

WEEKDIEREN IN DE PERS: NAUTILUS

Astronomen weten dat de maan zich in haar maandelijks onloop geleidelijk steeds verder van de aarde verwijdt als gevolg van de getijdekrachten tussen beide hemellichamen. Algemeen wordt aange-

nomen dat de snelheid waarmee dit gebeurt in het begin het grootst was en met de toenemende afstand tussen aarde en maan geleidelijk is verminderd. Berekeningen, gebaseerd op waarnemingen van zonsverduisteringen in vroegere tijden, komen nu uit op 5,8 centimeter per jaar. Een simpel schelpdier, dat al zo'n 500 miljoen jaar in de zeeën van de aarde leeft, lijkt er echter op te wijzen dat de maan zich de afgelopen 420 miljoen jaar veel sneller van de aarde is gaan verwijderen.

Nautilus, de laatste vertegenwoordiger van de verder uitgestorven /Fam. Nautilidae/, zwemt rond in het zuidwestelijk deel van de Stille Oceaan. Hij leeft in een spiraalvormig schelphuis, dat hij regelmatig met een kamer uitbreidt en waarin hij steeds naar de nieuwste kamer verhuist. Overdag laat hij zich door het veranderen van de gasdruk in de lege kamers naar de koude wateren op zo'n 400 meter diepte zakken; 's nachts stijgt hij naar de warmere wateren onder de oppervlakte, waar zich dan een nieuw laagje materiaal op de rand van de schelp afzet. Zo groeit zijn huis elk etmaal een klein stukje. Na verloop van tijd kruipt Nautilus een eindje naar voren, vormt achter zich een tussenschot, en zit dan weer in een nieuwe kamer.

Twee Amerikaanse onderzoekers, de geofysicus Peter Kahn van de universiteit van Princeton en de fysicus Stephan Pompea van de staatsuniversiteit van Colorado, zijn nu op het idee gekomen het gedrag van Nautilus door de miljoenen jaren heen eens wat nader te bekijken. In Nature (19 okt. '78) beschrijven ze hoe ze bij recente exemplaren de dagelijkse groeilijnen van elke kamer in de Nautilus-schelp telden en uitkwamen op een gemiddelde van 30 (plus of min 2). Dit valt vrijwel samen met het aantal (29,5) dagen van de maand waarin de maan een omloop rond de aarde maakt. Dit leidde tot de hypothese, dat Nautilus nauwkeurig volgens het ritme van de maangetijden leeft en na elke omloop van de maan een nieuw tussenschot vormt en een nieuwe kamer betreft.

Kahn en Pompea besloten vervolgens de biologische klok van Nautilus te gebruiken om de lengte van de maanomloop in lang vervlogen tijden te meten. Ze zetten zich aan het tellen van de groeilijnen in fossiele Nautilusschelpen, die in ouderdom varieerden van tientallen tot honderden miljoenen jaren. Het bleek dat het aantal groeilijnen per kamer snel kleiner werd naarmate de onderzochte schelp ouder was. De oudste schelpen van ongeveer 420 miljoen jaar geleden vertoonden nog maar 9 groeilijnen per kamer. Volgens de hypothese betekende dit dat de maan in die tijd in 9 dagen om de aarde draaide en zich dus veel dichterbij onze planeet moest hebben bevonden.

De berekeningen die Kahn en Pompea op grond van hun verrassende ontdekkingen maakten bleken helemaal niet te kloppen met wat de astronomen op grond van vroegere waarnemingen van zonsverduisteringen hadden berekend. De maan heeft zich volgens de Amerikaanse onderzoekers de afgelopen 70 miljoen jaar met een gemiddelde snelheid van 94,5 centimeter per jaar van de aarde verwijderd. Dat is 17 keer zo snel als de 5,8 centimeter per jaar die voor het meer recente verleden is berekend.

Volgens Kahn en Pompea heeft de maan zich de afgelopen 400 miljoen jaar met wisselende snelheden van de aarde verwijderd, maar over het algemeen veel sneller dan tot dusver werd gedacht. Vierhonderd miljoen jaar geleden was de afstand tussen de aarde en de maan nog maar de helft van de huidige afstand, aldus de berekeningen. Dit betekent dat de maan zich vóór die tijd veel langzamer van de aarde moet hebben verwijderd dan algemeen werd aangenomen.

Hiermee wordt meteen een lastige tegenstrijdigheid in de tot dusver gangbare theorie weggewonnen. Volgens deze theorie van de astro-

nomen moet de maan zich minder dan een miljard jaar geleden het dichtst bij de aarde hebben bevonden. Onderzoek van maangesteente heeft echter aangetoond dat dit onmogelijk is en dat eerder aan een tijdstip van vier miljard jaar geleden moet worden gedacht. Dit is mogelijk, als de maan zich aanvankelijk langzaam van de aarde heeft verwijderd.

: Kahn en Pompea brengen het wisselende tempo van de wegvluchten- de maan in verband met de geologische evolutie van de aarde. De vluchtsnelheid van de maan bleef laag zolang de aarde geen sterke getijdekrachten uitoefende door de afwisseling van vastelands en oceanen. Toen 600 miljoen jaar geleden een oercontinent boven de oeverloze zee verscheen begon de maan zich sneller van de aarde te verwijderen, en deze snelheid onderging opnieuw een verandering toen het oercontinent zo'n 200 miljoen jaar geleden in stukken brak en de vastelands zich van elkaar begonnen te verwijderen.

Uit: De Volkskrant van 15 nov. 1978,
rubriek Wetenschap en Technologie