

bekende plaats die veel vondsten heeft opgeleverd.

In dit boek staan 666 trilobieten(resten) in zwartwit afgebeeld op 33 platen. Verder bevat het boek een stratigrafische tabel en wordt de trilobietenmorfologie uitgelegd. Ook zijn twee kaarten met de ligging van de relevante vindplaatsen afgebeeld. In totaal heeft de auteur meer dan 2000 stukken uit verzamelingen bestudeerd.

De schitterende afbeeldingen worden vrij technisch toegelicht, zodat het meer een boek is voor diegenen die al wat meer in trilobieten thuis zijn. Het tekstuele gedeelte van het boek staat voorin, de platen met de afbeeldingen achterin.

Het is een handig naslagwerk voor de verzamelaar die zijn/haar vondsten wil determineren, voor zover het uiteraard de Proetida betreft. Verder geeft het boek een schitterende blik op een deel van het verdwenen zeeleven dat eens aanwezig was op de locatie die nu de Eifel heet. Het ziet ernaar uit dat de auteur na de Proetida ook nog andere trilobietenorden die in de Eifel gevonden kunnen worden wil gaan beschrijven.

Paul Hille

Dino-birds; from dinosaurs to birds, door A. Milner, uitg. The Natural History Museum, London, 2002. ISBN 0-565-19174-3. 15,5 x 15 cm, harde kaft, 64 blz. Prijs € 8,90.

In dit kleine maar illustratieve boek behandelt Angela Milner de relatie tussen de dinosauriërs en de vogels.

Het is eenvoudig geschreven en daardoor toegankelijk voor een groot publiek.

Begonnen wordt met de vraag wat de *Tyrannosaurus rex* en het ons zo bekende roodborstje gemeenschappelijk hebben. Vervolgens komt de in 1861 in Solnhofen gevonden *Archaeopteryx* aan de orde, de vondst die Darwin erg goed uitkwam voor zijn evolutietheorie.

Ook het exemplaar van Teylers museum, dat 120 jaar lang voor een pterosauriër werd aangezien maar door John Ostrom als *Archaeopteryx* werd herkend, wordt in het boek genoemd. Inmiddels zijn er de laatste jaren in het noordoosten van China vele nieuwe soorten (voorlopers van) vogels ontdekt in de locatie Sihetun vlakbij de stad Beipiao in de provincie Liaoning. Een aantal van deze vondsten passeert de revue.

Ook wordt ingegaan op de ontwikkeling van het vliegen, waarvoor in ieder geval twee theorieën bestaan: het vliegen van reptielen ontstond via glijvluchten uit bomen, of het vliegen ontstond doordat reptielen achter insecten aanrenden en daarbij klapwiekende bewegingen maakten met de voorpoten.

Ook de evolutie van de veer wordt belicht.

Kortom, een leuk boek dat een goed overzicht geeft van de ontstaansgeschiedenis van de vogels.

Paul Hille

Inslagen activeerden mantelpluimen

De controverse over de oorzaak van sommige massale uitsterfingen in het geologische verleden is een flinke stap dichterbij een oplossing gekomen. De inslag van een groot hemellichaam is voor de meeste onderzoekers een van de belangrijkste oorzaken van massa-uitsterfingen, maar andere onderzoekers hebben steeds hardnekkig vastgehouden aan wereldwijde veranderingen van het leefmilieu door fasen van enorm actief vulkanisme.

Die twee factoren blijken nu sterk met elkaar te zijn verweven. Dallas Abbott (van het Lamont-Doherty Earth Observatory van Columbia University) en Ann Isley (van de State University of New York) hebben dit ontdekt door een analyse van de bekende gegevens over enerzijds de inslagen van hemellichamen gedurende de laatste 3,8 miljard jaar, en anderzijds het actief opstijgen gedurende diezelfde tijd van zogeheten mantelpluimen (dat zijn hete massa's magma die vanuit de aardmantel als een soort pluim opstijgen en zo aan het aardoppervlak vulkanisme teweeg kunnen brengen). Omdat van de inslagen op aarde gedurende het begin van de aardgeschiedenis nauwelijks meer iets is terug te vinden, zijn gegevens over die periode vooral afgeleid uit bekende inslagen op de maan. Dat lijkt verantwoord, want voor zover bekend worden aarde en maan steeds samen gedurende bepaalde perioden door relatief veel inslagen getroffen: de datering van perioden met veel inslagen op de maan verschillen alle, met 97% zekerheid, minder dan 45 miljoen jaar met soortgelijke perioden op aarde.

Vergelijking van deze 'inslag-perioden' met het optreden van perioden met actieve mantelpluimen op aarde toont aan dat deze twee perioden, ook weer bij een datering tot op 45 miljoen jaar nauwkeurig, samenvielen (betrouwbaarheid 99%). De datering tot op 45 miljoen jaar lijken weinig nauwkeurig, maar in veel gevallen zijn nauwkeuriger gegevens niet beschikbaar. Interessant is in dit kader dat er tien grote inslagen bekend zijn met een datering die zeker niet onnauwkeurig is dan 30 miljoen jaar, en dat in negen van die tien gevallen sprake is van een gelijktijdige sterke activiteit van een mantelpluim. Op basis van de uitgevoerde berekeningen komen Abbott en Isley dan ook tot de conclusie dat er met 97% betrouwbaarheid een directe relatie bestaat tussen grote inslagen en grote, actieve mantelpluimen. Volgens de onderzoekers is het echter onwaarschijnlijk dat de inslagen zelf direct mantelpluimen hebben veroorzaakt; naar alle waarschijnlijkheid hebben ze reeds bestaande, maar niet of nauwelijks actieve, mantelpluimen geactiveerd doordat ze barsten in de aardkorst veroorzaakten waardoor het magma zich gemakkelijker dan voorheen een weg omhoog kon banen. Er moeten volgens de bevindingen van Abbott en Isley overigens veel meer grote inslagen op aarde zijn geweest dan nu bekend is: gedurende de laatste 120 miljoen jaar zou er gemiddeld elke 2-6 miljoen jaar een inslag hebben plaatsgevonden van een hemellichaam met voldoende energie om een inslagkrater van minimaal 10 km in doorsnede te veroorzaken. Dat zou 204-828 (met 516 als waarschijnlijkste getal) van dergelijke inslagkraters moeten hebben opgeleverd, maar daarvan zijn er slechts 37 teruggevonden. Veel continentale kraters moeten in de loop der tijd door jongere sedimenten zijn bedekt of - nog waarschijnlijker - zijn geërodeerd; de meeste kraters (ca. 300) liggen echter ergens (door sediment bedekt) onontdekt op de zeebodem. Het is dan ook niet verwonderlijk dat ook van de zeebodem op plaatsen ver verwijderd van de mid-oceanische ruggen grote bazaltuitvloeiingen bekend zijn.

Abbott, D.H. & Isley, A.E., 2002. Extraterrestrial influences on mantle plume activity. *Earth and Planetary Science Letters* 205, p. 53-62.

A.J. van Loon