

RUIJTE

Mars' oude atmosfeer zit in de rotsen

Mars had vroeger een dichte atmosfeer van koolstofdioxide (CO₂) en vandaag nog slechts een ijle. Waar is al dat CO₂ dan naartoe?

Wellicht zit het in de bodem van de planeet, chemisch opgenomen in carbonaatmineralen. Dat meldt *New Scientist* op gezag van James Wray van de Cornell-universiteit in Ithaca in de VS, die op een conferentie in Texas zijn onderzoeksresultaten voorstelde. Wray heeft de carbonaathoudende rotsen op Mars waargenomen met de satelliet Mars Reconnaissance Orbiter, die rond de rode planeet draait. Ook op aarde verdwijnt er CO₂ uit de atmosfeer door de vorming van carbonaten. Dat proces vindt plaats in de oceanen. Op Mars is er momenteel geen vloeibaar water, maar er zijn sterke aanwijzingen dat het er vroeger wél was. (sts)

TECHNIEK

Zorgen om falende kabel voor fusiereactor

Supergeleidende kabels bedoeld voor de toekomstige experimentele kernfusiereactor Iter verslijten zo snel dat ze in de praktijk nauwelijks bruikbaar zouden zijn. Het Iter-project, dat al jaren achterligt op schema, dreigt er verdere vertraging door op te lopen. Dat meldt de nieuwswebsite van *Nature*.

De naar schatting vijftien miljard euro kostende Iter, een wereldwijd samenwerkingsproject, wordt gebouwd in Zuid-Frankrijk. Het apparaat zou in 2026 klaar moeten zijn, en moet dan uitproberen of het praktisch haalbaar is om energie te produceren door middel van kernfusie. Dat zou een milieuvriendelijker vorm van kernenergie moeten zijn dan de tot nu toe gebruikte kernsplijting. Maar elektriciteit opwekken door kernfusie blijkt in de praktijk veel moeilijker uit te vallen dan verwacht – er wordt al decennia lang aan gewerkt.

In het hart van Iter moet een miljoenen graden heet gas onder controle gehouden worden door een sterk magnetisch veld, dat opgewekt wordt met supergeleidende kabels, gemaakt van diepgekoeld niobiumtin.

Maar tests in Zwitserland met de in Japan gefabriceerde eerste proefexemplaren hebben teleurstellende resultaten opgeleverd. Onder invloed van de noodzakelijke krachtige stroomstoten en sterke magnetevelden blijken de niobiumtinkabels tien keer sneller te verslijten dan verwacht. Dat maakt ze ongeschikt voor gebruik in het hart van Iter. De onderzoekers gaan nu na waardoor de slijtage precies veroorzaakt wordt en welke alternatieve kabeltypes langer meegaan – en of het probleem misschien bij de testmethode ligt in plaats van bij de kabel. (sts)

MENSEN WORDEN OP DEZELFDE MANIER OUD ALS ANDERE PRIMATEN

Levensverwachting niet in dna gebeiteld



Op weg naar een rustige oude dag. Makaken baden in een warmwaterbron in Japan. © epa

Kindersterfte, levensverwachting, ouderdom, het gaat bij apen net als bij mensen, blijkt uit vergelijkend onderzoek. Hoe oud we worden, blijkt een flexibel gegeven.

VAN ONZE MEDEWERKSTER
MARIANNE HESELMANS

BRUSSEL | Zou de rijke mens met meer therapieën en gezondere voeding gemiddeld 150 kunnen worden? Hierop is nog geen antwoord te geven. Maar een vergelijkende studie in het vakblad *Science* van 11 maart onder apen en mensen, toont wel aan dat de eigenschap 'oud worden' evolutionair niet vast ligt, en vooral wordt bepaald door gedrag en omgevingsfactoren. 'De gemiddelde leeftijd van mensen en apen is zeker op te rekken', concludeert Anna Bronikowski van de Iowa State University (VS). Om de plasticiteit van verouderingspatronen te bestuderen, analyseerde Bronikowski met Keniaanse en Canadese biologen de geboorte- en sterftcijfers van zo'n drieduizend apen die ze jarenlang hadden gevolgd. De populaties apen kwamen van zeven soorten, waaronder chimpansees, gorilla's, bavianen en wollige spinapen. De cijfers vergeleken ze met die van drieduizend Amerikanen.

De oudste aap, een chimpansee, was 44 geworden. De oudste bavian 24. En gemiddeld werden al die apen maar zo'n acht (bavia-

nen) tot 39 jaar (gorilla's). Het opmerkelijke waren echter de overeenkomsten met de mens. Zo bleek het risico om bij het begin van de volwassenheid al dood te zijn, voor de Amerikaan nauwelijks kleiner dan voor de gorilla en het wollige spinaapje. Kennelijk lopen de jongen van deze twee apensoorten ook niet veel gevaar. Zowel het wollige spinaapje als de chimpansee bleken als volwas-

jaar) bijvoorbeeld, verouderd veel sneller omdat hij veel kleiner is. En de gorilla is weliswaar veilig als kind, maar juist als volwassene loopt hij net als bavianen grote risico's doordat de mannetjes onderling zoveel vechten. Zouden de onderzoekers in plaats van Amerikanen jagers- of verzamelaarvolkeren hebben onderzocht, zo stellen ze vast, dan zou de gemiddelde leeftijd van die po-

pulaties mensen nauwelijks afwijken van die van de gorilla's. Anderzijds zou het hen ook niet verbazen als gorilla's in dierentuinen een stuk ouder worden dan in de natuur.

Dat veroudering een flexibele eigenschap is, blijkt volgens de onderzoekers ook uit het opvallend positieve effect van caloriearme diëten op de ouderdom van proefdieren (muizen en rhesusaapjes). Bronikowski mailt te verwachten dat er nog wel mensen 150 worden.

'Met voedingssupplementen, betere therapieën en genetische aanpassingen, is die leeftijd wel te halen.'

Mens wordt uitzonderlijk oud

Weinig dieren worden zo oud als de mens. De hoogste leeftijd ooit door een mens gehaald is, zover bekend, 122. Alleen de schildpad (ooit eentje gevonden van 188 jaar) kan ouder worden. De oudst gevonden Afrikaanse olifant was 80 jaar geworden.

Voor veroudering geldt: hoe kleiner het dier en hoe sneller de stofwisseling, hoe vaker het hart moet slaan en hoe eerder het dier oud is. Een ruwe regel is dat een hart maximaal een miljard keer kan slaan. Om die reden worden bijvoorbeeld

spitsmuizen nooit ouder dan 12 jaar. De hoogst haalbare leeftijd – waarbij een dier is doodgegaan aan 'slijtage' – is echter iets anders dan de gemiddelde leeftijd die gehaald wordt. Die wordt voornamelijk bepaald door de risico's die een soort of populatie dieren loopt: gebrek aan voedsel, ziektes, stress en onderlinge gevechten. In deze studie (zie *Levensverwachting is niet in de genen gebeiteld*) is hiernaar gekeken. De meeste primaten zijn immers al lang dood voordat de echte slijtage toeslaat. (mah)

Misschien is een leeftijd van 150 jaar op een dag wel haalbaar

sen dier bijna net zo veilig als de Amerikaan.

Dat Amerikanen toch zoveel ouder worden dan apen, komt omdat ze op alle factoren positief scoren: ze lopen hun gehele leven weinig risico's en ze verouderen biologisch minder snel dan apen. Het vreedzaam en veilig levende wollige spinaapje (gemiddeld 25