et enkelt Sted ogsaa en under en Ledforbindelse; — der er desuden individuelle Forskelligheder. Kort sagt, man maatte have et meget stort Materiale til sin Raadighed for at kunne sige noget i al Almindelighed derom; og jeg opfordrer unge Ornithologer til at anstille en saadan Undersøgelse, den vil sikkert have biologisk Interesse. — Jeg skal blot fremhæve, at den ganske miskendte Odinsbane (I) har sine Taaballer netop under Ledforbindelserne, ligesom vi ser det hos Thorshanen (Snit D).

Paa Basis af Taaballerne vil det sikkert være umuligt at føre Bevis for, at nogle af disse Fortidsspor ikke er frembragt af Fugle. I Fig. 73 d ses et Fodspor, hvis Taaballer netop har samme Karakter som Raagens (Fig. 74 A) med de to Indsnøringer

mellem de større Baller, saa at der dannes en lille smal Balle imellem dem. Stillingen af første Taas Klo gør det dog ikke sandsynligt, at Fodsporet er af en Fugl. Fig. 73 e minder ogsaa om Raagens; g, h, i og k mangler første Taa, og Taaledenes Antal er ganske som hos Fugle. Jeg tror, at man overfor saadanne Spor bør lægge Mærke til den Vinkel, som anden og fjerde Taa danner med hinanden; den synes gennemgaaende ret lille. Jeg har maalt denne Vinkel i de her afbildede Fortidsspor og den er saaledes: b, i og k 30° , h 35° , g 45° , c 47° , f 62° , d 65° og e 75° . Raagen har samme Vinkel som den sidste, men dens Fod er jo ogsaa mest formet til at gribe om Grene; Rovfugle har ogsaa c. 75° . Hos Fugle, der udelukkende bevæger sig paa Jorden, er denne Vinkel dog som Regel langt større, omkring 90° eller endog derover; saaledes hos Stork og Strandskade 110° , hos Vibe og Ryle 105° . Imidlertid kan der (som vi senere skal se) ikke være mindste Tvivl om, at Fuglenes Forfædre var Træbeboere, og det er derfor ikke usandsynligt, at netop Træfuglene har bevaret noget af Taaballerens oprindelige Stilling, medens Gangfuglenes Fod er en senere Tilpasning, og derved dens Taavinkel rimeligvis ogsaa. Der vil saaledes ikke være noget i Vejen for, at primitive Fugle kan have afsat mere spidsvinklede Spor, selv om det vel er lidet sandsynligt, at der fandtes virkelige Fugle i Trias.

Iøvrigt er jo netop Vanskeligheden ved at afgøre, om disse Fortidsspor tilhører Kæmpeøgler eller Fugle, det bedste Bevis for den store Lighed, der har været mellem deres Fødder.

Fig. 73 b gengiver det eneste Spor fra Connecticut-Sandstenen, som er i fuldstændig Overensstemmelse med Foden af en af de fundne Kæmpeøgler, *Anchisaurus colurus*, der er i meget nær Familie med de europæiske Thekodontosaurier. Spor af dens Haand findes ikke, men af og til er der Aftryk af Halen. Kun Spidsen af første Taas Klo ses, medens de øvrige Tæer har givet fuldt Aftryk i Sandet, og dette angiver med Sikkerhed denne Taas Stilling paa Foden. Den sidder højt oppe, men vendte altsaa bagud og har aabenbart i tidligere Generationer kunnet modføres de andre Tæer ligesom Fuglenes Bagtaa. Et andet Fodspor med en mindre Bagtaa viser c; første Taa i e og f maa ogsaa nærmest kaldes Bagtaa. Af Fig. 75 ses det, hvorledes Bagtaaaen har siddet paa Foden, samt at den tilhørende Mellemfodsknogle er ved at svinde bort. Man kender nu et meget stort

Antal Skeletter af tobenede Kæmpeøgler, og det har vist sig at være et gennemgaaende Træk hos dem, at første Taa optræder som Bagtaa. Men ved deres tobenede Gang bliver den, ligesom hos Fuglene, overflødig som Støtteorgan og svinder derfor mere og mere. Man kan deraf med Sikkerhed drage den Slutning, at Bagtaaen er en Arv fra Kæmpeøglernes Forfædre, og at deres

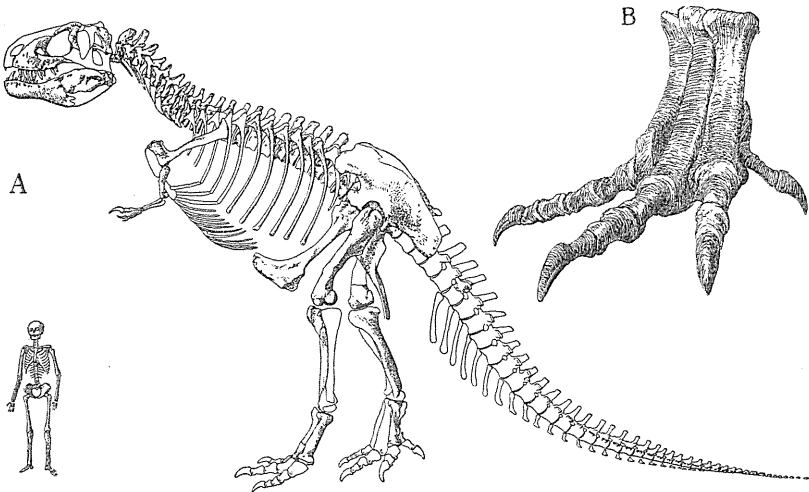


Fig. 75. A Tyrannøgle, *Tyrannosaurus rex*, en Forbærer fra Kridttiden; for at vise dens Størrelse er et Menneskeskelet stillet ved Siden af. Læg Mærke til den bagud rettede første Taa. B Bagfod af Kødflænger, *Allosaurus* (efter Osborn).

Fod tidligere har været benyttet som Gribefod, hvilket atter betyder, at disse Forfædre levede mellem Træernes Grene og ikke paa Jorden.

J. W. Hulke har beskrevet Skelettet af en Bagbærer (*Postpubici*), *Hypsilophodon Foxi*, der maaske paa Dansk kunde kaldes Klatreøgle, thi dens Fod synes at være indrettet til at gribe om Grene, idet Tærerne var meget bøjelige og første Taa kunde modføres de andre. Tænderne (Fig. 86 H) viser, at den ernærede sig af Planteføde. O. Abel har tegnet dens Fod (Fig. 76 A) efter Fossilierne i British Museum, og han skriver i sin Palæobiologi S. 395 derom: »Hypsilophodon Foxi ist der einzige Dinosaurier, der in seinem Fuszbaue nicht nur die vererbten und in Reduktion begriffenen Anpassungen an das Zangenklettern zeigt wie die anderen Dinosaurier, sondern selbst noch ein Zangenfusz zum Greifklettern besasz Die Opponirbarkeit des Hallux

[første Taa] in Verbindung mit der starken Beugefähigkeit der übrigen Zehen (2. 3. 4., die fünfte ist bis auf das Metatarsale reduziert) ist ein klarer Beweis dafür, dass dieser kleine herbivore Orthopode ein Baumbewohner war und seine Füsze wie ein Baumvogel zum Umklammern der Zweige benützte«.

Jeg vilde meget gerne give Prof. Abel Ret i, at Klatreøglen viser den fra Forfædrene nedarvede Tilpasning til Livet i Træer,

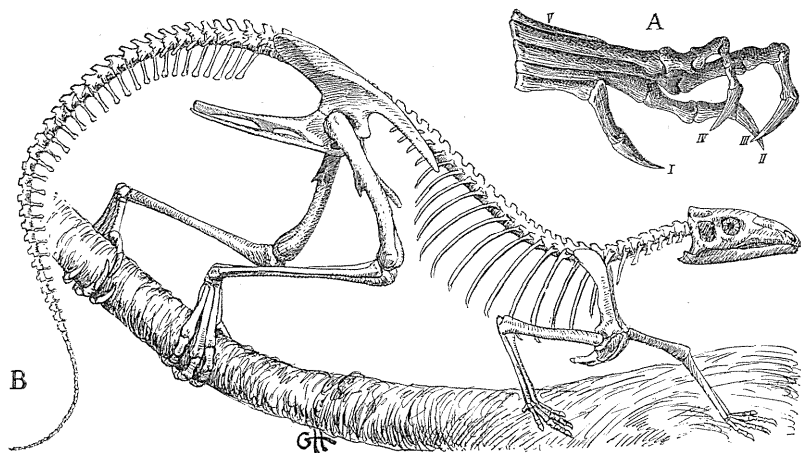


Fig. 76. A Højre Bagfod af Klatreøgle. *Hypsilophodon Foxi*, tegnet efter Fossilier i British Museum af Prof. O. Abel. I—IV første—fjerde Taa. V femte Mellemfodsknogle. B Skelet af samme tegnet efter de af J. W. Hulke afbildede Fossilier.

men af hans egen Tegning fremgaar det netop tydeligt, at Dyret ikke har kunnet gribe om Grene »wie ein Baumvogel«. Hos disse sidder jo nemlig første Taa i samme Højde som de andre tre og ikke et Stykke oppe paa Mellemfoden; en Fugl, der havde sin første Taa stillet, som Klatreøglen har det, vilde aldeles ikke formaa at gribe om en Gren. Nej, Foden minder mere om Abernes (Fig. 78), og naar man ser paa Øglens Bækken (Fig. 77 C), nærer man ingen Tvivl om, at denne Klatrefod er en sekundær, en senere Tilpasning. Klatreøglens første Mellemfodsknogle er ved tobenet Gang og Løb paa Jorden bleven forkortet ligesom hos de andre tobenede Kæmpeøgler; senere har Dyret besluttet sig til at gaa i Træerne og har da kunnet benytte første Taa som Fig. 76 B viser. (Som Eksempel paa en saadan »Omvendelse« i Nutiden kan Trækænguruen, *Dendrolagus*, anføres). Jeg omtalte i første Afsnit (S. 60), at nogle tobenede Kæmpeøgler

havde bestemt sig til at gaa paa alle fire, hvilket fremgaar med stor Tydelighed af deres Bækken. Et typisk Eksempel paa dette er Tveryr (*Stegosaurus unguatus*), en sen og stærkt særpræget Udløber fra Bagbærernes Underorden. Dens uhyre Bevæbning af massive Benplader (Fig. 79) og mægtige Krop var bleven for tunge til at bæres af Bagbenene alene, og den har da maattet vende tilbage til en firbenet Gangart. Det er det tydelige Postpubis (Fig. 77 D), som den, ligesom Dolkfinger (B), har paa sit Bækken, der fortæller os, at den tidligere var tobenet. Som firbenet har den ikke mere Brug for dette, men søger at faa den oprindelige (A) Bækkenform tilbage. Ændringen sker da paa den Maade, at Postpubis lægger sig tæt op ad Sædebenet (*ischium*), saa at der dannes et Knogleelement, der gør samme Nytte som det tidligere Sædeben (A is) alene. Den afgiver derfor et godt Eksempel paa Dollos Lov. — Men se nu engang paa Klatreøglenes Bækken (C), hvor meget dette ligner Tveryrgens. Hoftebenet har faaet næsten ganske den samme Form, og Postpubis har begyndt at lægge sig tæt op ad Sædebenet, hvorved Bækkenets hele Karakter fjærner sig fra den, der findes hos Dolkfinger. Med andre Ord Klatreøglen er ikke mere udpræget tobenet. Det er derfor, at jeg har tegnet dens Skelet op, saaledes som Fig. 76 viser. Vi kan altsaa

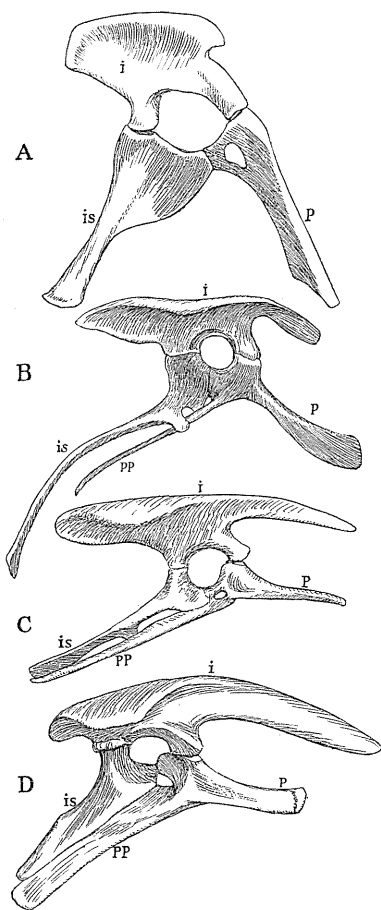


Fig. 77. A Højre Bækkenhalvdel af en Forbærer (*Præpubici*) fra Trias, *Plateosaurus poligniensis* (efter F. v. Huene), og af tre Bagbærere (*Postpubici*) fra Kridt, B Dolkfinger, *Iguanodon Bernissartensis* (efter Dollo), C Klatreøgle, *Hypsilophodon Foxi* (tegnet efter forskellige Enkeltheder hos J. W. Hulke og F. v. Huene) og D Tveryr *Stegosaurus* (efter Marsh); i Hofteben (*ilium*), is Sædeben (*ischium*), p Bæreknogle (*pubis*), pp Postpubis.

gennem denne Øgle desværre ikke faa noget at vide om, hvorledes den Klatrefod har været, som Kæmpeøglerens Forfædre besad.

Men da Særformningen af en Kæmpeøglefod og en Fuglefod,

som vi lige har set, kunde være saa overensstemmende i alle Enkeltheder, at de næsten ikke var til at skælnes fra hinanden, er det næppe sandsynligt, at de i deres Udgangspunkter har været synderlig forskellige.



Fig. 78. Klatreøgle, *Hypsilophodon Foxi* (Bagbærer, *Postpubici*). Gengisning af dens ydre Form og Bevægelsesmaade. Da den var Plan-teæder og rimeligvis ligesom Dolkfinger i Besiddelse af kraftige Tyggemuskler er Mundspalten gjort forholdsvis lille.

Ogsaa Kæmpeøglerens øvrige Skelet frembyder ikke faa Ligheds-punkter med Fuglenes. Hvis de havde udviklet en virkelig Haand paa Forlemmet, vilde det ikke være forbavsende, da dette ikke blev sat til Jorden undtagen i Hvilestilling. Deres Hjerne har dog været for lille og uudviklet til at gennemføre et saadant Frem-skrift. Men noget af det er der dog. Dolkfingerens Forlem har fem Fingre,

hvoraf første er omdannet til Forsvarsvaaben og derfor uden Nytte til at gribe og fastholde med. Men femte indtager en Sidestilling i Modsætning til de tre midterste, og det er derfor ikke umuligt, at den kan have været benyttet som en Art »Tommel«. Dolkfingerens Haand (Fig. 54) er dog for særformet (specialiseret) til, at vi kan vente at finde nogen Lighed med Fuglenes. Noget mere deraf træffer vi hos Næbsnude (*Claosaurus* Fig. 69), en anden Bagbærer fra Kridttiden. Dens Haand (Fig. 46 C) har kun fire Fingre, idet femte er svundet helt; men første Finger er her noget svag, hvilket vi fra Oldfuglen véd ikke var Tilfældet hos de første Fugle.

I adskillige Forbæreres Haand er der derimod en saa at sige fuldstændig Overensstemmelse med Oldfuglens. Jeg gentager her Fig. 46, som giver tydelige Oplysninger om dette Forhold. Af A

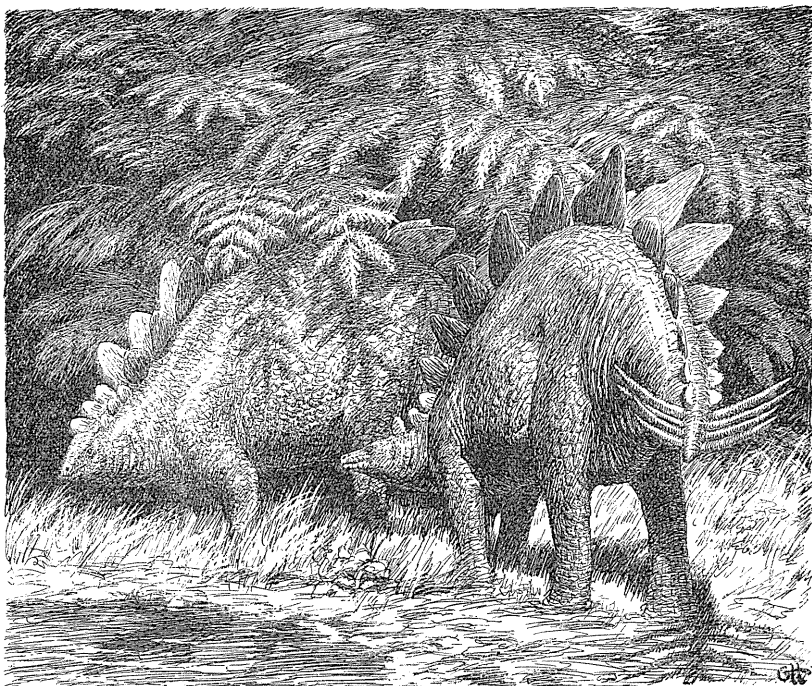


Fig. 79. Tveryg, *Stegosaurus unguulatus*, tilhørende Bagbærerne, *Postpubici*; Gengisning af dens ydre Form. Dette Billede er ikke nogen »fri Fantasi«. I Peabody Museet ved Yale Universitetet findes nemlig et opstillet fuldstændigt Skelet af denne Kæmpeøgle. Derefter har man dannet en plastisk Model i $\frac{1}{5}$ nat. St., idet man, under Prof. R. S. Lulls Ledelse, efter Knoglernes Form, deres Tappe og Fremragninger og ved Sammenligning med Nutidskrybdyr har kunnet anbringe de enkelte Muskler paa Skelettet i deres virkelige Stillinger og Forhold og saaledes efterhaanden har kunnet bygge Dyret op. Den for et Krybdyr mærkelige Søjlestilling af Baglemmerne, hvilket angives af Knæleddets Forhold, giver den et noget elefantagtigt Udseende. Den høje, smalle Form, sammen med den lave Forpart, antyder, at det ikke var noget Steppedyr, men at det levede i Skove, hvor det rimeligvis nedslugte store Masser af bløde, saftige Blade; Tænderne i dets Mund var svage og Hovedet overordentlig lille. Den meget kraftige Hale var bevæbnet med otte 50—60 cm. lange Torne og udgjorde saaledes, sammen med Ryggens enorme Benplader, et meget virkningsfuldt Forsvarsvaaben mod de tobenede Rovøgler. — Forf. har efter Fotografier formet en Model, hvorefter Dyret er tegnet.

kan aflæses det oprindelige Antal Fingerknogler i hver Finger af en primitiv Krybdyrhaand (*Palæohatteria*); det er fra første til femte Finger 2, 3, 4, 5, 3. Hos Forbæreren *Greslyosaurus* (en Plateosaurier fra Trias) er Tallene 2, 3, 4, 5 2, fjerde og femte Finger stærkt i Svind. Men hos Fuglerøver (*Ornitholestes*) er disse to Fingre borte, og Fingerknoglernes Antal i de tre tilbageværende Fingre er ligesom hos Oldfuglen 2, 3, 4. Desuden er hos begge anden Finger den længste. En mere slaaende Lighed kan ikke godt tænkes. Den lange anden Finger er et gennemgaaende Træk hos Forbærerne, naar da ikke hele Haanden er ved at svinde, saaledes som vi ser det hos Tyranøglen (*Tyrannosaurus* Fig. 75), der er en af denne Udviklingslinjes sidste Skud.

Denne Overensstemmelse siger os paa den anden Side, at de tre Fingre i Fuglehaanden efter al Rimelighed er første, anden og tredje. Der hersker nemlig en ret betydelig Uenighed mellem Videnskabsmænd om dette, ogsaa for nærværende Undersøgelse, vigtige Spørgsmaal, som vi i næste Afsnit skal vende tilbage til. Ved Fosterundersøgelser af Leighton, Mehnert og Norsa er der nemlig fremsat den Mulighed, at det kunde være anden, tredje og fjerde Finger. Hos et Kyllingefoster, der har været ruget i 6 Dage, ender Forlemmet med en spadeformet Udbredning, som er Anlægget til Haanden. Fra denne vokser samtidig fem Fingerstraaler ud, og i hver af disse findes et hindeagtigt Skeletelement, der dog snart forsvinder i første og femte Straale. Saaledes siger Mehnert og Norsa, idet det dog maa tilføjes, at mere end et Anlæg til første og femte Mellemlaandsben mener de ikke at have fundet. Leighton, der særlig har undersøgt Fosteret af Tærnen, *Sterna Wilsonii*, kunde hos denne kun finde et lille Anlæg til femte Mellemlaandsben, men ingen Rest af første, og efter Fingrenes Stilling til Haandroden tyder han dem som 2, 3, 4 og 5. Enkelthederne er jo paa dette tidlige Fosterstadium ikke lette at granfæste, og da de sammenlignende anatomiske Resultater staar i absolut Modstrid dermed, kan der næppe foreløbig siges noget afgørende derom. Fosterundersøgelsen skulde altsaa bevise, at Svindet begynder med første Finger, og derpaa kommer Turen til femte, medens den sammenlignende Anatomi med stor Bestemthed siger: Svindet begynder fra den udvendige (ulnare) Side med femte Finger og fortsættes med fjerde. F. v. Huene, hvis omhyggelige Undersøgelser af Kæmpeøglerne fra Trias hviler paa et meget stort fossilt Materiale, siger

om deres Haand (se Fig. 46 B og Fig. 63 A): »I Haanden er de tre første Fingre kraftigst udviklede, de sidste er smaa og den femte endog rudimentær; Tommelen har den største Klo«. Hos tobenede Kæmpeøgler fra en senere Tid f. Eks. Kødfænger (*Allosaurus*) findes kun en lille Rest af fjerde Finger, medens femte er tabt. Hos Prydnæb (*Compsognathus*) og Fuglerøver (*Ornitho-*

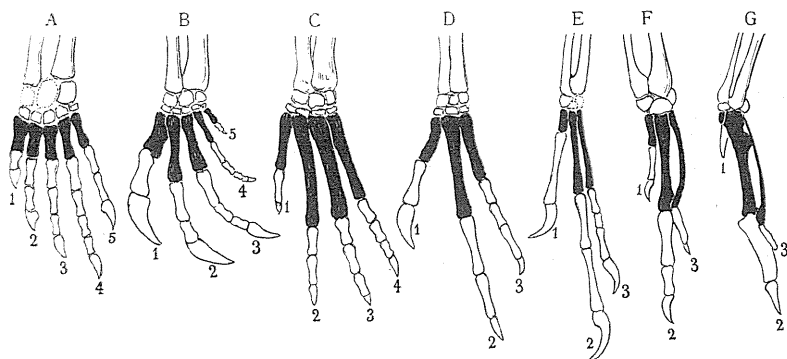


Fig. 46. A Haand af *Palæohatteria*, en primitiv Øgle fra Perm; af tre Kæmpeøgler: B *Greslyosaurus*, Forbærer fra Trias, C Næbsnude, *Claosaurus*, Bagbærer fra Kridt, D Fuglerøver, *Ornitholestes*, Forbærer fra tidlig Kridt; endelig tre Fugle, E Oldfugl, *Archæopteryx*, F ung Struds og G Ravn, Jura og Nutid. For at lette Oversigten er Mellemlængdergjort sorte; Tallene angiver Fingrene.

lestes) er der, som vi har set, kun de tre første Fingre tilbage. Det kan derfor siges at være udenfor al Tvivl, at Svindet hos disse Øgler er foregaaet fra den udvendige Side med femte Finger først. Og naar nu Oldfuglens Haand viser ganske det samme Antal af Fingerknogler, Fingre og samme Længdeforhold af disse, synes man berettiget til at slutte, at Svindet hos denne er foregaaet paa samme Maade. Hvis Oldfuglens Fingre var anden, tredje og fjerde, skulde den have mistet ét Led paa hver Finger, hvilket ogsaa klinger usandsynligt.

Sammenligner vi hele Forlemmet hos Forbærer og Oldfugl i Forhold til deres Krop, bliver Overensstemmelsen ganske vist ikke slet saa stor, men dette har sin Aarsag i, at Forlemmet hos Fuglen er et Organ, der er stærkt i Brug, en Støtte for Faldskærmsfladen, og det strækkes derfor saa meget som muligt i Længden for at forøge denne, medens det hos Øglen er ophevet med at være Fremdrivningsorgan og derfor mindre benyttet. Alligevel synes Ensartetheden i Bygning forbavsende, naar vi

sammenholder de to Skeletter i Fig. 80. Man skulde ikke tro, at de tilhørte to saa forskellige Klasser af Dyreverdenen som Krybdyr og Fugle, og dette ses endnu tydeligere, naar man

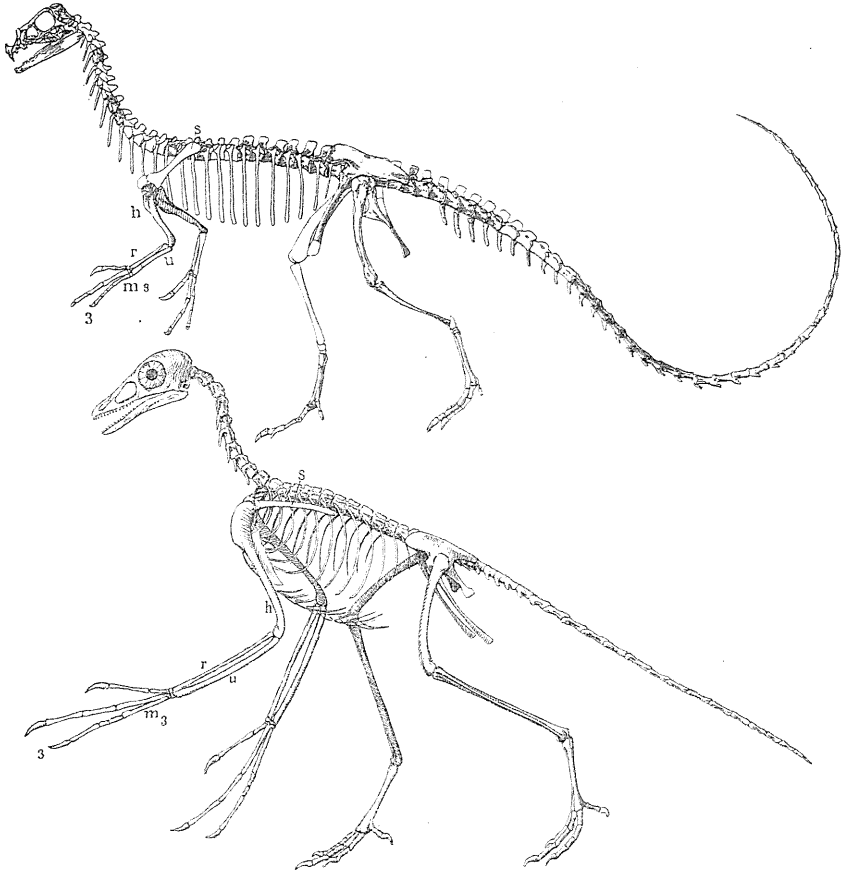


Fig. 80. Sammenligning mellem Skeletterne af Krybdyr og Fugl. en Løber og en Flyver. Øverst Fuglerøver, *Ornitholestes Hermanni* (efter Osborn) nederst Oldfuglen, *Archæopteryx macrura*. Bogstaverne som i Fig. 81.

kaster et Blik paa Fig. 81, der fremstiller Benbygningen i to Dyr indenfor samme Klasse, en Flyver og en Ikkeflyver ligesom Fig. 80. Jeg kunde have gjort Forholdet endnu grellere ved at sætte Skelettet af en Hval op i Stedet for Hesten, men jeg har blot villet gøre opmærksom paa den helt forskellige Udvikling af Forlemmets enkelte Dele hos en Svæver og en Løber indenfor Pattedyrene. Se hvilken ganske eventyrlig Forlængelse navnlig

Underarm og Haand har opnaaet hos Flagermusen i Forhold til Kroppen, og det uagtet Hestens Lemmer ogsaa er forlængede paa Grund af dens Bevægelsesmaade. I Flagermusens Under-

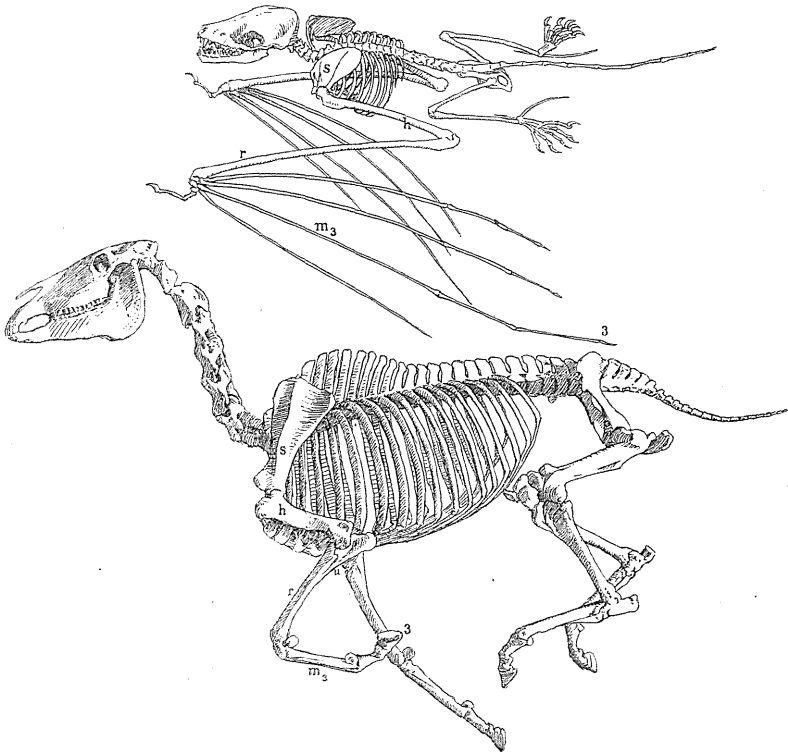


Fig. 81. Sammenligning mellem to Pattedyrskeletter, en Flyver og en Løber; øverst Flagermus, nederst Væddeløbshest (Opstillet i Amer. Mus. Nat. Hist.). h Overarm (*humerus*), m₃ tredje Mellemhaandsknogle (*metacarpus tertius*), r Spoleben (*radius*), s Skulderblad (*scapula*), u Albuben (*ulna*), 3 tredje Finger.

arm er Albubenet (*ulna*) i Regelen stærkt i Svind, men den har til Gengæld alle sine fem Fingre i Behold, medens Hesten kun bevæger sig paa Spidsen af tredje Finger og iøvrigt blot har et Par Mellemhaandsben tilbage af sin Haand (se Fig. 45). Oldfuglens Haand er ikke nær saa forlænget i Forhold til Fuglerøveren, som Flagermusens er det i Forhold til Hestens. Medens Baglemmerne hos de to første ogsaa er væsentlig ens, er de af

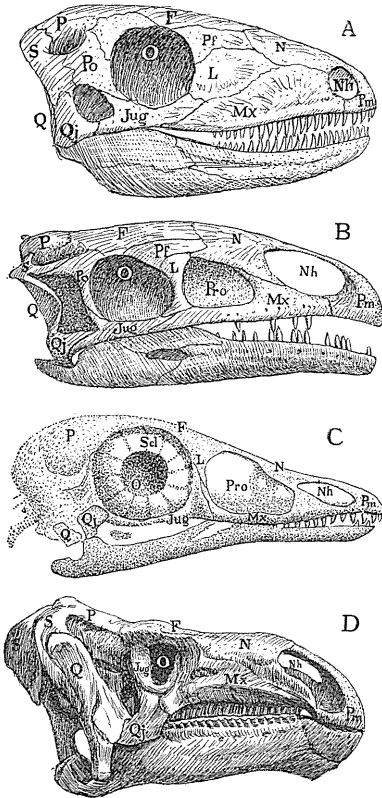


Fig. 82. A Hovedskal af *Palaeohatteria longicaudata* en primitiv Øgle fra Perm (efter Jækel og Credner), B af Forbæreren *Plateosaurus Rejnigeri* fra Trias (efter E. Fraas), C af Oldfuglen, *Archæopteryx macrura* (tildels efter Dames) og D af Bagbæreren Dolkfinger, *Iguanodon* fra Kridt (efter Dollo og Fotografi). F Frontale, Jug Jugale, L Laerymale, Mx Maxillare, N Nasale, Nh Næsehul, O Oøjehule (*orbita*), P Parietale, Pf Præfrontale, Pm Præmaxillare, Po Postorbitale, Pro Præorbitalaabning, Q Quadratum, Qj Quadratojugale, S Squamosum, Sct. Sklerotikaring. — C er i nat. St., de andre stærkt mindskede; i B er en Del Tænder borte.

helt forskellig Karakter hos de to sidste. Flagermusens Bagben er som Støtte for Flyvehuden drejet op i det vandrette Plan i Modsætning til Hestens; den er i Besiddelse af alle sine fem Tæer, og den har desuden udviklet en Spore, som heller ikke findes hos Hesten. Efter disse Billeder skulde man snarest tro, at Oldfugl og Øgle tilhørte samme Dyreklasse, men Hest og Flagermus to forskellige.

En meget væsentlig Forskel mellem Fugle og Kæmpeøgler er den, at de sidste mangler Nøgleben, saa meget mere som det netop er i denne Knogle, at det første Forbeningscentrum hos Fuglefostret viser sig. Til Gengæld er baade Oldfugl og Forbærer i Besiddelse af Bugribben (*gastralia* se Fig. 63 A og 75 A). Desuden er disse Øglers Knogler overordentlig hule, ikke alene Lemmernes, men endog hele Rygraden kan være saa gennemtrængt af Hulheder, at der ikke bliver stort andet end en Benskal tilbage af Hvirvlerne (Lydekker). Hos Bagbærerne, der alle var ret svære Planteædere, er kun Lemmernes Knogler hule og har vel sagtens været marvfyldte. De tobenede Forbærere derimod var udprægede Rovdyr, forsynede med skarpe Tænder og svære Kløer; de hule Knogler har gjort dem yderligere lette og behændige. Tidligere (S. 8) er omtalt, at der hos

Kæmpeøglerne kunde findes langt flere samfæstede Bækkehvirvler end hos Oldfuglen; den havde ogsaa Halsribben ligesom disse.

Endog Hovedskallen er ikke uden Lighedspunkter. I Fig. 82 har jeg opstillet Oldfuglens Kranium midt imellem en Triasforbærers og en Bagbærers, og det ligner utvivlsomt Forbærersens mest. Som man vil se, tilhører Præorbitalaabningen ikke det primitive Krybdyrkranium (A), det er en senere Dannelse. Den findes hos de fleste Kæmpeøgler, hos Urkrokodiller (*Parasuchia*), Flyveøgler og Fugle. Hos de fleste Bagbærere er den meget lille, hos Dolkfinger næsten helt svunden. Dette sidste Kranium (D) gør i det hele taget Indtrykket af at være meget stærkere særformet (specialiseret) end Forbærersens (B), og den betydelige Omformning skyldes sikkert Dyrets Ernæring. De meget talrige, ensartede, tætsiddende Tænder (Fig. 86 I), der ved Tandrækkernes Gnidning mod hinanden danner en jævn, stærkt afslidt Flade, siger os med Sikkerhed, at Dyret var Planteæder, ja efter L. Dollos Undersøgelser synes den endog at have været i Besiddelse af en lang Gribetunge ligesom Girafferne. Hovedskallens Udseende minder ogsaa om Drøvtyggerne; der mangler Tænder i forreste Del af Kæberne, og Pm-Mx-Jug-Qj, der hos B omtrent danner en ret Linje, slaar hos D bagtil en stor Bugt nedad. Dette skyldes den meget stærke Omformning og Forskydning af Quadratum (Ledben) Quadratojugale, Jugale og Øjehule og tyder paa, at der har maattet skaffes Plads og solid Tilhæftning for kraftige Tyggemusklér. Saa det er jo rimeligt nok, at der ikke kan være nogen Lighed med Oldfuglens Hovedskal. Derimod er Ligheden med B ikke ringe. Dette danner ogsaa en ret Vinkel med Halsen, Vingeg og Ledben er forskydelige, og J. Versluys har paavist, at ved Forskydning af Vingebenene fortil kunde

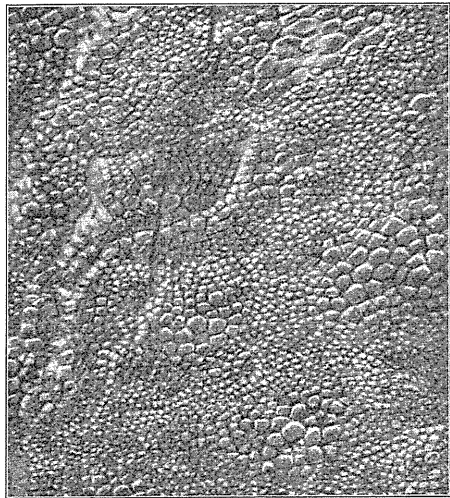


Fig. 83. Hudstykke af Fladnæb, *Trachodon*.

adskillige Forbærere løfte Overkæbe og Næseparti, idet der er en Ledforbindelse (mellem Præfrontale og Supraorbitale) i Kranietaget. Noget lignende findes jo hos mange Fugle. Underkæbens to Grene var forbunden med Brusk ligesom hos Tandtærne (*Ichthyornis* S. 22).

I det hele taget kan den længe fastholdte Paastand om Fuglenes nære Slægtskab med Bagbærerne, som man jo kaldte »*Ornithopoda*«, ikke mere opretholdes; nogle af Lighedspunkterne viste sig at bero paa Fejltagelser, andre skyldtes udelukkende en Konvergens. Men den lader til at være ligesaa vanskelig at blive kvit som Husnissen, der altid er med paa Flyttelæsset og dukker op, naar mindst man venter det. Et vidunderligt Eksempel har jeg fundet i »*Extinct Animals*« (London 1909), som er skrevet af »Director of the Natural History Department of the British Museum«, E. Ray Lankester. I denne Bog staar der S. 202: »In fact it is now certain that reptiles similar to the Iguanodon were the stock from which birds have been derived,

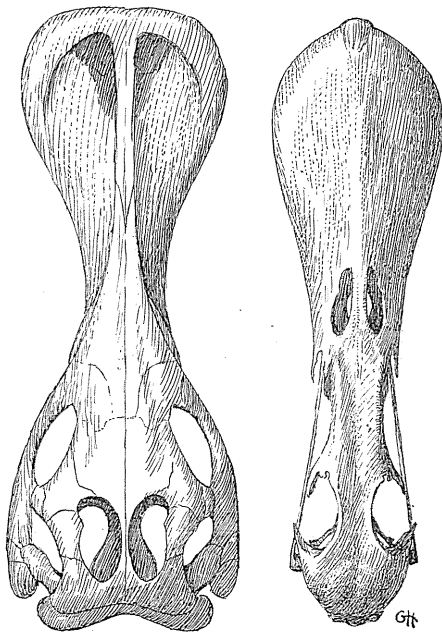


Fig. 84. Hovedskal af Fladnæb, *Trachodon mirabilis* efter E. D. Cope, og af Skeand, *Anas clypeata*, begge set fra oven.

the front limb having become probably first a swimming flipper or paddle, and then later an organ for beating the air and raising the creature out of the water for a brief flight. From such a beginning came the feather-bearing wing of modern birds«. Det er aabenbart en Tanketorsk, der forsøger sig som Flyvefisk, men som ikke engang er naaet til den Gren, hvorpaa Kragen har siddet.

Et interessant Billede af, hvorledes en Bagbærers Hovedskal gennem en særlig fugleagtig Næringsoptagelse kan blive Genstand for en andelignende Omformning (Fig. 84), giver os Kæmpeøglen Fladnæb, *Trachodon*

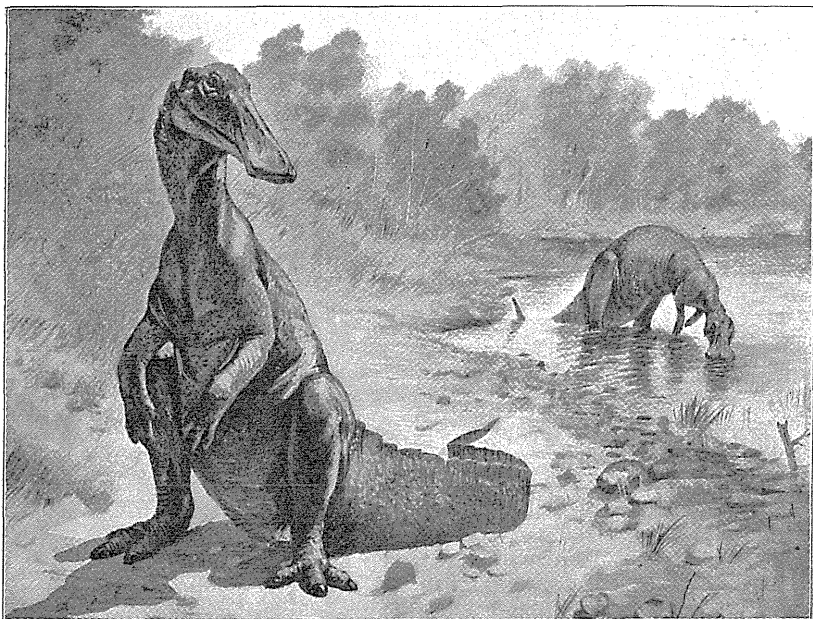


Fig. 85. Gengisning af Fladnæb, *Trachodon mirabilis*, efter et Maleri i American Museum of Natural History af C. R. Knight.

mirabilis. Den har efter de fundne Skeletter aabenbart under Kridtperioden været talrig i det vestlige Nordamerika, og Fundet af et næsten mumieagtigt, vel bevaret Eksemplar har bragt os et særligt indgaaende Kendskab til Dyret. Huden var besat med smaa, uregelmæssige, hornklædte Benplader (Fig. 83), og den har i sit Ydre og i Bevægelsesmaade lignet Dolkfinger. Men den tilbragte sikkert sin meste Tid i Vandet, hvor den svømmede om ved Hjælp af sin overordentlig kraftige Hale, medens den holdt Ligevægten med de smaa Forlemmer, hvis Hænder havde Svømmehud mellem Fingrene. Det mærkeligste ved Fladnæb var dog dens Hoved, hvis Kæber rummede en ganske fabelagtig Ladning Tænder. Der blev Plads til dem paa den Maade, at de var ret smaa og ordnede saaledes, at der kunde være indtil otte Tandrækker i hver Kæbe, den ene ovenover den anden. Naturligvis var ikke alle otte i Brug paa en Gang; de rykkede op i Tyggefladen efterhaanden som Sliddet krævede det. Hver Overkæbe indeholdt 630, hver Underkæbe 406, og Dyret var saaledes i det hele udrustet med ikke mindre end 2072 Tænder.

Af Fig. 86 vil man faa en tydelig Forestilling om, hvorledes disse sad i Kæberne, og det ses desuden, at de var en stærkere Særformning af den Tandstilling, vi træffer hos Dolkfinger. Vi har allerede set, hvorledes Bagbærerne i mange Retninger var stærkere specialiserede end Forbærerne, navnlig har deres Overgang til Plantenæring bidraget dertil. F. v. Huene mener, at de allerede tidligt i Trias maa have udskilt sig fra Forbærerne, og at de nedstammer fra primitive Thekodontosaurier. Disse Kæmpeøgleres Tandforhold (Fig. 63) var jo som tidligere nævnt meget nær ved de ældste Fugles, og det er nu interessant at se, hvorledes denne Omformning af Bagbærerens Tænder frembyder en Art Parallel til det Forhold, vi har set hos Fuglene. S. 53 omtalte jeg Tændernes Stilling hos Kridtlom (*Hesperornis*) som holkodont og fremhævede i Modsætning til Prof. Marsh, at denne Tandform syntes at have udviklet sig fra den thekodonte hos Oldfuglen. Her ser vi nu, at de i hver sin Tandgrube siddende Tænder hos Thekodontosaurierne (Fig. 63) endnu er bevaret i Klatreøglerens (*Hypsilophodon*) Mellemkæbe (*præmaxilla*), idet Tænderne her ogsaa sidder i tydelig adskilte Tandgruber, er spidse, sammentrykte, glatte og med Erstatningstand paa Indsiden. Forreste Del af Underkæben er tandløs. Men Klatreøglerens Kæbetænder derimod har allerede en stærk Lighed med Dolkfingerens. De sidder i en enkelt Række, men ikke mere i adskilte Tandgruber, idet de Benlister, som fra begge Sider adskiller Tandrødderne, ikke naar sammen (J. W. Hulke). Der fremkommer altsaa et noget lignende Billed, som det vi saa af Kridtlommens Underkæbe (Fig. 21). Erstatningstanden udvikler sig imellem dem, der er i Brug (Fig. 86 H₃). Dette Forhold er det samme hos Dolkfinger, og her findes, som det vil ses af det opmejslede Kæbestykke (I), flere Rækker af Erstatningstænder. Hos Fladnæb sidder disse Erstatningstænder i saa mange Rækker, at der fremkommer et ganske regelmæssigt Mønster af Spydblade (T₁). Tyggefladen (T₂) med de afslidte Tænder var skraatstillet (T₃), saaledes, at den i Overkæben vendte indad, i Underkæben udad; to til tre Tandrækker var samtidig i Brug. Det afbildede Tværnsnit af Kæberne (T₃) viser den dybe Fællesfure, hvori Tænderne var anbragt, og vi ser altsaa her ligesom hos Fugle (og Hvaløgler) det samme Forløb af Tandstillingens Omformning, fra den thekodonte til den holkodonte. Hos Nutidens Leguan (*Iguana*), hvis Tænder skulde ligne Dolkfingerens (*Iguanodon*) er Tand-

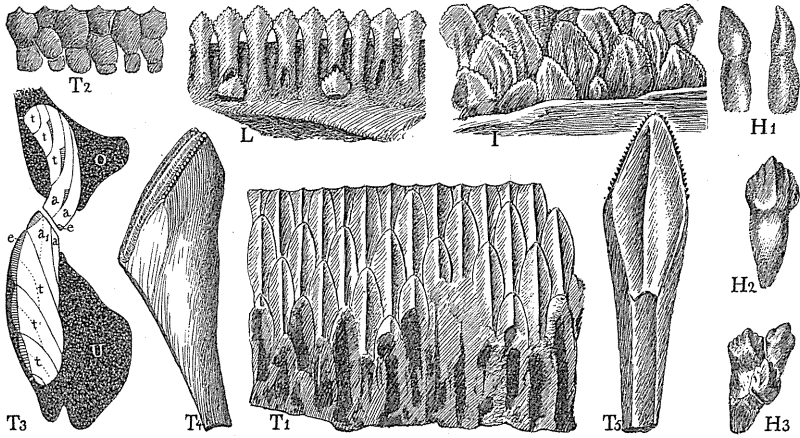


Fig. 86. H Tænder af Klatreøgle, *Hypsilophodon Foxi* efter J. W. Hulke, I af Dolkfinger, *Iguanodon Bernissartensis*, efter Dollo, T af Fladnæb, *Trachodon*, efter L. M. Lambe og Leidy, alle tre Bagbærere (*Postpubici*) og L af Leguan, *Iguana*, et Nutidskrybdyr; ved Roden af to af Tænderne ses en Erstatningsstand. H₁ Tand fra Mellemkæben (*præmaxilla*), set fra Fladen og fra Kanten, H₂ Tand fra Kæben (*maxilla*), H₃ to Tænder fra Kæben med en frembrydende Erstatningstand imellem sig. I Underkæbestykke set indvendig fra; Kæbens tynde Indervæg er fjærnet, saa at man ser Erstatningstænderne. T₁ Underkæbetænder set indvendig fra, T₂ et lille Stykke af Tyggefladen, T₃ Tværsnit af Overkæbe O og Underkæbe U, hvis indvendige Side er tilvenstre, a afslidt Tand, t Erstatningstand, e Emalje. T₄ og T₅ to Tænder lidt under nat. St. T₄ er set fra Siden; den har siddet i Kæben omtrent som a₁ i Tværsnittet.

stillingen en hel anden. Den kaldes pleurodont og Tænderne sidder paa Kæbens Indside (L).

Det fremgaar med Sikkerhed af Tænderne hos Fladnæb, at den var en Planteæder, som knuste og maledede Næringsstofferne i sin Tandkværn. Og at det var Vandplanter, den aad, kan man se af dens Mellemkæbe, der var tandløs og formet ganske som en Skeands. Vi er derfor ikke i Tvivl om, at den ligesom denne Fugl gennemsnadrede Vandet og delikaterede sig med, hvad der var af raaddent og levende (Fig. 85). Det er Skade, at Hr. Lankester ikke har udtalt sig om Fladnæb. Han vilde ellers nok have givet os et Billede af Dyret, staaende i Vand til midt paa Livet, medens det viftede og viftede med sine Forlemmer saa længe, indtil der voksede Svingfjer ud paa Kanten af Lufferne »raising the creature out of the water for a brief flight«. — Vi vød jo fra Pengvinen, at Udviklingen gaar lige den mod-

satte Vej; naar Lemmet anvendes som Luffe, mister det netop Fjerene.

Men nu de tobenede Forbærere, der mindede om Fuglene i saa mange Henseender!

Lad os engang ganske kort gentage de Lighedspunkter, vi nylig har set. Fire fuldkommen fugleagtige Tæer fandtes, deriblandt en Bagtaa som hos Fuglene, og denne viste ligesom hos disse Tilbøjelighed til helt at forsvinde. Mellemfoden kunde være overordentlig fugleagtig, lang og tynd og med en Knoglestilling, der var ganske ens hos begge. Midt i Fodroden Dannelsen af et Hælle, saa at de kropnære Fodrodknogler voksede sammen med Skinnebenets Ende. Længdeforholdene mellem Laar, Skinneben og Mellemfod det samme hos begge; Baglemmet i det hele taget fugleagtigt forlænget, med samme Bevægelsesmaade paa Jorden og samme Fodspor. Bækkenet som hos Fuglefostret og med mange samfæstede Bækkenhvirvler; lang Hale hos begge. Haanden kunde være nøjagtig som hos Oldfuglen med det samme Antal Fingerknogler, de samme Fingre og samme Længdeforhold mellem disse. Hvirvlerne var tvehule hos de ældste Forbærere, Tænder og Bugribben ligesom hos Oldfuglen. Knoglernes Hulhed dreven til det yderste; Kraniet kunde være fugleagtigt endog i sin Basis, det dannede en ret Vinkel med Halsen, som har Halsribben; der er stor Præorbitalaabning. Led- og Vingeben forskydelige, Underkæbens Grene forbundne ved Brusk.

Det er saa overvældende og betydelige Lighedspunkter, at man kunde fristes til at udbryde: »Mein Liebchen was willst Du denn mehr!« thi naar man overser nogle ubetydelige Afvigelser og Mangler, synes det næsten, som om Forbærer og Fugl er ved at dække hinanden fuldstændig. Skulde vi saaledes allerede i første Omgang have haft det utrolige Held med os, at vi har fundet det rette? Skal vi i lyrisk Henrykkelse gribe Barnetrompeten ved vort Bælte og trutte en Sejersfanfare? — Nej, lad os foreløbig lade Lyriken hvile og se ganske nøgternt paa Sagerne. Thi vi har jo endnu ikke klaret os, hvad det er, vi ønsker at finde. Vi maa i Tankerne gaa bagom eller forud for Oldfuglen og forsøge at forestille os, hvorledes Skelettet i store Træk maatte være hos det Væsen, vi vilde kalde en Fugleane.

Allerførst maa vi gøre os det klart, at vi ikke blandt Dyreformer, der allerede i en eller anden Retning frembyder Billedet af et udviklet Særstræv, kan vente at træffe Fuglenes Forfædre;

vi maa søge til primitive, lidet særprægede Væsner. Alle de stærkt egenartede Kæmpeøgleformer er derved udelukkede.

At Prydnæb, Fuglerøver og Fuglemime med de ganske fugleagtige Baglemmer har udviklet sig fra primitive Thekodontosaurier, er ovenfor nævnt. Dette fører os til det Baglem, vi ser i Fig. 63. Tillige maa vi erindre, at Fuglemime endnu sent i Kridttiden ikke var naaet til et Samfæst af de tre Mellemfodsknogler, medens Oldfuglen allerede i Jura havde gennemført dette. Vi maa derfor i Trias kræve en betydelig længere og slankere Mellemfod end hos *Teratosaurus* (Fig. 64 C) f. Eks. og tillige en større, kraftigere udviklet første Taa, og ikke en, der, som her, er paa Veje til at blive overflødig. Derimod kunde femte Taa godt være helt borte. Fodrod, Skinneben, Lægben og Laarben passer omtrent med, hvad vi vilde vente at finde hos en Fugleane. — Men nu Bækkenet! Det bestaar her af tre Elementer, et Hofteben op mod Rygraden, en Bæreknogle, der vender fortil og et Sædeben bagtil, medens hos Oldfuglen begge de to sidste allerede var bagudrettede. Vi har set, at hos Bagbærerne sendte Bæreknoglen en Forlængelse bagud (Fig. 56 A), hvorved det hele fik en ganske overfladisk Fuglelighed. Det var et Konvergensfænomen, og selv om enkelte Forfattere kaldte Forlængelsen for den egentlige Bæreknogle, kom den forreste Del dog stadig i Vejen, — det vilde ikke blive til et Fuglebækken. Men det var altsaa det mest fugleagtige, der kunde udvikle sig ud fra det Bækken, vi træffer hos Thekodontosaurierne. Af Fig. 57 saa vi Ligheden mellem dette Bækken og Fuglefostrets, hvis Bæreknogle dog paa et meget tidligt Stadium drejede sig bagud. I Trias vilde vi derfor hos en Fugleane ikke mere vente at finde et saa øgleagtigt Bækken. Bæreknoglen maatte være mer eller mindre bagudrettet, eller i det mindste paa Vej til at blive det. Af noget saadant findes ingen Antydning hos Thekodontosaurierne.

Bækkenet hos disse Triasøgler har det ikke været mig helt let at forstaa i dets Knogleforbindelser, thi dels har v. Huene kun tegnet det samlet op i Profil, saaledes, som vi ser det i Fig. 63 A og 77 A, dels er Bækkenknoglerne i de afbildede Fossilier som oftest ret søndrede, selv om der findes Stykker, der viser, hvorledes de to Bæreknogler — og Sædebenene — var samfæstede i Midtlinjen. Alligevel var det mig ikke muligt at faa et samlet Billed ud deraf. Nu er for mig Bækkenet, næst efter Kraniet maaske, det interessanteste Stykke i hele Skelettet,

fordi her (særlig hos tobenede) findes Brændpunktet for Kroppens Støtte og Ligevægt under Gang, Løb eller Svømning, og dette Knogleparti faar derved en stærkt særpræget Omformning, der fortæller saa meget om Dyrets Liv og Bevægelser (se f. Eks. *Hesperornis* og Fuglebækkenet i det hele taget). Jeg fandt da paa at modellere¹ det for at naa til en Forstaaelse, og ved at tegne efter denne Model har jeg kunnet give en mere rumlig Fremstilling af dette Bækken, saaledes at Læseren ved at se paa Fig. 87 vel næppe vil have nogen Vanskelighed ved at forstaa det. Mærkelig er navnlig Bæreknoglen, der lige under Hullet (*foramen obturatorium*) er bøjet og vreden om sin egen Akse, saa at hele det nederste flade Parti ligger i et andet Plan og sammen med Bæreknoglen paa den anden Side danner en bred, flad Rende, som vender lige fortil. Sædebenene ender mere stavformet, men er ogsaa i det kropfjærne Parti samfæstede i Midtlinjen. Det synes en ret umulig Tanke, at Fuglebækkenet skulde kunne være opstaaet ved en Omformning af dette Bækken.

Hele Hvirvelsøjlen passer derimod i store Træk; Halen dog næppe saa stærkt udviklet og rimeligvis med mindre øvre og nedre Buer paa Hvirvlerne. Hovedskallen er det vanskeligt at sige noget bestemt om, da vi ikke fra Oldfuglen kender dens Enkeltheder tilstrækkeligt, og vi endnu ikke har anstillet en nøjere Sammenligning mellem et Øgle- og et Fuglekranium, saaledes som der senere vil blive Lejlighed til. Præorbitalaabning maatte naturligvis findes og Tænderne være af lignende Art som Oldfuglens. Ligeledes vilde den Benbro, der hos Krybdyr adskiller øvre og nedre Tindingegrube, rimeligvis være svunden.

¹ For at faa Grundlaget først, begyndte jeg med de to samfæstede Bækkenhvirvler og Hoftebenene, saaledes som Tavle VII i F. v. Huenes Værk: »Die Dinosaurier der europäischen Triasformation« viser disse af *Plateosaurus Reingeri*, set fra oven i $\frac{1}{2}$ nat. St. Det gik ogsaa godt nok til at begynde med, da der paa andre Tavler findes ret ubeskadigede Hofteben, set fra Siden. Ligeledes modellerede jeg Bæreknogle og Sædeben for sig. Men da jeg skulde til at sætte det hele sammen, viste det sig at være ganske umuligt; de fire nederste Knogler vilde slet ikke passe til Hoftebenene. Da jeg længe havde maset dermed, gik det dog op for mig, at Teksten til Tavle VII maatte være urigtig, idet det, der stod angivet som Bagenden af Bækkenet i Virkeligheden var Forenden og omvendt. Ingen kan jo undgaa Fejl og jeg ventte heller ikke selv at slippe igennem dette omfattende Æmne uden saadanne. En Fejl indløber naturligvis let i et saa stort og iøvrigt meget omhyggeligt Værk som v. Huenes med 111 Tavler og 351 Tekstbilleder, men det forøger dog Vanskeligheden, naar man netop træffer paa at begynde med det forkerte. — Derefter var Resten let.

Tilbage har vi endnu Forlemmet, der er som en Prøvesten for hele vor Undersøgelse. Kunde Kæmpeøglerens Forlem have udviklet sig til en Vinge? Vi saa af Fig. 80, hvor stor Ligheden med Oldfuglen var, fordi dennes Arm og Haand jo syntes mærkelig lidet fugleagtige, og hvis de var fundne uden Fjer, vilde vel næppe nogen have tydet dem som Vinge. Forlemmet hos Fuglerøver er forholdsvis større end hos de andre tobenede Forbærere og Osborn har givet den Navnet *Ornitholestes* (oversat: Fuglerøver), fordi han tænkte sig, at den benyttede sine lange Fingre og stærke Kløer til dermed at gribe Samtidens daarligt flyvende Fugle. Men Fuglerøver nedstammer fra primitive Thekodontosaurier og vi vender dermed tilbage til Forlemmet i Fig. 63. Her er dette vel betydelig større i Forhold til Baglemmet, men fjerde og femte Finger allerede i Svind, hvilket

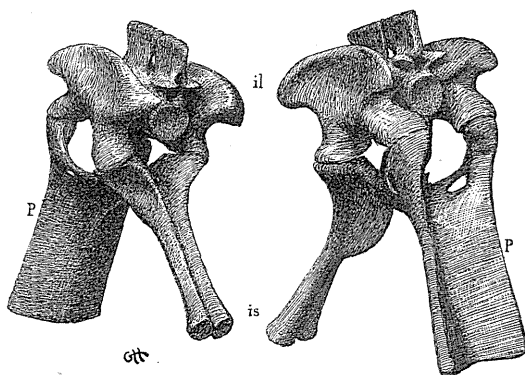


Fig. 87. Bækken af en Forbærer fra Trias, set fra to forskellige Sider; il Hoftebenen (*ilia*), is Sædeben (*ischia*), p Bæreknogle (*pubis*). Det er tegnet efter plastisk Model formet efter de af F. v. Huene afb. Fossilier; se iøvrigt Fodnoten.

kun kunde passe under den Forudsætning, at Oldfuglens tre Fingre er første, anden og tredje. Men dette véd vi jo ikke endnu med absolut Sikkerhed. Derimod har vi hos Fuglefostret set ligesom et Glimt af den femfingrede Haand og denne maatte vi da kræve hos en Fugleane med i det mindste fire vel udviklede Fingre. Dette passer saaledes ikke med Triaskæmpeøglerne, og naar vi ser paa det øvrige Forlem, træffer vi langt betydeligere Afvigelser.

Jeg sagde S. 13, at Oldfuglens Forlemmer næsten mere mindede om Abearme end om Vinger, og det er da navnlig den betydelige Længde af Arm og Haand, der frembringer denne flygtige Lighed. Men Forlængelsen skyldes sikkert ikke alene en Strækning for at forøge Faldskærmsfladens Støtteknogler; Armen har, før den udelukkende blev tagen i Brug som Vinge, utvivlsomt ogsaa været benyttet under Klatring i Træer. Old-

fuglens frie Fingre og vel udviklede Kløer beviser dette. Fugle-
anen maatte vi derfor udstyre med Arme, af ret betydelig Længde,
og fremfor alt maatte det Knoglebælte, der forbinder dem med
Kroppen, være uden Brist. Her er det navnlig, at Kæmpeøglerne
svigter. Lad gaa med Brystbenet, der hos disse hovedsagelig er
brusket, undertiden med to forbenede Sidestykker. Naar vi er
kommen igennem tredje Afsnit, vil vi bedre forstaa, at dette
ikke frembyder nogen Hindring. Skulderbladet kunde maaske
ogsaa nok omformes i Fugleretning, men Ravnæbsbenene
næppe. De er beskrevet under Oldtand (Fig. 63 A) og har ikke
den allerfjærneste Lighed med Fuglenes (se ogsaa Fig. 54 A co).

Værst er dog den fuldstændige Mangel af Nøgleben (*clavicula*)
hos alle Kæmpeøgler. At Flugt er mulig uden Nøgleben viser
Flyveøglerne (*Pterosauria*), som dog ikke har formaaet at frem-
bringe nogen direkte Erstatning for denne Knogle, og vi ser deri
en Bekræftelse af Dollos Lov, at det engang mistede ikke kan
faas tilbage. Strudsfluglene (*Ratite*) har opgivet Flyvningen og
dermed Benyttelsen af Nøglebenene, men med Undtagelse af
enkelte Papegøjer, hos hvilke det er svagt eller ufuldkomment,
har alle flyvende Fugle denne Knogle, der altsaa oprindeligt til-
hører Fugleskelettet. Den fandtes hos Oldfuglen og genfindes
endog hos den ganske vingeløse Kridtflom (*Hesperornis* Fig. 24).
Naar den derfor mangler hos Kæmpeøglerne, er Fuglenes direkte
Afstamning fra disse dermed umuliggjort. Paa denne lille, ele-
gant svungne Dobbeltknogle (*furcula*) faldt altsaa det hele; en
Fugleane kan ikke undvære et Nøgleben.

Men lad os opgøre Resultatet af denne foreløbige Undersøgelse:
Fuglene kan ikke nedstamme fra nogen af de Kæmpeøgler, vi
kender; de betydelige Ligheder imellem dem skyldes dels Kon-
vergens paa Grund af samme Bevægelsesmaade og opret, tobenet
Gang, dels dog ogsaa virkeligt Slægtskab af ret dybtgaaende Art.

Idet vi altsaa hviker til os selv: »Tampen brænder!« vil vi
ad helt nye Stier forsøge at trænge ind i det Fortidsmørke, som
endnu dækker vore Ønskers Maal.

PARASUCHIA (ET DINOSAURIA?).

Der findes nemlig ogsaa andre uddøde Krybdyr, som har
overordentlig mange Træk fælles med Fuglene. I Fig. 3 har
jeg opstillet Hovedskallen af *Aëtosaurus ferratus* (oversat: jærn-
klædt Ørneøgle) til Sammenligning med Oldfuglens, og jeg frem-

hævede paa dette Sted, at der var langt større Lighed mellem Kranierne af disse to end mellem Oldfuglens og en Nutidsfugls. Overensstemmelsen er jo ogsaa meget mere paafaldende end mellem de i Fig. 82 afbildede Kranier. Hele det fortil tilspidsede Snudeparti, Beliggenheden og Formen af Næsehul, Præorbitalaabning og Øjehule, tildels ogsaa forskellige Knoglers indbyrdes Stilling, de spidse, glatte, kegleformede Tænder, siddende i Tandgruber, — alt dette er saa at sige ganske ens hos Oldfugl og Ørneøgle. Og der vilde sikkert kunne findes endnu flere Lighedspunkter, hvis Oldfuglens Kranium var i en bedre bevaret Tilstand.

Den her nævnte Øgle tilhører en Krybdyrorden, som hedder *Parasuchia*, og som vi vil kalde Urkrokodiller. Denne Orden har man delt i to Familier, som begge er fuldstændig uddøde. Den første af disse indbefatter store, ved Konvergens ret krokodilagtige Øgler og har meget tidligt i Trias udskilt sig fra Hovedstammen (F. v. Huene). Den anden kaldes *Aëtosauridae* efter Ørneøglen og bestaar af mindre, tildels panserklædte Øgler, som i mange Retninger er mere oprindelige i deres Bygning end Kæmpeøglerne, men den rummer temmelig forskelligartede Grupper og maa vistnok adskilles i flere Familier, naar Enkelthederne bliver bedre kendt.

Disse Urkrokodiller er i Besiddelse af Nøgleben, hvilket særligt maa fremhæves som Modsætning til Kæmpeøgler, Krokodiller og Flyveøgler, med hvilke de iøvrigt frembyder adskillige Lighedspunkter. Deres Hvirvler er tvehule eller flade. I Fig. 88 er gengivet Hovedskallen af *Ornithosuchus Woodwardi*, som tilhører den anden Familie, og ved Siden af har jeg tegnet Kraniet af en Alk (*Alca tarda*), da Oldfuglens er for mangelfuldt bevaret til en nøjere Sammenligning. De fleste Læsere vil vel sagtens ved første Øjekast synes, at disse to Kranier ikke i mindste Maade ligner hinanden. For at forstaa, at de virkelig gør det, bliver man nødt til at sætte sig ind i de enkelte Knoglers Stilling og indbyrdes Forhold. Det ser saa vanskeligt ud med de mange underlige Navne; men ofrer man blot et Par Minutter paa at gennemgaa dem et Par Gange (Fig. 88 og 89), vil det hele være lært, og man opnaar derved et dybere Indblik i og en Forstaaelse af de vidunderlige Slægtskabsforhold i Dyreverdenen. Den væsentligste Forskel mellem Kranierne er Hjærnsens enorme Udvikling hos Fuglen og den dermed følgende Udvidelse af de

omsluttende Knogler; nogle har bredt sig stærkt, andre er skuddt tilside og har faaet en anden Stilling eller er svundet helt.

De tre Aabninger (Nh, Pro og O) er i Størrelsesforhold, Beliggenhed og omsluttende Knogler ganske som hos Oldfuglen (Fig. 82). Hos Nutidsfugle er Præorbitalaabningen ofte den mindste, og den er for det meste ikke adskilt fra Øjehulen ved nogen Benbro mellem L og J. Oldfuglen har dog haft en saadan, og den genfindes ligeledes hos de i Fig. 20 afbildede Fuglekranier, samt hos en Del andre f. Eks. Pengevin og Skarv. Hos Skonæb (*Balæniceps*) og Uglesvale (*Podargus*) er Broen mellem L og Mx. Ejendommeligt for Krybdyrenes Kranium er to andre Aabninger, de saakaldte Tindingehuller, et øvre og et nedre, der ikke findes hos Fuglene. Det nedre (n T) har hos *Ornithosuchus* en lidt ualmindelig Form, og det øverste (ø T) ligger saa højt oppe paa Kraniet, at man ikke kan se det i Sidestillingen. For at vise dem begge samtidig har jeg i Fig. 88 ogsaa anbragt Kraniet af Hatteria (*Sphenodon*), et Nutidskrybdyr af oldgammel Slægt, fra hvilken Urkrokodillerne menes at nedstamme. Man vil se, at de to Tindingehuller adskilles af en Benbro mellem Po (eller tillige Ptf) og S. Den er svunden hos Fuglen, men hvor den rimeligvis engang i Fortiden har været, er angivet ved punkterede Linjer baade i Isse- og Profilstillingen af Alkekraniet. Fra Øjeaabningen adskilles nedre Tindingegrube ved en Benbro mellem Po og J; den er ligeledes paa Fuglekraniet angivet ved punkterede Linjer. Hos en Underorden blandt Krybdyrene, Firbenene (*Lacertilia*) mangler altid den Benbro, der danner nederste Begrænsning af nedre Tindingegrube; den bestaar af J og Qj (se Fig. 89, 6), det er Kindbuen hos Fuglene. Undertiden mangler ogsaa Broen Po S hos Firbenene. Naar disse Benbroer saaledes kan svinde hos selve Krybdyrene, kan det ikke undre os, at to af dem ikke mere findes hos Fuglene; Hjerne-kassens Udvidelse og rimeligvis ogsaa andre særlige Udviklingsforhold har gjort dem overflødige.

En anden Forskel mellem *Ornithosuchus* og Alken er, at Pm paa Kraniets Overside kun ses som en lille Spids, men denne skyder sig dog ind mellem Næsebenene ligesom hos Fuglen. Hos andre Krybdyr kan denne Mellemkæbe dog naa en meget betydelig Udstrækning, se saaledes Hovedskallen af *Nyctosaurus* i Fig. 99, hvor Pm sender en lang Tunge helt op mellem Pande-benene (F). Iøvrigt vil man ved at gennemgaa de øvrige Knogler

se, at de ligger ganske ens hos Fuglen og Krybdyret, forbavsende ens, naar man tager den uhyre Afstand af Aarenes Millioner med i Betragtning.

Dette er næsten i endnu højere Grad Tilfældet, naar vi ser paa Kraniets Underside (Fig. 89). Jeg har her maattet tage en af de mere krokodilagtige Parasuchier til Sammenligning, da Hovedskallens Underside hos *Ornithosuchus* og de øvrige Aëtosaurier kun er delvis bevaret. Ved Siden af dette er anbragt to meget forskellige Fuglekranier: af en »Snepestruds«, Kivien og Gejrfuglens Kranium, et sjældent og kostbart Stykke. Desuden ses Hovedskaller af tre forskelligartede Nutidskrybdyr. Krokodillen er vel nok den, der har fjærnet sig mest fra den mere oprindelige Knoglestilling, som *Mesorhinus* frembyder. Men af denne sidste er Fuglekraniet jo saa at sige en tro Kopi. Billederne taler her for sig selv, og jeg maa bede Læseren gennemgaa Rækkefølgen Pm, Mx, J, Qj, Q, Pt, Pa og sammenligne. Læg Mærke til, hvorledes Pt og Pa hos Kivien er stillet ganske som hos *Mesorhinus*, og Vomer er hos denne Fugl krybdyragtigt udbredt, medens vi hos Gejrfuglen

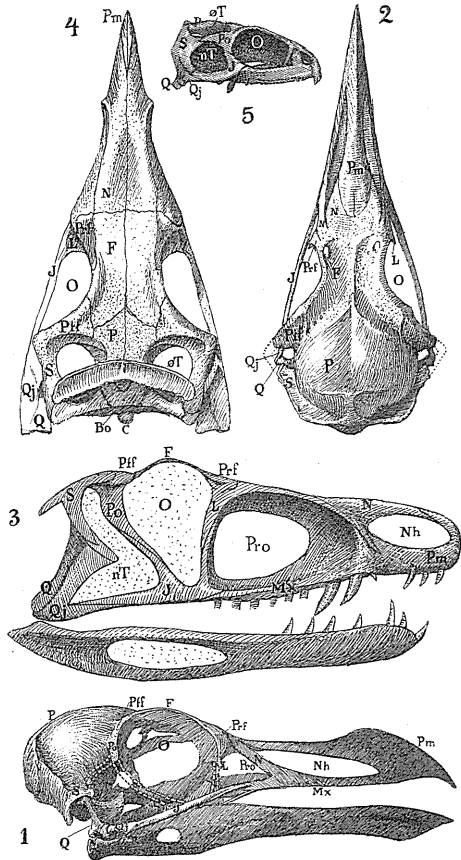


Fig. 88. Sammenligning mellem Kranierne af *Alca*, *Alca torda*, 1 og 2 og *Ornithosuchus Woodwardi* fra Trias (efter E. T. Newton) 3 og 4, set fra Siden (1 og 3) og fra oven (2 og 4), samt Kranium af Hatteria, *Sphenodon* (efter Zittel) 5. F Frontale, J Jugale, L Lacrymale, Mx Maxillare, N Nasale, Nh Næsehul, O Orbita (Øjeaabning), P Parietale, Pm Præmaxillare, Po Postorbitale, Pfr. Præfrontale, Pro Præorbitalaabning, Ptf Postfrontale, Q Quadratum, Qj Quadratojugale, S Squamosum; n T nedre og o T øvre Tindingehul. Angaaende de punkterede Linjer i 1 og 2 se Teksten.

ser denne Knogles almindelige Stilling hos Fuglene; den er stillet paa Højkant og indtager et noget dybere Leje. En lignende Stilling af Vomer findes iøvrigt hos *Proterosuchus*. Læg ogsaa Mærke til, hvorledes de to Vinger fra Bsh støtter sig op til Pt ligesom hos Firbenet (6). Kivien er ganske vist en i flere Retninger meget specialiseret Form, men den har som de øvrige Strudsfulge i andre Henseender bevaret et stærkt Oldpræg. Hvis vi havde været saa heldige at kende Undersiden af Oldfuglens Hovedskal, vilde disse forskellige Ligheder sikkert have vist sig endnu tydeligere for vort Blik. — En Knogle, som er særlig og karakteristisk for Krybdyret, er Transversum (T), der strækker sig mellem Pt og J, Mx. Det er hos Fuglene gaaet med denne, ligesom med de andre Benbroer, vi tidligere har nævnt. Hvor meget nærmere Fuglens Kranium staar Krybdyrets end Paddens og Pattedyrets, vil vi bedre forstaa efter at have gennemgaaet fjerde Afsnit.

Hvad der ogsaa hos enkelte Urkrokodiller peger i Fugleretning er Baglemmernes Udvikling, navnlig de paafaldende lange og lidet krybdyragtige Mellemfodsknogler. Jeg kan her præsentere Læseren for en mærkelig Skabning, der har faaet Navnet *Scleromochlus* (Fig. 90, 1), hvis Knogler er slanke, fine og uden stærkt Særpræg. Deres Form maa nærmest siges at være ret karakterløs. Der er fire samfæstede Bækkenhvirvler og Hoftebenene forlængede for- og bagud; Baglemmerne meget slanke. Det tynde Lægben ligger tæt op til Skinnebenet. Fodrodsknoglerne er ikke alle tydelige, men de fire Mellemfodsben, som altid findes samlede, har en paafaldende Længde, der minder stærkt om Fuglefostrets Mellemfod. Der er ret talrige Bugribben (ikke medtagne i Fig.), men noget egentligt Hudpanser synes ikke at have været tilstede. Den meget lille Haand viser dog ingen Fuglelighed. Ganske vist er der kun fundet tre Fingre, af hvilke anden er længst (F. v. Huene), men det hele er for smaat i Forhold til Fuglens Forlem. Dyret har rimeligvis bevæget sig i Hop, vel næppe som en Frø, thi i saa Tilfælde vilde den lange Hale have været overflødig. Man maa antage, at den ogsaa undertiden har rettet Kroppen op til tobenet Gang, uagtet Laarbenet ikke bærer Præget af stærke Muskeltilheftninger. Fodroden synes ogsaa at frembyde en noget anden Udvikling end hos de tobenede Kæmpeøgler. F. v. Huene har paavist, at Forholdene i dens Ganeparti, navnlig de indre Næsebors Stilling, angiver dens nære Slægtskab med *Ornithosuchus*.

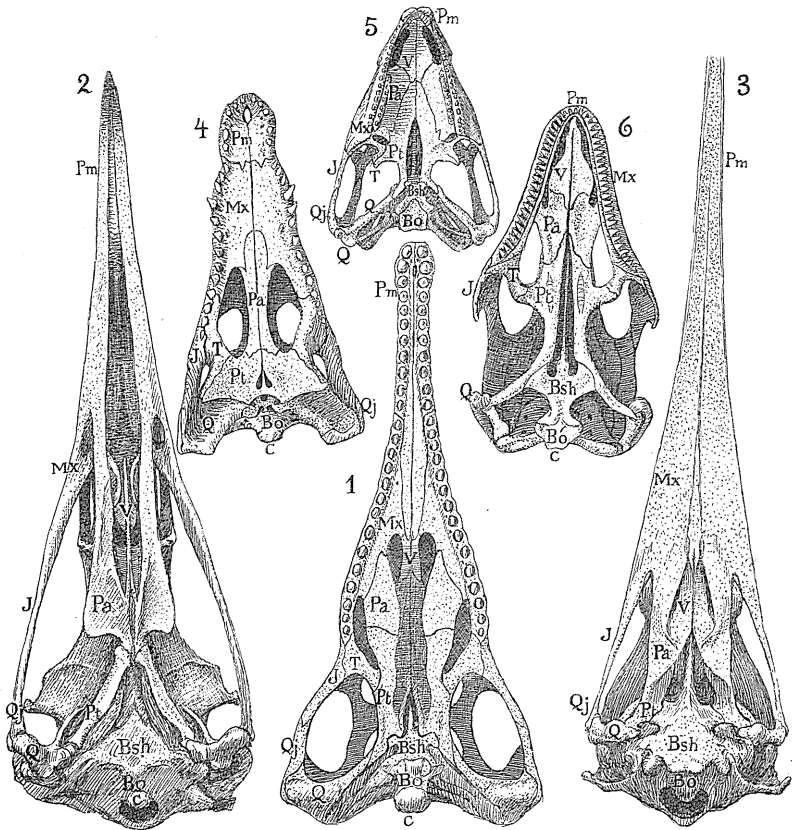


Fig. 89. 1 Kranium af *Mesorhinus Fraasi*, fra Trias (efter O. Jaekel), 2 af Gejrfugl, *Alca impennis* (tegnet efter Ekspl. paa zool. Museum), 3 af Kivi, *Apteryx*, 4 af ung Krokodil (efter Wiedersheim), 5 af Hatteria, *Sphenodon* (efter Zittel), 6 af det grønne Firben, *Lacerta viridis* (efter Wiedersheim), alle set fra Undersiden. Bo Basioccipitale, Bsh Basisphenoideum, C Condylus (Nakkeledknude), J Jugale, Mx Maxillare (Overkæbe), Pa Palatinum (Ganeben), Pm Præmaxillare (Mellemkæbe), Pt Pterygoideum (Vingeben), Q Quadratum (Ledben), Qj Quadratojugale, S Squamosum (Skælben), T Transversum, V Vomer.

Da man af Fig. 90 kun kan se øverste Kant af Hoftebenet hos *Scleromochlus*, er i Fig. 91, 1 gengivet Bækkenet af *Ornithosuchus*, der i sin Form var meget nær ved førstnævntes. Det minder en Del om Thekodontosauriernes, men Bæreknoglen (*pubis*) er længere og ikke nær saa bred i sin kropfjærne (distale) Ende, som hos disse. Hvis den blot var drejet bagud, vilde den ikke være saa lidt fugleagtig. Dette Bækken adskiller sig meget

fra det, som Ørneøglen har (Fig. 91, 2 og 3), og som i flere Henseender ligner Krokodillernes eller nærmer sig til det oprindelige Krybdyrbækken (Fig. 91, 4). Her er der ikke den allerfjærreste Fuglelighed.

Betegnende for *Scleromochlus* er det, at A. Smith-Woodward, som først beskrev Dyret, ansaa det for at være en primitiv Kæmpeøgle. I mange Enkeltheder ligner den ogsaa disse, og jeg har derfor i Fig. 90 til Sammenligning anbragt den vistnok ældste Kæmpeøgle, Springerens *Saltopus Elginensis*, der er fundet i samme engelske Triaslag som *Scleromochlus*. Væsentlige Partier af den mangler desværre helt, saaledes Hoved, Hals, Hænder, største Del af Skulderblad og Overarm, de fleste Ribben, Tærne og en Del Halehvirvler. *Saltopus* har fire samfæstede Bækkenhvirvler, og den overordentlig langstrakte Mellemfod er ogsaa her paafaldende. Kun tre Mellemfodsknogler er fundet, men der har muligvis været en fjerde ogsaa. Da Laarknoglen heller ikke hos *Saltopus* viser særlige Fremragninger for Muskeltilheftninger, er det næppe sandsynligt, at Øglen har haft en oprejst Gang; men den staar maaske paa Overgangen til at opnaa dette. Paa den anden Side skulde man netop tro, at den lange Mellemfod var frembragt ved Gang og Løb paa to Ben, ligesom hos de senere Former af Kæmpeøgler.

Ved Sammenligning med Skelettet af *Thecodontosaurus antiquus* (Fig. 63), der ligesom *Saltopus* er fra Midten af Triastiden, ses det let, at disse Øgler har udviklet sig i en noget forskellig Retning, idet Baglemmerne er meget stærkere forlængede hos den sidste. *Saltopus* og *Scleromochlus* synes at være Mellemformer, der i nogle Henseender har udviklet sig i fugleagtig Retning, men hvis øvrige Benbygning ikke har været gunstig for en højere Udformning. Deres Efterkommere er derfor uddøde uden at give Liv til nogen særpræget Dyreklasse. Saadanne Forsøg fra Naturens Haand træffes hyppigt op gennem hele Dyrestammen.

Som en anden Mellemform kan vi rimeligvis ogsaa betragte den i Fig. 90, 3 afbildede »letfodede Øgle fra Holyoke«, *Podokesaurus Holyokensis*, fundet i Connecticutdalens Triaslag. Den blev 1911 beskrevet i The American Journ. of Science af Mignon Talbot, som havde opdaget Fossilet ved Stenpladens Spaltning. En Del af Skelettet var endnu skjult i Pladen og ikke udpræpareret, saa Miss Talbot gengiver kun, hvad der ses liggende overfladisk i Stenen. Desværre mangler flere særlig betydnings-

fulde Dele (Kranium, Hals, Underarm, Haand, Hofteben og Tæer), og Bestemmelsen af Dyret er derfor noget usikker; men hvad der findes, er iøvrigt mærkeligt nok. Hoftebenet er skjult af højre Laarben, saa dets Form kan ikke ses, men Sædebenet minder ikke saa lidt om primitive Thekodontosauriers (Miss Tal-

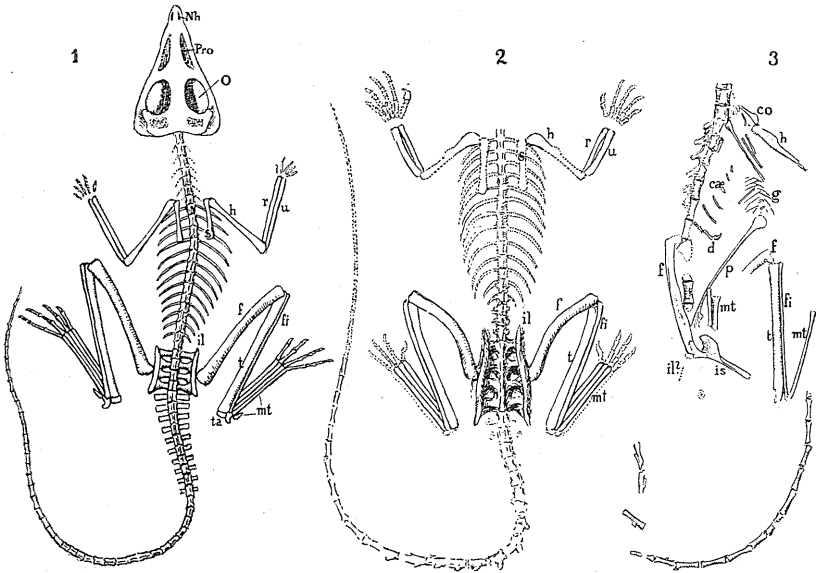


Fig. 90. 1 *Scleromochlus Taylori* fra Englands Trias (efter A. Smith-Woodward og F. v. Huene), 2 *Saltopus Elginensis* fra Englands Trias, tegnet efter F. v. Huenes Gengivelse af Fossilet. Hoved, Hals, Hænder, Tæer og enkelte andre Knogler er ikke fundne. 3 *Podokesaurus Holyokensis* fra Nordamerikas Trias (efter M. Talbot); for Pladsens Skyld er Halen anbragt i en anden Stilling end ved Fundet (se Fig. 93). Nh Næsehul, O Øjehule, Pro Præorbitalaabning, co Ravenæbsbhen (*coracoideum*), cæ Ribben (*costæ*), d Finger (*digitus*), f Laarben (*femur*), fi Lægben (*fibula*), g Bugribben (*gastralia*), h Overarm (*humerus*), il Hofteben (*ilium*), is Sædeben (*ischium*), mt Mellemfod (*metatarsus*), p Bæreknogle (*pubis*), r Spoleben (*radius*), s Skulderblad (*scapula*), t Skinneben (*tibia*), ta Fodrod (*tarsus*), u Albuben (*ulna*).

bot sammenligner her med Prydnæb, *Compsognathus*); iøvrigt ogsaa om Oldfuglens (Fig. 56). Mest ejendommelig er dog Bæreknoglen (p), der ved sin ganske paafaldende Længde og Tyndhed faar en stærk Lighed med Oldfuglens. Denne Fugl nævner Miss Talbot dog slet ikke; hun anser nærmest Dyret for at være en Forbærer blandt Kæmpeøglerne, thi Bæreknoglen ligger gan-

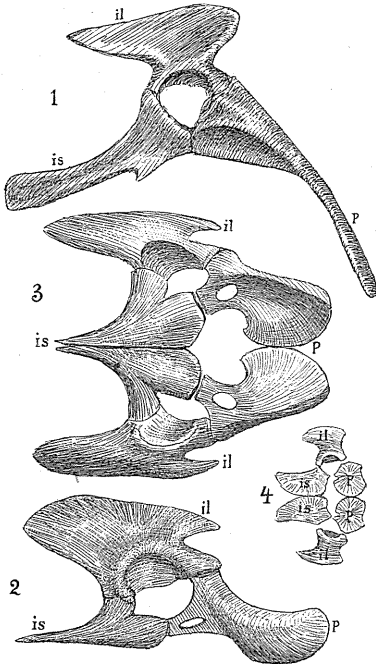


Fig. 91. 1 Højre Bækkenhalvdel af *Ornithosuchus Woodwardi* (efter E. T. Newton), 2 og 3 Bækken af *Ørneøgle, Aëtosaurus*, set fra højre Side og fra Bugsiden (efter E. Fraas), 4 Bækken set fra Bugsiden af *Palæohatteria* fra Permtiden (efter Zittel); il Hofteben (*ilium*), is Sædeben (*ischium*), p Bæreknogle (*pubis*).

ske vist løsreven fra de andre Bækkenben, men dog fremadrettet. Iøvrigt ligner den jo ikke i mindste Maade Bæreknoglen hos Triaskæmpeøglerne, selv om den tegnes op fremadrettet. (Fig. 87 og 92, 2). Skinneben og Lægben er som hos *Scleromochlus*, ligesaa de lange, tynde Mellemfodsknogler. Længdeforholdene af Laarben, Skinneben og Mellemfod er noget nær som hos Oldfuglen, blot er Mellemfoden lidt længere hos den letfodede Øgle. Og naar vi tegner Baglemmerne op ved Siden af hinanden (Fig. 92), idet vi drejer Øglens Bæreknogle bagud, er Ligheden meget betydelig. Forholdet er egentlig ganske saaledes, som vi vilde vente at træffe det hos en Fugleane. Den Del af det sønderbrudte Skulderparti, som jeg har betegnet med *co* ligner nederste (sternale) Del af Ravnæbsbenet hos en Fugl, ogsaa Overarmsbenet ligner, ja selv Halehvirvlerne minder om Oldfuglens. Der er desuden Bugribben (*g*), Knoglerne er hule, Hvirvlerne tve-

hule, kort sagt Fuglelighederne er ganske overordentlige. Der er egentlig intet, som modsiger, at det har været en meget primitiv Før-Fugl (*Pro-Avis*) med endnu ikke samfæstede Mellemfodsknogler. Det eneste skulde da være den korte Finger med Klo (*d*), hvis det iøvrigt er en Finger og ikke en Del af en Taa. Hvis Kranium, Brystben og Nøgleben findes i Stenen, vil disse Knogler kunne afgøre Sagen.

Efter at ovenstaaende var nedskrevet og Sætningen af dette Afsnit allerede paabegyndt, har den bekendte Fugleosteolog Dr. R. W. Shufeldt i Washington godhedsfuldt skaffet mig nogle flere Oplysninger om dette mærkelige Fossil, der var overgivet Peabody

Museet ved Yale Universitetet i New Haven til yderligere Undersøgelse. Han har sendt fire Fotografier af Fossiliet, taget af Dr. Talbot, medens det endnu var urørt. To af disse er givet i Fig. 93 og 94; det sidste har ikke tidligere været reproduceret, og Retten til denne Gengivelse skyldes ikke alene særlig Elskværdighed fra Dr. Talbots Side, men ogsaa en speciel Tilladelse fra Mount Holyoke College. Desuden medfulgte Professor Dr. R. S. Lulls Manuskript til Beskrivelsen af *Podokesaurus*, samt dennes Originaltegning til en Rekonstruktion af Dyret (Fig. 95 A). Tilladelsen til Offentliggørelsen af begge Dele skyldes ikke blot en ganske enestaaende Imødekommenhed fra Dr. Lulls Side, men ogsaa særlig Tilladelse fra Prof. Schuchert og Prof. William North Rice, Director of the Connecticut Geological and Natural History Survey. Dr. Lulls Afhandling, hvori denne Beskrivelse af *Podokesaurus* findes, vil nemlig først blive trykt til Efteraaret og fremkomme under Titelen: The Life of the Connecticut Trias« i en Bulletin of the Connecticut Geol. and Nat. Hist. Survey.

For denne store Elskværdighed og uvurderlige Hjælp, som jeg har modtaget fra ovennævnte Videnskabsmænd, særlig fra Dr. R. W. Shufeldt, er det mig kært at udtale min hjærteligste Tak.

Pladsen tillader desværre ikke Gengivelsen af hele Dr. Lulls Manuskript. Største Parten maa jeg nøjes med at referere, men de vigtigste Dele, som staar mellem Anførselstegn, er saa vidt mulig ordret Oversættelse.

Afhandlingen udfylder den Beskrivelse, som Dr. Talbot har givet af *Podokesaurus*, efter at Øglens skøre Knogler nu er udløst af Stenen. Nogle smaa Benstykker, der laa et Stykke fra Kroppen (ses paa Fig. 93 lige ved øverste Del af Halen), og som allerede Dr. Talbot havde antaget for Kranie-

Fig. 92. 1 Bækken og Baglem af *Podokesaurus Holyokensis*. 2 Bækken af samme med Bæreknoglen fremadrettet. 3 Bækken og Baglem af Oldfuglen, *Archæopteryx macrura*. Denne Tegning var reproduceret før R. S. Lulls Beskrivelse ankom fra Amerika.

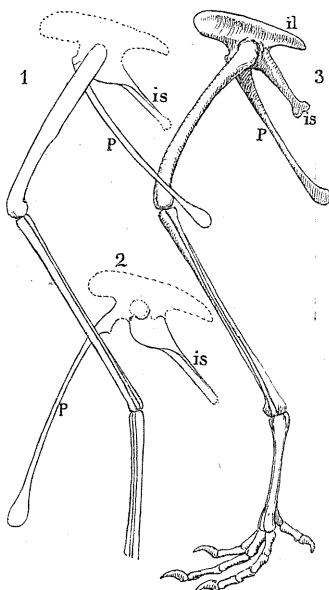




Fig. 93. Et Stykke af Sandstenspladen fra Trias med de bevarede Rester af *Podokesaurus Holykensis* Talbot, endnu ganske urørt, som den blev funden 1910. Her gengivet efter Fotografi med særlig Tilladelse fra Dr. Mignon Talbot og Mount Holyoke College.

knogler, var det ikke muligt at bestemme nøjagtigt. Men da de viser sig som tvesidet symmetriske med en midtstillet Fure (*sulcus*), er det mest sandsynligt, at de tilhører Kranietaget og kan maaske betegnes som Pande- og Næseben. Andre Rester af Hovedskallen fandtes ikke.

»Hvirvelsøjlen. Antallet af Hvirvler før Bækkenet er $15\frac{1}{2}$ ($2\frac{1}{2}$ findes i en anden Sten); af disse vilde jeg kalde de 12 for Ryghvirvler og Resten Halshvirvler. Der er imidlertid i det mindste en, maaske to Ryghvirvler til, før vi naar til Bækkenpartiet, hvilket muligvis vil bringe Antallet op til 14 Ryg- og rimeligvis 11 Halshvirvler, medregnet *Atlas* [den øverste]. Dette vilde give i alt 24 Hvirvler før Sakrum, sammenlignet med 26 hos *Compsognathus* (Marsh) og 28 i Osborns Beregning for *Ornitholestes*«.

Dr. Lull mener, at Halen (Fig. 93) virkelig ligger i sin rigtige Stilling i Forhold til Kroppen, og at det mellemliggende blot er borte. Der ses smaa Bensplinter af de manglende Hvirvler i Stenen. I den kropfjærne Ende af Halen kunde yderligere blottes 12 Hvirv-

ler, og Halen var saaledes meget lang. Dr. Lull har derfor i sin Tegning (Fig. 95 A) angivet 46 Halehvirvler, sammenlignet med 44 hos *Ornitholestes* (Osborn) og 37 i *Compsognathus* (Marsh). Halshvirvlerne er relativt store og lange, og forsynede med griffelformede (»styliform«) Halsribben ligesom hos *Compsognathus*.

Fig. 94. Den fugleagtige Bærekogle (*pubis*) af Triasøglen *Podokesaurus Holyokensis* Talbot, her gengivet efter Fotografii med særlig Tilladelse fra Dr. Mignon Talbot og Mount Holyoke College; endnu urørt, omtrent nat. St. Den kropnære Ende er nederst; se Fig. 90, 3 og 93. De to Benstykker der ses forn. t. h. er Mellemfodskngl. af højre Fod.

Hvorledes Hvirvelsøjlen iøvrigt var, vil fremgaa af Dr. Lulls Tegning.

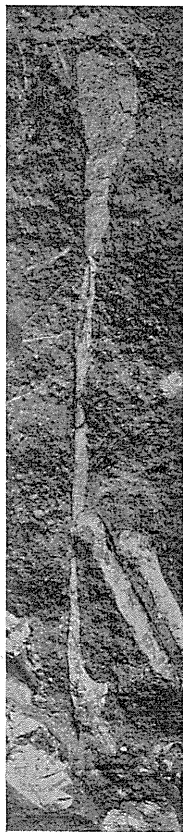
»Forholdene i den restaurerede Rygrad, maalt paa en Bue, er: Halsen 130 mm, Ryggen 170 mm, Sakrum 45 mm og Halen 730 mm, hvilket giver en formodet Længde af 1150 mm for hele Dyret, Hovedet medregnet, sammenlignet med 2220 mm for *Ornitholestes* og 608 mm for *Compsognathus* (Marsh)«.

Det Ben, der i Afbildningen af *Podokesaurus* Fig. 90 er betegnet med co, mener Dr. Lull virkelig er Ravenenæbsben, men siger, at det er stillet lodret mod Stenens Brudflade, saa at det ses i Tværsnit og saaledes fremviser sin indre svampede Bygning. En Knogle med meget usikre Omrids er muligvis et Skulderblad.

»Overarmen ligner ganske *Ornitholestes'* med Undtagelse af, at den bevarede radiale Kam ikke er saa høj. Den giver ikke saa stærkt et Indtryk af Muskelkraft, som den tilsvarende hos *Anchisaurus solus*, der uden Tvivl var et langt mere paagaende (»aggressive«) Dyr, uagtet det viser mindre Tilpasning til Løb end *Podokesaurus*. Haanden hos *Podokesaurus* er mere *Compsognathus*- end *Ornitholestes*-lignende; men den sidstes Haand viser ogsaa en sjælden Særprægning«.

»Bækkenet er i høj Grad ejendommeligt, særlig Bæreknoglen, der, som Dr. Talbot har sagt, ligner den tilsvarende hos en Dinosaur fra Würtemberg, som snart vil blive beskrevet af Fraas. Der er intet Spor af Hoftebenet (*ilium*). Det, som blev antaget for et saadant [Fig. 90, 3, il?], har vist sig at være en Del af venstre Skinneben (*tibia*), brudt paa en saadan Maade, at den yderst tynde Væg dukker frem som en smal Linje«.

»Bæreknoglen (*pubis*) ligger omtrent i Stilling; den er et overordentlig langt Ben, der udvider sig baade ved den krop-



nære og kropfjærne Ende. Set fra Kanten, saaledes som det dukkede frem fra Stenen, syntes Benets Skaft overmaade tyndt, men den senere Bearbejdning af Fossilet viste, at det paa Midten havde en Bredde af mindst 6 mm, eller maaske lidt mere, saa at det frembyder noget af den pladelignende Udvidning, der ses hos *Ammosaurus*, dog med en Fremragning, der begrænser den kropnære Udstrækning af Obturatorfuren (»obturator notch«) som hos *Anchisaurus colurus*, snarere end et udpræget *Foramen obturatorium*«. [Beliggenheden af dette Hul (*foramen*) i Bæreknoglen hos en Forbærer ses tydeligt af Fig. 77 A og Fig. 87]. »Hele Bæreknoglens Længde er 95 mm, den kropfjærne Udbredning er 10 mm i Tværmaal«.

Sædebenet (*ischium*) kunde blottes i hele sin Længde, som er 55 mm. »Det ligner mere det tilsvarende hos *Compsognathus* end hos *Ornitholestes*, men viser ingen udpræget Forskel fra nogen af dem«.

»Laarben, Skinneben og Lægben er som beskrevet af Miss Talbot. Mellemfodsknoglerne af højre Ben er bragt for Dagen, og de er saa tæt sammenpressede, at de danner en forunderlig fast samlet Masse (»so closely appressed together as to form a wonderfully compact structure«), endog endnu stærkere end Marsh har beskrevet det hos *Ornithomimus*. Der er tilsyneladende ingen virkelig Sammenvoksning til en enkelt Knogle (»no actual fusion into a cannon bone«), hvilket stedse vil angive en udpræget Forskel mellem Kæmpeøgler og Fugle«.

»De fremdragne Mellemfodsknogler er 3 i Tal, uden Spor af den første. Den kan dog iøvrigt have været tilstede, skøndt første Taa altid var ude af Brug, at dømme efter de hertil henførte Fodspor. Mellemfodens Længde er 75 mm; de tre samlede Knogler er paa Midten 9 mm, den tredje alene har en Bredde af 4 mm. Den kropnære Taaknogle af tredje Taa er 18 mm lang«.

»Jeg har sammenlignet Fodspor af *Grallator cursorius* [Fig. 73 k] med Fod og Skridt (»stride«) af *Podokesaurus*, og der er tilsyneladende Overensstemmelse. *Grallator cursorius* er en hyppig Art, der meget ofte ses sammen med det store Spor *Otozoum modii* fra Stenbruddet i South Hadley, saa at Sammenligningen er berettiget saavel geologisk og geografisk som anatomisk«.

»I min Rekonstruktion af *Podokesaurus* har jeg tilføjet Hovedskallen, Hofteben og nogle faa andre manglende Enkeltheder fra *Compsognathus*, der, selv om den ikke er samtidig, dog er den

nærmeste i Tid og en konservativ Type. *Podokesaurus* var aabenbart en smækker Løber af kødædende Levevis, men dens Spinkeheld, der var gunstig for hurtige Bevægelser, gjorde, at den maatte nøjes med svagere Bytte. Af dette viser de forskellige Newark-Fodspor en stor Overflødighed. At den var nær beslægtet



Fig. 95. A Rekonstruktion af Skelet og Legemsomrids af Triasøglen *Podokesaurus Holyokensis* efter R. S. Lulls Originaltegning, der vil fremkomme i »The Life of the Connecticut Trias«, her gengivet med særlig Tilladelse fra Professor William North Rice, Director of the Connecticut Geological and Natural History Survey. For Pladsens Skyld er Halsen her stillet lidt mere lodret, og Enden af Halen bøjet fremefter; den er paa R. S. Lulls Tegning naturligvis rettet bagud. Til Sammenligning er anbragt B Omrids af *Anchisaurus colurus* fra Amerikas Trias; C Omrids af *Plateosaurus Reinigeri* og D af *Thecodontosaurus antiquus* fra Europas Trias; alle tre efter F. v. Huene.

B, C og D er langt stærkere mindskede end A; C mest.

med den Gruppe, der senere dannes af *Ornitholestes* og *Ornithomimus* synes sikkert; jeg ser i Virkeligheden intet Træk, som kan udelukke den fra at være mer eller mindre direkte Stamfader til disse senere amerikanske Efterkommere.

Saaledes er Professor Lulls Beskrivelse af *Podokesaurus*. Uagtet den indeholder flere nye og sikre Enkeltheder, saa viser den dog i høj Grad Fossilets Ufuldstændighed, idet meget vig-

tige Partier ikke er fundet i Stenen og saaledes heller ikke omtalt. Foruden Kranium og Hofteben (*ilium*) tænker jeg her paa Brystben (*sternum*), Nøgleben (*clavicula*) og Underarm. Man savner ogsaa en sikker Angivelse af, hvad der er fundet af Haand og Fod. Om de tre Mellemfodsknogler (*metatarsalia*) siges der, at de er endnu mere sammenpressede end hos *Ornithomimus* (Fig. 60). Men man kunde alligevel meget have ønsket en nøjagtigere Karakteristik af deres indbyrdes Stilling, om de nærmest ligger parallelle, saaledes som hos de andre Triaskæmpeøgler, eller om Stillingen er som i Fuglenes Mellemfod. Efter Prof. Lulls Tegning synes det første at have været Tilfældet. Det virker unægtelig ret overraskende hos en Kæmpeøgle fra Trias at træffe en endnu mere sammenpresset Mellemfod end dens formodede Efterkommer *Ornithomimus* mange Millioner Aar senere skulde være i Besiddelse af. Hos en virkelig Efterkommer af *Podokesaurus* maatte man paa dette sene Tidspunkt vente en fuldstændig Fuglemellemfod. Fodrodens (*tarsus*) Forhold er ikke omtalt; de vilde have været af stor Interesse.

Dr. Lulls Anbringelse af Bæreknoglen (*pubis*) virker ikke overbevisende. Tværtimod synes hans Angivelse at gøre det end mere sandsynligt, at den er bragt helt ud af Stilling, idet Hofteben og det nærmeste Parti af Halen ganske mangler og saaledes maa være fjærnet, inden Knoglerne dækkedes af Sandet. Dr. R. W. Shufeldt formoder (i et Brev), at Øglen har været et yngre Individ, hos hvilket der endnu ikke var indtraadt en fuldstændig Forbening i Hofteskaalen mellem Bæreknoglen og Hofte- og Sædeben, saa at den første har kunnet forskydes uden at blive brudt. Dette synes rimeligt nok. En Bæreknogle, der rager frem til Dyrets Brystparti, virker ogsaa lidet troværdig. Hvis *Podokesaurus* skal være Stamfader til Familien *Compsognathidæ*, saa maa Bæreknoglen i Tidernes Løb have været Genstand for et stærkt Svind, og Forlemmet, som aabenbart allerede er i Svind, maa have ophørt dermed og være tiltaget i Længde. Ingen af Delene lyder videre sandsynligt, thi nogensomhelst Grund til saadanne Forandringer forefindes ikke. Mærkeligt er det, at Antallet af Hvirvler før Bækkenet (24) stemmer nøje overens med Antallet hos Oldfuglen (se S. 7).

Hvorledes det nu end forholder sig med disse Enkeltheder, saa giver Dr. Lulls Rekonstruktion os en god Forestilling om Forholdene i Dyrets Krop, og om dets lette og slanke Byg-

ning¹. Navnlig de meget lange og fugleagtige Baglemmer er jo forbavsende.

Podokesaurus er vistnok det tidligst kendte Hvirveldyr, som uden al Tvivl stadigt bevægede sig i oprejst Stilling paa to Ben. Man regner, at der er hengaaet 10 Millioner Aar siden Trias-tidens Begyndelse, og at dette Afsnit af Jordens Udvikling havde en Varighed af 2¹/₂ Millioner Aar. Denne saakaldte Kæmpeøgle er da en stor Mærkelighed i saa tidlig en Jordperiode. Thi det stærke Særpræg i flere af dens Knogler fjærner den ret betydeligt fra Slægtskabet med de Thekodontosaurier og Plateosaurier, som v. Huene har beskrevet (se Fig. 63 og 95 B, C og D), og disse vilde, hvis *Podokesaurus* er en Kæmpeøgle, altsaa ikke kunne danne Kæmpeøglernes Stamme, som denne Forfatter mener. Den kan maaske sammenfattes med *Saltopus* (Fig. 90, 2), men slutter sig muligvis ogsaa nærmere til Parasuchierne (se Bækkenet Fig. 91, 1). Fossiliernes Mangelfuldhed gør det dog vanskeligt at udtale noget bestemt derom. Hverken Dr. Talbot eller Professor Lull nævner *Saltopus* eller Parasuchierne til Sammenligning, end sige da Oldfuglen.

Men efter hvad der ovenfor er udviklet, synes det dog tydeligt, at der i Triastiden fandtes Kæmpeøgler (*Dinosauria*) og Urkrokodiller (*Parasuchia*), som det er vanskeligt at holde ude fra hinanden, fordi de frembyder stærke indbyrdes Ligheder tilligemed adskillige fugleagtige Træk. De staar aabenbart hinanden meget nær i Udspring og synes at være Grene, der udgaar fra en fælles Stamme tidligt i Trias eller maaske allerede i Perm-tiden. Hvorledes Fuglene muligvis nærmer sig til denne Stamme, skal vi forsøge at udrede i femte Afsnit.

Før vi naar saa vidt, har vi dog endnu mange andre interessante Ting at gøre os bekendt med. Maaske andre Former ogsaa slutter sig til denne Fællesstamme og kan klare vort Blik for de endnu uforstaaelige Overgange. Vi vil da først sætte os lidt ind i Legemets Bygningsforhold hos de Krybdyr, der engang paa mægtige Vinger gennemskar Lufthavet ligesom Fuglene nu.

¹ Da Fig. 68 har været en sen og vanskelig Tegning at udføre, trak det saa længe ud med Fuldendelsen, at det lykkedes mig at faa anbragt en Gengisning af *Podokesaurus* derpaa efter Dr. Lulls Rekonstruktion. Den er ligesom de øvrige Øgler paa dette Billed først modelleret i Plastelin for at faa de rette Forhold i Kroppen. Forlemmerne har jeg dog gjort lidt længere i Betragtning af den tidlige Jordperiode, og fordi Underarmens Længde jo ikke er sikker.

PTEROSAURIA

Baade i Europa og Amerika er der fundet adskillige næsten fuldstændige Skeletter af Flyveøgler (*Pterosauria*). Fra Triastiden foreligger kun faa og usikre Rester af disse mærkelige Krybdyr, der i Jura opnaar deres største Blomstring, medens de i Kridttiden udvikler barokke Kæmpeformer med uhyre Vingefang. I

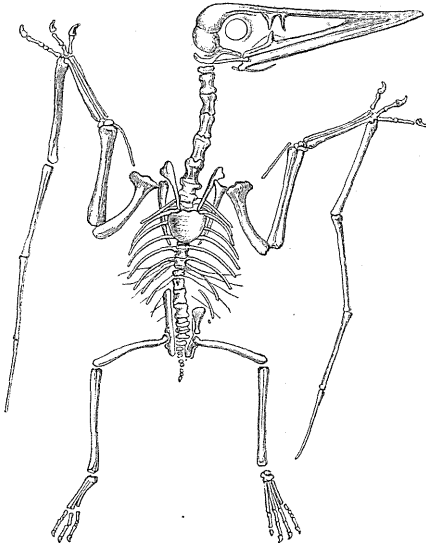


Fig. 5. Skelet af Korthalen *Pterodactylus spectabilis* fra Bayerns Juraskifer (efter H. v. Meyer). Af Bækkenet ses et Hofteben tilvenstre for Hvirvelsøjlen; tilhøjre derfor ligger Dyrets venstre BæreknoGLE.

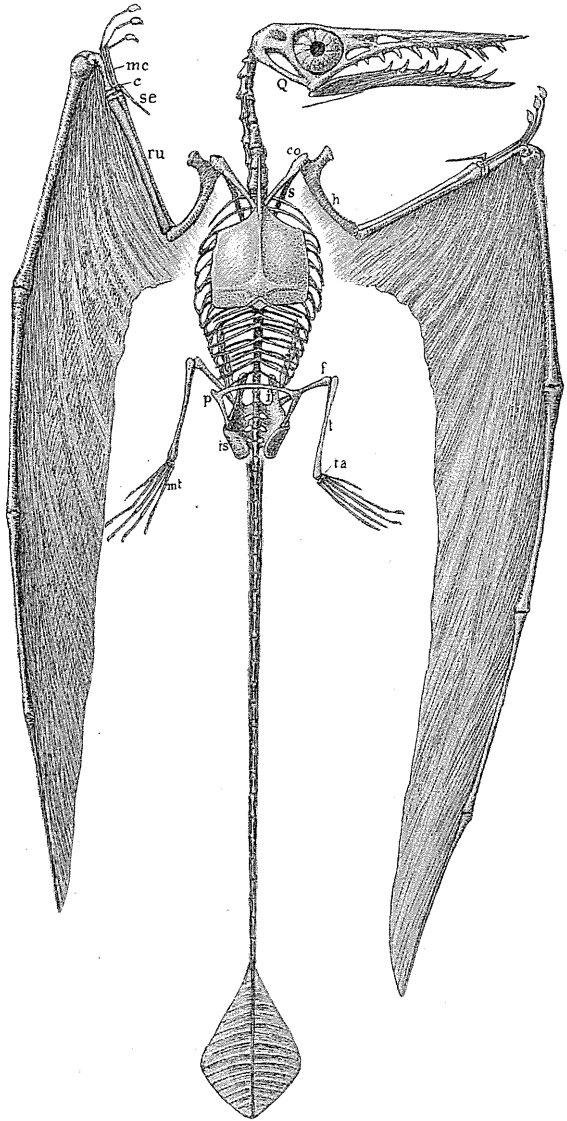
Slutningen af denne Jordperiode uddøde de saa uden Efterkommere, efterat have levet i mindst seks Millioner Aar. Som flyvende Krybdyr frembyder de for vort Æmne en særlig Interesse, idet deres Udvikling i mange Retninger løber parallel med Fuglenes, og de viser os Flyveævnens Uddannelse paa en ny og overraskende Maade.

Flyveøglerne danner to vel adskilte Underordener, som vi vil kalde Langhaler (*Rhamphorhynchoidea*) og Korthaler (*Pterodactyloidea*), thi Halen var meget lang hos den første Gruppe (Fig. 96), men ganske kort hos den anden (Fig. 5). En yderligere Forskel er Flyvefingerens, Mellemlhaandsbenenes og Baglemmernes Længde; Langhalerne havde desuden

vel adskilte Næse- og Præorbitalaabninger (Fig. 97, 1), medens disse flød sammen hos Korthalerne (Fig. 97, 2). Formningen af Brystbenet var heller ikke ens hos de to Grupper. Disse Forskelligheder vil tydeligt fremgaa af de vedføjede Billeder.

Hovedskallen er stor, som oftest med langstrakte Kæber, og løber i Reglen ud i en Spids ligesom et Fuglenæb; dens Stilling paa Halsen er retvinklet ligesom hos Fuglene, dens Knogler stærkt samfæstede, og hyppigst kan Sømmene imellem dem ikke ses. Hjernehulheden er ganske vist lille i Forhold til Fuglens, men som Krybdyrhjerne er den stor, og der er i Beliggenheden af de enkelte Hjærnedele den mest slaaende Lighed med Fugle-

Fig. 96. Skelet med delvis bevaret Flyvehud af Gemmings Langhale, *Rhamphorhynchus Gemmingi*, noget skematisk Rekonstruktion af E. v. Stromer; c Haandrod (carpus), co Ravnensæbsben (coracoideum), f Laarben (femur), h Overarmsben (humerus), i Hofteben (ilium), is Sædeben (ischium), mc Mellemhaand (metacarpus), mt Mellemfod (metatarsus), p Bærekogle (pubis), ru Underarm (radius, ulna), s Skulderblad (scapula) se Sæmknogle, t Skinneben (tibia), ta Fodrod (tarsus), Q Ledben (quadratum).



hjørnen; den er ganske ulig enhver Krybdyrhjørne. Vi har jo desuden i første Afsnit set, hvor lille en Hjørne Kridttidens Fugle havde (Fig. 16 og 22). Efter Newton har Hjørnen hos Langhale *Scaphognathus Purdoni* en vis Lighed med Kridtflom'ens (*Hesperornis*) og han siger, at den staar midt imellem Fuglens og Krybdyrets.

I Øjehulen findes i Regelen en Ring af Benplader (Sklerotikering) ligesom hos Fuglene, og de to foranliggende Aabninger, Pro og Nh, har en lignende Beliggenhed som hos disse (slg. Fig. 97, 1, Fig. 82 C og Fig. 88, 1). Mellemkæben (Pm) har ligesom hos mange Nutidsfugle en stor Udstrækning (Fig. 99) og Underkæbens to Grene er fast forbundne (Fig. 97, 3 og 4). Spidse kegle-

dannede Tænder, der sidder i en enkelt Række Tandgruber langs Kæberandene, havde de ældste Fugle jo ogsaa, men Tænderne er hos Flyveøglerne i Regeln længere og mere uensartede baade i Form og indbyrdes Afstand. Men da Flyveøglerne havde levet gennem adskillige Millioner af Aar, blev Tænderne efterhaanden overflødige, og hos de senere (yngste) Former fra Kridttiden træffer vi et spidst, tandløst og derfor rimeligvis hornklædt Fuglenæb

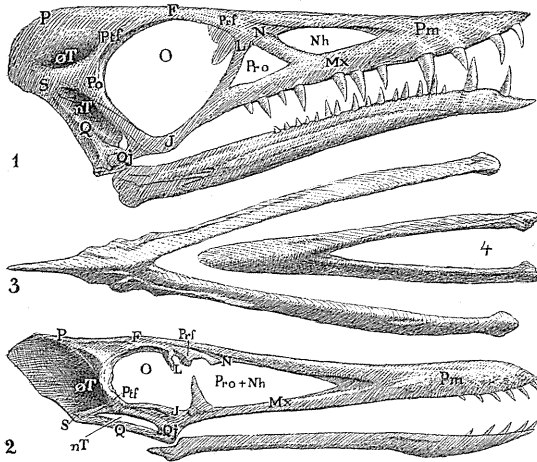


Fig. 97. 1 Hovedskal af Langhalsen *Campylognathus Zitteli*, fra Jura, 2 af Korthalsen *Pterodactylus suevicus*, 3 Underkæbe af Langhalsen *Dorygnathus banthensis* og 4 af Korthalsen *Pterodactylus suevicus* begge set fra neden. Alle Figurer efter F. Plieninger, enkelte Ting dog ændrede. F Frontale, J Jugale, L Lacrymale, Mx Maxillare, N Nasale, Nh Næsehul, O Orbita, P Parietale, Pm Præmaxillare, Po Postorbitale, Prf Præfrontale,

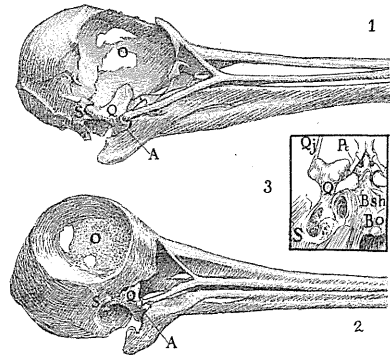
Pro Præorbitalaabning, Ptf Postfrontale, Q Quadratum, Qj Quadratojugale, S Squamosum; n T nedre, o T øvre Tindingehul.

(Fig. 99 og 104). Meget taler desuden for, at der hos flere af disse ogsaa fandtes en Strubesæk ligesom hos Pelikanerne.

Efter at have set alt dette maa man næsten spørge: men er der da slet intet, hvorved Flyveøglerens Kranium adskiller sig fra Fuglenes? Jo der er! F. Plieninger udtaler (*Palæontographica* 1895, S. 222) som Forskel mellem Fugle og Flyveøgler bl. a., at hos de første ligger Underkæbeledet bag Øjehulen («Die Einlenkung des Unterkiefers an den Schädel liegt bei Vögeln hinter der Augenhöhle»), medens det hos Flyveøglerne ligger under denne («unter der Augenhöhle, was übrigens allen Pterosauriern mehr oder weniger eigenthümlich gewesen zu sein scheint»). Dette synes ogsaa at være rigtigt, naar man f. Eks. sammenligner Kranierne i Fig. 20 og 88, 1 med Fig. 97, 2. Men naar Plieninger i *Palæontographica* 1907, S. 296, idet han fremhæver, at Flyveøglerens Kranium i flere Retninger ligner Fugle-

nes, tilføjer: »während dagegen die so weit vorgeschobene Stellung des Gelenks für den Unterkiefer an Vögeln nicht beobachtet ist«, saa kan man ikke andet end protestere paa Fuglenes Vegne. En saa afgørende Udtalelse er ikke berettiget. Thi, som det hedder hos Chr. Richardt: »I Luften ses en Sneppe o. s. v.« og Fig. 98 viser, hvorledes dens Hovedskal præsenterer sig efter at have været paa Middagsbordet. Det er et af de allermærke-

Fig. 98. 1 Hovedskal af Strandskade, *Hæmatopus ostreologus* og 2 af Skovsnepe, *Scolopax rusticula*, Næbbene er afskaarne. A Underkæbeleddet, O Orbita. I 2 er en Del af Ledbenet, Q, skjult bag den brede Benbro, der afslutter Øjehulen fortil. 3 Ledbenet og dets Omgivelser set nedefra af Skovsnepe; Bo Basioccipitale, Bah Basisphenoideum, Pt Pterygoideum, Q Quadratum, Qj Quadratojugale, S Squamosum.



ligste Fuglekranier i sin stærke og udprægede Særformning. Underkæbeleddet (A) ligger hos Sneppen endog et godt Stykke foran Øjehulen, og vi maa gaa til de seneste Kridttidsformer blandt Flyveøglerne for at finde noget lignende (Fig. 104). Lad os et Øjeblik dvæle ved dette, da det afgiver et morsomt Eksempel paa tilsyneladende parallel Tilpasning.

Hos de fleste Fugle ligger Underkæbeleddet bag Øjehulen og dette synes ogsaa at have været Tilfældet hos de ældste Langhaler, som f. Eks. *Dimorphodon macronyx*, hvis uhyre og barokke Kranium Pladsen desværre ikke tillader at afbilde. Ligeledes ses dette, omend lidt mere fremskudt, hos *Campylognathus Zitteli* (Fig. 97, 1). Ledbenet (*quadratum*) staar hos de ældste Former nemlig omtrent lodret, og de har i dette, som i andet, lignet Triaskæmpeøglerne (se Fig. 82 B), medens dets nederste Ende hos de yngste skydes mere og mere fortil, saa at Knoglen efterhaanden indtager en næsten vandret Stilling (Fig. 96, 97, 2 og 104). Herved vandrer Underkæbeleddet naturligvis fremefter. Denne Forskydning kan nu ogsaa iagttages hos Fugle. Hos en Del af disse ligger Kæbeleddet under den bageste Del af Øjehulen, som det vil ses hos en Due (Fig. 3 C). Andre *Charadriiformes*, navnlig flere *Charadriidæ* har det liggende mer eller mindre midt under Øjehulen f. Eks. Strandskaden (Fig. 98, 1), indtil

det hos Sneppen naar sin mest yderliggaaende Form. Ledbenets Forandring fra en lodret til en mere skraatliggende Stilling kan tydeligt iagttages ved at sammenholde Fig. 20 og 98, 2.

Enhver, der har beskæftiget sig med Fugle, vil naturligvis med Lethed kunne besvare Spørgsmaalet, hvorfor Sneppens Kranium har faaet en saa ejendommelig Form. Naar Fuglen staar med sit Næb dybt nede i den bløde Bund, har den følt Trang til at kunne se, hvad der foregaar ovenover og bagved den, kort sagt til at have »Øjne i Nakken«. Gennem Aartusinders Beflitning har den da ogsaa opnaaet dette, og Hjærnen, som oprindeligt optog Pladsen, har maattet kravle helt ned paa Kraniets Underside, har skudt Skælbenet (*squamosum*) fremefter og med dette ogsaa Ledbenet (*quadratum*) og Underkæbeledet. Rimeligvis har dog ogsaa andre Aarsager været medvirkende, thi hos Strandskaden ser vi Kæbeledet undervejs fremefter, uden at Hjærnen følger med.

En anden Afvigelse mellem Flyveøgler og Fugle udtaler F. Plieninger saaledes: »An Reptilien erinnert dagegen das am Schädel unbeweglich befestigte Quadratbein, ein Verhalten, welches gegenüber dem Vogelschädel einen scharfen Unterschied ergibt«. Dette er sikkert rigtigt i al Almindelighed. Men dels ved man jo ikke, om Ledbenet var bevægeligt hos Oldfuglen, dels er Nutidsfuglenes Hovedskaller næppe undersøgt tilstrækkeligt til, at der kan siges noget endeligt derom. I det mindste synes Bevægeligheden af Sneppens Ledben at være i høj Grad indskrænket, idet der baade fra *Squamosum* og fra *Basioccipitale* lægger sig Benbuer tæt op mod dets smallere Midje (Fig. 98, 3). Mulig hænger dette dog sammen med Sneppens særlige Ævne til at løfte Spidsen af Overnæbbet.

Flyveøglernes Næringssøgen var, som vi senere skal se, en helt anden end Sneppens, og nogen direkte Parallel kan derfor ikke drages imellem dem. Hjærnen er hos Flyveøglerne bleven paa sin Plads, men Ledbenet har strakt sig, og *Squamosum* er fjærnet stærkt fra sin oprindelige Stilling (se Fig. 97, 1 og 2). Derved har ogsaa de to Tindingehuller, der, som vi tidligere har set, er ejendommelige for Krybdyr, maattet forandre Form og Stilling, saa at deres Karakter som saadanne efterhaanden mere og mere forsvinder, og hos Topnakke (*Pteranodon*) er der, praktisk talt, ikke ret meget tilbage af dem.

Paavisning af nogen fremragende Forskellighed mellem Flyve-

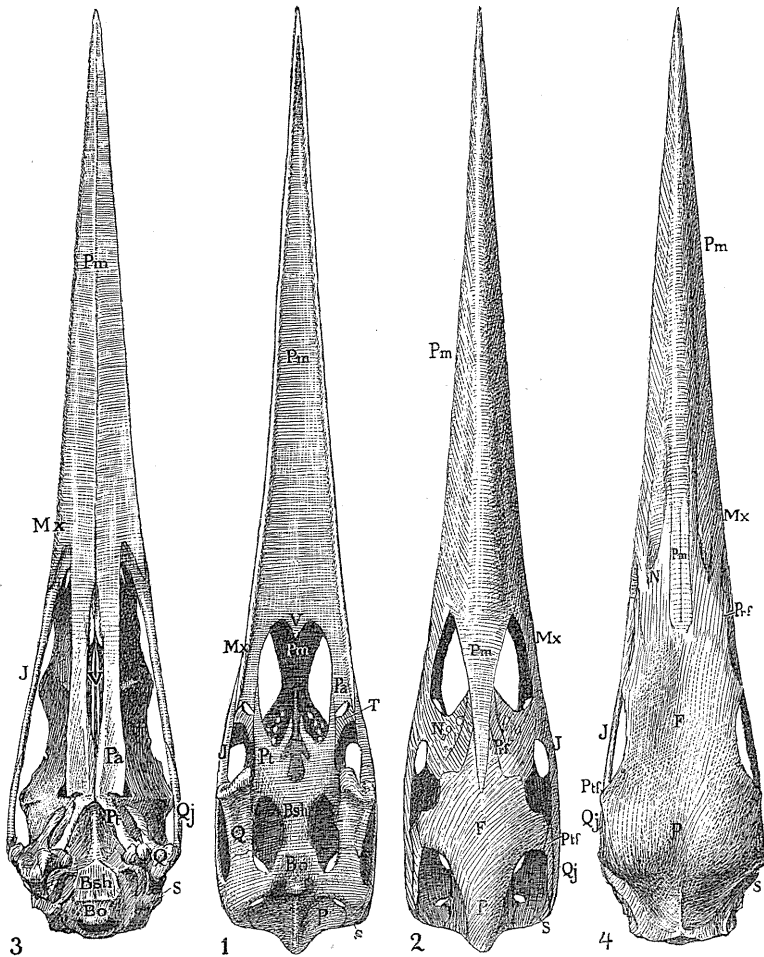


Fig. 99. 1 Kranium af Korthalen *Nyctosaurus gracilis* fra øvre Kansaskridt set fra neden, 2 af samme set fra oven (efter S. W. Williston). 3 Kranium af Hejre, *Ardea cinerea*, set fra neden, 4 af samme set fra oven. Bo Basioccipitale, Bsh Basisphenoideum, F Frontale, J Jugale, Mx Maxillare, N Nasale, P Parietale, Pa Palatinum, Pm Præmaxillare, Prf Præfrontale, Pt Pterygoideum, Ptf. Postfrontale, Q Quadratum, Qj Quadratojugale, S Squamosum, T Transversum, V Vomer.

øgler og Fugles Kranier opnaaede vi saaledes ikke ad denne Vej. Naar vi imidlertid betragter Fig. 99 opdager vi dog straks en saadan. Ganske vist gør Hovedskallens ydre Kontur ved et flygtigt Blik et stærkt fugeagtigt Indtryk, men de enkelte Knoglers Form og Stilling viser, at Flyveøglerne er inde paa et ud-

præget Særstræv, der fører helt bort fra Fuglekarakteren. Transversum (T) er ikke stort, men det er der dog og dermed Etiketten: Krybdyr. De øvrige Knogleelementer forefindes naturligvis hos begge; men deres Linjer er svungne paa forskellig Maade, giver saa at sige Udtryk for to hinanden fjærintliggende Stilarter: Fuglens ligesom renere og klarere i sin enkle Linjevirkning, Flyveøglens mere barbarisk. Se hvorledes de to Ganeben (Pa) hos den sidste er skudt ud til Siderne og lægger sig tæt op ad Mx, saa at der dannes en stor Aabning i Midtlinjen, hvorved næsten alle Knogler faar en hel anden Stilling end hos Fuglen. Der fremkommer herved en noget forvirret Samling af større og mindre Huller mellem Knoglerne, hvor Fuglen kun har en enkelt stor Aabning paa hver Side. Hovedskallen af *Mesorhinus Fraasi* staar, som vi har set (Fig. 89), Fuglekraniet meget nærmere end *Nyctosaurus*.

Ogsaa ved at sammenligne Kraniernes Overside vil man let opdage de væsentlige Forskelligheder. Imidlertid maa man tage i Betragtning, at hvad der ses i Fig. 99 er Endepunkterne af en lang Udvikling gennem Millioner af Aar. Hvis vi var saa heldige at kende Undersiden af Oldfuglens Kranium og Undersiden af et af de ældste Flyveøglekranier fra tidlig Jura, vilde disse utvivlsomt ligne hinanden meget mere. Men saadanne Fund er endnu ikke gjort. Underkæben (Fig. 97, 3 og 4), som ligner Fuglenes en hel Del, er dog ikke forlænget bagved Ledforbindelsen saaledes som hos Fuglene.

I Modsætning til Flyveøglens og Fuglens Kranium er det oplysende at betragte Hovedskallen af en Flagermus (Fig. 100), som ved Bevægelsen i Luften ikke i mindste Maade er bleven omformet i Fugleretning.

Flyveøglernes Krop er lille i Forhold til Vinger og Hoved. Deres Hals- og Krophvirvler er forhule (prokøle), Halehvirvlerne derimod tvehule ligesom hos Oldfugl og Tandtærne. Langs Halehvirvlerne ligger der hos Langhalerne forbenede Baand (Fig 96); det samme er af Dames paavist hos Oldfuglen. Halsribben findes, og de ligner Fuglenes, ligesaa Ribben og Bugribben. At Ribbenene ikke har Krogtappe, betyder vel ikke noget væsentligt; saadanne fandtes jo heller



Fig. 100. Kranier af to forskellige Flagermus, *Pteropus jubatus* og *Molossus ursinus* (efter Brehm).

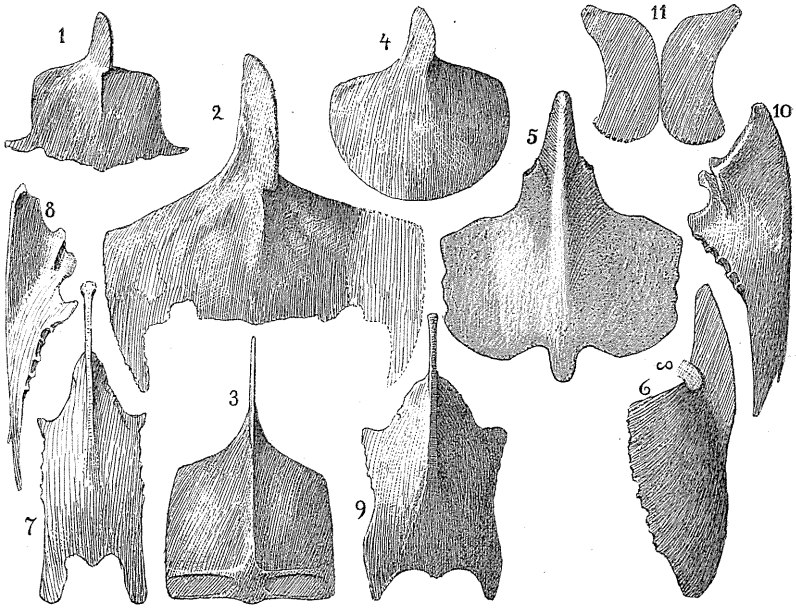


Fig. 101. Brystben af tre Langhaler: 1 *Campylognathus Zitteli*, 2 *Rhamphorhynchus Kokeni* (begge efter F. Plieninger), 3 *Rhamph. Gemingi* (efter E. v. Stromer), og af tre Korthaler: 4 *Pterodactylus suevicus* (efter Plieninger), 5 *Nyctosaurus gracilis* (efter S. W. Williston), 6 *Pteranodon*, set i Profil (efter Eaton); 7 Brystben af Sule, *Sula bassana*, 8 samme i Profil, 9 Brystben af Skarv, *Phalacrocorax carbo*, 10 samme i Profil. 11 Brystben af Kæmpeøglen *Triceratops* (efter Brown).

ikke hos Oldfuglen. Hos Hatteria (*Sphenodon*) er de forbenede, hos Krokodillerne mest bruskede, og adskillige Fortidsdyr kan jo have haft bruskede Krogtappe, uden at disse er bevaret i Fossilierne. Mere Betydning synes det at have, at de Ribben, der hos Flyveøglerne naar Brystbenet, bestaar af to forbenede Stykker, som støder sammen i en Vinkel ligesom hos Fuglene.

Brystbenet (*sternum*) har naaet en hos et Krybdyr ganske paafaldende og mærkelig Udvikling (Fig. 101). Vel kan man ikke sige, at der er nogen udpræget Overensstemmelse med Fuglenes, men det har paa den anden Side mistet ethvert Spor af Krybdyrlighed (Fig. 101, 11). Den høje Kam (*spina*) strækker sig frem over den forreste Rand af Benet, som man vil se af Billederne, og den kommer derved til at ligne den tilsvarende hos Sule og Skarv, et Forhold, som næppe er uden Betydning til Forstaaelse af disse Øglers Levemaade. Ledfladerne for Ravnens benene

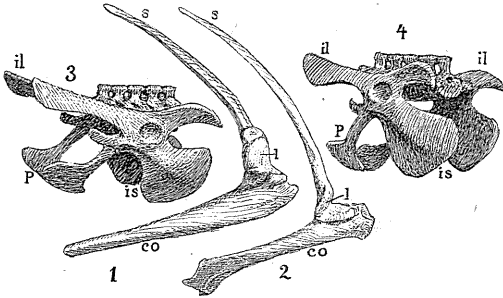


Fig. 102. 1 Skulderbælte af Korthalen *Pterodactylus suevicus* og 2 af Hejre, *Ardea cinerea*; co Ravnenæbsben (*coracoideum*), 1 Ledflade for Overarmsbenet, s Skulderblad (*scapula*). 3 og 4 et Forsøg paa rumlig Fremstilling af Bækkenet hos en Korthale, tegnet efter plastisk Model nærmest formet efter F. Plie-ningers Gengivelse af *Pterodactylus suevicus*; il Hofteben (*ilium*), is Sædeben (*ischium*), p Bæreknohle (*pubis*).

(*coracoideum*) ligger tæt op til Kammen paa Brystbenets indvendige Side og denne Stilling er heller ikke ulig Skarvens. Nogen Lighed med Flagermusens Brystben findes ikke.

Flyveøglernes Skulderbælte mangler Nøglebenet (*clavicula*) og bliver derved væsensforskellig fra Fuglenes, men baade Formen af Skulderblad (*scapula*) og Ravnenæbsben og den Vinkel, som disse to Ben danner med hinanden, minder ikke saa lidt om flyvende Fugles (Fig. 102). Overarmknog-

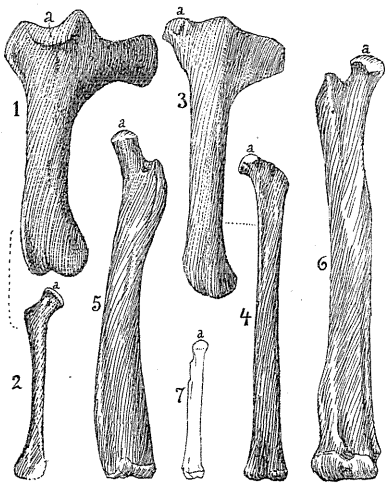
len har, navnlig hos Langhalerne, en mægtigt udviklet Benkam (*crista*) for Tilheftning af Brystmusklerne (Fig. 103 1). Denne Kam var hos Tandtærnen (*Ichthyornis* Fig. 17) ogsaa meget stor, men havde en hel anden Form. Hvor kraftig denne Knohle var hos Flyveøglerne, ses bedst ved at sammenligne den med Laarbenet hos samme Dyr.

Haandens Bygning er dog det mest afvigende i Flyveøglernes Skelet, og den mangler enhver Skygge af Fuglelighed. Af de fire vel adskilte Mellemlaarsben (*metacarpalia*), som hos Korthalerne er forholdsvis betydelig længere end hos Langhalerne, overgaar det fjerde langt de andre i Styrke. Det støtter nemlig en mægtig fjerde Finger med fire uhyre forlængede Fingerled. De tre andre Fingre bærer Kløer, men er smaa og svage. Fra Haandroden udgaar en tynd Knohle, en forbenet Sene, som støtter forreste Del af Flyvehuden. En saadan »Sporebrusk« er ikke nogen ualmindelig Dannelse hos Flagedyr, men den regnes af en Del Forfattere alligevel her for første Finger og den lange Flyvefinger skulde i saa Tilfælde være femte. Men denne Tydning forudsætter den vanskelige Antagelse, at alle Flyveøglens Fingre skulde være forøgede med et Led, idet femte Finger normalt har 3 Led og ikke 4. Fingerleddenes Antal betegner derfor

Flyvefingeren som fjerde, og femte Finger maa da være faldet bort. Dette passer jo ogsaa godt nok med, hvad vi tidligere har set, at Svindet som Regel foregaar fra den udvendige (ulnare) Side (Fig. 46).

Heller ikke Bækkenet er fugleagtigt i sine Enkeltheder, uagtet adskillige Hvirvler (indtil 10) kan være samfæstede deri. I Fig. 102 har jeg forsøgt en rumlig Fremstilling af dette Bækken, og dets Form vil deraf kunne forstaaes uden særlig forklarende Ord. Bæreknoglen (pubis) var noget forskellig hos de to Grupper, Korthalernes (Fig. 102) ender med en vifteformet Udbredning, medens Langhalernes (Fig. 96) var mere baand- eller stavformet. (Den standende Strid om Bæreknoglen skal kaldes *pubis* eller *præpubis* ligger udenfor vort Æmne). Den første Form ligner en Del Krokodillernes og synes at være den oprindelige, idet Bæreknoglen hos den ældste Langhale (*Dimorphodon*) ogsaa var saaledes, medens den blev mere stavformet hos de yngste amerikanske Korthaler. Laarbenet (*femur*) var ret svagt (Fig. 103) og dets Ledflade mod Hofteskaalen synes som oftest at være endestillet paa Knoglen. Baglemmet har i det hele taget bevaret sin oprindelige Krybdyrform; det er ikke bleven særpræget (specialiseret) ved Forandringen af Levesættet saaledes som Fuglens. Det med Skinnebenet samfæstede Lægben kan dog ligne Fuglens meget; undertiden naar det kun Skinnebenets halve Længde, og hos de amerikanske Kridttidsformer kan det være helt svundet. Ligeledes har man hos enkelte Flyveøgler fundet de kropnære (proksimale) Fodrodsknogler (*tarsalia*) samfæ-

Fig. 103. 1 højre Overarm og 2 højre Laarben (set forfra) af Langhale *Rhamphorhynchus Kokeni* (efter F. Plieninger), 3 højre Overarm og 4 højre Laarben (set bagfra) af Korthalen *Pterodactylus suevicus* (efter F. Plieninger), 5 højre Laarben (set bagfra) af Korthalen *Nyctosaurus gracilis* (efter S. W. Williston), 6 venstre Laarben (set bagfra) af Topnakken *Pteranodon* (efter S. W. Williston) og 7 Laarben af *Ornithocheirus* (efter H. G. Seeley); a Ledflade. De punkterede Linjer angiver, at Knoglerne tilhører samme Individ; de er ogsaa mindskede i samme Forhold.



stede med Skinnebenet. Men de fem Mellemfodsknogler (*metatarsalia*) findes altid tydeligt adskilte; de er svage og ligner ikke i mindste Maade Fuglens stærke, samfæstede Mellemfod. De endnu svagere Tæer er ofte saa afstumpede, at de kun har ét Led, undertiden mangler de ogsaa Kløerne.

Der er aldrig ved Flyveøglernes Skeletter fundet Rester eller Aftryk af nogensomhelst Hudbeklædning. Uagtet kun dette negative Vidnesbyrd foreligger, er man alligevel berettiget til at slutte, at deres Hud var nøgen. Thi den fine Solnhofen Skifer, hvori adskillige Skeletter er fundne og som saa tydeligt har bevaret Aftryk af Fjerklædningen hos de to Eksemplarer af Oldfuglen, vilde ogsaa have vist os Skæl eller andre Huddannelser hos Flyveøglerne, hvis de havde haft saadanne. Endog Aftryk af smaa Folder i deres Vingehud kan ses.

Thi adskillige Langhaler har man fundet med mer eller mindre vel bevaret Vingehud. Mærkeligt nok ingen Korthaler, uagtet det med tilstrækkelig Tydelighed fremgaar af deres Skelet, at de ikke har manglet Flyvehud. Hos Langhalerne var Vingerne overordentlig lange og smalle, med indtil en Meters Vingefang. Den stive Hale bestod af c. 40 Hvirvler og endte med et aflangt bladformet, vandret staaende Ror, der var udspændt mellem meget fine Hvirveltappe. Der kendes ingen helt tandløse Langhaler, og de havde ikke over 4 samfæstede Bækkenhvirvler.

Korthalerne var af en noget anden Type. De optræder i den øvre Jura som gennemgaaende ret smaa Former med korte, brede Vinger og en ubetydelig Stump Hale. Deres Flyvefinger er forholdsvis kun halv saa lang som Langhalernes. Mange af disse nydelige Smaaflyvere var paa Størrelse med Spurv og Drossel, andre havde dog et Vingefang som større Rovfugle. Men i Løbet af Kridttiden gennemgik denne Gruppe en ganske overraskende Udvikling, hvorom den her afbildede Topnakke, *Pteranodon* (Fig. 104) giver en Forestilling. Kæberne ender i et langt, spidst, tandløst Fuglenæb, og fra Issen rejser der sig en mægtig Benkam, hvis Formaal er ukendt. Mulig har den virket som Ror for denne uhyre Flyvemaskine, der jo manglede Langhalernes Styreindretning. Kammen fandtes iøvrigt kun i denne mest særprægede Underfamilie; hos *Nyctosaurus* (Fig. 99) findes den ikke. De længere Baglemmer hos Korthalerne er efter F. Plieningers Mening fremkaldt ved Mangel paa Hale og har rimeligvis været benyttet til at styre med. De mange (6—10)

samfæstede Bækkenhvirvler, det helt forsvundne Lægben og Samvoksningen af de kropnære Fodrodsknogler med nederste Ende af Skinnebenet tyder paa en vis Omformning af Baglemmerne i Fugleretning. Men Skulderbladets mærkelige Ledforbindelse med Hvirvelsøjlen viser en Særform, som ingen Fugl endnu er naaet til.

Flyvefingerens Længde var vokset til det uhyre hos de yngste Korthaler. Topnakken har et Vingefang af c. 7 m, men en Kort-

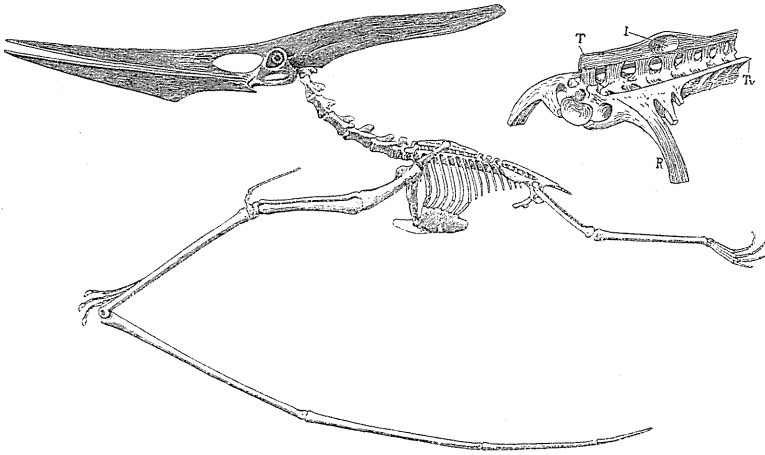


Fig. 104. Skelet af Topnakken *Pteranodon* (efter Eaton), højre Side er ikke fremstillet. Øverst tilhøjre ses Skulderbækkenet (*notarium*) alene; I Ledskaal for Skulderbladet. R Ribben, T de samfæstede Torntappe, Tv Benlisten der forbinder Tværtappene.

hale fundet ved Greenwood havde 9 m Vingefang, medens Vingene paa den største Fugl, Kondoren (*Sarcorhamphus gryphus*), kun spænder $2\frac{3}{4}$ m; — hvor lille vilde den ikke have set ud ved Siden af en saadan Flyveøgle. Det er derfor rimeligt, at disse mægtige Vinger fordrede et solidt Støttepunkt i Kroppen for at kunne holdes udspændt under Flugten. Dette opnaas ved en udstrakt Sammensmeltning af Ryghvirvlerne, idet ikke alene Hvirvellegemerne er samfæstede, men baade Torn- og Tværtappe er forbundet med Benlister. Hos Topnakkefamilien rykker desuden Skulderbladet helt op til Torntappene og ender med et kugleformet Ledhoved, der glider i en skaalformet Ledgrube paa Benlisten (Fig. 104). Denne i hele Dyreverdenen enestaaende Indretning har man kaldet for »Skulderbækken« (*notarium*).

Eaton, som har skrevet om Topnakken, har dog gjort opmærksom paa, at enkelte Fugle ligesom har paabegyndt Udformningen af et saadant Skulderbækket. Hos Fregatfuglene, hvor man nærmest skulde vente at træffe det, findes det ikke, derimod er der en Antydning af det hos enkelte Maage- og Andefugle (*Larus glaucus* og *Oedemia nigra*), men stærkest udviklet er det hos den vilde Kalkun, *Meleagris gallopavo* (Fig. 105). Tvær- og Torntappe er her sammensmeltede ligesom hos Topnakke, men Skulderbladet træder ikke i Ledforbindelse dermed.

Dette er i ganske korte Træk, hvad vi ved om disse mærkelige Øgler. Overordentlig interessant vilde det nu være, hvis vi deraf kunde drage nogen Slutning angaaende deres Bevægelser, Ernæring, Fordøjelse, Aandedræt, Forplantning o. lign.; kort sagt, om vi formaede at danne os et nogenlunde paalideligt Billede af deres Liv og Færd. Lad os engang forsøge derpaa.

Deres Skeletdele er ganske overvejende fundet i maritime Dannelser, i Havets Aflejringer altsaa. Dette gælder Bayerns Juraskifer, og det samme er Tilfældet med de tilsvarende Lag i England, Schwaben og Nordamerika. Resterne af de 465 Individer af Topnakke (*Pteranodon*), som findes i Yale Universitetets Museum, stammer ifølge Eaton alle fra det øvre Kridt i Kansas, der skyldes Havaflejringer, som er dannet langt fra Kysterne, da Levninger af Kystformer aldrig er fundet deri. Dette tyder utvivlsomt paa, at Flyveøglerne hovedsagelig hentede deres Føde ude paa Havet, og denne kan da næppe have bestaaet i andet end Fisk. Naar vi desuden hører, at sønderbrudte Knogler af Flyveøgler er fundet i Svaneøgleres (*Plesiosaurus*) Maveindhold (B. Brown), saa træder Billedet af en Styrtedykker os endnu nærmere. Mærkeligt er det ogsaa, at Flyveøglernes Brystben mest ligner Skarvens og Sulens (Fig. 101).

Brehm siger om Sulen (*Sula bassana*), at den er en Mester i Flyvning; til at svømme beslutter den sig sjældnere, maaske kun for at hvile en Tid, idet den lader sig drive med Vinden. Efter nogle hurtigt paa hinanden følgende Vingeslag glider Sulen en Tidlang pilsnart gennem Luften, flagrende, svævende, kresende, drejende sig uden Vingeslag, eller ilende hurtigt fremad; snart tæt over Vandet, snart i betydelige Højder. Har den opdaget en Fisk, hæver den sig et Stykke højere i Luften og styrter sig da saa hurtigt lodret ned i Dybet, at man næppe kan følge dens Bevægelser med Øjnene. Efter faa Sekunders

Forløb viser den sig pludseligt igen paa Vandets Overflade med en Opdrift, der er saa stærk som en luftfyldt Blæres. Den dykker kun, naar den er paa Vingerne, og den kan naa 15—35 m Dybde. — Skarven dykker fra Vandets Overflade, svømmende efter Byttet, og benytter altsaa mest Fødderne. Men da man ikke har noget Bevis for, at Flyveøglerne havde Svømmehud mellem Tærerne og kunde dykke paa denne Maade, vil vi se, hvorledes ikke svømmende Fugle bærer sig ad.

Nilsson fortæller om Havørnen (*Haliaëtus albicilla*), at den undertiden lægger sig paa Havoverfladen for at hvile, som om den var en Svømmefugl, og den bliver liggende der saa længe, det behager den. Naar den vil flyve op, retter den Vingerne lodret i Vejret og løfter sig fra Vandet med et eneste Vingeslag. Havørnen er en Styrte-dykker og Brehm siger om *Haliaëtus vocifer*, at den støder højt oppe fra Luften og dykker efter Fisken dybt ned i Vandet, hvorfra den atter hæver sig med vældige Vingeslag. Om Fiskeørnen (*Pandion haliaëtus*) staar der sammesteds, at naar den har faaet Øje paa en Fisk, styrter den sig hurtigt med fremstrakte Kløer i skraa Retning ned mod Vandet, forsvinder under Bølgerne, arbejder sig raskt op igen, løfter sig ved Hjælp af et Par lette, elastiske Vingeslag mod Vandoverfladen, ryster Draaberne af Fjerene og flyver videre.

Flyveøglerne greb naturligvis ikke som Havørnen Byttet med Kløerne, — dertil var disse for svage —, men med Næbbet ligesom Sulen og tænker vi os disse to Fugles Flugt og Fangstmaade forenede, har vi paa det nærmeste et Billede af, hvorledes disse Øgler jagede. Karakteristisk er det ogsaa, at Næbbet hos Kridttidens Flyveøgler er formet ganske som hos Fugle, der ved hurtigt Fremstød af Hovedet griber deres Bytte i Vand, saasom Stork, Hejre og Slangehalsfugl, der har slanke, pyramideformede Næb. En lignende Art Næb træffes ogsaa hos Styrte-dykkere, som Tropikfugl, Sule og Isfugl. Hos adskillige Langhaler er Underkæbens Spids tydelig nedadbøjet, og disse maa vi rimeligvis forestille os pløjende Vandets Overflade, ligesom Saksnæbbet

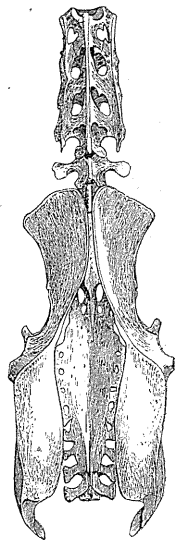


Fig. 105.
Ryghvirvler og Bækken af vild Kalkun, *Meleagris gallopavo*, set fra oven, for at vise Ryghvirvlernes sammensmle-tede Torn- og Tværtappe (ef-ter Eaton).

(*Rhynchops*) gør det. Deres Flyveævine var utvivlsomt meget fremragende.

Tabet af Tænderne hos Korthalerne hænger rimeligvis ogsaa sammen med Fiskerøringen ude paa det aabne Hav, idet Tænderne maa antages at have hindret dem i at sluge Fisker let og hurtigt.

I flere Enkeltheder ligner Flyveøglerne Krokodillerne, og disse Krybdyrs Fordøjelsesorganer nærmer sig Fuglenes mest. Nu er det jo indlysende, at Flyveøglerne som Luftdyr og Havsejlere ikke har kunnet fordøje efter den saa at sige typiske Krybdyrrecept, efter hvilken der paa én Gang indtages en uhyre Ladning Føde, hvorpaa en dvask Fordøjelsesdvale indtræder. Det vil ikke være uberettiget at slutte, at deres Stofskifte har været hurtigt og kraftigt ligesom Fuglenes, samt at Mave og Tarm har mindet om disses.

Et andet Forhold gør dette end mere sandsynligt. Bygningen af Flyveøglernes Knogler er i høj Grad fuglelignende. I British Museum findes et Overarmsben, hvis Brudflade viser den faste, haarde Knogleskals overordentlige Tyndhed, og der ses ligeledes Spor af de fine indre Støttebjælker. Knoglerne var hule og kunde fyldes med Luft gennem smaa Aabninger ligesom hos Fuglene. Disse Aabninger er sædvanlig større end Fuglenes, men deres Form og Stilling paa Knoglen er ens hos begge.

Man har tidligere antaget, at Fuglens Luftsække og hule Knogler havde det Formaal at gøre den lettere under Flugten. Naturligvis er en hul Knogle ogsaa lettere end en massiv eller marvfyldt, medens Styrken kan være den samme; desuden bevirker Fuglens fyldige Fjerklædning, at den indtager et stort Rumfang i Forhold til sin Vægt og derved, ifølge Mekanikens Love, formindsker sin Faldhastighed. Men Luftsækkene i og for sig gør den ikke lettere, thi som bekendt taber et Legeme i Luft eller Vand saa meget af sin absolute Vægt (o: Vægten i et lufttomt Rum), som den fortrængte Luft eller Vandmasse vejer. Naar et Dyr altsaa forstørrer sit Rumfang ved at optage en vis Mængde Luft, saa fortrænger det selvfølgelig ogsaa en tilsvarende større Luftmængde, men dets absolute Vægt tiltager ogsaa med Vægten af denne Luftmasse. Det vil altsaa i Virkeligheden sige, at dets Overvægt forbliver den samme. Ganske vist gør Fuglens Legemsvarme den optagne Luft lettere derved, at denne udvider sig, men dette har saa ringe Betydning, at det for en Fugl paa

1 kg ikke beløber sig til mere end 0,1 g (Hesse), altsaa en Titusindedel af Legemsvægten. Optagelsen af nogle faa Bygkorn vil udslutte dette Vægttab. Hvis Flyveøglerne derfor som nulevende Krybdyr var koldblodede (vekselvarme), vilde de saaledes ikke engang have haft Nytten af denne ringe Lettelse.

Nej, den Mængde Luftrum, som fylder Fuglens Krophule i alle Retninger og trænger ind mellem Indvoldene, er betinget af Flyvebevægelsen og forenkler Aandedrættet under selve Farten. Krybdyrenes Aandedræt foregaar ved Hjælp af de bevægelige Ribben; naar disse løftes, udvides Krophulen og der suges Luft ind i Lungerne. En mere udviklet Form af denne Indaandingsmaade findes hos en Fugl, der ikke er paa Vingerne, thi idet den Vinkel, der dannes af Ribbenenes to sammenstødende Stykker, forstørres, fjernes Brystbenet fra Hvirvelsøjlen og Krophulen udvides. Men vi har jo hørt, at hos Flyveøglerne bestod Brystribbenene netop af de samme to Stykker som hos Fuglene; deres Indaandning har da utvivlsomt været ganske som Fuglens.

I fjerde Afsnit vil Fuglens Aandedræt blive mere udførligt omtalt og belyst ved Billeder. Her maa det være nok at sige, at Luften ved Indaandingen fylder de fint byggede Lunger og gaar ind i Luftsækkene; ved Udaandingen strømmer den fra Luftsækkene gennem Lungerne. Iltholdig Luft kommer altsaa til to Gange at passere Lungerne, og den udnyttes derved i en ganske overordentlig Grad. Men under Flugten er Indaandingen stærkt besværet af den ydre Brystmuskulatur og Aandedrættet foregaar derfor paa en noget anden Maade, hvad man ved Forsøg har godtgjort. Idet Fuglen bevæger sig gennem Luften med stor Fart, føres en kraftig Luftstrøm mod dens Næsebor og blæser Luftsækkene op. Disse tømmes rimeligvis igen ved Samentrækning af Bugmusklerne; direkte Iagttagelse af dette sidste foreligger ikke (Hesse).

Da nu Flyveøglerens Knogler har været luftfyldte, da de har haft et fugleagtigt Brystben med tilsvarende Ribben, kan der næppe heller være nogen Tvivl om, at de ogsaa i Krophulen har haft Luftsække ligesom Fuglene. Hos Sulen (*Sula bassana*) breder disse sig saa stærkt under Huden, at denne kun paa Laarene og Brystet hænger sammen med Musklerne, og der er jo en vis Rimelighed for, at Flyveøglerne var Styrtydykkere ligesom denne Fugl. Saadanne Udposninger fra Lungen findes selv hos Nutidskrybdyr f. Eks. Kamæleonerne. Iltningen af Flyve-

øglernes Blod har saaledes nok været i høj Grad intensiv. Meget kraftige Muskler bevægede de mægtige Vinger. Som før udviklet er det sandsynligt, at de havde et hurtigt Stofskifte. Alt dette frembringer forøget Egenvarme, og det vil ikke være uberettiget deraf at drage den Slutning, at deres Legemstemperatur var betydeligt højere end Omgivelsernes, eller at de i det mindste har været paa Vej til at blive varmbloedede (stedsevarme). Dette passer ogsaa godt med, at deres Hjerne i Udvikling nærmede sig Fuglekarakteren. Vi véd jo, at hos Thunfisken (*Thynnus mediterraneus*), der hører til de kraftigste Svømmere, er Blodvarmen 10° C højere end det omgivende Medium, og det samme er Tilfældet med Kæmpeslangerne under Udrugningen af deres Æg. Paa den anden Side er det ved A. Sutherlands Undersøgelser af det australske Myrepindsvin (*Echidna*) godtgjort, at dets Legemstemperatur kan veksle i den Grad efter Omgivelserne, at dets Egenvarme en kold Morgen kun var 22° , men en hed Middag $36,6^{\circ}$. En saadan Skabning kan næppe regnes til de stedsevarme. Nogen skarp Adskillelse mellem de vekselvarme og de stedsevarme Dyr er der saaledes ikke. Ganske vist var Flyveøglernes Hud rimeligvis nøgen, men der findes jo ogsaa adskillige haarløse Pattedyr. Der kan ikke være noget i Vejen for at antage, at Flyveøglernes Egenvarme var beskyttet af et Fedtlag under Huden ligesom hos disse.

Om deres Forplantning kan der endnu ikke siges noget bestemt. Naar Fuglene lægger Æg og ikke føder levende Unger, saa er det rimeligvis, fordi det vilde tynde dem for meget under Flugten paa én Gang at have flere Fostre i Krophulen. Men Flagermusen føder jo levende Unger, og Moderen flyver endog temmelig længe omkring med disse. Begge Muligheder lader sig derfor tænke overfor Flyveøglerne, men det er ikke usandsynligt, at senere Fund vil kunne oplyse os om det rette. Man har fundet fossile Æg, der kunde bestemmes som tilhørende Skildpadder, og af Hvaløgler (*Ichthyosaurus*) foreligger talrige Fund med Fostre i Krophulen, saa at det med Sikkerhed kan siges, at de fødte levende Unger. Noget saadant er ikke fundet i Flyveøgleskeletter.

Et Spørgsmaal, hvormed der endnu ikke er opnaaet fuld Enighed blandt Videnskabsmænd, er, hvorledes disse Øgler bevægede sig paa Jorden. Den engelske Professor H. G. Seeley, som i c. 40 Aar har studeret Flyveøgler, er kommet til det Resultat, at

de gik omkring paa deres fire Ben ligesom højbenede Pattedyr; han sammenligner endog deres Lemmer med Hjortens (»the limbs are as long, proportionately, and graceful as those of a Deer«. Dragons of the air, S. 35). Han har tegnet talrige Rekonstruktioner af dem, og ved Betragtning af Fig. 106 vil vistnok ogsaa enhver indrømme, at netop det yndefulde er lykkedes godt for ham. Gasellens Ynde er her forenet med Pelikanens Skønhed.

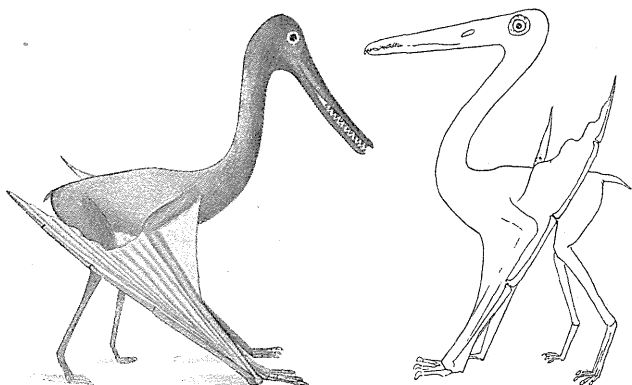


Fig. 106. Professor Seeleys Gengisning af to Korthaler *Pterodactylus Fraasi* og *Pt. longirostris*. Et Eks. paa mindre sandsynlig videnskabelig Rekonstruktion.

For at naa til dette smukke Resultat maa han ogsaa anstille lidt vovede osteologiske Sammenligninger. Det Laarben, som er gengivet i Fig. 103, 7, afbilder han sammen med Laaret af en Bjørn og af et Myrepindsvin (*Echidna*), og han drager deraf den Slutning, at Flyveøglerens Laarknogle var stillet ligesom Pattedyrenes, ja at de endog var noget kalveknæede (»a tendency to a knock-kneed approximation of the lower ends of the thigh bones«, l. c. S. 101). Det ejendommeligste ved denne Knogle, ligesom ved 5 og 6, synes nu at være det, at dens Ledflade mod Hofteskaalen er endestillet, hvilket man skulde tro maatte betinge en mere vandret Stilling af Benet, lige ud til Siden. Myrepindsvinets Laarben har ligeledes en endestillet Ledflade, men Stillingen af dette Dyrs Laar er da ogsaa nærmest krybdyragtig, vandret og noget bagud, medens Stillingen hos Pattedyr i Almindelighed er mere lodret og fremadrettet. Myrepindsvinet er desuden et udpræget Gravedyr, saa det Resultat, Prof. Seeley faar ud af Sammenligningen, er end mere mærkeligt. Det synes næsten som om denne lærde Professor, ved gennem Aartier at

stirre paa de døde Ben, har mistet Sansen for det levende Dyrs Bevægelser. Thi naar selv Pattedyr, som er udrustede med Flyvehud, ikke mere er i Stand til at gaa som deres højbenede Klassefæller, synes det en vovet Paastand, at netop Krybdyr har gjort det i den samme Situation.

Fig. 81 viser, hvorledes Flagermusens Baglemmer er stillet i Forhold til Hestens; enhver har vel desuden set en Flagermus kravle ubehjælpsomt afsted, og der foreligger talrige Øjeblikks-fotografier, som fremstiller dette saa tydeligt, at al yderligere Drøftelse deraf vil være overflødig. Vi skal om lidt omtale Flagredyrene, men lad os allerede nu høre, hvad der staar hos Brehm om Kaguangen (*Galeopithecus volans* Fig. 108, 4): Jagor, som havde fanget en paa Philippinerne, beretter om den, at den laa med Bugen mod Jorden, idet alle fire Lemmer var udstrakte, og hoppede saa, uden at rette sig i Vejret med korte, tunge Spring hen til den nærmeste Væg, hvor den forsøgte at kravle op. Moseley siger om en anden, som han saa oppe i et Træ: »den bevægede sig paa Træet stødvis i en slæbende Gangart, idet den aabenbart skubbede sig fremad ved en Række korte Spring«. Det synes at være saare langt fra det yndefulde, og dette Pattedyr er dog udrustet med temmelig lange Lemmer og har ikke nogen langstrakt Flyvefinger at slæbe omkring med. Om et Flyveegern fra Liberia (*Anomalurus* Fig. 108, 3) skriver Sir Harry Johnston (Liberia, S. 694): »Det springer let fra Træ til Træ, sejlene eller svævende gennem Luften, men paa Jorden er det fuldkommen hjælpeløst. Naar Dyret klatrer op i et Træ, bevæger det sig ligesom en Maalerlarve, idet Bagparten skydes fremad med Ryggen krummet; desuden faar det et sikkert Fæste ved Hjælp af de skarpkantede Skæl, som det har paa Undersiden af Haleroden«.

Ved Sammenligning med de nuværende Flagredyr maa man anse det for utvivlsomt, at Flyveøglernes Faldhud ogsaa strakte sig til Baglemmerne, ja hos flere har man fundet en tydelig Sesamknogle, udgaaende fra Foden, til at spænde denne Del af Huden med. Prof. Seeley har paa sine Rekonstruktioner helt maattet udelade dette Parti af Flyvehuden for at kunne faa Øglerne opstillet som Pattedyr. Alt tyder saaledes paa, at vi maa opgive denne sjældne Forening af Gaselle og Pelikan.

Andre Videnskabsmænd er da ogsaa af en hel anden Mening end Prof. Seeley. S. W. Williston siger under Omtalen af Laar-

benet hos *Pteranodon* og *Nyctosaurus* (Fig. 103, 5 og 6): »Hvis Dyret var firbenet, maa det have bevæget sig i en kravlende Stilling, med begge Arme og Ben vidt udstrakte« og E. v. Stromer, der ogsaa ret indgaaende har studeret Flyveøgler, skriver: »De mærkelige Dyr, som vel nok kunde krybe omkring med tilbageslaaet Flyvefinger og hvile sig ophængt ved Fingerkløerne, bevægede sig hovedsagelig flyvende«.

Flyveøglernes Baglem har ikke udviklet nogen Særform; som Støtte for Kroppen er det vedbleven at være svagt. Det er, som om Særstrævet med Udviklingen af Forlemmet til Flyveorgan har lagt Beslag paa alle deres Kræfter, thi Flyveøglerne har aldrig opnaaet den Arbejdsdeling mellem For- og Baglemmer, som er Fugleklassens Styrke. De har sikkert ikke kunnet gaa oprejst, hoppe, eller løbe saaledes som Fuglene.

Karakterejendommelighederne hos de to Grupper af Flyveøgler har utvivlsomt ogsaa præget deres Flugt. Den ret korte og lidet stramme Yderfinger hos Korthalerne (Fig. 5) sammenlignet med den lange, stive, let krummede hos Langhalerne betegner allerede tydeligt Forskellen. Hertil kommer de brede Vingeflader hos de første og de smalle Vingesejl hos de andre, samt en ganske forskellig Udvikling af Halen. Tegner vi derefter de to Typer op, faar vi Langhalen som en udpræget Sejler eller Glideflyver, medens Korthalen aabenbart har maattet nøjes med en tung, noget usikker Flagreflugt. Langhalens Flugtsilhouet minder stærkt om Mursvalens (*Cypselus apus*). Tydeligere bliver maaske Forholdet, naar vi tænker paa Vingerne af to forskellige Flagermus, hvis Flyveævne vi kender. Den smalvingede Brunflagermus (*Vesperugo noctula*) er den hurtigste af alle Flagermus; den flyver højt og lavt, kan under Flugten foretage pludselige Vendinger med vidunderlig Nøjagtighed, svirrer omkring de højeste Trætoppe, forfølger snart i store Siksaklinjer et Insekt, snart svæver den flere Meter fremad uden Vingeslag. Den snor sig saa behændigt gennem Luften, at den undgaar alle Angreb; selv den hurtige Lærkefalk (*Falco subbuteo*), som dog kan gøre en Svale til Bytte, formaar ikke at gribe den. Den bredvingedes (*Vespertilio murinus*) Flugt ser mere ubehændig og vaklende ud; den flyver mest lavt og trættes ret hurtigt. Endda er Forskellen mellem disse to Flagermus langt mindre end mellem en Langhale og en Korthale, saa vi kan deraf let slutte os til, hvilke overlegne Flyvere Langhalerne har været. Mod Slutningen af

Kridttiden havde Korthalerne jo imidlertid ved Forlængelse af Flyvefingeren opnaaet en lang og smal Vingeflade, som efter al Rimelighed har gjort dem til de mest fremragende Glideflyvere, der nogensinde har levet.

I Fig. 107 har jeg anbragt Flugtbilleder af en insekttædende og en frugtædende Flagermus til Sammenligning med Flyveøglernes. Af Flagermusenes Tænder og adskillige andre Forhold fremgaar det med stor Tydelighed, at de frugtædende er en mere specialiseret Gruppe, der gennem Tilpasning til en anden Art af Næring har udviklet sig af de insekttædende, som danner den oprindelige Stamme; der er endog fundet en Overgangsform imellem dem (Lydekker). Som alt nævnet er Langhalerne utvivlsomt de ældste Former af Flyveøgler; Korthalerne danner en senere, mere særpræget Type. Nu er det mærkeligt at se, at baade hos Flagermus og Flyveøgler er de tidligste Former udrustede med lang Hale, medens denne hos de yngre er ganske kort, idet baade Halehvirvlernes Længde og Antal formindskes i en overordentlig Grad. — Det maa aabenbart i mange Retninger have været ubekvemt med den lange Hale under Flyvningen, siden de yngre Særformer hos begge Arter af Flyvedyr har mistet den. Ganske det samme Forhold findes, som tidligere fremhævet, hos Fuglene, idet disse har opgivet den lange Hale, som Oldfuglen var i Besiddelse af.

Vi har nu, ganske kort, set Flyveøglerne efter indvendig og udvendig, saa vidt det var muligt paa Grundlag af de foreliggende Fund. Efter hvad man kender til Udviklingens Veje og Maal, er det ganske udelukket, at Fuglene kan nedstamme fra saa stærkt særprægede Væsner som Flyveøglerne. Et Forlem, som har gennemgaaet en meget betydelig Specialisering for at dygtiggøres til en bestemt Art af Bevægelse, kan ikke paa ny omformes efter en helt anden Plan for at opnaa ganske den samme Færdighed. Da Oldfuglen havde lang Hale, er Korthalerne dermed udelukkede som deres Stamfædre. De forsvundne Nøgleben vilde alene være nok til at umuliggøre en Afstamning.

Men vi lærer af Flyveøglernes Tilpasning til Flugt, i hvilken Grad et Krybdyrskelet kan være Genstand for en saa dybtgaaende Omformning, at store Partier maa siges helt at have mistet Krybdyrkarakteren, medens andre har bevaret den. Vi vil derfor ikke have nogen Vanskelighed ved at tænke os, at der fra et endnu heldigere Udgangspunkt i

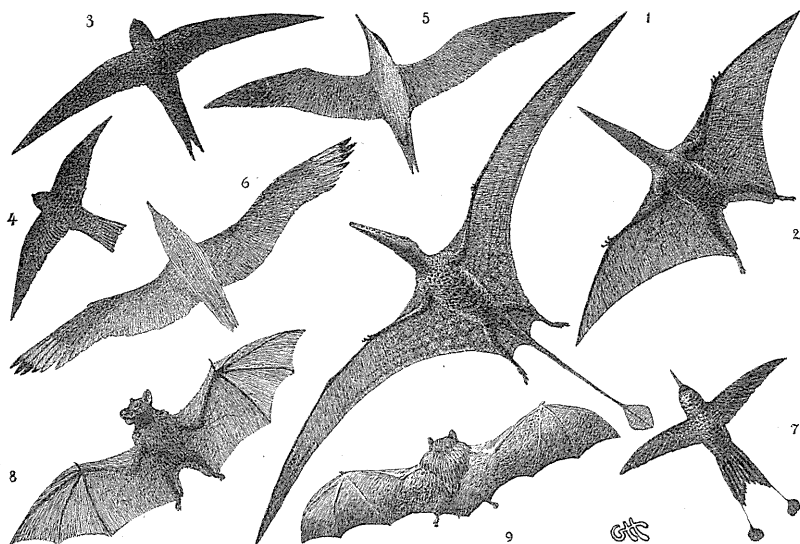


Fig. 107. Sammenligning mellem Flugtbilleder af Flyveøgler, Fugle og Flagermus. 1 Gemmings Langhale, *Rhamphorhynchus Gemmingi*, 2 Korthalen, *Pterodactylus spectabilis*, 3 Mursvale, *Cypselus apus*, 4 Digesvale, *Hirundo riparia*, 5 Rovtærne, *Sterna caspia*, 6 Ride, *Rissa tridactyla*, 7 Kolibri, 8 Frugtædende Flagermus, *Epomophorus* (hos de frugtædende F. er Halen meget kort eller mangler helt), 9 Insektædende Flagermus, *Rhinolophus*. 3, 4, 7, 9 er set ovenfra, 1, 2, 5, 6, 8 fra neden. Størrelsesforholdene vilkaarlige.

Krybdyrstammen kan være fremstaaet Væsner, som paa alle Punkter har formaaet at udforme sig langt ud over Krybdyr-typen.

Desuden er det interessant at se, hvorledes ensartede Dele af det samme Lem kan omformes paa overordentlig forskellig Maade for at opnaa Flyveævne. Forlemmet bestaar hos de tre Former af flyvende Hvirveldyr af et Overarmsben, to Underarmsben, nogle Haandros- og Mellemlhaandsknogler, samt Fingerled. Hos Flyveøglen og Flagermusen dannes Flyvefladen af en Hudfold, der hos den første holdes udspændt ved Hjælp af én Finger, medens hos den anden fire Fingre anvendes dertil. Desuden støttes den hos begge af de øvrige Armknogler og Kroppen. Hos Fuglen derimod benyttes kun Underarm og Haand som Vingestøtte, Overarmen deltager ikke direkte deri, og Flyvefladen udgøres ikke af Huden, men frembringes af en sekundær Overhuds-dannelse, Svingfjerene. — Det fremgaar ogsaa heraf, at de

ensartede Støtteknogler er det oprindelige, en Arv fra Forfædrene, og at de tre Omformninger af det givne Grundlag er opstaaet selvstændigt, hver for sig; — den ene kan ikke være fremgaaet af den anden.

Der er ikke fundet nogen Overgangsform mellem Flyveøglerne og de øvrige Krybdyr, saa man ved ikke bestemt, ad hvilken Vej de har opnaaet deres Flyvefærdighed. Det samme er Tilfældet med Flagermusene. Der er fundet en Del fossile Knogler af disse, men deres Fingerled havde allerede opnaaet den samme Længde som Nutidsformernes. Imidlertid findes der i helt andre Pattedyrfamilier og -ordener ikke faa Slægter, som aabenbart har paabegyndt Udviklingen af en Flyvehud, der endnu ikke kan benyttes til aktiv Flugt, men nærmest er en Faldskærm under lange Spring. Ved at betragte disse Dyr vil det blive os klart, hvorledes Flyvehuden kan have udviklet sig hos Flyveøgler og Flagermus.

Naar vort almindelige Egern (*Sciurus vulgaris*) springer fra Træ til Træ, spreder den alle fire Lemmer ud fra Kroppen og styrer Farten med sin buskede Hale. Er denne afskaaret, kan Dyret næppe springe halvt saa langt. Egernet har lange Haar paa Siderne af Kroppen, og det samme findes i endnu højere Grad hos den smukke, afrikanske Colobusabe, men nogen Hudfold har endnu ikke udviklet sig hos disse Dyr. Antydning af en saadan viser derimod en Halvabe (*Propithecus coronatus*) fra Madagaskar, og endnu tydeligere Hudfolder, ligesom den første Begyndelse til Faldskærm, ses hos Satansaben (*Pithecia satanas*), langs Krop, Arm og Haand. Adskillige smaa Pungdyr har allerede en tydelig Faldskærm, f. Eks. det i Fig. 108, 1 afbildede Flyvepungegern eller Sukkeregern (*Petaurus sciurus*) fra Østaustralien. Her er Faldhuden temmelig bred og strækker sig fra Haand til Fod, medens der næppe er Antydning af nogen saadan foran Armen og bagved Baglemmet. Men hos det virkelige Flyveegern (*Pteromys petaurista*) eller Taguan, en ostindisk Gnaver, er der ogsaa udviklet Faldhud mellem Haandrod og Hals og mellem Fod og Halerod (Fig. 108, 2). Et ganske mærkeligt Særstræv findes hos en anden egernlignende Gnaver (*Anomalurus Fraseri*) fra Vestafrika (Liberia). Her er Sidehuden støttet af en fra Albuen udgaaende Bruskstav og opnaar derved en betydelig større Flade (3). Den mest fuldkomne Faldskærm træffer vi dog hos den meget ejendommelige Kaguang (*Galeopithecus*

volans), der findes paa Øerne i Ostindien. Den staar noget ensom i Systemet, da den hverken tilhører Halvaber, Flagermus, Rovdyr, Pungdyr eller Insektædere, men danner en særlig Orden. Som det vil ses af Billedet (4), strækker Flagrehuden hos dette Dyr sig meget langt frem paa Halsen, og bagtil er Halen helt indesluttet deri. Som noget, der heller ikke findes hos de andre Faldskærmsdyr, lægger vi desuden Mærke til, at ogsaa Fingre

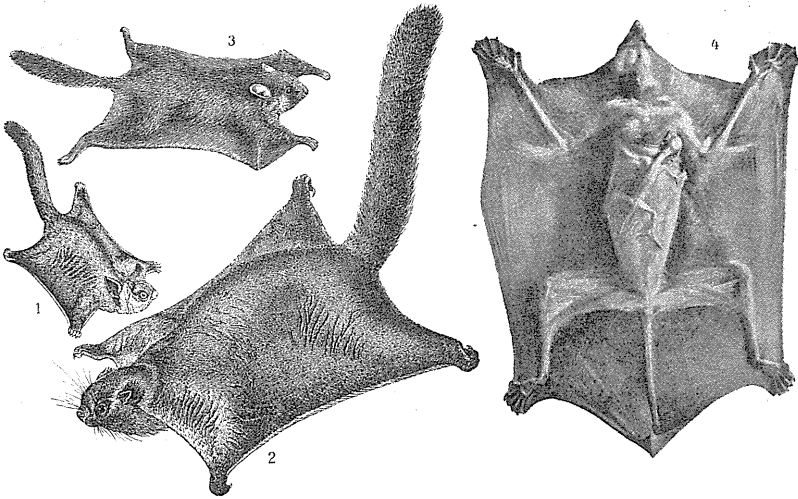


Fig. 108. Fire forskellige Flage- eller Svævedyr: 1 Flyvepungegern, *Petaurus sciurus* fra Østaustralien, 2 Flyveegern, *Pteromys ptaurista* fra Ostindien (begge efter W. Haacke), 3 *Anomalurus Fraseri* fra Liberia, 4 Kaguang, *Galeopithecus volans*, fra Ostindien, set fra Bogsiden; den har en Unge ved Brystet.

og Tær er indenfor Faldhuden. Kaguangen mangler ikke andet end forlængede Fingerled for helt at ligne en Flagermus. Om alle disse Dyr gælder det, at de lever deres Liv alene i Træer; de svæver i vældige Spring fra Gren til Gren eller fra Toppen af et Træ til Foden af et andet og klatrer øjeblikkelig op ad Stammen paa dette. Kaguangen kan fra 14 m Højde foretage Spring af 70 m Længde (Wallace).

Vi ser af det her fremsatte, hvorledes denne Svævefærdighed har udviklet sig selvstændigt hos forskellige Dyr i de forskelligste Egne af Jorden, og Udviklingens Vej bliver herved tydelig. Først fremtræder Faldhuden paa Kroppens Sider imellem Lemmerne, senere forøges den bagud og fortil og endelig indbefattes Tær og Fingre ogsaa deri. Ligesom vi kan tænke os Anlægget til en

Flagermus omtrent i Kaguangens Skikkelse, saaledes er det afrikanske Flyveegern (*Anomalurus*) naaet et Stykke henad Vejen mod en lignende Art af Vinge, som vi træffer hos Flyveøglerne. Blot har disse sidste haft den heldigere Indskydelse at udvikle den yderste Finger som Støtte for Flyvehuden og ikke nogen Sporebrusk fra Albubenet.

Hos Flagermusfostre viser Flyvehuden sig ogsaa først mellem Krop og Lemmer og fremtræder sidst mellem Fingrene (se Billedet i tredje Afsnit). Dette synes ligeledes at tyde paa, at den her angivne Udviklingsvej virkelig er den i Tidernes Løb tilbagelagte.

Om Fuglens fjerklædte Vinge er opstaaet med en Faldhud som Overgangsled, er det naturligvis nu vanskeligt at afgøre. Faktisk har Fuglene jo et Stykke Hud udspændt i Vinklen mellem Over- og Underarm, og en meget fin Hud forbinder ligeledes Svingfjerernes Skafter. Det er som Helhed slet ikke saa ringe en Hudflade; men naar vi ser paa Vingen af vor almindelige Høne, som jeg har tegnet op i Fig. 109, 1, saa er det paafaldende, at der mellem Krop og Overarm kun findes en ringe Antydning af en Hudfold oppe i Armhulen. Efter det ovenfor anførte om Svævedyrene skulde vi netop vente at træffe en Faldhud her, paa det Sted, hvor den plejer at udvikle sig først. At den dog kan findes hos en Fugl ses af Fig. 109, 2, hvor denne Hudfold er saa stærkt udviklet, at den strækker sig over de to Tredjedele af Overarmen. Strudsene er jo i mange Henseender Antikviteter, selv om de i andre har gennemgaaet en stærkere Særformning end de øvrige Fugle. Deres Vinge med de tre synlige Fingre tyder paa, at de ret tidligt i Udviklingen har opgivet at flyve, og denne Faldhud mellem Krop og Overarm er muligvis en endnu bevaret Rest fra hin Tid. Det er saaledes ikke usandsynligt, at de første Fugle havde en Hud udspændt mellem Krop og Forlem og mellem Over- og Underarm, og at der herfra udvoksede stærke Fjer, som efterhaanden gjorde en Del af Faldhuden overflødig.

Naar vi ser paa Skiferpladen med *Archæopteryx Siemensi* Dames (Fig. 2), synes det paafaldende, at begge Hænders Fingerstilling er saa ens. Det kan dog forklares ganske naturligt ved, at de Svingfjer, som har været fæstede til anden og tredje Mellemhaandsknogle har holdt disse to Fingre i samme Stilling. Dette vil forstaas af Fig. 6, hvor Fingrene blot for Tydeligheds

Skyld er holdt ude fra hinanden. Men nogle Forfattere (R. S. Wray og O. Abel) har alligevel antydnet den Mulighed, at Fingrene kan have været forbundne med en mellemliggende Hud, og Fuglens Vinge skulde altsaa efter dette være begyndt som en Art Flagermusvinge i det smaa. For en Fugl som Oldfuglen med vel udviklede Svingfjer skulde man dog nærmest tro, at en saadan Smule Fingerhud maatte være ganske betydningsløs

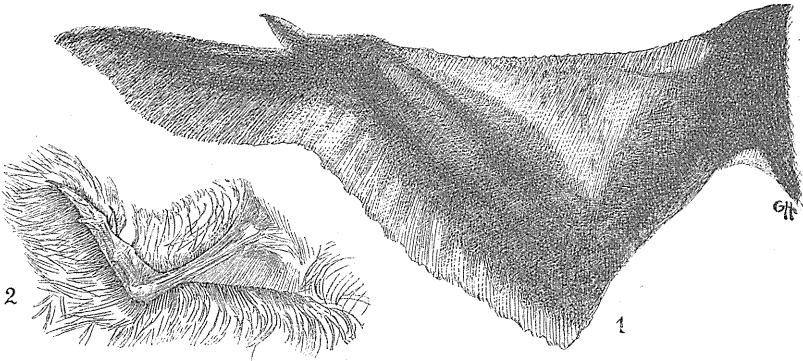


Fig. 109. 1 Højre Vinge af en Høne (*Gallus dom.*) berøvet Fjerene for at vise Faldhuden. Den er tegnet med gennemfaldende Lys, saa at Ben, Muskler, Sener o. lign. ses som mørke Partier. 2 Højre Vinge af en ung Struds (*Struthio danaoides* Shelly) fra Kilima-ndjaro, tegnet af Sir Harry Johnston.

i Forhold til Fjerenes Bærekraft. Om den har været der eller ikke, kan naturligvis ingen nu afgøre med nogenlunde Sikkerhed; der er ikke iagttaget noget Aftryk af den paa Skiferpladen. — Fingrenes Stilling hos den Korthale, der er afbildet i Fig. 5 er iøvrigt ogsaa nøjagtig ens i begge Hænder, og her ved man dog, at der efter al Rimelighed ingen Flyvehud fandtes; paa den anden Side ser vi, at Kaguangen er i Besiddelse af en Hud mellem Fingrene.

Et kan vi dog sikkert udlede af, hvad vi nu har set hos Flagedyrene, nemlig, at Fuglenes Forfædre har levet i Træer, thi kun under saadanne Forhold kan Uddannelsen af en Faldskærmsflade — enten den nu er af Hud eller Fjer — blive til Nytte for Individet. Dette bevises ogsaa baade af den Haand og den Fod, vi finder hos Oldfuglen.

Hermed er vi naaet igennem Beskrivelsen af de uddøde Fugle og de Fortidskrybdyr, som i deres Benbygning frembyder mer

eller mindre fremtrædende Fugleligheder. Vi fandt ikke noget Krybdyr, hvis hele Skelet stod saa nær ved Oldfuglens, at der kunde være Tale om en direkte Nedstamning. Dog maa vi her erindre ikke alene de fundne Fossiliers ofte saare mangelfulde Bevarelse, men ogsaa at der hidtil kun er fundet Rester af en uendelig ringe Del af de Dyreformer, der har levet gennem Aarenes Millioner. — Naar vi derimod ser bort fra det enkelte Individ, eller fra den enkelte Krybdyrorden, og i Tankerne forestiller os Skeletdelene sammenlignede hver for sig, saa kan vi ikke andet end indrømme, at der saa godt som paa intet Punkt, lige fra Hoved til Hale, fandtes virkelig dybtgaaende Uligheder.

Flere af Lighederne skyldes maaske tildels Konvergens, men de er alligevel af en saa paafaldende Art, at man vanskeligt kan forklare dem uden som Arv fra en fælles Stamme. Et saadant lille Træk som Fuglenes hule Knogler, der skulde synes opstaaet ved Tilpasning til Bevægelsen i Luften, og som man hos Flyveøglerne er tilbøjelig til at regne for et Konvergensfænomen, dette Træk træffer vi i udpræget Grad hos Forbærere og Urkrokodiller, hvor Konvergens er ganske udelukket. Saadanne Samklange synes at tyde paa en fælles Arv.

Jeg har allerede under Kæmpeøglerne givet en Beskrivelse af, hvorledes Skelettet i store Træk maatte være hos det Krybdyr, vi vilde kalde en Fugleane. Det faldt i adskillige Retninger sammen med det hos tidlige Kæmpeøgler (*Præpubici*) forefundne. Tager vi Urkrokodillerne med, faar vi største Parten af Mangerne udfyldt, og Flyveøglerne har lært os, i hvilken overordentlig Grad et Krybdyrskelet formaar at omforme sig gennem ydre Tilpasning.

Imidlertid er alt dette langt fra tilstrækkeligt til, at vi kan drage sikre Slutninger deraf. Kun i saare sjældne Tilfælde er Rester af Bløddele bevaret i Fossilierne. Vi maa derfor undersøge disse hos de nulevende Dyr for at se, om der ogsaa her skulde findes væsentlige Lighedspunkter mellem de to Klasser. Ligeledes er Kundskaben om de allerførste Stadier, som det unge Levevæsen gennemgaar, af megen Vigtighed for vort Æmne.

Vi begynder da i næste Kapitel med Fosterudviklingen, som vil aabenbare os et i høj Grad spændende Afsnit af Fuglenes Historie. Det er Mulighedernes og Antydningernes Land og rummer hele den ufærdige Forms Mystik.