

H. Huisman

Onderwatersysteem registreert diepzee-vulkanisme

Het Amerikaanse NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) heeft met behulp van militaire systemen, waarmee onderzeeërs kunnen worden opgespoord, erupties van onderzeese vulkanen vastgesteld in de Pacifische Oceaan op 500 km uit de kust van de staat Oregon.

De eruptie hield enkele dagen aan. Meer dan tachtig procent van al het vulkanisme op Aarde vindt in de diepzee plaats, tot nu toe was het voor de geologen echter onmogelijk om werkende onderzeese vulkanen op te sporen. Dit terwijl het effect van dit vulkanisme op de chemie en de temperatuur van het oceaanwater van grote betekenis is. De omvang ervan kon tot nu toe niet worden vastgesteld.

Op verzoek van NOAA hebben weten-

schappers aan boord van het Canadese onderzoekingsvaartuig Tully het water boven de vulkaan bemonsterd. Daarna heeft het NOAA onderzoekingsvaartuig Discovery de onbemande onderzeeër ROPOS boven de vulkaananker neergelaten waarmee achtereenvolgens foto's van de uitbarsting zijn gemaakt, watertemperatuurmetingen gedaan en lavamonsters genomen.

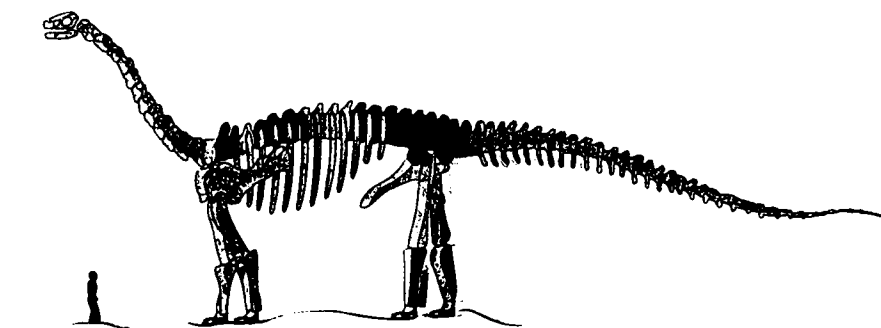
Geotimes, okt. 1994

Argentinosaurus een zwaargewicht

In een klein museum in Noord-Argentinië worden zeven van de grootste rugwervels geconserveerd die tot nu toe zijn gevonden. De wervels hebben toebehoord aan de Argentinosaurus, een vegetarische dinosaurus met een lange nek en een gewicht van maar liefst tenminste 40 ton. De dieren hebben tijdens het Midden-Krijt geleefd, zo'n 100 miljoen jaar geleden.

De resten van de Argentinosaurus zijn de grootste die tot nu toe zijn gevonden volgens de paleontoloog Thomas Holtz van de Amerikaanse Geologische Dienst in Reston (Virginia). Hierin wordt hij echter bestreden door collega's van andere geologische diensten in de V.S., die beweren dat het dier niet zwaarder is geweest dan dino's die in de V.S. zijn gevonden.

De Argentinosaurus was vermoedelijk een titanosaurus die tijdens de Krijtpe-



De reconstructie van de Argentinosaurus. De zwarte onderdelen zijn tot nu toe opgegraven.

riode algemeen in Zuid-Amerika voorkwam. Door vergelijking van de gevonden botten met die van complete titanosaurus skeletten, schatten de Argentijnse wetenschappers dat het dier een achterpoot had van ongeveer 4,5 meter en de lengte tussen schouder en heup bedroeg alleen al 7 meter. Samen met de lange nek en de staart moet hij zo'n 30 meter lang zijn geweest. Er zijn wel langere dinosaurussen bekend, maar niet veel zwaarde-

re! De dinosaurustekenaar Gregory Paul heeft systematische berekeningen gemaakt van dinosauriërs en komt voor de Argentinosaurus uit op een gewicht van tussen 80 en 100 ton!

De in Nieuw-Mexico gevonden Seismosaurus woog volgens de ontdekker Gilette tussen de 40 en 80 ton!

Science, dec. 1994

Warm klimaat tijdens het Pliocene

Geologen hebben vastgesteld dat tijdens het eind van het Pliocene de volgende condities heersten:

- De zeespiegel was 25 tot 35 meter hoger dan nu.
- De Warme Golfstroom was op de hogere breedten warmer dan nu.
- Een groot deel van de Poolzee was tijdens de zomer ijsvrij in tegenstelling tot nu.
- Het Antarctisch ijs was in volume

- ongeveer éénderde minder dan nu.
- De Noord Amerikaanse toendragebieden waren met bossen bedekt.

Ongeveer vijf jaar geleden startten Amerikaanse geologen het zogenoemde PRISM project (Pliocene Research, Interpretation and Synoptic

Mapping) met als doel het proberen te ontrafelen wat de oorzaken zijn geweest waardoor het Pliocene tijdvak van de Tertiaire periode zoveel warmer is geweest dan tegenwoordig. Gekeken is naar eventuele hogere concentraties kooldioxide of veranderingen in de oceanische circulatiepatronen. Dit met het oog op de in de toekomst voorspelde verhoging van de kooldioxidegehalten en de verwachte temperatuurstijging tengevolge van het hierdoor optredende 'greenhouse effect'. Door middel van het onderzoek worden reconstructies gemaakt van de condities met betrekking tot de temperaturen van het zeeoppervlak, het voorkomen van zee-ijs, landijs, vegetatie en de diepzeecirculatie, die tijdens het einde van het Pliocene, ongeveer 3 miljoen jaar geleden, heersten.

Het PRISM project maakt gebruik van microfossielen: planktonische foraminiferen en diatomeeën, om aan de hand hiervan de temperatuur van het zeewater te kunnen schatten. Ostracoden (kleine kreeftachtige diertjes) en bentische foraminiferen (op de oceaانبodem levende) zullen worden gebruikt voor het vaststellen van de temperaturen in de diepzee en de ondiepe watergebieden en pollen (stuifmeelkorrels) om aan de hand hiervan de vegetatie te kunnen reconstrueren en hiermee de continentale condities. Om dit te bereiken is er een grote databank opgezet waarin onder meer de gegevens over ostracoden uit het Atlantisch, Arctisch en Pacifisch gebied zijn opgeslagen.

De eerste bereikte resultaten laten

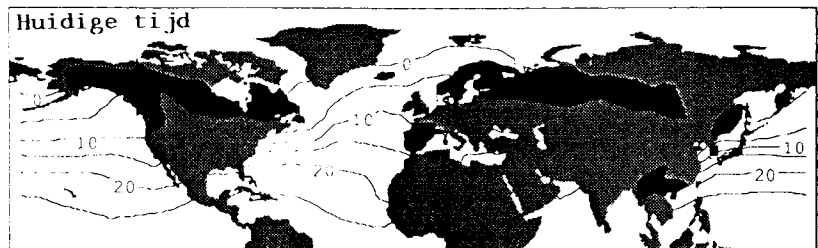
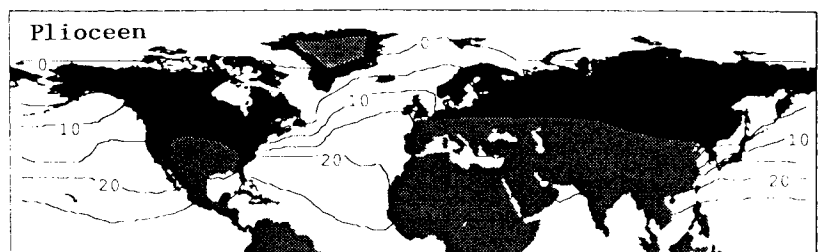
zien dat de temperatuurovergangen van de evenaar naar de pool geleidelijker verliepen dan nu het geval is en dat het water in de Poolzeeën 3° tot 5° C hoger was dan nu. In de tropische gebieden waren de temperaturen gelijk aan de huidige. Het ontbreken van ijs in de poolzeeën tijdens de zomer was vermoedelijke een gevolg van de warmere Golfstroom.

Voorts wordt onderzocht wat de invloed is geweest op de oceanische circulatie door het beneden zeeniveau raken van de Isthmus in Panama waardoor er contact was tussen de Pacifische en de Atlantische Oceanen en het droogvallen ervan waardoor de Golfstroom noordwaarts werd gedwongen naar de noordelijke Atlantische Oceaan.

Onderzoek aan de hand van mariene afzettingen in tektonisch stabiele gebieden en stabiele diepzee-isotopen, laat zien dat de zeespiegel 25 tot 35 meter hoger is geweest dan de huidige. Dit bleef ca. 500.000 jaar gelijk! Dit houdt in, dat de ijskappen van de Noordpool, Groenland en in delen van Antarctica in die tijd niet bestonden.

Het PRISM project heeft zich tot nu toe voornamelijk beziggehouden met het noordelijk halfrond, maar gaat zich in de komende tijd ook op het zuidelijk halfrond richten.

Geotimes, november 1994



De klimaatreconstructies tijdens het Pliocene en de huidige tijd. De temperaturen van het oppervlaktewater van de oceaan zijn in graden Celsius gegeven. Het zwart op het land geeft aan waar zich de altijd groene bossen zich uitstrekten. Duidelijk is te zien, dat de 0° C grens tijdens het Pliocene veel noordelijker lag dan nu het geval is.

Bering-gletsjer 'surged' 1994 in

De Beringgletsjer in Alaska breidt zich nog steeds met grote snelheid uit (in het Engels surge genoemd). Meer dan de helft van zijn ca. 5175 km² metende oppervlak toont een grote verscheidenheid aan vormen die veroorzaakt worden door surging zoals rekscheuren, breuken en ruggen die onder druk zijn ontstaan. Het gebied dat door de surge met gletsjerijs is bedekt bedroeg vorig jaar juli 1000 km² en in oktober vorig jaar 2500 km² volgens

Bruce F. Molnia van de Amerikaanse Geologische Dienst in Reston, Va. De surge van de Beringgletsjer, begon tussen midden maart en eind mei 1993. Deze gletjer is een van de 200 'warme' gletsjers in Alaska en Noordwest-Canada waarvan bekend is dat zij zich uitbreiden. ('Warme' gletsjers zitten niet vastgevroren aan de ondergrond. Dit in tegenstelling tot 'koude' gletsjers die dit wel zijn). Tussen half augustus en 10 september reikte de gletsjer tot 1500 m in het Vitus Meer dat zich voor de gletsjer heeft gevormd. De snelheid van het ijs bedroeg toen 100 meter per dag. Op 15

september was de westelijke helft van het meer al voor de helft gevuld met ijsbrokken en -bergen en op 8 december was 80% van het meer hiermee gevuld. De beweging van de gletsjer wordt nauwlettend geobserveerd. Er zijn inmiddels 3000 foto's vanuit de lucht gemaakt en is er 6 uur videofilm opgenomen. Verder zijn er meer dan 10.000 opnamen gemaakt door drie camera's die langs de gletsjer staan opgesteld.

Geotimes jan. '94