

Stadtkyll in het zuidoosten omvat het kaartblad delen van de Hoge Venen en de "Kalkmulden" van de Eifel; van Düren in het noordoosten naar Malmedy in het zuidwesten omvat het delen van de Nederrijnse Bocht en van de Perm Slenk van Malmedy. Het is een prachtig overzichtelijke, fraai uitgevoerde kaart geworden die velen van dienst kan zijn, vooral ook bij toeristische uitstapjes in het gebied.

Met laatstgenoemd doel voor ogen, verdient de manier van weergave van een aantal excursiepunten in de begeleidende verklaring alle lof. Goede beschrijvingen worden gegeven van de achtergronden van wat op verschillende locaties te zien is: Mullions van Dedenborn, Steinbruch im Kauchertal als voorbeeld van een deel der Kalkmulden, Bleierzbergwerk Grube Wohlfahrt.

Maar niet alleen excursiepunten worden beschreven; hele landschappen worden de lezer voorgesteld: Hohes Venn, Aachenerwald, het Rurdal met zijn Bontzandsteen rotswanden, Thermalbad Aachen. Gezien de schaal van de kaart is deze algemene benadering zeer op zijn plaats. Daardoor leveren deze beschrijvingen vrijwel de helft van de tekst. Voor het overige schaft de tekst een algemeen kader met de stratigrafie en de geologische ontwikkeling van het gebied: structuur, delfstoffen (lood, zink, ijzer, kolen) en grondwater.

De kaart is een aanrader voor ieder die het betreffende gebied wel eens doorkruist en die, getroffen door zijn omgevingsbeeld, zich gaat afvragen wat daaronder schuil gaat.

H.E. Rondeel

Toekomstmuziek voor het NNM

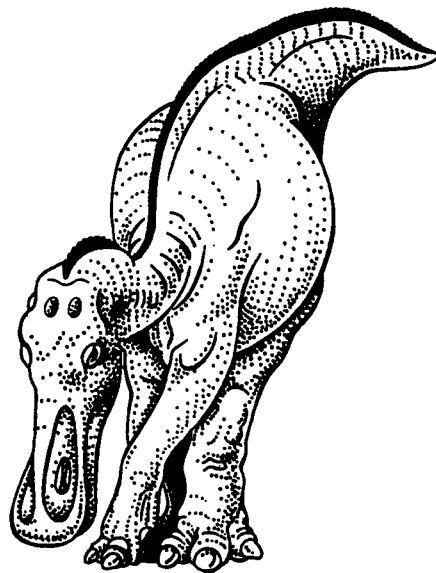
De nationale natuurhistorische presentatie in opbouw

door Wouter H. Südkamp

De regering besloot in 1986 de nationale natuurhistorische presentatie in Leiden te realiseren. Vanaf 1997 zal Nederland beschikken over een Nationaal Natuurhistorisch Museum (NNM). Dit is de nieuwe naam voor de voormalige - meer dan 150 jaar oude - Leidse Rijksmusea van Natuurlijke Historie en van Geologie en Mineralogie.

Met de nieuwbouw en inrichting is een recordbedrag van 87 miljoen gulden gemoeid. Het NNM verrijst achter het Leidse station en omvat tevens het aangrenzende, ingrijpend te verbouwen Pesthuis. Het werd nodig geacht mensen en middelen te onttrekken aan het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie, dat aldus in 1991 zijn geologische presentatie aan de Hooglandse Kerkgracht moest sluiten.

De komende jaren werkt het personeel aan de realisatie van de nieuwe, vaste expositie. Met het oog hierop zijn nu al enkele spectaculaire dinosauriërs aan de collectie toegevoegd.



Afb. 1. *Edmontosaurus*, naar Bakker, 1986.

Het is jammer dat de enorme zoölogische en geologische collecties van het NNM in opbouw momenteel niet voor het publiek te zien zijn. Als doekje voor het bloeden en voor fondswerving werden in de afgelopen jaren drie tijdelijke exposities gehouden: Dinosauriërs in Leiden, Topstukken in stelling en Man ape, ape man: *Pithecanthropus* in het Pesthuis. De meest succesvolle expositie was die in 1990 van de Amerikaanse nagebouwde "levensechte" dinosauriërs. Trots toonde het NNM in 1992 op "Topstukken in stelling" de aangekochte *Edmontosaurus*. Met dit exemplaar beschikte Nederland over het eerste echte dinosauriërskelet. Complete dino's waren tot voor kort in Nederland afwezig. In eigen bodem zijn er geen landafzettingen uit Krijt of Jura en ook in Europa als geheel komen deze weinig voor.

Het NNM zal tot aan de opening waarschijnlijk geen tijdelijke exposities meer organiseren. Daartoe ontbreken de faciliteiten, wegens de verbouwingen aan het Pesthuis, dat als expositieruimte fungeerde.

De werkzaamheden van het wetenschappelijk personeel staan in het teken van de nieuwbouw. De inhoud van de permanente tentoonstelling is in hoofdlijnen vastgesteld. Het thema is de aarde als systeem: wat is de ontstaansgeschiedenis, welke processen en ontwikkelingen doen zich voor en hoe ziet de toekomst van de aarde eruit. Als deeltentoonstellingen worden onderscheiden: diversiteit in levensvormen en in de tijd; geologische dynamiek van de aarde; dynamiek van het leven: de evolutie; ecosystemen; geschiedenis van het Nederlandse landschap en de omgang van de mens met de natuur. Dit jaar zullen de opdrachten worden uitbesteed voor het ontwerpen van de verschillende tentoonstellingszalen en thema's. Naar verwachting kan begin 1996 worden begonnen met het inrichten. De omvangrijke geologische collectie (ca. 600.000 stuks), met veel objecten uit West-Europa en Indonesië, zal worden ondergebracht in de zogenoemde collectietoren, die onderdeel uitmaakt van de nieuwbouw.

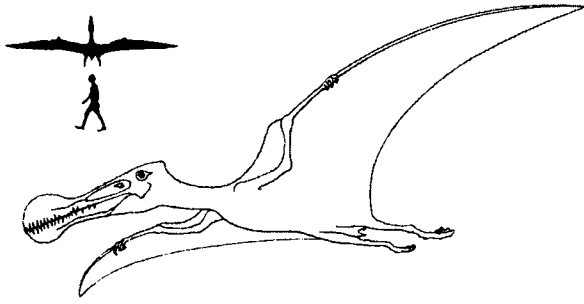
Het NNM zal te zijner tijd ook wisselende exposities organiseren. Voorts zijn een Natuur Informatie Centrum en als vanouds speciale activiteiten voor kinderen gepland.

Het adres luidt momenteel: NNM, Postbus 9517, 2300 RA Leiden. Tel.: 071-143844.

De nieuwe sauriërs

Het NNM beschikt sinds kort over zowel een lopende als een vliegende dinosauriër.

Edmontosaurus annectens behoort tot de familie van de zogenoemde hadrosauriden (afb. 1). Dit zijn viervoetige, landbewonende dinosauriërs, die speciaal zijn toegerust voor het eten van takken en bladeren. Deze "eendensnaveldinosauriër" had een schedel die, net als bij sommige huidige watervogels, uitliep in een brede, platte bek. Het circa 13 meter lange reptiel had een uniek kauwapparaat, waarmee zelfs het taaiste planteweefsel kon worden fijn-gemaal. Succesvol was ook het goed ontwikkelde familie-leven van *Edmontosaurus*. De reptielen graasden in kuddes en legden in



Afb. 2. *Tropeognathus robustus*, met maatverhouding ten opzichte van de mens.

groepsverband hun eieren. In Noord-Amerika zijn fossiele broedplaatsen ontdekt met verscheidene heuvelvormige nesten bij elkaar. Op grond van hun sterk vergrote neusholte denkt men dat *Edmontosaurus* misthoornachtige geluiden kon produceren. Door te "toeteren" kon hij waarschuwen voor gevaar, dat vooral dreigde in de vorm van *Tyrannosaurus*, een vlees-eten-de dinosauriër. Uit gevonden voetsporen blijkt, dat de volwassen dieren hun jongen in bescherming namen door er in een kring omheen te gaan staan. Als uitstekende hardlopers (op de achterpoten, in evenwicht gehouden door de lange staart) konden de dieren zich vluchtend in veiligheid brengen. Al met al wordt *Edmontosaurus* als een echt succesnummer onder de dino's beschouwd.

Tropeognathus robustus is een vliegende sauriër met een span-wijdte van circa 6 meter (afb. 2). De naam betekent letterlijk "grote kiel-kaak". Op de boven- en onderkaak zitten inderdaad platte uitsteeksels, die doen denken aan de kiel van een schip. *Tropeognathus* ving vis door vlak boven het water te vliegen en toe te happen. Dankzij de kielen kon het dier zijn kop in het opspattende water stabiel houden. De vlijmscherpe tanden stonden naar achteren gericht; prooien die hiertussen terechtkwamen konden onmogelijk ontsnappen. Uit de bouw van de vleugels blijkt dat *Tropeognathus* een goede vlieger is geweest. De vleugel bestaat uit twee gedeelten: de arm en de zogenoemde vliegvinger. De vliegvinger is de pink, die tot meer dan de hele armlengte is uitgegroeid. Aldus kon de vlieghuid worden gespannen. Aan de achterkant hielden de poten de huid strak. *Tropeognathus* kon de zwaartekracht gemakkelijk opheffen door de grote vleugels en het geringe lichaamsgewicht. De romp was klein en de botten waren hol. Het NNM heeft de inwendige botstructuur onderzocht door - ingebracht via een gebroken bot - opnamen te maken met een soort videocamera. Het bot bleek flinterdun en van binnen verstevigd met

beenbalkjes, als bij recente botten. Omdat vliegen veel energie kost wordt aangenomen dat de vliegende sauriërs warmbloedig waren. Aanwijzingen hiervoor zijn ook de vondsten met afdrucken van fijne haren of bont.

Het NNM bezit het meest volledige skelet van *Tropeognathus*. De skeletdelen zaten opgesloten in een grote kalksteenknol, die werd gevonden in het Araripegebergte in Brazilië (Santanaformatie; Aptien-Albien). Onder invloed van chemische processen zijn rond het gestorven dier kalklaagjes afgezet, waardoor op den duur een knol ontstond. Eerst door het maken van röntgenfoto's werd duidelijk dat zich binnenin een groot aantal resten van een vliegende sauriër bevond. Met persluchthamerkes en beiteltjes zijn de fossiele resten één voor één uit het gesteente gehakt. Bij dat werk waren de röntgenfoto's erg belangrijk, omdat daarop precies te zien was waar de botten waren te verwachten. De röntgenfoto's hebben de preparateurs ervoor behoed door de dunne botten heen te stoten. Na vijf maanden hameren en kloppen waren alle resten van *Tropeognathus* uit het gesteente bevrijd. De botten zijn waar nodig verstevigd en ontbrekende skeletdelen zijn in een soort piepschuim nagemaakt. De echte en bijgemaakte botten zijn samengevoegd tot een reconstructie. Deze grote hangende "mobile" laat *Tropeognathus* in vlieghouding zien.

Dit artikel kwam tot stand met medewerking van drs. H.J. Ahrens en dr. P.J. Hoedemaeker (NNM).



Afb. 3. Het uitprepareren van *Tropeognathus* in het preparaatelief van de firma Leonhardt & Partner te Crümbach (Duitsland). De opname toont o.a. het opperarmbeen.