

- mit Weichkörper, Fangarme und Gladius aus dem Untertoarcium (Posidonienschiefer) und Unteraalenium (Opalinuston) Südwestdeutschlands. *N.Jb. Paläont. Abh.*, 165 (3): 466-483. Stuttgart.
- RIETSCHEL, S. (1977): Ein Belemnitentier im Senckenberg. *Natur und Museum*. 107 (5): 121-130. Frankfurt a.M.
- SCHINS, W.J.H. (1975): Belemniten. *Grondboor en Hamer*. 30 (4): 106-122.
- SCHMID, F. (1974): Die präparativen Voraussetzungen für paläontologische Arbeiten an Fossilien aus der Schreibkreide. *Der Präparator*. 20 (1/2): 9-22.
- SEILACHER, A. (1968): Swimming habits of Belemnites – recorded by boring barnacles. *Palaeogeography, Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 4: 279-285. Amsterdam.
- SEILACHER, A. (1983): Papers on cephalopod paleobiology and phylogeny. Editorial Introduction. *N.Jb. Paläont. Abh.*, 165 (3): 327-329. Stuttgart.
- SEILACHER, A. & WIESENAUER, E. (1978): Preservation and adaptational history of Belemnites. *N.Jb. Paläont. Abh.*, 157: 145-149. Stuttgart.
- SPAETH, C. (1971): Aragonitische und calcitische Primärstrukturen im Schalenbau eines Belemniten aus der englischen Unterkreide-Belemniten. *Paläont. Z.* 45 (1/2): 33-40. Stuttgart.
- SPAETH, C. (1973): Weitere Untersuchungen der Primär- und Fremdstrukturen in calcitischen und aragonitischen Schalenlagen englischer Unterkreide-Belemniten. *Paläont. Z.* (3/4): 163-174. Stuttgart.
- SPAETH, C. (1975): Zur Frage der Schwimmverhältnisse bei Belemniten in Abhängigkeit vom Primärgefüge der Hartteile. *Paläont. Z.* 49 (3): 321-331. Stuttgart.
- SPAETH, C. (1983): Ergänzende Beobachtungen zur Farbmusterungen auf Belemniten-Rostren. *N.Jb. Geol. Paläont. Abh.* 165 (3): 438-449. Stuttgart.
- SPIESS, P.E. (1972): Organogenese des Schalendrüsenskomplexes bei einigen coleoiden Cephalopoden des Mittelmeeres. *Rev. Suisse Zool.* 79 (1) 167-226.
- STEINMANN, G. (1910): Zur Phylogenie der *Belemnoides*. *Z. indukt. Abstamm.-. Vererb. Lehre* 4: 103-122.
- STEVENS, G.R. (1965): The Jurassic and Cretaceous Belemnites of New Zealand and a Review of the Jurassic and Cretaceous Belemnites of the Indo-Pacific Region. *N.Z. geol. Surv. paleont. Bull.* 36: 283 pp.
- TOMPSETT, D.H. (1939): *Sepia. L.M.B.C. memoirs on typical British marine plants & animals.* deel 32 Liverpool.
- TUUK, L. van der & BOR, T.J. (1979): Belemniten van Zuid Limburg. *Grondboor & Hamer*. 34 (4): 121-132.
- WEGNER, T. (1905): Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. *Z.d. deut. geol. Gesell.* 57 : 112-232. Berlin.
- WIESENAUER, E. (1976): Belemnitentiere aus dem Posidonienschiefer. *N.Jb. Geol. Paläont. Mh.* 1976 (10): 603-608. Stuttgart.
- WILLIAMS, L.W. (1902): The vascular system of the Common Squid, *Loligo pealii* Lesueur. *Amer. Nat.* 36: 787-794.
- WILLIAMS, L.W. (1909): *The Anatomy of the Common Squid Loligo Pealii Lesueur.* Leiden.

geovaria

DE SNELLIUS-II EXPEDITIE

Nederlandse en Indonesische wetenschappers hebben in september en oktober van het afgelopen jaar in het kader van de Snellius-expeditie uitgebreide onderzoeken verricht in Oost-Indonesië.

De expeditie is uitgelopen op het grootste en misschien wel het meest systematische onderzoek aan koraalriffen, dat ooit in deze wateren is uitgevoerd. Zo wilde men onder meer een antwoord proberen te vinden op welke wijze een koraalrif zich in het voedselarme tropische water in stand houdt. En passant werd een goed beeld verkregen van de gezondheidstoestand van de oostindonesische koraalriffen. Duidelijk werd dat de uitgestrekte zeegrasvelden in de buurt van de koraalriffen een belangrijke rol spelen in de voedsel- en energievoorziening van het koraalrif.

Een van de locaties waar onderzoek verricht is en waar men talrijke koralen heeft verzameld, was het eiland Sumbawa met zijn vulkaan de Tambora. Deze vulkaan is in 1815 uitgebarsten met een hevigheid die ongekend groot is geweest. De uitbarsting van de Krakatau is bijvoorbeeld vele malen minder hevig geweest. Een groot gedeelte van de oorspronkelijke vulkaan is daarbij weggeblazen. Men schat dat ongeveer 115 kubieke kilometer vulkanisch materiaal in de atmosfeer is terechtgekomen. De enorme hoeveelheden as hebben zoveel zonlicht onderscheept dat in de zomer daarop in Noord-Amerika en West-Europa in juli nog sneeuw is gevallen, terwijl alom van misoogsten sprake was. Men probeert door onderzoek van de meegenomen koralen aan de weet te komen hoe deze organismen op de geweldige uitbarsting hebben gereageerd.

Prof. Dr. G.J. Boekschoten vond in fossiele miocene en pliocene riffen merkwaardige brokken kalksteen, die voor het grootste gedeelte uit vergroeide kalknaaldjes waren opgebouwd. Het materiaal was voordien geheel onbekend. Door

een toevaligheid ontdekte men tijdens een duiktocht over het rif dat levende 'zachte' koralen (koralen die geen uitwendig kalkskelet vormen) een verkalkte voet vormden, die uit dezelfde naaldvormige kalkelementen als in de gevonden stenen was opgebouwd. Een duidelijke aanwijzing dat dit type koralen ook aan rifvorming meedoet. Eveneens uit miocene en pliocene koraalriffen wist dezelfde onderzoeker kolonies te verzamelen van stromatoporen en favosiet-achtigen. Overblijfselen van deze organismen waren in deze vorm tot dusver geheel onbekend in tertiaire afzettingen. Van de stromatoporen (sponzen) zijn inmiddels nog levende verwante vormen aangetroffen, maar van de favosiet-achtige koraalsponzen werd algemeen aangenomen dat zij aan het eind van het Palaeozoïcum waren uitgestorven. Pogingen om naar aanleiding van deze vondsten nog levende exemplaren te bemachtigen zijn op niets uitgelopen. Men vermoedt dat deze dieren door concurrentie hun plaats op het rif kwijt geraakt zijn aan de koralen. Er bestaan duidelijke aanwijzingen dat de koraalsponzen zich momenteel op wat grotere diepten ophouden, verborgen in grotten en uithollingen van het rif.

Er is gedurende dit deel van de expeditie een enorme hoeveelheid materiaal verzameld, zowel levend als fossiel. Het zal nog vele jaren duren eer alle gegevens wetenschappelijk bewerkt zijn. Dat ons daarbij nog vele verrassingen staan te wachten, is buiten kijf. De berichtgeving hierover zullen wij zeker volgen.

DIJT DE AARDE UIT?

De inmiddels bewezen theorie van Alfred Wegener over het uiteendrijven van de continenten gaat er van uit, dat tijdens het Trias alle continenten verenigd waren tot een groot supercontinent, Pangea genaamd. Als we echter op een globe proberen de afzonderlijke continenten als stukjes van een legpuzzel samen te voegen, houden we hier en daar ruimtes over. De continenten passen niet exact in elkaar. Deze 'gaten' zijn vooralsnog onverklaarbaar.

In de jaren dertig van deze eeuw werd door de geoloog O. Hilgenberg voor het eerst een theorie wereldkundig gemaakt over het uitdijen van de Aarde. Onlangs heeft Dr. Hugh Owen van het British Museum deze geheel verlaten theorie in een publikatie weer nieuw leven ingeblazen, juist vanwege het niet goed in elkaar passen van de continenten.

Dr. Owen geeft toe geen natuurlijke verklaring voor dit uitdijingsproces te kunnen aange-

ven. Immers men beschouwt het binnenste van de Aarde als stabiel. Men neemt aan dat een binnenkern, bestaande uit nikkel/ijzer omgeven wordt door een buitenkern waarin het materiaal zich vloeibaar gedraagt.

Owen's gedachten gaan uit naar een toestand waarbij de fysische hoedanigheid van de aardkern uit materie bestaat van grote dichtheid, overgaand in materie van een geringere dichtheid. De aardbol zou hierdoor heel langzaam uitdijen, met als gevolg dat de starre aardkorst uitgerekt wordt. Opvallend is dat indien uitgegaan wordt van een aardbol met een doorsnede die slechts 80% is van de huidige, alle onverklaarbare 'gaten' tussen de continenten verdwenen zijn. Owen's conclusie is dat de Aarde sinds de Trias-periode langzaam groter is geworden.

(New Scientist)

WORDT DE AARDE EEN STER?

Wanneer een ster als onze zon het eind van zijn leven nadert, zal hij onvermijdelijk gaan opzwellen. Onze zon zal zó groot worden dat niet alleen de Aarde maar ook de planeet Mars door de buitenste gaslagen loopt. Dat beide planeten in de toekomst daardoor ooit in kleine sterren zullen veranderen, is een conclusie uit het onderzoek van twee sterrekundigen M. Livio en N. Soker.

Beide astronomen hebben zich verdiept in het probleem dat veel dubbelsterren (twee of meer sterren die om een gemeenschappelijk zwaartepunt draaien) uit een zeer oude ster bestaan en één van, laten we zeggen, middelbare leeftijd. Livio en Soker vermoeden dat de oudste partnerster niet in absolute zin de oudste is, maar veel sneller door zijn kernfusiebrandstof is heen geraakt en daardoor sneller is verouderd.

Zij menen nu dat, indien een ster tot rode reus opzwellt, een planeet gas van deze gezwollen ster opneemt. De planeet groeit hierdoor aan. Als de planeet aangegroeid is tot een massa van 0,14 keer die van de zon, zullen in de kern inmiddels fusieprocessen op gang zijn gekomen. De planeet is veranderd in een echte ster, die licht uitstraalt. Door inkrimping en afkoeling zal de eerst zo grote zon veranderen in een zogenaamde witte dwerg. Er is nu een stelsel ontstaan van twee sterren van een type dat we in het heelal zeer veel aantreffen.

Of dit lot de Aarde ooit beschoren zal zijn, zullen wij niet meer meemaken. Het ligt nog miljarden jaren ver in de toekomst.

(Aarde en Kosmos)
