

TWEE EEUWEN VOORSTELLINGEN VAN MOSASAURIËRS

A.J. LEVER, Prinsenlaan 2, 6721 EC Bennekom

Ruim twee eeuwen geleden werden voor het eerst vondsten van overblijfselen van Mosasauriërs gerapporteerd. De vondst van de beroemde Mosasaurusschedel (fig. 1) in de Sint Pietersberg bij Maastricht door Hoffmann dateert bijvoorbeeld uit 1780. Hoewel het niet het eerste overblijfsel van dit dier was, dat gevonden werd (zie CUVIER, 1808), werd deze vondst zo bekend, dat ze leidde tot de naam Maashagedis = Mosasaurus.

Vanaf het begin heeft men zich afgevraagd om wat voor soort van dier het nu ging en hoe die er uit gezien zou hebben. Hierover gaat het in het navolgende.

De geschiedenis van de voorstellingen die men had bij Mosasauriërs weerspiegelt de toename van de kennis over deze dieren. Tegen het einde van de vorige eeuw is die tot op grote hoogte gestegen door de vondst van enkele vrijwel complete Mosasaurus-skeletten in Amerika.

In deze geschiedenis zien we ook de ontwikkeling in de kennis van de uitgestorven reuzenreptielen in z'n algemeenheid terug. Aanvankelijk waren er met name pogingen om de vondsten te verklaren uit de diergroepen die men al kende. Dan volgt een periode die ik kortheidshalve maar aanduid als die van de lompe neushoornachtige Dinosauriërs en tenslotte een periode waarin vrij veel bekend is – door vondsten van fossielen – waardoor de dieren meer waarheidsgetrouw konden worden afgebeeld. De neushoornachtige wezens veranderden hierdoor bijvoorbeeld in de veel sierlijker, zich op hun achterpoten voortbewegende kangoeroe-achtige wezens en wezentjes waarvan we de afbeeldingen inmiddels zo goed kennen.

Hierdoorheen speelt het veranderde inzicht over de oorsprong van de gevonden fossielen. Werden deze aanvankelijk gehouden voor overblijfselen van dieren die bij de Zondvloed waren omgekomen (met name in de 18e eeuw werd deze opvatting door velen gehuldigd, er wordt wel gesproken van de school der 'Diluvianen'; zie ook UMBROGROVE, 1956) later worden ze in een evolutionair kader gezet en worden pogingen ondernomen om de verschillende gevonden diergroepen en diersoorten in onderlinge verbanden te zien.

Zoals al aangegeven, zal in het navolgende met name over voorstellingen van Mosasauriërs gesproken worden, uitstapjes zijn echter onvermijdelijk.

ENKELE BASISGEGEVENS

De geschiedenis van de beschrijvingen van Mosasauriërs begint eigenlijk met de spectaculaire ontdekking van de – ongeveer 1.20 m lange – schedel van wat nu heet *Mosasaurus Hoffmanni*, in de groeven van de Sint Pieters-

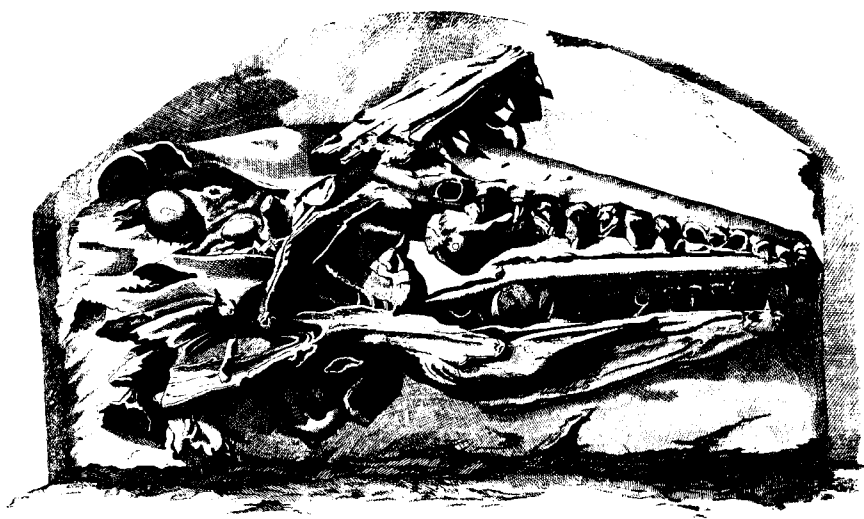
berg in 1780 door werklieden die bezig waren stenen te houthouwen. Deze werklieden stelden onmiddellijk de geneesheer Hoffmann op de hoogte, die al lang voorwerpen verzamelde die in de berg gevonden werden. Hoffmann zelf zorgde er voor, dat de schedel ongeschonden uit de berg tevoorschijn

kwam. Bekend zijn het verhaal van de Kanunnik Godding die, met succes, de schedel opeiste omdat hij eigenaar was van de grond waaronder de schedel gevonden was en het verhaal dat bij de inname van Maastricht door de Fransen in 1794 de schedel buitgemaakt werd en naar Parijs vervoerd.

Daar berust hij tot op de dag van vandaag in het 'Muséum d'Histoire Naturelle' (zie o.m. FAUJAS ST. FOND, 1802; HAMOIR, 1980 en 1981; HUMMELINCK, 1926).

EERSTE VOORSTELLINGEN

Aanvankelijk was er discussie over de vraag aan wat voor dier de reusachtige schedel en andere – waaronder soortgelijke – overblijfselen moesten worden toegeschreven. De eerste verzamelaars van Mosasaurus-botten (Drouin en Hoffmann) hielden het op overblijfselen van een krokodil (zie CUVIER, 1808). In 1786 veronderstelde echter de befaamde Groningse hoogleraar Petrus Camper, dat de schedel afkomstig was van een walvis (CAMPER, 1786). Hij werd hierin gesteund door MARTINUS VAN MARUM – die in 1790 in zijn artikel 'Beschrijving van den kop van eenen visch, gevonden in den St. Pietersberg bij Maastricht, en geplaatst in Teylers Museum' onder meer schrijft "Uit alle deeze overeenkomsten van de kaaken uit den St. Pietersberg met de kaaken van Pisces cetacei (ademhalende vissen/walvissen, deze werden overigens in het systeem van Linnaeus wel tot de zoogdieren gerekend, AJL), en uit het verschil daarentegen van de gegraven kaaken en die van de Crocodillen, is het blijkbaar, dat zy geenzints van den Crocodil zijn, maar naar allen schyn van een soort van Pisces cetacei; eene zaak, die door den grooten Camper, mynen leermeester, het eerst is aangetoond". Op grond van het feit dat er (ook) in de bovenkaak tanden voorkomen houdt Van Marum het op een dolfinensoort. Ondanks Camper en Van Marum houdt FAUJAS ST. FOND het in 1798/1799 (jaar IX van de Franse tijdrekening) weer op een krokodil.



Figuur 1. De Mosasaurus-schedel die door Hoffmann in 1780 in de Sint Pietersberg gevonden werd (uit FAUJAS SAINT FOND, 1798/9).

SUR
LE GRAND ANIMAL FOSSILE
DES CARRIÈRES DE MAESTRICHT.
PAR G. CUVIER.

Figuur 2. Titel boven de beschrijving van de Mosasaurus door CUVIER (1808).

In datzelfde jaar (IX) kwam – na het bestuderen van de ter beschikking staande beenderen – Adriaan Camper, zoon van Petrus, tot de conclusie dat het noch om een walvis, een vis of een krokodil ging, maar om een aparte groep van hagedissen verwant aan de varanen (zie CUVIER, 1808). Alhoewel daar in de beginperiode nog wel eens anders over gedacht werd, worden ook heden de Mosasauriërs nog beschouwd als een aan de varanen verwante groep van reptielen.

GEORGE CUVIER (1769-1838)

Belangrijk voor het zich voorstellen van een Mosasaurus is ongetwijfeld geweest een beschrijving die CUVIER er in 1808 van gaf aan de hand van het toen ter beschikking staande skeletmateriaal. Deze beschrijving is opgenomen in de *Annalen van het Muséum d'Histoire Naturelle* onder de titel 'Sur le grand animal fossile des carrières de Maestricht' (over het grote fossiele dier uit de groeven bij Maastricht, AJL; fig. 2), een titel waar later nog geregeld op gepersifleerd zal worden. Met een enkele wijziging wordt dit verhaal ook opgenomen in zijn belangrijke meerdelige publikatie 'Recherches sur les ossements fossiles' (Onderzoekingen aangaande fossiele beenderen, AJL), waarvan de eerste editie in 1812 verscheen en de vierde – laatste – in 1836. In de 'Recherches...' is de titel van het verhaal over de Mosasaurus overigens omgedoopt in 'Sur le grand Saurien fossile des carrières de Maestricht', waarbij het 'grote dier' dus plaatsgemaakt heeft voor een hagedisachtige.

George Cuvier was onder andere (hij maakte zich ook in staatsdienst verdienstelijk) een befaamd natuuronderzoeker die zich onder meer verdiepte in de vergelijkende anatomie van dieren. De kennis die hij zich daarvan verwierf wist hij met grote scherpzinnigheid toe te passen op de overblijfselen van uitgestorven dieren. Resultaat hiervan waren o.m. de al eerder genoemde 'Recherches sur les ossements fossiles'.

Cuvier was niet alleen in wetenschappelijke kring bekend, maar ook ver daarbuiten was men op de hoogte van zijn wetenschappelijke werk. Als voorbeeld hiervan kan dienen een citaat uit 'De avonturen van Algemon Sydney Pott's' (de Nederlandse vertaling van 'A day's ride, a life's romance', oorspronkelijk in afleveringen verschenen

Si nous récapitulons maintenant ces différentes séries, en classant les vertèbres d'après leurs formes et le nombre de leurs apophyses, nous trouverons que l'épine de notre animal se composoit de,

L'atlas	1	long de
L'axis	1	
Onze vertèbres avec l'apophyse inférieure, les articulaires, les transverses	11	0,77
Cinq id. sans l'apoph. infér.	5	0,32
Dix-huit id. sans apoph. artic. , dans le nombre desquelles les sacrées sont peut-être comprises	18	1,2
Vingt id. de la queue	20	1,2
Vingt-six id. avec les deux facettes infér. pour l'os en chevron	26	1,3
Quarante-quatre id. sans apoph. transv.	44	1,65
Sept sans aucune apophyse	7	0,15
Total	133	6,59

Ce nombre de vertèbres est plus que double de celui du crocodile qui n'en a que soixante-huit, mais s'accorde très-bien avec les moniteurs où j'en compte de cent dix-sept à cent quarante-sept.

Figuur 3. Berekening van de lengte van de wervelkolom van Mosasaurus Hoffmanni door CUVIER (1825).

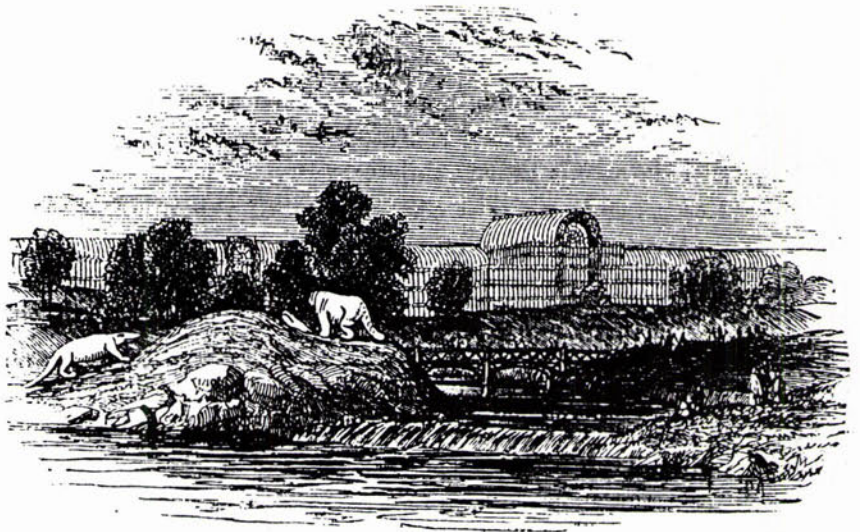
in 1860/1 in de serie 'All the year round' onder redactie van Charles Dickens) van de Brits-Ierse romanschrijver Charles Lever. Wanneer Algernon Sydney Potts graag – om het te kunnen gebruiken – op de hoogte zou zijn van het verleden van een zekere mevrouw Keats, verzucht hij onder meer: "O, wist ik ook maar iets omtrent haar vroeger leven, waaruit ik haar geheele levensgeschiedenis kon opbouwen. Juist zoals Cuvier uit een kies van een mastodont het geheele monster placht op te bouwen en zelfs geen rib over-sloeg!" (LEVER, 1913).

Het citaat onderstreept nog eens de faam die Cuvier genoot bij zijn reconstructies van fossiele diersoorten. In zijn beschrijving van 'het grote dier van Maastricht' komt hij op basis van het beschikbare skelet-materiaal tot de conclusie, dat het om een aquatisch dier gaat, om een zwemmer. Het lichaam is over een groot deel van de lengte afgeplat en zwembewegingen worden gemaakt door de staart van links naar rechts te bewegen (en niet van boven naar beneden zoals bij walvissen).

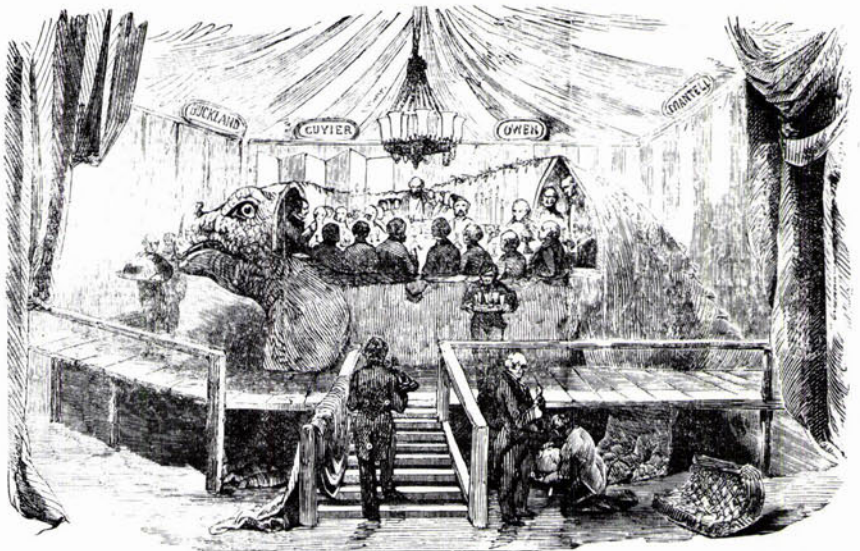
Op basis van beschikbare wervels schat hij de lengte van de wervelkolom (exclusief de atlas en de draaier) in zijn verhandeling van 1808 op 6,24 m of 19 voet en 5 duim. In de 'Recherches sur les ossements fossiles' (mij stond de editie van 1825 ter beschikking) gaat hij uit van vijf wervels meer (in totaal nu 133), waardoor de lengte toeneemt tot 6,59 m of 20 voet 6 duim (zie fig. 3). De lengte van de kop wordt afgemeten aan de lengte van de kaak; deze meet 3 voet 9 duim. De totale lengte van het dier komt hiermee op ongeveer 24 voet en 3 duim (ongeveer 7.80 m, AJL). De atlas en de draaier worden bij deze berekening niet meegerekend, omdat ze binnen de uiteinden van de kaak vallen en dus niet extra bijdragen aan de lengte van het dier. De extremiteiten omschrijft hij als zijnde een soort kort zwempoten, die min of meer lijken op die van walvissen of die van plesiosauriërs.

CRYSTAL PALACE

Aan de eerste (gedeeltelijke) reconstructie van een Mosasaurus – in de vorm van een model – gaat een verhaal vooraf, dat begint bij wat aangeduid zou kunnen worden als de eerste wereldhandelstentoonstelling. Deze werd in 1851 in Londen gehouden. Het was een nieuw soort van



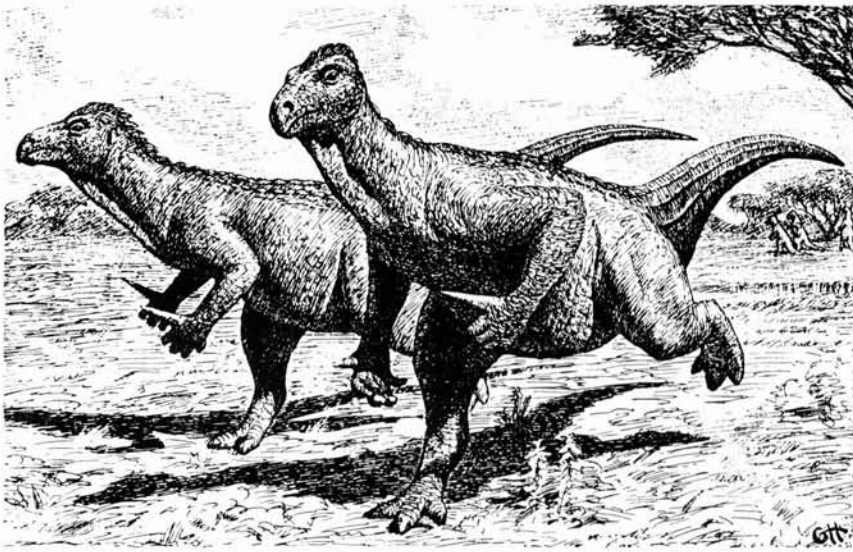
Figuur 4. Het Crystal Palace te Sydenham met op de voorgrond de eilanden met reconstructies van pre-historische dieren (uit OWEN, 1854).



Figuur 5. Voorstelling van het diner in de Iguanodon bij het Crystal Palace op 31 december 1853. Richard Owen zit letterlijk aan het hoofd van de dis (uit de Illustrated London News 1854 nr. 24: 22).



Figuur 6. Recente foto van de Iguanodon in het Sydenham Park (uit DESMOND, 1974).



Figuur 7. Iguanodons (uit G. HEILMANN, 1926. *The origin of birds*. London).

beurs, die in het teken stond van de nieuwe stoom-technologie en de Industriële Revolutie. Speciaal voor deze tentoonstelling werd, in het Hyde Park, van glas en ijzer een enorm tentoonstellingsgebouw opgetrokken, het Crystal Palace. Na de tentoonstelling werd het gebouw afgebroken. Het was echter inmiddels zo populair worden, dat besloten werd het in een voorstad van Londen, Sydenham, opnieuw op te bouwen. Het zou nu moeten gaan dienen als museum van kunsten en wetenschappen. Totdat het gebouw in 1936 afbrandde heeft het die functie inderdaad gehad.

Naar het schijnt werd op voorstel van Prins Albert, de echtgenoot van Koningin Victoria, besloten om in het bijbehorende Sydenham Park reconstructies van uitgestorven diersoorten op te nemen. De opdracht tot het vervaardigen van deze reconstructies werd gegeven aan de schilder en beeldhouwer Benjamin Waterhouse Hawkins. Nadat hij eerst van plan geweest was om grote zoogdieren te reconstrueren, stuitte hij op publikaties van de Engelse anatoom Richard Owen over dinosauriërs (Owen was degene die het woord Dinosauria = vreselijke hagedissen bedacht). Dit leidde tot het besluit pogingen te ondernemen tot het reconstrueren van deze dieren. Er kwam een nauwe samenwerking tot stand tussen Hawkins en Owen. Dit resulteerde in een groot aantal reconstructies die geplaatst werden op een aantal eilandjes in een meertje, dat in het Sydenham Park aangelegd werd (fig. 4).

Ter viering van het gereedkomen van de reconstructies vond op 31 december 1853, aanvankelijk om 4 uur 's

middags, een beroemd geworden diner plaats. Owen nodigde 21 geleerden uit om met hem te dineren in de buik van een Iguanodon (fig. 5).

Tijdens het feest dronken de opeengepakte geleerden zoveel, dat naarmate de avond voortschreed, luidruchtiger kreten in het park te horen waren. Te middernacht zong de groep in koor een lied van Forbes:

*The jolly old beast
Is not deceased
There 's life in him again.*

(Het goeie ouwe beest, is niet overleden, er zit weer leven in 'm; AJL).

Het 'nieuwe' Crystal Palace, met de gereconstrueerde dieren in het omliggende park, werd door Koningin Victoria en Prins Albert geopend op 10 juni 1854 in aanwezigheid van 40.000

toeschouwers. Nog jarenlang stroomden toeschouwers naar het Palace om de dieren uit de tijd 'van voor Noach' te bekijken. Veel van deze dieren zijn nog steeds in het Sydenham Park te bewonderen (zie fig. 6). Na het afbranden van het Crystal Palace zelf zijn ze echter in de vergetelheid geraakt.

(Zie voor de geschiedenis van het tot stond komen van de reconstructies bij het Crystal Palace: COLBERT, 1962; DESMOND, 1974 en 1975).

De reconstructies in het park bij het Crystal Palace werden gemaakt naar de stand van de wetenschap van die tijd. De Iguanodon werd bijvoorbeeld afgebeeld als een soort van neushoorn, lopend op vier poten (fig. 6). Tegenwoordig weten we dat hij zich – net als veel andere dinosauriërs – meer kangoeroe-achtig, namelijk op z'n achterpoten voortbewoog (fig. 7). De hoorn op z'n neus bleek in werkelijkheid een vingerkootje te zijn.

Onder de gereconstrueerde dieren bevond zich – en hier komen we terug bij het eigenlijke onderwerp – ook een Mosasaurus. In zijn beschrijving van de uitgestorven dieren van het Crystal Palace schrijft OWEN (1854) daarover – vrij vertaald – onder meer het volgende: 'Van dit dier (*Mosasaurus Hoffmanni*) werd bijna de gehele schedel ontdekt, echter niet genoeg van de rest van het skelet om een complete restauratie van het dier mogelijk te maken. Om die reden is alleen, op natuurlijke grootte, de kop te zien aan de linkerpunt van het Secondary Island'. In feite leek het of het dier z'n kop uit het water stak en werd zodoende het onbreken van de rest van het dier gecamoufleerd.



Figuur 8. Voorstelling van het in het Central Park (New York) geplande Paleozoisch Museum (uit Twelfth annual report. Board of Commissioners of the Central Park, 1868).

CENTRAL PARK

Het is bekend, dat Waterhouse Hawkins ook nog gewerkt heeft aan een reconstructie van een Mosasaurus voor het Central Park in New York.

Aan het einde van de zestiger jaren van de vorige eeuw ontstond het plan om, gezien het succes in Sydenham, in het Central Park ook reconstructies van uitgestorven dieren ten toon te stellen. Hiervoor zou speciaal (van ijzer en glas!) een museum gebouwd worden (zie fig. 8).

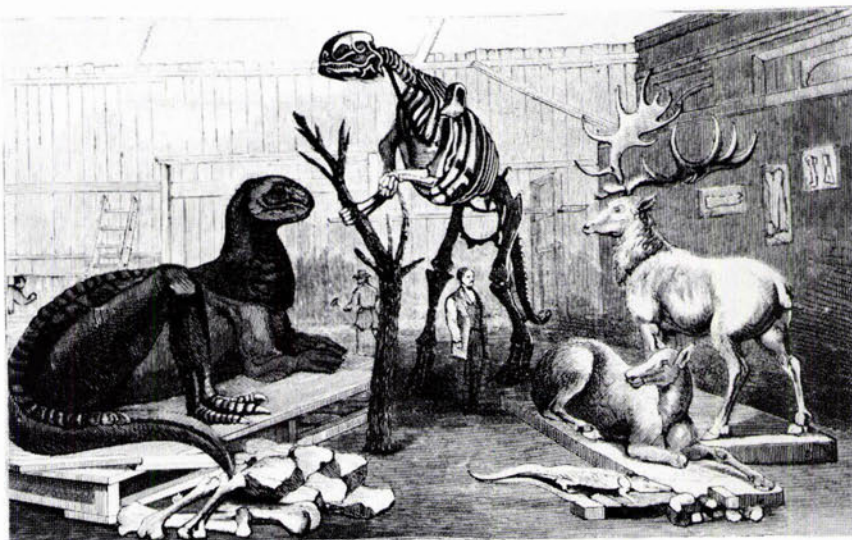
Hawkins is ten behoeve van dit project aan het werk gegaan en er bestaat een prent uit 1869 waarop hij in z'n atelier te zien is te midden van een aantal gereconstrueerde dieren (fig. 9).

Politieke ontwikkelingen hebben het plan echter schipbreuk doen lijden. In de tweede helft van de zestiger jaren van de vorige eeuw wist een zekere William Marcy Tweed met zijn handlangers door omkoping en afpersing een privé-imperium op te bouwen in New York (the Tweed Ring). Zij wisten alle sleutelposities (Democratische partij, regering, gerechtshoven, enz.) in handen te krijgen. Op deze manier werd tussen 1866 en 1871 New York op een uitgekiende manier geplunderd. Tweed zelf werd in korte tijd immens rijk.

Binnen dit kader paste niet het uitvoeren van een kostbaar plan als het tot stand brengen van een Paleozoïsch Museum in het Central Park. In 1870 werd dan ook het beheer van het Park overgenomen door Tweeds rechterhand Peter 'Brains' Sweeney. Het werk aan het museum werd stilgelegd onder het mom van dat het te veel geld kostte.

Wel werkte Hawkins nog tot 1871 door. In het voorjaar van dat jaar vernielden echter vandalen in opdracht van de Tweed Ring en met toestemming van 'Brains' Sweeney met sloophamers de gereedgekomen reconstructies en begroeven de stukjes. Ook de mallen en schetsen werden vernield. Hawkins was vanzelfsprekend geschokt en is nooit meer aan een dergelijke onderneming begonnen. Na een periode aan Princeton University keerde hij naar Engeland terug. Enkele weken na de vernielingen kwam er een einde aan de heerschappij van Tweed. Hij werd gevangen genomen, wist echter na enige tijd te ontsnappen en vluchtte naar Cuba en Spanje. Dit laatste land leverde hem echter uit en tenslotte stierf Tweed in 1878 in de gevangenis.

(Zie voor de geschiedenis van de re-



Figuur 9. Benjamin Waterhouse Hawkins in zijn werkplaats in het Central Park. Links een Hadrosaurus en een skelet daarvan, rechts twee reuzenherten (uit Harper's Weekly, 1869 (13): 525).

constructies in Central Park: DESMOND, 1974, eventueel DESMOND 1975; 1978).

"NAAR DOLLO"

In de tweede helft van de vorige eeuw verschijnen een groot aantal boeken over de 'oertijd'. Deze boeken zijn veelal verlichtigd met tekeningen van landschappen zoals men die zich voorstelde dat ze er in voorbije tijden uitgezien zouden hebben. Werden afzonderlijke dieren afgebeeld, dan was dit toch vaak weer in een landschapje. Deze periode leverde ook een aantal afbeeldingen van Mosasauriërs op van wisselende kwaliteit. Zo kwam FRAAS

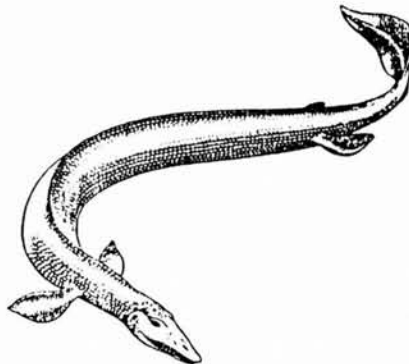
(1866) in zijn 'Vor der Sündfluth! Eine Geschichte der Urwelt' feitelijk niet veel verder dan een slechte afbeelding van de kop van de Mosasaurus. In een wat surrealistisch aandoend landschap met onder meer een soort knotwilgen (wie knotte er toen?) zien we een soort enge reuzenslang langs de kust peddelen (fig. 10).

Beter is een reeksje van drie tekeningen in publikaties van verschillende auteurs dat uiteindelijk uitmondt in de bekende en nog steeds gebruikte tekening die de befaamde Belgische paleontoloog LOUIS DOLLO in 1909 publiceerde.

De eerste tekening in dit reeksje is te vinden in het boek 'De Wereld voor de Schepping van den Mensch' van FLAMMARION (1886; Nederlandse bewer-



Figuur 10. Krijt-landschap volgens OSCAR FRAAS, 1866.



king door B.C. Goudsmit en P.M. Keer; de oorspronkelijke Franse editie dateert ook van 1886). Veel tekeningen in dit boek echter – en nu citeer ik Umbgrove (1956) – 'tonen een stel dieren van het type draken, monsters en andere nachtmerrieachtige wezens... Afbeeldingen met monsters van dit type... zou men even goed kunnen geven zonder begeleidende tekst, althans zeker zonder de allure van een wetenschappelijke opzet er bij aan te nemen. Men denke slechts aan de geslaagde en door ieder zo hoog geschatte scheppingen van een Jeroen Bosch', einde citaat. Als voorbeeld van zo'n prachtige tekening kan dienen de afbeelding die de eerste pagina van de Inleiding van het boek verlichtigt (zie fig. 11).

Toch levert dit boek ook een – zeker voor die tijd – heel behoorlijke tekening op van een (Frans) landschap gedurende de Krijt-periode waarop niet onverdienstelijk een Mosasaurus spartelt (fig. 12).

De tweede tekening in de reeks zien we afgebeeld in het verslag van een geologisch onderzoek in Kansas door WILLISTON (1898). Dit keer betreft het een afbeelding van de Mosasaurus-soort *Clidastes velox* (fig. 13). Ten opzichte van de tekening van Flammarton is er in alle geval één opvallende verbetering, nl. die van het achterwaarts plaatsen van het achterste paar 'vinnen'. Het dier is tevens aangevuld met een gevorkte tong. Hoewel de tekening van Williston iets heeft van die van Flammarton, is het onbekend of Williston de tekening van laatstgenoemde kende.

Zoals gezegd publiceerde vervolgens Dollo in 1909 een reconstructietekening van een Mosasaurus (fig. 14). In het bijschrift bij deze tekening schrijft hij onder meer: 'De omgeving en de houding van het dier werden nagetekend

Figuur 11. Afbeelding boven de inleiding van 'De Wereld van voor de Schepping van den Mensch' door FLAMMARTON (1886).

Figuur 12. Reconstructietekening van een Mosasaurus in FLAMMARTON (1886).

Figuur 13. Reconstructietekening van *Clidastes velox* bij het artikel van WILLISTON (1898).

Figuur 14. Reconstructietekening van een Mosasaurus volgens DOLLO (1909).

Figuur 15. Reconstructietekening van een *Plioplatecarpus* volgens DOLLO (1909).

Figuur 16. Reconstructietekening van een Mosasaurus (naar DOLLO) in de Grote Winkler Prins Encyclopedie (1981).

van Williston's afbeelding, terwijl de verhoudingen en vorm van de verschillende lichaamsdelen en de 'vinnen' rechtstreeks afgeleid zijn van *Mosasaurus lemmonieri* Dollo, 1889... . We attenderen ook op de verwijdering van de gevorkte tong, die niet bestaat bij recente mariene reptielen en die daarom niet overeenkomt met de aanpassingen van het dier aan het leven in de zee'. Dollo, die in 1909 al lang onderzoek gedaan heeft aan Mosasauriërs (zie bijv. DOLLO, 1890), geeft bij zijn artikel in 1909 behalve een tekening van een exemplaar van het genus *Mosasaurus* (fig. 14) ook een afbeelding van een exemplaar van een ander Mosasauriërs-genus, nl. *Plioplatecarpus* (fig. 15). Op grond van de bouw van het gehoororgaan van de dieren, en de verbrede staart, veronderstelt Dollo, dat dieren die behoorden tot het genus *Mosasaurus* snelle 'oppervlaktezwimmers' waren. Ten aanzien van *Plioplatecarpus*-soorten, veronderstelde hij, dat ze diep konden duiken en minder snel zwommen (andere bouw van het gehoororgaan, geen verbrede staart). Bij het afbeelden van de dieren werd daar dan ook rekening mee gehouden; de *Mosasaurus* steekt z'n kop uit het water, de *Plioplatecarpus* duikt inderdaad.

Met name de *Mosasaurus*-tekening werd vaak overgenomen of nagetekend (de toevoeging 'naar Dollo' komt dan ook geregeld voor). Eén van die afbeeldingen 'naar Dollo' is te vinden in de Grote Winkler Prins Encyclopedie (VAN CAENEGEM et al., 1981). Interessant is dat hierbij de *Mosasaurus* in de duikende houding van de *Plioplatecarpus* is afgebeeld! De vorm van het dier (let weer op de staart) is wel goed (fig. 16).

KNIGHT EN BURIAN

Ook door anderen worden, met name in deze eeuw, heel wat pre-historische dieren, waaronder ook *Mosasaurus*-sen, afgebeeld. Het zou te ver voeren om deze allemaal de revue te laten passeren. Twee kunstenaars wil ik er evenwel uitlichten, vanwege de grote zeggingskracht die hun afbeeldingen hebben. Deze twee zijn Charles Knight en Zdenek Burian.

De eerste, de Amerikaan Charles Knight (1874-1953), was een befaamd schilder van het leven der dieren. Hij schreef onder meer een handboek over het tekenen van dieren (KNIGHT, 1953). Van Knight zijn een aantal afbeeldingen van Mosasauriërs bekend. Eén daarvan – een *Mosasaurus* (dus behorend tot het genus – is te vinden in het door hemzelf geschreven boek 'Before the Dawn of History' (Voor de dageraad der geschiedenis, AJL; KNIGHT, 1935). Deze afbeelding (fig. 17) toont een *Mosasaurus*, die op het punt staat een *Archelon* (schildpad) te verorberen. In de lucht vliegt een vlucht *Pteranodons* (vliegende reptielen) voorbij.

Een andere afbeelding van Knight (vervaardigd in 1899 – zie RUSSELL, 1967) van een Mosasauriër – dit keer een *Tylosaurus* (in Amerika gevonden Mosasauriër) – is onder meer te vinden in boeken van COLBERT (1945), RUSSELL (1967) en MÜLLER (1968). De *Tylosaurus* is bijzonder levendig jagend op vissen afgebeeld (fig. 18). Door een afbeelding, die van die van Knight is afgeleid, in het boek 'Dieren uit het verre verleden' (WYLER en ANRES, 1958), weten we dat deze *Tylosaurus* (nu overigens weer *Mosasaurus* genoemd)

er 59 jaar later gelukkig in geslaagd is één van deze vissen te verschalken (fig. 19).

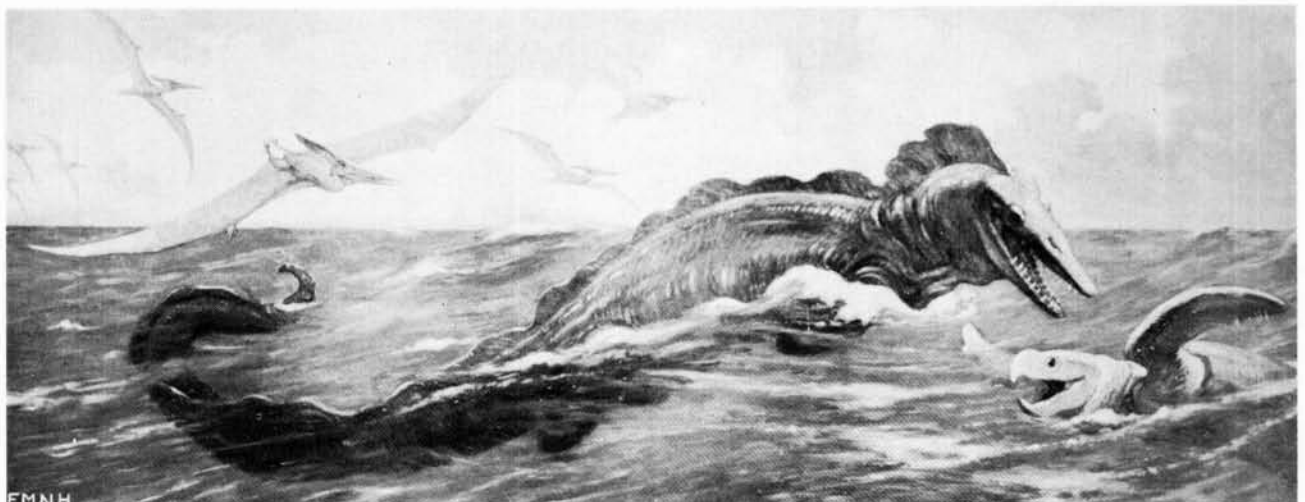
De andere kunstenaar die ik hier naar voren wil halen is zoals gezegd Zdenek Burian, een Tsjech die aan vele boeken over pre-historische dieren z'n medewerking verleende. Ook hij maakte afbeeldingen van Mosasauriërs, waarvan ik er hier twee opneem.

De eerste is afkomstig uit het boek 'Tiere der Urzeit' (AUGUSTA & BURIAN, 1956). Het toont een *Tylosaurus* in gevecht met een Plesiosauriër (*Elasmosaurus*), in de lucht weer *Pteranodons* (fig. 20).

Tylosaurus en *Elasmosaurus* zijn (Amerikaanse) tijdgenoten van elkaar. Beide waren het roofdieren en ze worden dan ook meerdere malen met elkaar in gevecht afgebeeld (zie bijv. ook SPINAR, 1972).

De tweede afbeelding van Burian is afkomstig uit het boek 'Life before Man' van SPINAR (1972). Het betreft hier een afbeelding van een *Mosasaurus* op visenjacht (fig. 21). Persoonlijk vind ik deze *Mosasaurus* wel weer wat erg veel op een krokodil lijken. Vergelijk bijvoorbeeld de vorm van de staart en de plaatsing van het achterste 'vinnenpaar' met die op de tekening van Dollo (fig. 14).

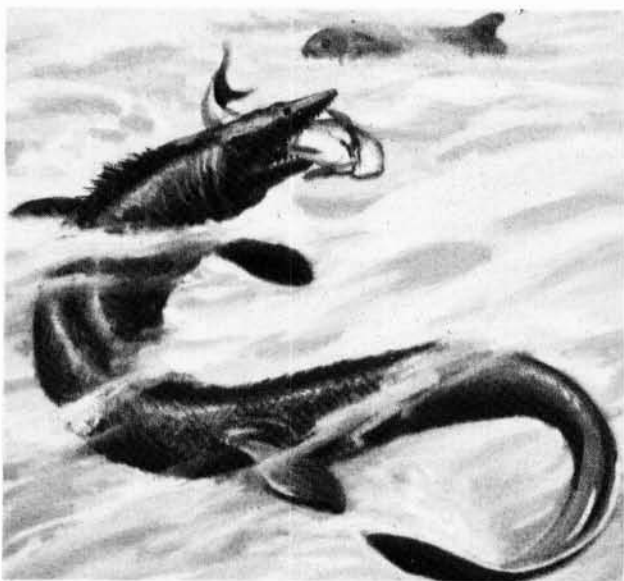
De afbeeldingen van Knight en Burian geven niet alleen een heel behoorlijk beeld van hoe Mosasauriërs er uit gezien zouden kunnen hebben, maar tonen ook hun veronderstelde leefwijze: rovers, die niet terugdeinzen voor grote prooien; vervaarlijke jagers waarvan wij nu zouden zeggen, dat ze de zeeën onveilig maakten.



Figuur 17. Door Charles Knight vervaardigde afbeelding van een *Mosasaurus* (uit KNIGHT, 1935). Rechts de grote zeeschildpad *Archelon*, in de lucht *Pteranodons*.



Figuur 18. Een op vissen jagende Tylosaurus, zoals Charles Knight zich die voorstelde.



Figuur 19. Afbeelding van een op vissen jagende Mosasaurus (uit WYLER & ANDRES, 1958).

VERGELIJKING MET CUVIER

In een eerder gedeelte van dit verhaal is ingegaan op de conclusies die Cuvier verbond aan zijn studies van het beschikbare Mosasaurus-materiaal. Elementen hierbij waren onder meer, dat het een aquatisch dier moest zijn geweest, een zwemmer. Hij zou ongeveer 7.80 m lang zijn geweest en de schedel werd gevolgd door een wervelkolom met naar schatting 133 wervels.

Inmiddels is veel meer bekend geworden. Toch is eigenlijk – met uitzondering van de geschatte lengte van het dier – veel van wat Cuvier veronderstelde nog steeds juist.

Dollo (1922) beschrijft *Mosasaurus giganteus* (= *M. hoffmanni*, AJL) als een dier dat een lengte kan bereiken van 15 meter (veel langer dus dan Cuvier veronderstelde). De vorm van de staartwervels geeft aan, dat de staart eindigt in een verticaal afgeplat gedeelte (zie fig. 14), aangevende, dat het dier een snelle zwemmer moet zijn geweest). De bouw van het oor geeft aan, dat het dier een oppervlaktezwemmer was. Het gebit wijst er op dat het dier een geducht roofdier was, die zich wellicht voedde met de kleine Mosasauriërs en grote schildpadden, waarmee het de Krijt-zeeën deelde. In zijn beschrijving van het geslacht *Mosasaurus* geeft MÜLLER (1968) aan,

dat hiertoe Mosasauriërs behoren, die tot 12 m lang werden en een wervelkolom bezitten van ca. 126 wervels. Van deze wervels liggen er 46 voor het bekken en zijn er ca. 80 staartwervels (opnieuw kan geconstateerd worden hoe goed Cuvier al in de buurt zat).

TOT SLOT

Eertijds heeft de vondst van de schedel van de *Mosasaurus* door Hoffmann en zijn helpers veel stof doen opwaaien, zeker ook door de wonderlijke geschiedenis, als gevolg waarvan de schedel een aantal keren van eigenaar wisselde. Nog steeds is het zo dat in veel boeken over pre-historische dieren in het algemeen of dinosauriërs in het bijzonder het verhaal over het 'grote dier van Maastricht' te vinden is.

Achteraf blijkt ook terecht over een groot dier gesproken te kunnen worden. Gebleken is namelijk, dat *Mosasaurus Hoffmanni* niet alleen groot was, het is ook letterlijk één van de grootste soorten Mosasauriërs (zie RUSSELL, 1967). Maastricht en de Maas hadden met minder in het geschiedenisboek van Moeder Aarde terecht kunnen komen.

DANKWOORD

Bijzonder veel dank ben ik verschuldigd aan Mw. M.Th. Flaton van de bibliotheek van het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Samen zijn wij 'op jacht' geweest naar afbeeldingen van Mosasauriërs. Slechts een klein deel daarvan is in dit verhaal opgenomen. Veel meer zijn er te zien in het Natuurhistorisch Museum Maastricht gedurende de tentoonstelling "Mosasaurus: van bot tot beeld" (12 april - 30 augustus 1990).

SUMMARY

TWO CENTURIES OF VISUALIZATIONS OF MOSASAURS

It is a good two centuries ago that the first findings of remains of Mosasaurs were reported. The discovery of the famous skull of a Mosasaur in the St. Pietersberg near Maastricht (the Netherlands) by the surgeon Hoffmann and his helpers, for instance was made in 1780.

This skull became so well-known that it led to the name *Mosasaurus* (= Lizard of the Meuse, named after the river Meuse, on which Maastricht is situated) for the genus and *Mosasaurus hoffmanni* for the species. From the beginning, people wondered what kind of creatures these remains belonged to, and what they had looked like. This paper reviews the various images people have formed of Mosasaurs over the past two centuries.

At first, it was thought that the bones belong-

ged to a crocodile or to a dolphin. It was Adriaan Camper, however, who in 1799 postulated that Mosasaurs were marine lizards related to the monitors, a theory that has held sway to the present day.

In his 1808 paper 'Sur le Grand Animal fossile des carrières de Maestricht' (On the Great Fossil Animal of the Quarries of Maastricht, AJL), Cuvier described the Mosasaur as a marine animal about 7.80 m in length (nowadays the length of *Mosasaurus hoffmanni* is assumed to have been 12-15 m, one of the largest Mosasaur species known), with short paddles and a tail that could be moved sideways instead of up and down like that of a dolphin.

The first reconstruction of a Mosasaur was made for the park surrounding the Crystal Palace at Sydenham (near London). The building had been reconstructed there after it had first housed the Great Exhibition of 1851 at Hyde Park (London). In the park at Sydenham several dinosaurs were reconstructed in the form of sculptures by the painter and sculptor Benjamin Waterhouse Hawkins, in close cooperation with the anatomist and paleontologist Richard Owen. Of the Mosasaur, only the head was reconstructed, surfacing from the water of a small lake. A later reconstruction of a mosasaur by Waterhouse Hawkins, for a projected Palaeozoic Museum at Central Park (New York), was lost in 1871 as a result of vandalism originating in the so-called Tweed Ring. From 1866 to 1871, William Marcy Tweed built up a private empire in New York City. His organisation – the "Tweed Ring" – plundered New York with great precision. Because the Ring did not foresee any financial gains from the Museum, it was decided to end its development. This was done quite drastically by completely destroying the sculptures that had already been completed.

In addition to sculptures, many pictures of Mosasaurs have been made. In 1909, Louis Dollo did a number of fine drawings, which have since been used by many other authors ('after Dollo' or 'redrawn' from Dollo').

Because of their great expressiveness, some paintings by the American artist Charles

Knight and by the Czechoslovak Zdenek Burian have been included in this paper. These paintings do not only give a picture of a Mosasaur, but also depict their presumed manner of life: we see predators who do not shrink from large prey, fierce hunters, of whom we would now say that they infested the seas.

LITERATUUR

AUGUSTA, J. & Z. BURIAN, 1956. *Tiere der Urzeit*. Artia, Praag; Urania Verlag, Leipzig - Jena.

CAENEGEM, R.C. VAN, S. GROENMAN, H.A. LAUWERIER, R.F. LOSSENS, M.M.C. MENGELBERG (Hoofred.), 1981. *Grote Winkler Prins Encyclopedie*. Elsevier, Amsterdam/Brussel.

CAMPER, P., 1786. Conjectures relative to the petrifications found in St. Peter's Mountain, near Maastricht. *Philos. Trans. Roy. Soc. Lond.* 76 (1): 443-456.

COLBERT, E.H., 1945. *The Dinosaur book*. American Mus. Nat. Hist. New York.

COLBERT, E.H., 1962. Some Victorians and the Dinosaurs – Problems and personalities marked first decades of excavating. *Natural History* 71 (4): 49-56.

CUVIER, G., 1808. Sur le grand animal fossile des carrières de Maestricht. *Ann. Mus. Hist. Nat.* 12: 145-176.

CUVIER, G., 1825. Sur le grand Saurien fossile des carrières de Maestricht. In: *Recherches sur les ossements fossiles*, 3ème éd., Paris. Tome 5, partie 2: 310-338.

DESMOND, A.J., 1974. Central Park's fragile Dinosaurs. With a shattering blow, Boss Tweed and his Ring put an end to the revival of prehistoric reptiles and mammals in New York City. *Nat. Hist.* 83(3): 64-71.

DESMOND, A.J., 1975. The hot-blooded Dinosaurs. A revolution in Palaeontology. Blond & Briggs, London.

DESMOND, A.J., 1978. De warmbloedige dinosauriërs. Een nieuwe kijk op de prehistorie. De Fontein, Baarn.

DOLLO, L., 1890. Première note sur les Mosasauriens de Maestricht. *Bull. Soc. Belge Geol.* Vol. 4: 151-169.

DOLLO, L., 1909. The fossil vertebrates of Belgium. Part I. Mesozoic. *Annals N.Y. Acad. Sci.* 19(4): 99-119.

DOLLO, L., 1922. Les vertébrés vivants et fossiles du Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles. *Congrès Géologique Intern. Belgique 1922*, Exc. D1: 1-53.

FAUJAS SAINT FOND, B., 1798/9 (jaar IX Franse Tijdsrekening). *Historie naturelle de la Montagne Saint Pierre de Maestricht*. J. Janssen, Paris.

FAUJAS SAINT FOND, B., 1802. *Natuurlijke historie van den St. Pieters Berg bij Maastricht*. J. Allart, Amsterdam.

FLAMMARION, C., 1886. *De Wereld vóór de Schepping van den Mensch* (Nederlandse bewerking door B.C. Goudsmit en P.M. Keer), derde herziene druk. W.J. Thieme & Cie, Zutphen.

FLAMMARION, C., 1886. *Le monde avant la création de l'homme: origines de la terre, origines de la vie, origines de l'humanité*. C. Marpon et E. Flammarion, Paris.

FRAAS, O., 1866. *Vor der Sundfluth! Eine Geschichte der Urwelt*. Hoffmann'sche Verlags, Stuttgart.

HAMOIR, G., 1980. Le grand animal de Maestricht. Baleine ou Lézard géant? La découverte en 1780 du 'grand animal de Maestricht' suscita beaucoup de curiosité. *Recherche* 117: 1446-1448.

HAMOIR, G., 1981. Het grote dier van Maastricht. *Natuurhist. Maandbl.* 70: 29-34.

HUMMELINCK, P., 1926. Het 'Groote dier van Maastricht'. *Lev. Natuur* 30: 212-214.

KNIGHT, C.R., 1935. *Before the Dawn of History*. Whittlesey House - McGraw-Hill Book Co., New York and London.

KNIGHT, C.R., 1953. *Animal drawing. Anatomy and action for artists*.

LEVER, C., 1860. A day's ride, a life's romance. In serie 'All the year round' (Ch. Dickens, Ed.).

LEVER, C., 1913. *De avonturen van Algernon Sydney Potts. Een satirische karakterroman*. Wereldbibliotheek, Mij. Goede en Goedkoop leetuur; Amsterdam.

MARUM, M. VAN, 1790. *Beschryving der beenderen van den kop van eenen visch, gevonden in den St. Pietersberg bij Maastricht, en geplaatst in Teylers Museum*. Verh. Teylers Tweede Gen. 8: 383-389.

MÜLLER, A.H., 1968. *Lehrbuch der Paläozoologie*. Band III. Vertebraten. Teil 2. Reptilien und Vögel. Gustav Fischer Verlag, Jena.

OWEN, R., 1854. *Geology and inhabitants of the ancient world. A guide book to the extinct animals in the grounds of the Crystal Palace*. London.

RUSSELL, D.A., 1967. *Systematics and morphology of American Mosasaurs (Reptilia, Sauria)*. Peabody Mus. Nat. Hist. Yale Univ. Bull. 23.

SPINAR, Z.V., 1972. *Life before man*. Thames and Hudson, London.

UMBROGROVE, J.H.F., 1956. *Ons land zeventig miljoen jaar geleden. Levensschetsen uit de Krijtperiode*. Martinus Nijhoff, 's Gravenhage.

WILLISTON, S.W., 1898. *Restoration of the Kansas Mosasaurs*. Univ. Kansas Geol. Surv. 4: 209-216.

WYLER, R. en G. ANDRES, 1958. *Dieren uit het verre verleden*. Bezige Bij, Amsterdam/Zuid-Nederlandse Uitgeverij, Antwerpen.

HET LEROPPERVELD: ROERBOUW OF HUIZENBOUW?

G.P. GONGGRIJP, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Postbus 46, 3956 ZR Leersum

Wie een bezoek brengt aan de streek ten zuiden van Roermond of om preciezer te zijn aan het gebied tussen Roermond, Sint Odiliënberg en Linne treft daar een landschap aan dat duidelijk afwijkt van de

omgeving. Ingeklemd tussen het Maas- en Roerdal bevindt zich een hoger gelegen, zacht golvend gebied, voor een klein deel bedekt met bos, en verder in agrarisch gebruik. Bij nadere beschouwing blijkt het zacht

golvende karakter bepaald te worden door een systeem van lange kronkelende geulen, die soms plotseling ophouden om dan even verder hun weg weer te vervolgen (figuur 1). Maar niet alleen deze laagten vallen