

Fossil Questions, Early History of Paleontology, 600 BC-1800 AD, door Wim Sissingh. Lingua Terrae Books, Amsterdam/ Utrecht Studies in Earth Sciences 179. 2019. 218 pp. 53 fig. en 36 platen. Paperback: € 30,50; hardcover: € 54,50. Bestellen uitsluitend via m.rappol@planet.nl

Het zijn heel oude vragen: hoe dacht men in het verleden over fossielen. De auteur onderzoekt en beschrijft de grote verscheidenheid aan ideeën en inzichten aangaande fossielen sinds de Oudheid tot aan de moderne periode en plaatst die in hun historische context. Deze premoderne periode loopt tot ongeveer 1800. Hij stelt dat die meningen daaromtrent sinds het begin van de wetenschap voortdurend in beweging zijn, al gaat het met horten en stoten: ze zijn een product van hun tijd. In de inleiding wordt een overzicht in tabelvorm gegeven van de tientallen auteurs die tussen 600 v.Chr. en 1800 n.Chr. over paleontologie hebben geschreven, zowel in Europa en het Grieks-Romeinse Mediterrane gebied als in het Midden-Oosten: de vroege Islamitische wereld en het Verre Oosten: vooral China.

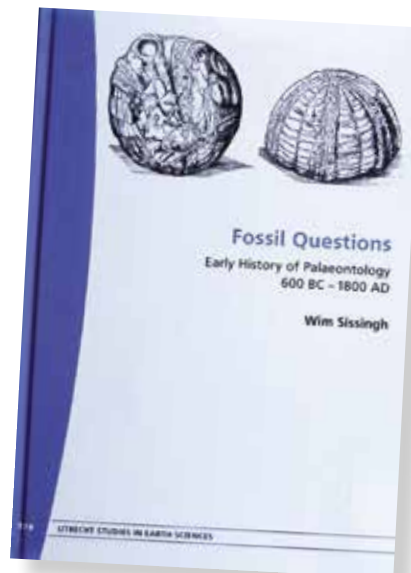
De eerste ideeën

De eerste geologische en paleontologische observaties¹ stammen uit het begin van de 6^e eeuw v.Chr. De Griekse filosoof en wiskundige Thales van Milete (625–547 v.Chr.) en zijn leerling Anaximander worden door Sissingh en anderen beschouwd als de grondleggers van de geologie en paleontologie, hoewel van die termen nog geen sprake was. Thales betoogde dat de natuur met al zijn fysische fenomenen moet worden verklaard door natuurlijke in plaats van bovennatuurlijke (=goddelijke) oorzaken en krachten. Anaximander stelde zelfs een soort proto-evolutietheorie op. Hij veronderstelde dat leven uit een soort slijm is ontstaan, landdieren uit amfibieën en dat mensen uit vissen of visachtigen zijn voortgekomen.

Lapides figurati

Wat volgt in het tweede hoofdstuk is een overzicht van de vroegere ideeën met betrekking tot en de aard van fossielen. Heel lang was sprake van de term “lapides figurati”. De auteur gebruikt de term ‘figured stones’ ook veel: stenen waarin gelijkenis met levende wezens wordt herkend. Dat konden stenen met een organische maar evenzogoed een anorganische oorsprong zijn. In tegenstelling tot Anaximander en andere Griekse filosofen stelde Aristoteles dat *lapides figurati* geen organische oorsprong hadden. Door een kracht (*‘vis formativa’*) werden in gesteenten imitaties van levende wezens voortgebracht. Aristoteles propageerde de onveranderlijkheid der soorten; hij geloofde evenmin in het uitsterven daarvan.

Na de val van het Romeinse Rijk (476 n.Chr.) is er een vernippard West-Europa. In de periode daarna, tot ca.



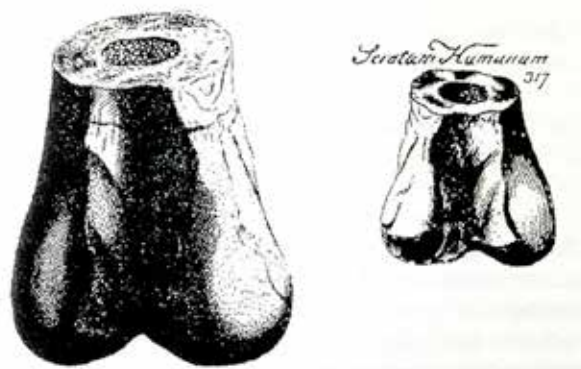
de 10^e eeuw, raakt Europa in economisch en intellectueel verval, waarin er nauwelijks enige vooruitgang in wetenschappelijke ontwikkeling te bespeuren valt: de ‘Dark Ages’. In de Middeleeuwen is er weinig aandacht voor fossielen; de

oude en blijvende invloed van de ideeën van Aristoteles en de Bijbel belemmeren de voortgang in wetenschappelijk denken.

Dergelijke denkbeelden bleven gelden tot het midden van de 16^e eeuw. Daarna heeft het woord “fossil” nog niet die betekenis die we er tegenwoordig aan geven, nl. resten van ooit levende organismen. Het stond tot aan de 19^e eeuw voor alles wat opgegraven (Latijns: *fodere*=opgraven) werd, dus ertsen maar ook mineralen en inclusief de ‘echte’ fossielen.

Voortschrijdend inzicht

Agricola’s werk *De Natura Fossilium* (1546) markeert het tijdstip van vernieuwde aandacht voor geologie. Georgius Agricola was een Duitse humanist, botanicus en natuurkundige. Hierin verschijnt voor het eerst het woord fossil in druk. Hoewel hij wel gewag maakt van de gelijkenis tussen *lapides figurati* en levende or-



▲ Afb. 1. De Engelse hoogleraar Robert Plot concludeerde in 1677 dat “formed stones” meestal uit zichzelf zijn ontstaan en niet de versteende resten van ooit levende organismen zijn. Hun gelijkenis met bestaande levensvormen is toevallig en door mensen niet te verklaren, maar God had er wel een bedoeling mee. Er waren wel uitzonderingen zoals het gefossiliseerde dijbeen, waarvan hij dacht dat het van een olifant afkomstig was, ooit door de Romeinen naar Engeland gebracht. In 1763 wordt ditzelfde bot door de Engelse naturalist Richard Brookes beschreven als versteende menselijke genitaliën. In werkelijkheid is het het distale eind van een dijbeen van een *Megalosaurus*, een dino. De eerste weergave in druk van een dino-bot.

1) Paleontologie is een woord dat eerst in 1822 opdrukt in de literatuur. In de behandelde periode wordt geen onderscheid gemaakt tussen geologie en paleontologie.



▲ Afb. 2. Scheuchzer's illustratie van *Homo diluvii testis*.

ganismen, spreekt hij zich niet expliciet uit over hun ware oorsprong. Hij rangschikt echte fossielen in een door hem ontworpen mineralogisch systeem. Hij wordt daardoor wel beschouwd als de grondlegger van de mineralogie. De kerkhervormer Maarten Luther had een aantal jaren daarvoor al wel door dat alle *lapides figurati* die op resten van organismen lijken, allemaal organisch van oorsprong zijn. Naar de ware aard van veel fossielen wordt dan nog vaak gegist (afb. 1).

Zo wordt in 1700 een trilobiet nog beschreven als het skelet van een platvis. Toch komt er verandering. Scheuchzer stelt in 1709 dat fossiele planten de resten van ooit levende planten zijn die waren verplaatst en afgezet als gevolg van de zondvloed. Maar met de beschrijving van een reuzensalamander als een mens die

het slachtoffer is geworden van de wereldwijde zondvloed 'Homo Diluvii testis', zat hij er flink naast (afb. 2). De beroemde uitspraak van James Hutton (1799) dat de aardse geschiedenis een eindeloze reeks geologische gebeurtenissen is die over een onvoorstelbare lange tijds-spanne hebben plaatsgevonden, wordt algemeen beschouwd als de geboorte van de moderne geologie (afb. 3).



▲ Afb. 3. Mercati's gravures uit 1717 van vermoedelijk anorganische *Glossopetrae maiores*. Deze werden ook wel beschouwd als versteende slangentongen. Steno toonde aan dat het in werkelijkheid haaiantanden waren.

Ontwikkeling op andere continenten

Na de ineenstorting van het Romeinse Rijk worden de landen in het Midden-Oosten en Noord-Afrika het centrum van wetenschappelijke ontwikkeling. Die 'Islamic Golden Age' duurde van ca. 750-1258. Veel van de Griekse teksten uit de Oudheid worden in het Arabisch vertaald en blijven bewaard, waardoor die nog steeds bestudeerd kunnen worden. Met de val van Bagdad in 1258 eindigt die Islamitische gouden eeuw.

In het Verre Oosten werden overigens in China in de 1^e eeuw n.Chr. fossielen al beschouwd als resten van ooit

levende organismen. Ze werden veelal (toen al) gebruikt voor medicinale doeleinden; er bestaan uitgebreide beschrijvingen hoe ze verwerkt moeten worden en voor welke kwalen ze kunnen worden gebruikt. Ook van mineralen werd aangenomen dat ze medicinale eigenschappen bezaten.

Veldwerk

Het derde hoofdstuk behandelt de technische ontwikkeling van de premoderne paleontologie en de beoefenaars die in het veld en/of in de studeerkamer nieuwe kennis over fossielen verzamelden. Geschetst wordt hoe in het licht van de sociale en intellectuele tijdgeest al doende een wetenschappelijke nomenclatuur en classificatiesysteem ontstonden. Hoewel serieus veldwerk pas wordt bedreven in de 18^e eeuw stamt het eerste bewijs van geologisch veldwerk uit het oude Egypte. Ten tijde van de regering van Ramses IV (1155 v.Chr.) is op papyrus een geologische kaart getekend met onderscheid tussen sedimentaire en metamorfe gesteenten en het voorkomen van goudhoudende aders. Leonardo da Vinci (1452-1519) is een uitzondering: hij deed geologisch veldwerk in Noord-Italië, bestudeerde er ook fossielen en maakte daarvan aantekeningen (in spiegelschrift) in zijn notitieboekje, nu bekend als Codex Leicester en puur voor zichzelf.

Tot slot

In het nawoord is een lijst opgenomen met lokale namen zoals die vroeger werden gegeven aan de *lapides figurati*. Zo is een "Zweedse nagel" de benaming voor een rechtschalige nautiloïde, een "drakensteen" voor een Duitse ammoniet, een "bliksemflits" voor een belemniet in Denemarken en "St. Paulstong" voor een haaiantand, en nog veel meer.

In de appendix staan (vertaalde) betogen van o.a. de Deense 17^e eeuwse geoloog en geestelijke Nicolas Steno: over bijvoorbeeld het ontstaan van aardlagen en bergen. Hij stelde een geologische theorie op van de aarde, die hij baseerde op gedegen veldwerk en logisch redeneren. Sommige onderzoekers beschouwen Steno als de vader van de moderne geologie. Ook van Da Vinci: hoe hij dacht over de zondvloed en het voorkomen van zeeschelpen hoog in de bergen. Da Vinci gelooft niets van die hele zondvloed. De redenering en de argumenten die hij gebruikt, zijn die van een goede waarnemer en geoloog. De verschillende schelpen en andere organismen waren niet alle op één hoop terechtgekomen, zoals je zou verwachten bij zo'n gewelddadige vloed zoals beschreven in de Bijbel, maar keurig in lagen geordend. Net als de lagen zelf, die ook duidelijk evenwijdig ge-laagd zijn.

De 36 zwart-wit platen, tien pagina's referenties, talloze tekstfiguren, voetnoten en citaten van onderzoekers in het verleden maken dit werk tot een boeiend overzicht voor diegenen die geïnteresseerd zijn in de geschiedenis en ontwikkeling van de paleontologie. Meer publicaties van de auteur zijn te vinden op www.linguaterraebooks.nl/ltpubls.htm

Kees de Jong
redactie.dejong@gea-geologie.nl