

Wetenschap



Chimpansee. Foto ANP

Aap heeft geheugen van een olifant

Van onze verslaggeefster
Virginia Groenendijk

AMSTERDAM Apen kunnen ook zonder herhaling gebeurtenissen in hun langetermijngeheugen opslaan en terughalen, net als mensen.

Mensen kunnen herinneringen uit het verleden terughalen doordat zij onbewust bepaalde overeenkomsten opmerken tussen nu en toen. Een donderdag in *Current Biology* verschenen studie laat aan de hand van twee experimenten dat het langetermijngeheugen van chimpansees en orang-oetans mogelijk net zo werkt.

In het eerste experiment moesten de dieren een stokje zien te vinden dat eerder door de verzorger was verstopt. Apen die de proef drie jaar geleden al vier keer hadden gedaan, en daardoor wisten waar ze moesten zoeken, zochten binnen vijf seconden op de juiste plek. De ongetrainde apen konden het stokje niet vinden.

Ook één handeling met een nieuw gereedschap slaan de apen op in hun langetermijngeheugen, bleek uit het tweede experiment. Twee weken vóór de proef kreeg de helft van de apen te zien dat zij voedsel in een hokje konden bemachtigen met een hulpmiddel. Tijdens het experiment zelf bleek dat apen die dezelfde situatie al eens hadden meegemaakt, binnen 21 seconden naar het hulpmiddel renden. Andere apen zochten niet op de juiste plek, zo observeerden de wetenschappers van de Deense Aarhus Universiteit en het Max Planck Instituut in Duitsland.

Volgens Liesbeth Sterck, hoogleraar dierecologie aan de Universiteit Utrecht, laat de studie zien dat dieren ook op basis van een enkele gebeurtenis langdurige herinneringen kunnen vormen, en dat ze deze na lange tijd ook weer kunnen ophalen. Maar, zegt ze, het blijft onduidelijk of apen, net als mensen, ook weten dat zij zich iets herinneren. 'Vergelijk het met een hond die een lang geleden begraven bot her vindt. Zou de hond van zichzelf weten dat hij het bot drie jaar terug begraven heeft?'

Als er al leven is, dan ademt het niet

Er is geen methaan op Mars...

Van onze verslaggever
Govert Schilling

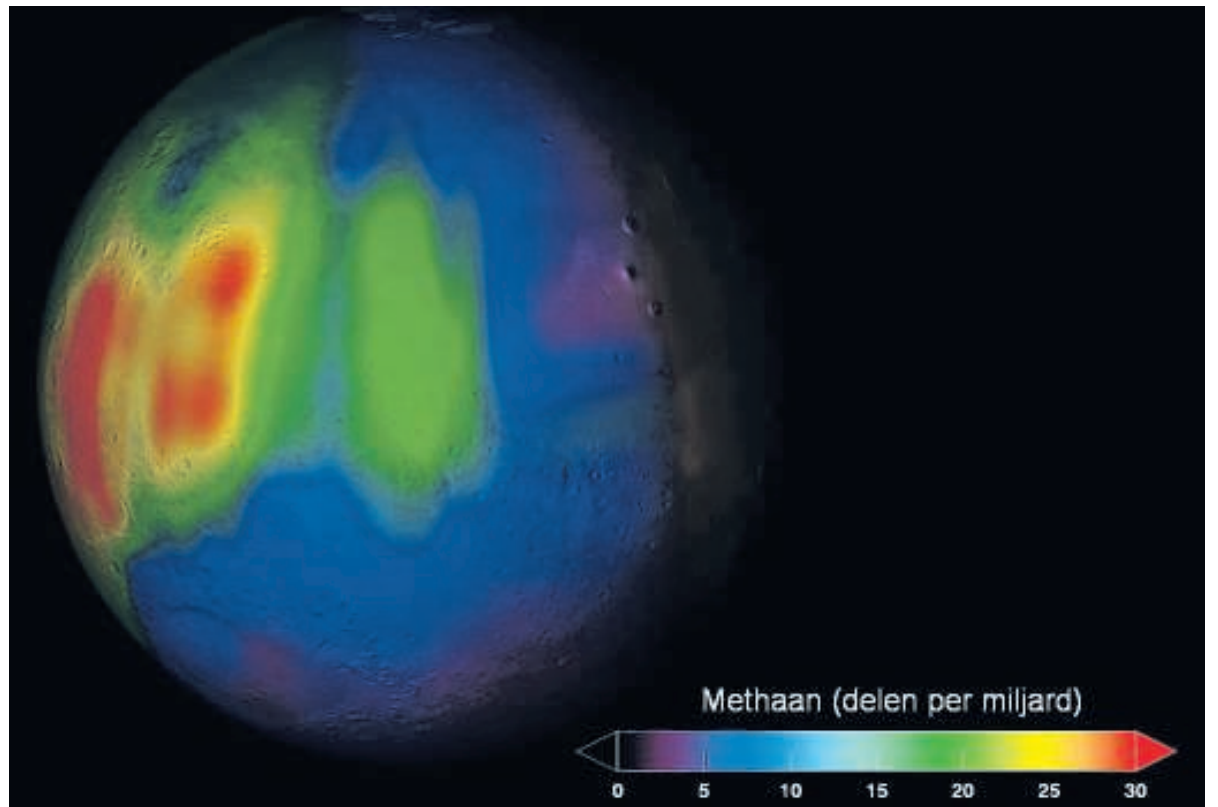
AMSTERDAM Erg veel ruchtbaarheid is er tot nu toe niet aan gegeven, maar het lijkt erop dat er in de dampkring van Mars geen methaan voorkomt - een gas dat geproduceerd kan worden door micro-organismen. De Amerikaanse marswagen Curiosity heeft afgelopen najaar uitgebreid gesnuffeld, maar niets gevonden.

Met twee gevoelige spectrografen kan Curiosity heel nauwkeurig de samenstelling van de ijle Marsdampkring opmeten. De jongste resultaten staan deze week in *Science*. Koolstofdioxide (96 procent), argon, stikstof, zuurstof, koolmonoxide, waterdamp. Maar, zo schrijven de auteurs terloops in een bijzinnetje, geen methaan (CH₄).

Michael Mumma van NASA's Goddard Space Flight Center had het liever anders gezien. Een paar jaar geleden eiste hij als eerste de ontdekking op van methaan op Mars. Dat zou niet overal in de dampkring voorkomen, maar alleen op bepaalde plaatsen. En niet de hele tijd, maar slechts af en toe. Alsof er soms grote 'uitbarstingen' van duizenden tonnen methaan plaatsvinden, waarna het gas weer vrij snel verdwijnt door chemische reacties in de dampkring of aan het oppervlak van Mars.

Spannend, want methaanproductie kan wijzen op de aanwezigheid van leven. Geen wonder dus dat veel astronomen sceptisch waren. Mumma gebruikte de 10-meter Kecktelescoop op Hawaii - misschien waren de metingen verstoord door methaan in onze eigen dampkring? En kun je zulke kleine hoeveelheden - hooguit een paar miljoenste procent - wel nauwkeurig meten op afstanden van vele tientallen miljoenen kilometers?

Inmiddels zijn er vier teams die - af en toe, en hier en daar - methaan in de



Vermeende methaansignalen van Mars. Maar waarom ruikt Curiosity niets?

Het Marskarretje Curiosity heeft rondgesnuffeld, maar niets gevonden

Marsdampkring hebben gedetecteerd, onder andere met instrumenten aan boord van de Europese ruimtesonde Mars Express, die in een baan rond de planeet cirkelt.

Maar helaas, zo vertelden NASA-onderzoekers Chris Webster en Paul Mahaffy onlangs op de Lunar and Plane-

tary Science Conference: Curiosity heeft niets gevonden. Of, liever gezegd: als er al methaan in de Marsdampkring voorkomt, moet het gaan om minder dan 0,000.000.003.5 volumeprocent.

Einde verhaal? 'Absoluut niet,' zegt Mumma. 'De bovengrens die ze vinden komt overeen met de bovengrens van onze eigen metingen in perioden waarin er géén methaanuitbarstingen optreden. Onze resultaten zijn dus helemaal niet met elkaar in tegenspraak. Als we met de Kecktelescoop in de buurt van de krater Gale - waar Curiosity is geland - een methaanpluim ontdekken en de marswagen meet nog steeds niets - ja, dan hebben we een probleem.'

Voor komende winter staan weer nieuwe waarnemingen vanaf de aarde gepland, zowel met de Kecktelescoop als met de Europese Very Large Telescope in Chili. En in 2016 lanceert de Europese ESA de ruimtesonde ExoMars, die vanuit een baan om de planeet zeer nauwkeurige metingen gaat verrichten.

Overigens kan het Mars-methaan ook een vulkanische oorsprong hebben. Om daar achter te komen, moet je de verhoudingen van verschillende koolstofisotopen meten in het methaangas. Dat is tot nu toe niemand gelukt, maar ExoMars kan het wel. Mumma: 'Binnen een paar jaar hebben we hopelijk uitsluitsel.'

... maar het beetje water heeft grote gevolgen

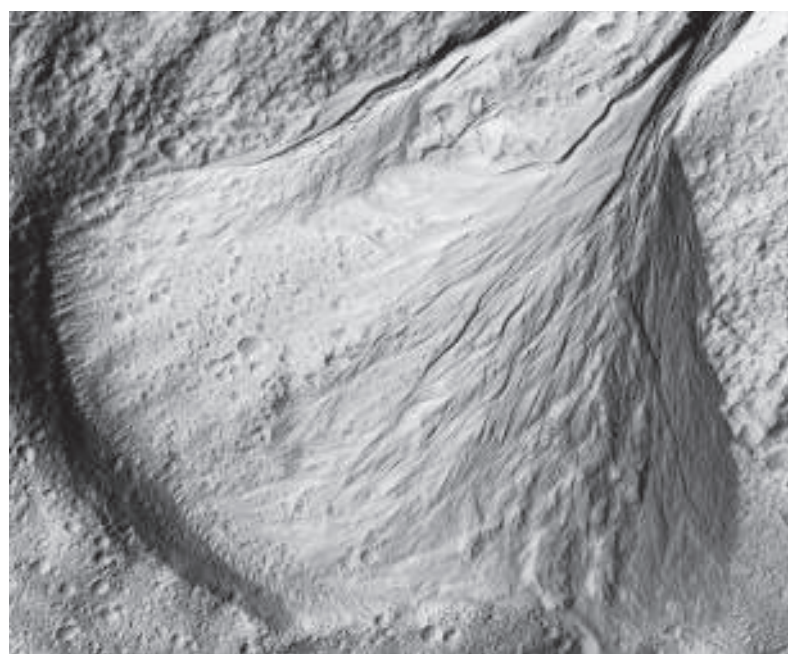
Van onze verslaggever
Bard van de Weijer

AMSTERDAM Rotsblokken op Mars brokkelen honderd keer zo snel af als tot nu toe werd gedacht, ontdekten onderzoekers van de Universiteit Utrecht. Dat komt door de aanwezigheid van water.

De ontdekking is gedaan door Tjalling de Haas, onderzoeker van puinwaaiers op aarde en Mars. Puinwaaiers zijn brede lagen van zand, grind en rotsblokken, afgezet door water onder aan steile hellingen van kraters.

De Haas heeft recente satellietopnamen onderzocht van een waaier bij een zuidelijke krater op Mars, die bestaat uit meerdere 'lobben'. Telkens als er door kleine klimaatschommelingen meer water aan de oppervlakte van Mars was, konden nieuwe modderstromen ontstaan. Die vormen nieuwe lobben, die gedeeltelijk over elkaar vloeiden. De buitenste lobben zijn de oudste, de binnenste die er deels bovenop liggen de jongste.

'Op de opnamen van de jongste lob zie je rotsblokken van 4,5 meter doorsnede', zegt De Haas. 'Maar op de oudste zie je er geen.'



Puinwaaier op Mars.

Foto NASA

Omdat de opnamen een resolutie hebben van 0,25 meter, betekent dit dat de grootste rotsblokken in de buitenste lobben hooguit 25 centimeter groot zijn.

Eerdere berekeningen over de leeftijd van de lobben hebben laten zien dat deze hooguit een mil-

joen jaar oud zijn. 'Dit betekent dat het afbrokkelen van de lobben dus binnen een miljoen jaar moet zijn gebeurd', zegt De Haas. 'Dat is heel snel, bijna een factor honderd sneller dan je zou mogen verwachten onder normale omstandigheden op Mars.' De

verklaring: de aanwezigheid van een klein beetje water.

De Haas baseert zijn conclusie op onderzoek dat hij in de Atacama woestijn in Chili deed. Een klein beetje zout in de poriën van rotsformaties zet uit als het in contact komt met water, dat bijvoorbeeld door mist wordt aangevoerd. Als vervolgens de mist verdwijnt, verdamppt het water en krimpt het zout. Als dit proces zich herhaalt, wordt de erosie van het gesteente versneld. 'Op basis van de snelheid waarmee het gesteente op Mars afbrokkelt, denken we dat er de afgelopen miljoen jaar meerdere keren water aan de oppervlakte van Mars is geweest', zegt De Haas, wiens conclusies zijn gepubliceerd in *Geophysical Research Letters*.

In augustus gaat De Haas met een groep onderzoekers naar Spitsbergen om te onderzoeken hoe puinwaaiers zich ontwikkelen in koude en natte regio's. In de herfst worden puinwaaiers nabootst in het lab in Utrecht. Met dit onderzoek, dat wordt gevolgd in de serie 'Ware Wetenschap' van *de Volkskrant*, proberen de onderzoekers te achterhalen in welke periode er water op Mars was.