

# GESCHIEDENIS VAN DEN VLEUGELVINGER

DOOR

**Dr. T. C. WINKLER.**

(Vervolg van blz. 335.)

---

Wij willen nu zien welke denkbeelden de geleerden voorheen betreffende den pterodactylus hebben gehad. Alles aan te halen wat er over dit wonderdier gedacht en geschreven is, naarmate van den indruk dien het op de fantasie te weeg bracht, is onnoodig. Wel echter verdienen de gevoelens vermeld te worden, die als de vruchten van eigene nasporingen en onderzoekingen te beschouwen zijn. Wij willen zien wat mannen als COLLINI, HERMANN, BLUMENBACH, CUVIER, VON SÖMMERING, OKEN, WAGLER, GOLDFUSS, VON MEYER, WAGNER, QUENSTEDT en MARSH over den vleugelvinger hebben gezegd.

COLLINI, de ontdekker van den vleugelvinger, deed reeds zijn best om zekerheid te verkrijgen betreffende de natuur van dit dier. Hij bespeurde reeds dat dit merkwaardige dier kenmerken van een reptiel of van een amphibie vertoonde, en zelfs dat het meer op een reptiel dan op een vogel of op een vleermuis geleek. Evenwel durft hij niet beslissen in welke klasse van dieren de pterodactylus behoort, en eindigt met te zeggen dat men het origineel onder de zeedieren moet zoeken, doch zonder nader op te geven, onder welke zeedieren. Volgens von SÖMMERING zou COLLINI den vleugelvinger voor een visch hebben ver-

klaard. Dit is echter zoo niet, veeleer heeft COLLINI, door te zeggen dat de kenmerken van het reptiel alle anderen overschaduwden, dit dier reeds goed beoordeeld.

HERMANN, professor te Straatsburg, verklaarde aan CUVIER dat hij den *Pt. longirostris* voor een dier hield, 't welk, duidelijker dan de vleermuis, den overgang van de zoogdieren tot de vogels vormde.

BLUMENBACH zag in den *Pt. longirostris* een watervogel, en later in de nog door hem geziene overblijfselen van *Pt. grandis* een groote, op den vliegende hond gelijkende vleermuis, een vampier. Aan een reptiel werd door dien geleerde dus in 't geheel niet gedacht.

CUVIER daarentegen verklaarde reeds terstond den vleugelvinger voor een bijzonder reptiel, dat kon vliegen, op de wijze van de thans levende hagedissen die onder den naam van draak, *Draco*, bekend zijn. Van het laatste kwam hij toch terug, toen hij weldra ontdekte dat de vleugel slechts door één zeer langen vinger gesteund werd, terwijl de overige vingers kort en van nagels voorzien waren. In de woorden "vliegend reptiel" scheen hem iets elkander weersprekends te liggen. Als kenmerkend noemt hij den langen hals en den vogelsnavel, doch zegt dat de vogel breedere ribben heeft, die van een achterwaarts gericht uitsteeksel zijn voorzien; dat hij een middenvoet heeft die slechts uit een enkel been bestaat; dat zijn vleugel naar den onderarm heen slechts driemaal, maar bij den pterodactylus vijfmaal verdeeld is; dat de vogel geen tanden heeft, meer halswervels en minder rugwervels. Bij de vleermuis zijn, met uitzondering van den duim, alle vingers, doch bij den vleugelvinger is slechts de laatste vinger verlengd. Door zijn eenvoudige spitse tanden gelijkt het dier op den dolfin, waarvan het overigens in alle opzichten verschilt. Het duidelijkst vertoont zich de reptielen-natuur van dit dier in den cylindrischen vorm van het kwadraatbeen. Tot de bijzonderheden van den pterodactylus behooren de korte staart, de lange snavel, de lange hals, en de lange leden van den vierden vinger: Deze vinger zal een vlies ondersteund hebben, waarmee het dier, gelijk de vleermuizen, vloog. Het kon zich slechts met insecten voeden, en de groote oogen doen aan een nachtdier denken. De pterodactylus, zegt CUVIER verder, is een dier dat van de tanden tot de punt der nagels alle kenmerken van een sauriër vertoont. Hij twijfelt dan ook niet of het dier is met schubben bedekt geweest. Tevens zou het 't vermogen van te vliegen hebben bezeten, en in den toestand van rust weinig gebruik van zijn voorste ledematen hebben ge-

maakt, ook al vouwde hij die niet altijd, gelijk de vogels, over den rug samen. Den kleinen eersten vinger kon hij gebruiken om zich aan boomtakken te hangen; gewoonlijk echter rustte hij op de achterpooten, gelijk de vogels, en kon hij ook, gelijk dezen, den hals achteruit buigen. Het dier is dus zoo volledig bekend, dat men het kan afbeelden zooals het levend was. Doch zulk een afbeelding zou door hem, die den lichaamsbouw van het dier niet kende, eerder voor een ziekelijk voortbrengsel der fantasie, dan voor de afbeelding van een werkelijk bestaand schepsel worden gehouden.

VON SÖMMERING hield den pterodaetylus voor een onbekend, tot de vleermuizen behoorend dier, en dus voor een zoogdier. In dit gevoelen, dat hij door het bestudeeren van den *Pt. longirostris* verkreeg, werd hij nog meer bevestigd, toen hij bevond dat de kop en de hals van *Pt. brevirostris* in lengte nog meer tot de vleermuis naderden dan bij de eerstgenoemde soort. Hij gelooft dat CUVIER, door COLLINI's gebrekkige beschrijving, verkeerdelijk het dier voor een reptiel houdt. VON SÖMMERING trachtte het geraamte van beide soorten te restaureeren naar het voorbeeld van het vleermuis-geraamte. Zelfs in de tanden zou hij overeenkomst met de zoogdieren gevonden hebben, en bij *Pt. brevirostris* meent VON SÖMMERING zelfs kiezen en hoektanden als bij de vleermuizen te kunnen onderscheiden. Deze onderscheidene tanden zijn echter later nooit meer gevonden.

Hoe vast VON SÖMMERING ook overtuigd was dat de pterodaetylus een vleermuis was, bekent hij toch dat dit dier zich van de vleermuis onderscheidt door grootere oogkuilen, een langeren hals, door het bezit van vier vingers aan elken poot, langere middenvoetsbeenderen, en een verlengden vinger, die het werk te doen had van de vier dunnere vingers van de vleermuis; den onderarm houdt hij voor korter dan den opperarm, 't welk daardoor kwam dat hij den onderarm voor den opperarm, dien hij volstrekt niet kende, en de middenhand voor den onderarm hield. De meeste overeenkomst in de vingers vindt hij met *Pteropus marginatus* van Bengalen. Hij plaatst het fossiele geslacht onder den naam van *Ornithocephalus* tusschen *Galeopithecus* en *Pteropus*, doch kan de gedachte niet afweren, dat dit dier de opene ruimte tusschen de vliegende zoogdieren en de vogels heeft gevuld: op den vogel geleeft het door den langen smallen kop en door de lange smalle pooten.

OKEN staat als 't ware tusschen CUVIER en VON SÖMMERING, waarvan

de eerste den vleugelvinger voor een reptiel, en de tweede hem voor een zoogdier hield. Voordat OKEN den vleugelvinger door eigen beschouwing kende, beweerde hij: "dat de lange vliegvinger zijn analogen bij sommige zoogdieren had, namelijk bij den vliegende eekhoorn; welk dier een beenige strook heeft, die van den voorpoot langs den rand van het vliegvlies tot den achterpoot loopt. Bij *Pteromys indica* is dit vliegbeen wel 2,5 decimeter lang, en bekleedt de plaats van den kleinen vinger. Waren zijn tanden anders van vorm, en ook zijn schedel anders, dan zouden wij hem een vliegend buiddier heeten: de buiddieren hebben onder de viervoetige zoogdieren de meeste tanden *Didelphys* omstreeks 50. Enkelvoudige middenvoetsbeenderen vindt men bij de springhaas, groote oogen bij de lemurs, vooral bij *Tarsius* en *Galago*, die nabij den vliegenden *Galeopithecus* staan. Het dier schijnt veel op zijn achterste gezeten te hebben. Men moet niet meenen dat de vliegvinger zijwaarts uitgestrekt was, maar naar achteren tot aan de achtereenen en wel langs den rand van het vliegvlies. Daar wij iets dergelijks slechts bij zoogdieren en niet bij reptielen vinden, kan het bijna niet anders of wij moeten den vleugelvinger tot de zoogdieren rekenen. En dit zou ook niets tegen zich hebben, als wij slechts den kop weg konden denken. Maar zooals VON SÖMMERING hem geteekend heeft, is en blijft hij een reptielenkop. Alles komt dus neer op den kop en wel op het kwadraatbeen en de spitse tanden."

Nadat hij dit geschreven had, vond OKEN gelegenheid de versteening te Munchen te onderzoeken. Hij was zeer verwonderd het kwadraatbeen, waarvan VON SÖMMERING zegt dat hij het zelfs met een vergrootglas niet had kunnen vinden, terwijl het toch in de afbeelding opgenomen is, aan te treffen. Dit been besliste over de klasse en de orde van het dier. Het was niet breed en vierkant, zooals bij de vogels, maar steelvormig en dun, zooals bij de reptielen. OKEN verklaarde dus nu het dier voor een reptiel, welks kop tusschen het kameleon en den krokodil staat: door het kwadraatbeen en het ruitvormige borstbeen wordt het een salamander, door de tanden en de volkomene voeten een hagedis, en door de afwijkende teenen een kameleon.

WAGLER zag in den vleugelvinger een zoogdier. De in holten in de kaak zittende tanden met vaste wortels waren hem een bewijs dat de vleugelvinger geen hagedis was; slechts de krokodil heeft tanden die in echte tandkassen gezeten zijn, maar dezen hebben holle wortels. De kop van den vleugelvinger stemt, volgens WAGLER, volkomen

overeen met dien van den langsnaveligen dolfin, en heeft niets met dien van een hagedis gemeen. Onder de zoogdieren is de dolfin de eenige welks tandenrijen vóór de oogkuilen eindigen. Overigens heeft de pterodactylus niets van den dolfin, behalve nog eenigermate de vinvormige gedaante zijner armen. Die vormen der armen en van den hals hebben den vleugelvinger belet zijn voedsel al vliegende te zoeken, omdat die deelen zijn evenwicht verstoorden. "De vorm van den hals," zegt hij, "welke met die van een eend zoozeer overeenstemt, doet ons gelooven dat hij door duiken, of wel door met zijn gevoeligen snavel op den bodem van het water te snuffelen, zijn voedsel zoekt. Op de oppervlakte van het water zwemmende, droeg hij den hals als een zwaan, S-vormig gebogen. De vorming der voeten doet ons vermoeden dat hij, gelijk de walvisschen, het water nooit verliet. Einde-lijk bewijst ook de vorm der hand dat hij een waterdier was, 't welk van visschen en weekdieren leefde, die dieren zonder kauwen inslikte, en daarom ook een onbewegelijke, dat is met de geheele onderzijde aan de kaak vastgehechte tong bezat. WAGLER gelooft ook dat de vleugelvinger een naakte huid heeft gehad; dat zijn voeten, gelijk die der lederschildpad en van de kleine oorrob, *Otaria pusilla*, vinvormig en met een dikke huid omgeven waren; dat er echter, gelijk bij dezen rob en bij de zeeschildpad, eenige nagels uit dat vlies staken. In 't algemeen stemmen ook de vleugels der pingoeins met de armen van den vleugelvinger overeen. Het is bekend dat deze vogels hun vleugels als rociëriemen gebruiken.

GOLDFUSS bestudeerde vooral den *Pt. crassirostris*. Aan dit dier, zeide hij, bespeurt men den weg dien de natuur heeft ingeslagen, om van het reptiel op te klimmen tot den vogel en het zoogdier. Vooral de bewegingswerktuigen ondergaan de grootste veranderingen, daar zij gedeeltelijk aan die van den vogel en gedeeltelijk aan die van de vleermuis gelijk worden, doch evenwel de beenderen van het reptiel, wat hun getal betreft, behouden. De schedel, op dien van den krokodil gelijkend, neemt uiterlijk den vorm van een vogelschedel aan, doch behoudt zijn tanden. De lange hals lijkt uiterlijk op dien van een vogel, doch het getal zijner wervels verandert niet; slechts worden zij langer.

De vleugelvinger kon ongetwijfeld, ten gevolge van de gedaante van zijn bekken en de lengte van zijn achterste ledematen, gelijk een eekhorrentje zitten, en dit zou zeker zijn gewone houding zijn ge-

weest, als zijn lange vliegvinger hem daarin niet hinderlijk was geweest. Als hij zich kruipend wilde voortbewegen, had hij de zelfde moeielijkheden als de vleermuis, en tot huppelen waren hem zeker zijn grooten zwaren kop en langen hals, alsmede de betrekkelijke zwakte van zijn achterste ledematen hinderlijk. De vleugelvingers gebruikten hun nagels om daarmede aan rotshellingen, in scheuren en kloven der gesteenten of aan boomen, als die er waren, te hangen, en bij steile rotswanden op te klimmen. Door middel van hun vliezige vleugels zweefden zij waarschijnlijk over den waterspiegel, om insecten en misschien ook waterdieren te vangen. Hun tanden dienden zekerlijk meer om een prooi te grijpen en vast te houden, dan wel om hem daarmede te verkleinen.

Ten opzichte van de huid van den vleugelvinger beweerde GOLDRUSS dat men zou verwachten dat zij met schilden of schubben bedekt was, omdat het dier zoo duidelijk het karakter van den krokodil en den monitor vertoonde. De toenadering tot de vogelgestalte doet de mogelijkheid van een met vederen bedekt zijn onderstellen, en het in vele opzichten op een vleermuis gelijken geeft recht tot het vermoeden dat de huid met haar was bedekt. GOLDRUSS meende dat de door hem bestudeerde *Pt. crassirostris* dit duistere punt schitterend opklaarde. Het gesteente, waarin dit exemplaar bewaard is gebleven, is namelijk in den omtrek der beenderen zeer murw en zacht. Dit, zoowel als de kleur van het gesteente op die plaatsen, wordt toegeschreven aan de verrotting der zachte deelen, welke op die plaatsen gelegen waren. Kalkdeeltjes waren tussehen de plooien van het vliegvlies gedrongen, en na het verrotten der zachte deelen vormden zij de bladerige laagjes die tussehen den opperarm en den vliegvinger worden bespeurd. Zelfs zouden er sporen van een spier en, op de plaatsen die door de vliegvliezen ingenomen worden, afdruksels gezien worden van bosjes en vlokken van kromme, heen en weer gebogene haren. Dikkere afzonderlijke haarindrucksels liggen tussehen de beide onderarmen, op den rug ziet men het afdruksel van vlokkige, opgerichte manen, en aan den hals een naar voren gerichte haarbos. Eenige zeer flauweindrucksels gelijken sprekend op kleine vogelvederen: twee rijen streepjes die divergeeren; maar nooit vindt men een spoor van een schaft of kiel. Ook op de steenplaat die den *Pt. medius* bevat, ziet men op beide oppervlakten, vooral op de onderste, vele strepen en vezels die als de baarden van een veder gelegen zijn, en op de plaats waar de buik ligt

vindt men een zonderling vezelig weefsel, als een vilt van haar en veeren: Uit dit alles besloot GOLDFUSS dat de *Pt. crassirostris* niet, gelijk de reptielen, met schubben of schilden, maar met een pels van zachte, bijna een duim lange haren, en misschien op vele plaatsen zelfs met vederen bedekt was, en dat men derhalve mocht vermoeden, dat ook zijne geslachtgenooten een dergelijke huidbedekking hadden gehad.

HERMANN VON MEYER, die later het zelfde exemplaar van *Pt. crassirostris* heeft bestudeerd, gelooft evenwel niets van alles wat GOLDFUSS over die haren en vederen heeft geschreven. Hij zegt dat hij overtuigd is, dat de door GOLDFUSS voor vliegvlies, haren en vederen aangeziede deelen op verschijnselen berusten, die niet slechts ook bij andere pterodactylen, maar ook en wel op volkomen gelijke wijze voorkomen nevens versteeningen die niets met vleugelvingers te maken hebben. De murwe toestand en het witachtige voorkomen van het gesteente op de plaatsen waar de beenderen liggen, zijn ongetwijfeld wel gevolgen van het verrotten van zachte deelen op die plaatsen, maar de oneffenheden zijn volstrekt niet met plooiën van het vliegvlies en met spieren in betrekking te brengen, en de indrukken die van vederen en haren afkomstig zouden zijn, missen de duidelijkheid waarmede zij prijken op de afbeeldingen die door GOLDFUSS gegeven zijn: die indrukken enz. zijn niets anders als afzetsels van metaaloxiden in den omtrek van versteeningen, zoogenoemde dendrietten.

WAGNER, die den pterodactylus den naam van *Ornithocephalus*, vogelkop, gaf, kwam door zijne studiën tot de volgende besluiten: In het water leefde dit dier zekerlijk niet: alle sauriërs, zij mogen in het water of op het land leven, zijn kortbeenig, en het zelfde kan men zeggen van de zwemvogels. De vleugelvinger integendeel heeft zulke lange achterpooten als een land- of liever een luchtvogel, en vooral overtreft, zooals bij dezen, het onderbeen het bovenbeen ver in lengte, en tevens liggen de teenen zoo dicht bij elkander, dat men daaruit wel het ontbreken van zwemvliezen mag afleiden. De groote ontwikkeling van de hand, door de lengte van de middenhand, en vooral door de ontzaglijke lengte van den kleinen vinger, bewijst ongetwijfeld dat hij het voornaamste bewegingswerktuig is geweest, en wel op de zelfde wijze als bij de vleermuizen en vogels, namelijk als vliegorgaan, hoewel verschillend van deze beide typen. De lange vinger diende om het vliegvlies uit te spannen, hetwelk zich van den bui-

tenrand van dien vinger tot de zijden van den romp uitstrekke, en waarschijnlijk de achterpooten niet raakte. Dit laatste laat zich besluiten uit de omstandigheid, dat het dier in rust met opgevouwen vliegvliezen niet als een vleermuis op alle vier pooten rustte, maar als een vogel rechtop op de achterpooten stond; om dat te kunnen doen, moesten echter de pooten, even als bij den vogel, vrij zijn. Slechts in deze houding kon het dier voortgaan, zonder hinder te hebben van zijn vliegwerktuigen; slechts in opgerichte houding kon het zijn buitengewoon langen kop met den langen hals ophouden en in evenwicht houden, terwijl de laatste S-vormig gebogen kon worden, zooals een vogelhals. WAGNER eindigt zijn beschouwingen met te zeggen: "De vleugelvinger is een sauriër, die bezig is een vogel te worden."

---

Zóó stond het met onze kennis van den pterodactylus ongeveer 20 jaren geleden. Wel zijn er later nog eenige nieuwe exemplaren gevonden — b. v. de *Pt. spectabilis*, door HERMANN VON MEYER beschreven, een prachtexemplaar van *Pt. micronyx* en een van *Pt. Kochi*, beiden door mij beschreven, en thans alle drie in Teylers museum te Haarlem te zien, en onder nos. 10341, 13104 en 13105 in den catalogus opgenomen, maar nieuwe gezichtspunten of belangrijke onbekende bijzonderheden hebben deze voorwerpen niet opgeleverd, en scheen het dus alsof onze kennis van dit merkwaardige dier op het door bovengenoemde geleerden veroverde standpunt zou blijven staan, toen er, eenige jaren geleden, een vleugelvinger gevonden werd, die in vele opzichten zoo merkwaardig is, dat wij hem hier eenigszins uitvoerig moeten beschouwen. Zie een verkleinde afbeelding op blz. 361.

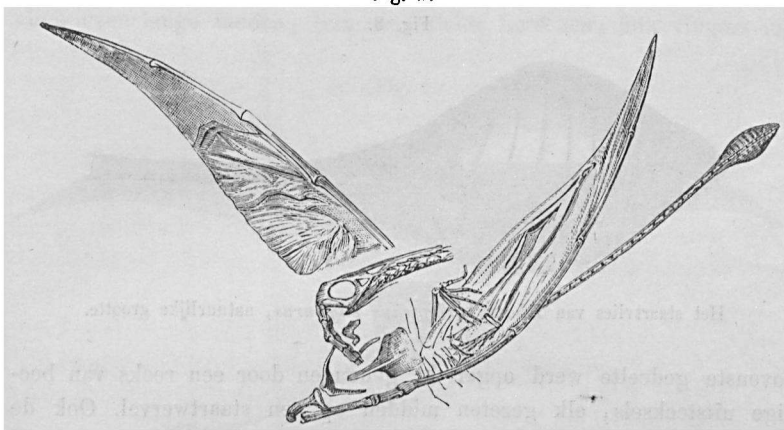
Deze vleugelvinger, door Prof. o. c. MARSH te New-Haven, Connecticut, Amerika, *Ramphorhynchus phyllurus* geheeten, werd in 1873 gevonden in de steengroeven van Eichstädt in Beieren, en wel in het zelfde gesteente, het lithographisch kalksteen, 't welk den *Archaeopteryx*, den *Compsognathus* en verscheidene soorten van *Pterodactyli* heeft opgeleverd. Dit exemplaar is zeer goed bewaard gebleven; de beenderen zijn bijna allen aanwezig, en nevens de vleugelbeenderen ziet men zeer duidelijke indrukken van de vliegvliezen. Bovendien bezit het uiteinde van den langen staart een vertikaal vlies, 't welk klaarblijkelijk het dier onder het vliegen tot roer diende.

De ontdekking van dit merkwaardige dier maakte natuurlijk in der



tijd een groot gerucht. Wel werd mij vrij spoedig na het vinden van het origineel een gipsafgietsel van dit fossiel ten geschenke gegeven door den heer F. SPAETH, k. k. oberförster te Schernfeld bij Eichstädt, maar eer ik maatregelen kon nemen om het origineel voor Teylers museum aan te koopen, was er reeds een telegram gezonden uit Amerika, en daarmede werd het voorwerp, ik meen voor 9000 gulden, aangekocht door Prof. O. C. MARSH voor het museum van Yale College te New-Haven, Connecticut, waar het thans wordt bewaard.

Fig. 2.



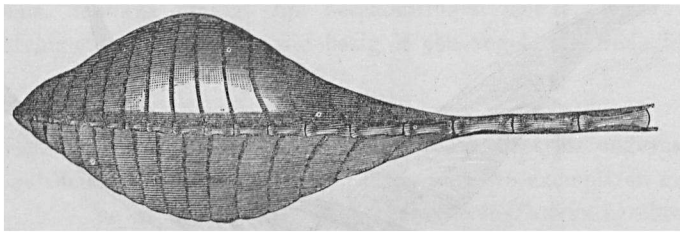
*Rhamphorhynchus phyllurus*,  $\frac{1}{6}$  van de natuurlijke grootte.

Een zorgvuldig onderzoek van dit fossiel leert dat zijn vliegvlies een zacht, dun vlies was, vrij gelijk aan dat der hedendaagsche vleermuizen. Daar de vleugels min of meer opgevouwen waren, toen het dier in het slijk werd begraven, zijn de vliezen natuurlijk geplooid; ook ziet men fijne streepjes op de oppervlakte. Op het eerste gezicht zou men deze streepjes gemakkelijk kunnen aanzien voor indrukscels van haartjes, doch door nauwkeurig onderzoek blijkt het dat het niets anders zijn als kleine plooitjes van de oppervlakte van de vliezen, die met de onderzijde naar boven liggen. Het blijkt dat het vliegvlies van voren langs de geheele lengte van den arm en tot aan de punt van den verlengden kleinen vinger is vastgehecht geweest. Van die punt liep de buitenrand boogvormig naar binnen en achteren, naar den achterpoot. Waarschijnlijk strekte het vlies zich van den achterpoot tot den staartwortel uit, doch dit kan niet duidelijk gezien worden, ongeveer zooals aangetoond wordt in de restauratie van het dier,

die wij op blz. 363 zien voorgesteld. De binnenrand van het vlies was zonder twijfel aan het lijf gehecht, op de zelfde wijze als wij thans bij vleermuizen en vliegende eekhoorns waarnemen.

Het grootste gedeelte van den langen staart is kaal en zonder vliezige aanhangsels, maar het uiteinde, dat is de laatste zestien zeer korte wervels, vertoont een verticaal vlies, van vorm als in de afbeelding op blz. 363 en in de natuurlijke grootte in fig. 3 is voorgesteld. Dit staartvlies was iets dikker dan het vliegvlies der vleugels. Het

Fig. 3.



Het staartvlies van *Rhamphorhynchus phyllurus*, natuurlijke grootte.

bovenste gedeelte werd opgericht gehouden door een reeks van beennige uitsteeksels, elk gezeten midden op een staartwervel. Ook de onderste helft werd door zulke uitsteeksels gesteund. Deze steunsels waren kraakbeenig en buigzaam, doch stevig genoeg van weefsel om het vlies uitgespannen te houden.

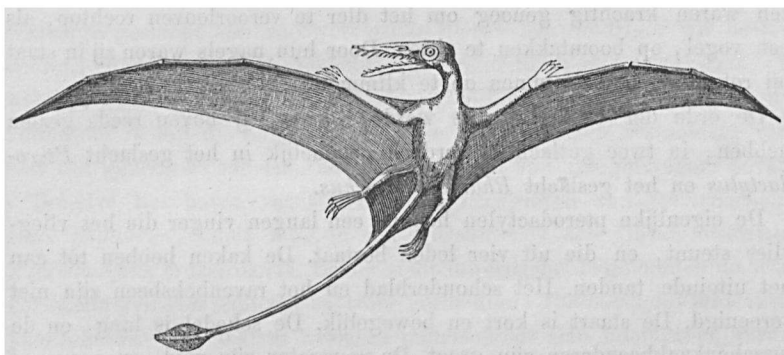
De zoogenoemde schoudergordel van dit dier is ook zeer merkwaardig; het schouderblad en het ravenbeksbeen zijn met elkander vergroeid, doch het sleutelbeen ontbreekt. Het borstbeen vertoont geen duidelijke gewrichtsvlakten voor borstbeenribben.

De hier beschrevene soort schijnt zeer na verwant te zijn aan den *Rhamphorhynchus Gemmingi*, is uit den zelfden geologischen horizon afkomstig, en ook ongeveer op de zelfde plaats gevonden waar men voorheen den laatstgenoemden heeft aangetroffen. Dat de nieuwe soort evenwel belangrijk van den genoemden *Rhamphorhynchus* verschilt, wordt, behalve door het verschil in grootte, bewezen door de volkomene vergroeiing van het schouderblad met het ravenbeksbeen; door dat de vijfde vinger van den achtervoet wel ontwikkeld is, en hij drie leden heeft; en vooral ook door het bladvormige schild aan den staart. De laatste bijzonderheid wordt uitgedrukt door den naam dien Prof.

O. C. MARSH aan dit dier heeft gegeven, namelijk dien van *Rhamphorhynchus phyllurus*, bladstaart.

Uit alle boven opgesomde onderzoekingen is men nu tot het volgende besluit gekomen: De vleugelvingers zijn dieren die op merkwaaardige wijze kenmerken vertoonen, die overeenstemmen met die der sauriërs, der vogels en der vleermuizen, zoodat zij dan ook beurtelings zoowel tot de reptielen, als tot de vogels en zoogdieren zijn gerekend. 't Is evenwel duidelijk dat hun verwantschappen met de vleermuizen en de vogels meer schijnbaar dan wezenlijk zijn. Hun kogelvormige, allen even lange tanden, hun zeer kleine hersenen, hun vingers met

Fig. 4.



Restauratie van *Rhamphorhynchus phyllurus*, volgens MARSH.

een verschillend getal van leden, hun borstbeen en schoudergordel en andere deelen bewijzen, dat het onmogelijk is hen voor zoogdieren te houden. En dat zij geen vogels kunnen zijn, wordt bewezen door de aanwezigheid van tanden, de dunne ribben, den vorm van het borstbeen, de dunheid van den staart, het getal der vingers, enz. Deze kenmerken, integendeel, maken dat men de vleugelvingers moet plaatsen in de klasse der reptielen; zij hebben de pooten van reptielen, en vooral het getal van vingerleden, dat men bij deze dieren vindt. Maar zij vertoonen het merkwaardige feit dat zij vleugels hadden om er mede te vliegen, een vermogen dat de tegenwoordige reptielen missen. De draak, *Draco*, alleen heeft vliegvliezen, doch deze vliezen worden uitgespannen door de ribben, en bij geen enkel hedendaagsch type neemt het voorste lidmaat de gedaante van een vleugel aan.

Bovendien vertoonen de vleugelvingers een zeer bijzonderen vorm van vleugels. Bij de vogels dienen de weinig ontwikkelde en vergroeide vingers tot grondslag van de vederen. Bij de vleermuizen vindt men vier verlengde vingers, die het vliegvlies dragen: de duim alleen blijft rudimentair. Bij de vleugelvingers wordt slechts een enkele vinger zeer lang, en blijven de anderen kort of normaal van lengte.

De vleugelvingers hebben ongetwijfeld een levenswijze gevoerd ongeveer zóó als die der vleermuizen. De vorm hunner tanden en de lengte der kaken toonen aan, dat zij vleeschetende dieren waren. De kleinste soorten zijn zekerlijk insekteneters geweest, en de grootsten hebben ongetwijfeld ook visschen of kleine reptielen kunnen vangen. De grootte der oogen bewijst dat zij nachtdieren waren. De achterpooten waren krachtig genoeg om het dier te veroorlooven rechtop, als een vogel, op boomtakken te zitten. Door hun nagels waren zij in staat bij rotsen en boomstammen op te klimmen.

De orde der vleugelvingers wordt, zooals wij boven reeds gezien hebben, in twee geslachten verdeeld, namelijk in het geslacht *Pterodactylus* en het geslacht *Rhamphorhynchus*.

De eigenlijke pterodaactylen hebben een langen vinger die het vliegvlies steunt, en die uit vier leden bestaat. De kaken hebben tot aan het uiteinde tanden. Het schouderblad en het ravenbeksbeen zijn niet vereenigd. De staart is kort en beweeglijk. De schedel is lang, en de tusschenkaakbeenderen zijn groot. De neusgaten zijn wijd, en ongeveer in het midden van den snuit gelegen. De oogen zijn groot, en hebben een beenring, uit een enkel been of uit een kring van losse beentjes bestaande. De onderkaak gelijkt op die van den krokodil, en heeft geen processus coronoideus; het gewricht ligt achter de oogen. Aan elke zijde vindt men vijf tot zeventien tanden, die ongelijk van lengte, kegel- of peervormig, een weinig gebogen en plat, spits, van onderen hol, en in afzonderlijke tandholten gezeten zijn. De hals is lang en uit zeven halswervels samengesteld: bovendien telt men dertien tot vijftien rugwervels, twee of drie lendewervels, zes vergroeide heiligbeenswervels en tien tot vijftien staartwervels. De schoudergordel, het borstbeen en het bekken zijn ingericht als die der hagedissen. De lange beenderen zijn hol, en hebben luchtgaten zooals die der vogels. Er zijn vijf of zes handwortelbeenderen, vijf middenhandsbeenderen, vijf vingers aan het voorste lidmaat, met een, twee, drie, vier en vier leden; de vier eerste vingers zijn kort en hebben kromme nagels, en

de laatste of buitenste vinger is zeer lang en bezit geen nagel. Ook het achterste lidmaat heeft vijf vingers, maar geen van dezen is verlengd.

De rhamphorhynchen verschillen van de pterodactylen doordat het voorste gedeelte hunner kaken geen tanden draagt, en dit gedeelte waarschijnlijk met een hoornachtigen snavel bekleed was. Hun schouderblad en ravenbeksbeen zijn vereenigd. De staart is lang en stijf, uit ongeveer dertig wervelen samengesteld, en eindigt, ten minste bij één soort, in een bladvormig vlies of schild. Ook bij de rhamphorhynchen heeft de vinger, die het vliegvlies steunt, vier leden.

Ik heb getracht, in bovenstaande regelen, een kort overzicht te geven van onze tegenwoordige kennis van den vleugelvinger. Wie dit merkwaardige geslacht van voorwereldlijke dieren nauwkeuriger wil bestudeeren, vindt daartoe de schoonste gelegenheid in ons eigen land, en wel in Teylers museum te Haarlem. Ten einde dit aan te toonen, veroorloof ik mij dit opstel te besluiten met een korte vermelding van wat het genoemde museum aan overblijfselen van vleugelvingers bevat.

Behalve het boven reeds vermelde gipsafgietsel van *Ramphorhynchus phyllurus*, vindt men in het museum ook een gipsafgietsel van *Pterodactylus crassirostris*. Boven zeide ik reeds dat de geleerden de orde der vleugelvingers splitsen in twee geslachten: *Pterodactylus* en *Ramphorhynchus*. Het laatste geslacht onderscheidt zich hoofdzakelijk van het eerste door dat het voorste gedeelte der kaken geen tanden draagt, maar waarschijnlijk met een hoornachtigen snavel bekleed is geweest. VON MEYER zegt hieromtrent: "Ik verdeel de pterodactyli in twee afdeelingen, naar den toestand van het voorste gedeelte der kaken. De eene dezer beide afdeelingen omvat mijne *dentirostres* of zulke pterodactylen welker kaak tot aan het voorste einde met tanden bezet is, en in de andere afdeeling behooren de *subulirostres* of dezulken welker voorste kaakeinde tandeloos is. Voor de eerste afdeeling, de talrijkste, heb ik den naam *Pterodactylus* behouden, en voor de laatste den naam *Ramphorhynchus*, snavelsnuit, als geslachtsnaam ingevoerd. Verder onderscheiden beide afdeelingen zich nog door andere bijzonderheden; zoo hebben de pterodactylen een beenring in het oog, en een kort bewegelijk staartje, terwijl de rhamphorhynchen geen beenring schijnen te bezitten, en hun staart zeer lang en stijf is.

Voor al duidelijk valt dit alles in het oog aan het exemplaar van *Rh. Gemmingi*, dat onder No. 6920 en 6921 in den catalogus van Teylers

verzameling voorkomt. Dit prachtexemplaar komt op twee steenplaten voor. Het zelfde is ook het geval met het andere exemplaar van *Rh. Gemmingi*, met No. 6922 en 6923 gemerkt. Deze exemplaren leveren ons samen een volkomen beeld van dit merkwaardige geslacht van vleugelvingers: terwijl het eene ons den kop, den hals, de wervelen, de ribben en bijna den geheelen staart vertoont, prijkt het andere met de vier pooten met alle nagels, de lange leden van de beide vliegvingers en vele andere bijzonderheden, die aan het eerste exemplaar ontbreken.

Het eerstgenoemde exemplaar is indertijd door wijlen Prof. VAN BREDA in Teylers verzameling geplaatst: het is mij echter niet mogelijk geweest na te sporen van wien het voorwerp is gekocht, waar en wanneer het is gevonden enz.; ook is het, zoover mij bekend is, nergens beschreven en afgebeeld: ik stel mij voor weldra, in de *Archives du musée Teyler*, een beschrijving van dit prachtexemplaar te geven. Het andere exemplaar daarentegen is door HERMANN VON MEYER beschreven en afgebeeld, in zijn *Zur Fauna der Vorwelt*, alsmede in het eerste deel der *Paleontographica*, 1846. Het bevond zich toen in de verzameling van zekeren heer VON GEMMING, in de Walburgis-Kapelle auf der Burg te Neurenberg, en is door bemiddeling van VON MEYER in het museum van Teyler te Haarlem gekomen. VON GEMMING deelde daarbij aan VON MEYER mede, dat hij dit fossiel verkregen had met een oude verzameling versteeningen uit Solenhofen. Het was niet meer na te gaan uit welke steengroeve dit voorwerp afkomstig was, en ook niet in welken tijd het gevonden was, doch men mag aannemen dat het een van de eerste overblijfselen van vleugelvingers is, die in Beieren zijn gevonden. Toen het voor het eerst door VON MEYER in 1846 werd beschreven, was er slechts één vleugelvinger met langen staart bekend, en wel de door den graaf VON MÜNSTER geziene *Rhamphorhynchus longicaudus*, waarvan deze melding maakt in het *Jahrb. f. Mineralogie* 1839. Ook dit merkwaardige fossiel bevindt zich thans in Teylers museum. HERMANN VON MEYER zegt hierover het volgende:

“Van deze soort (*Rhamphorhynchus longicaudus*) zijn er twee bijna volledige exemplaren bekend, het eene door den graaf VON MÜNSTER, het andere door mij. Van het eerste zegt VON MÜNSTER dat het een geheel nieuwe soort vormt, die zich door den dunnen en zeer langen staart onderscheidt, daar hij langer is dan de geheele wervelkolom, terwijl de overige bekende soorten slechts een kort staartje bezitten. Hij stelt voor deze soort den naam van *Pterodactylus longicaudus* voor, en zegt

dat zij uit de Solenhofer steengroeven afkomstig is. Het is niet bekend in wiens verzameling von MÜNSTER deze, in het jaar 1838 gevondene, versteening te zien kreeg. Bij gelegenheid van een reis in de Nederlanden, in den zomer van 1847, trof ik haar aan in Teylers museum te Haarlem, waarin zij gekomen was met een door Prof. van BREDa aangekochte vroegere verzameling van Dr. HAEBERLEIN te Pappenheim". De beschrijving die von MEYER vervolgens van dit voorwerp geeft, is niet opgesteld met gebruikmaking van het origineel, maar door middel van een gipsafgietsel, dat von MÜNSTER er van genomen had, eer het naar Haarlem werd gezonden. Dit afgietsel ging later met von MÜNSTER's verzameling naar Munchen, waar het ook door WAGNER werd bestudeerd. Ik hoop ook van dit fossiel een beschrijving te geven. Verder is er ook nog in Teylers museum het exemplaar van *Rh. longicaudus* 't welk in *Zur Fauna der Vorwelt* p. 84 is beschreven, een zeer gebrekkig exemplaar, daar het slechts uit de wervelkolom en eenige losse beenderen der achterpooten bestaat. Het is in 1855 bij Eichstädt gevonden.

Onder de eigenlijke pterodactylen valt vooral in het oog het prachtige, op twee steenplaten liggende exemplaar van *Pt. spectabilis*, ook door von MEYER beschreven in *Palaeontographica*. Onder no. 13104 zien wij het exemplaar van *Pt. micronyx*, waarvan ik indertijd een uitvoerige beschrijving heb gegeven in de *Archives du musée Teyler*, en onder no. 13105 het exemplaar van *Pt. Kochi*, waarvan men ook in het laatstgenoemde werk een beschrijving vindt. Dit voorwerp is vooral merkwaardig wegens eenige bruinachtige streepjes die tusschen de arm- en vingerbeenderen voorkomen, en dus juist ter plaatse waar eenmaal het vliegvlies heeft gelegen. Die bruine streepjes zijn niets anders als ophooping van ijzeroxyde-hydraat; hun aanwezigheid kan op de volgende wijze verklaard worden: toen het kalkachtige slijk waarin het dier bedolven geworden is, nog zacht was en niet tot steen was verhard, drong er water in, 't welk ijzeroxyde bevatte, en daardoor bruinachtig van kleur was. Dit is de oorzaak van de bruine wolk die men aan den rand van de geelachtig witte steenplaat bespeurt. Doch het gekleurde water drong ook verder in het slijk door, en werd daarbij min of meer gekeerd door de plooiën van het vliegvlies, en op die plaatsen, dat is tegen die plooiën, zette de kleurstof zich af, zoodat wij nu, nadat het vliegvlies zelf verdwenen en het slijk tot steen verhard is, eenige bruine strepen zien, waar eenmaal

het vliegvlies geplooid heeft gelegen: die bruine strepen bewijzen ons dus dat er eenmaal een vliegvlies is geweest.

Zeër merkwaardig zijn ook de beide steenplaten met overblijfselen van den *Pt. crassipes*, no. 6928 en 6929 van den catalogus van Teylers verzameling: tusschen de arm- en handbeenderen ziet men hier duidelijke rimpels op de oppervlakte der steenplaten, rimpels die zonder den minsten twijfel ontstaan zijn door het vliegvlies, 't welk eenmaal op die plaats in plooiën heeft gelegen. Dit voorwerp is het eerste geweest 't welk ons het bestaan van een vliegvlies heeft bewezen, het tweede bewijs werd geleverd door den boven beschreven *Pt. Kochi*, en ofschoon wij die bewijzen nu niet meer noodig hebben, daar de vliegvliesen van *Rhamphorhynchus phyllurus* zoo volkomen zijn bewaard gebleven, dat er geen twijfel meer kan bestaan of deze dieren hebben zulke merkwaardige vliezen bezeten, zijn de bovengenoemde exemplaren toch altijd nog van het hoogste belang voor de geschiedenis van onze kennis van den vleugelvinger, en vormen zij nog altijd twee van de grootste sieraden van Teylers verzameling.

Een zeer merkwaardig fossiel is ook het overblijfsel van den *Pt. grandipelvis*, dat met n<sup>o</sup> 6926 en 6927 is gemerkt. Het vertoont ons slechts het bekken en de lendewervelen. HERMANN VON MEYER heeft dit voorwerp in zijn *Zur Fauna der Vorwelt* beschreven. Bij deze gelegenheid spreekt hij ook over een ander fossiel, dat thans nevens de rhamphorhynchen en pterodactylen in een der vitrines van Teylers museum te zien is, en waarmede ik dit kort overzicht wensch te besluiten. VON MEYER zegt namelijk het volgende: "Over een vroegere verzameling van HAEBERLEIN te Pappenheim, die door Teylers museum te Haarlem aangekocht is, schrijft QUENSTEDT aan BRONN (*Jahrbuch f. Mineral.* 1840 p. 688) onder anderen het volgende: "Vooral moet ik uw aandacht vestigen op een schedel, die, helaas, aan zijn onderzijde nog in den steen verborgen zit. Men ziet de bloote schedel- en voorhoofdsbeenderen met hun naden, en de daarnevens liggende onderkaak bestaat uit één stuk. Ik moet bekennen dat mijn eerste indruk was: dit moeten overblijfselen van een zoogdier zijn! Daarbij behoort ook een, op een andere steenplaat gelegen, duidelijk heiligbeen, welks saamgegroeide wervels, als ik mij niet bedrieg, 5 paar foramina vormen, en wat ik slechts met zoogdierbeenderen kan vergelijken. Deze overblijfselen doen besluiten tot een dier van de grootte eener kat, en wie denkt hierbij niet aan den *Didelphys* van Stonesfield? Het bloot leggen der tanden



zal ongetwijfeld aantonen of ik gelijk heb of niet". VON MEYER vervolgt nu: "Gedurende mijn verblijf te Haarlem zocht ik te vergeefs naar dien schedel in Teylers museum, wel echter vond ik het heiligbeen", enz.

Het spreekt van zelf dat ik, zoodra ik in 1858 het bovenstaande in VON MEYER's werk gelezen had, ijverig aan het zoeken ging om dien merkwaardigen schedel in handen te krijgen, doch ook te vergeefs. De palaeontologische verzameling van Teylers museum was trouwens in dien tijd niet wetenschappelijk gerangschikt, ook bestond er nog geen catalogus der voorwerpen. Later, in 1859, toen mij het in orde brengen en catalogiseeren dier verzameling was opgedragen, vond ik den bedoelden schedel in een lade, tusschen steenkoolplanten en visschen van Monte Bolca gelegen. Tot mijn spijt bevond ik dat de steen waarin hij ligt, zoo hard is, dat ik het niet wagen durfde, pogingen te doen om het in den steen verborgene gedeelte, het onderste gedeelte van den schedel, er uit te beitelen, en ook met zuur durfde ik niet den steen aan te tasten, uit vrees van het kostbare voorwerp te zullen doen verloren gaan. Het fossiel zelf naar Frankfort aan VON MEYER te zenden, mocht ik ook niet wagen, en derhalve schoot er niets anders over als een photographische afbeelding op de natuurlijke grootte te laten maken. Ik zond die afbeelding aan den boven meermalen genoemden geleerde, en weldra ontving ik een brief van VON MEYER, waarin hij mij schreef, dat hij zeker was dat het geen schedel van een zoogdier kon zijn, maar zonder twijfel een schedel van een schildpad: welk gevoelen een grooten steun vindt in de naast den schedel liggende onderkaak, die duidelijk aan een schildpad heeft behoord.

Dit hoogst merkwaardige voorwerp, met no. 4023 gemerkt, ligt thans niet in een lade tusschen andere fossielen verborgen, maar is voor iedereen zichtbaar in de zelfde vitrine in Teylers museum, waarin de pterodactylen zijn ten toon gesteld.

---