

Zwerm ruimtepuin neemt gevaarlijke proporties aan

Ruimtevaart

Er zweeft genoeg rommel in de ruimte om de omgeving van de Aarde nog voor decennia onveilig te maken.

VOORLOPIG zijn ze nog zeldzaam: aanvaringen in de ruimte, zoals die tussen de 31 jaar oude uitgebrande Amerikaanse Thor-raket en een stuk van een in 2000 ontplofte Chinese CZ-4-raket in januari vorig jaar. Beide waren stukken ruimteafval: niet meer gebruikte of defecte stukken ruimte-hardware, die rond de Aarde zijn blijven draaien. De botsing van vorig jaar heeft de omvang van het ruimtepuinprobleem nog doen toenemen: van de Thor-raket zijn minstens drie stukken afgebroken, die nu óók als ruimtepuin rond onze planeet cirkelen.

De toenemende hoeveelheid rommel in een baan om de Aarde baart ruimtevaartplanners zorgen. Het is maar een kwestie van tijd voor een dure, nog functionerende satelliet wordt uitgeschakeld door een botsing, en als er niets ondernomen wordt, dreigt ruimtevaart in bepaalde zones rond de Aarde bijzonder moeilijk te worden.

Volgens het Amerikaanse militaire Space Surveillance Network dat zijn best doet om alle omvangrijke objecten in de buurt van de Aarde met radar in het oog te houden, draaien er momenteel zo'n 9.000 voorwerpen groter dan tien centimeter rond de Aarde, en zowat twee derden daarvan horen thuis in de categorie 'rommel': afgedankte satellieten, lege rakettrappen, scherven van ontplofte ruimtetuigen. Omdat ze met een snelheid van zowat 28.000 kilometer per uur in het rond razen, zijn zelfs kleine stukjes puin bijzonder gevaarlijk. Alles wat groter is dan een centimeter, kan aanzienlijke schade veroorzaken. Ruimtependels en het internationale ruimtestation ISS gaan telkens uit de weg wanneer de radars een stukje puin zien naderen, maar de meeste onbemande satellieten hebben die mogelijkheid niet.



In bepaalde zones rond de Aarde dreigt ruimtevaart moeilijk te worden

Twee onderzoekers van de Nasa, Nicholas Johnson en Jer-Chyi Liou, die het probleem onderzocht hebben, vrezen dat het de komende jaren nog meer de verkeerde kant op gaat met het ruimtepuin. Tot nu toe hebben de ruimteverende landen vooral geprobeerd het probleem binnen de perken te houden, door hun best te doen niet te veel nieuw puin te produceren. Maar die maatregelen om de groei van de puinzwerm af te remmen, volstaan niet meer, volgens Liou en Johnson. De onderzoekers pleiten voor onderzoek naar een manier om het al aanwezige ruimtepuin actief te verwijderen — ook al is er momenteel nog geen technisch haalbare en betaalbare manier bekend om dat te doen.

HET probleem is vooral acuut op een hoogte tussen negenhonderd en duizend kilometer. Lager, bijvoorbeeld op de 350 tot 400 kilometer waar het ISS cirkelt, wordt puin relatief snel vanzelf opgeruimd, omdat de wrijving met de uiterst ijle hoge atmosfeer het afremt, en naar de Aarde doet dalen. Het daalt dan sneller en sneller naar mate het in dichtere luchtlagen

terechtkomt, om uiteindelijk in de atmosfeer op te branden. Boven de duizend kilometer dan weer, zijn er nog relatief weinig satellieten en is er zeer veel puin.

Onrustwekkend is vooral dat de hoeveelheid ruimtepuin kan toenemen door onderlinge botsingen, volgens Liou en Johnson. Met een computersimulatie gingen ze na hoe de omvang van de ruimtepuinzwerm de komende jaren gaat evolueren, onder invloed van die botsingen. Ze gingen uit van een 'best case scenario', waarin er vanaf nu helemaal geen nieuwe lanceringen meer zouden plaatsvinden. Het aantal puinstukken zou dan stabiel blijven tot in 2055 ongeveer, maar vanaf dan zou het aantal brokstukken gaan stijgen door botsingen: er zouden meer brokken bijkomen dan er verdwijnen door in de atmosfeer op te branden. Tegen 2200 zou het aantal brokstukken tussen negenhonderd en duizend kilometer hoogte verdrievoudigd zijn. De resultaten van de computersimulatie zijn gepubliceerd in *Science*.

DE bestaande afspraken tussen ruimtevaartlanden, zoals de regel dat men probeert satellieten die niet meer nodig zijn met hun laatste brandstof in een baan te sturen die hen terugvoert naar de atmosfeer, en dat men in rakettrappen zo mogelijk geen brandstof achterlaat, om explosies te voorkomen, volstaan volgens Liou en Johnson niet meer. Maar tot nu toe heeft nog niemand een goede methode gevonden om ruimtepuin op te ruimen. Het zou onbetaalbaar zijn om de brokstukken één voor één door een robot te laten vangen en terug naar de Aarde te brengen — en hetzelfde door een ploeg astronauten laten doen is helemaal onbegonnen werk. Ook van een voorgesteld systeem dat met een laser op de begane grond de baan van brokstukken stapje voor stapje zou verlagen, is nooit aangetoond dat het in de praktijk zou werken. Daarom roepen Liou en Johnson de collega's op om een nieuwe, praktische oplossing te bedenken. (sts)

derde lid van het trio, Polaris Ab, staat zo dicht bij Polaris A dat haar zwakke schijnsel volledig verloren ging in de gloed van de grote ster. Maar dankzij het scherpe gezichtsvermogen van Hubble is het nu toch gelukt om beide op een foto van elkaar te kunnen onderscheiden. Ze blijken op 3,2 miljard kilometer van elkaar te staan — vlak bij elkaar, als je het kop-pel bekijkt vanop 430 lichtjaar afstand, zoals astronomen op Aarde doen. Dankzij de waarneming kunnen de astronomen nu ook voor het eerst nauwkeurig de massa van de hoofdster, Polaris A, bepalen. Ze blijkt 4,3 keer zo veel massa te hebben als onze Zon. Astronomen hopen dat ze

dankzij die informatie beter de eigenschappen zullen gaan begrijpen van de speciale soort sterren waar Polaris A toe behoort. Het is een zogeheten 'Cepheïde', een ster die regelmatig uitzet en inkrimpt, en dat type sterren is van grote betekenis voor sterrenkundigen omdat ze gebruikt worden om de afstanden van verre melkwegstelsels te bepalen. (sts)

Gezondheid

Wie wijn drinkt, eet gezonder

Mensen die geregeld wijn aanschaffen, kopen doorgaans gezondere voedingswaren en hebben betere eetgewoonten dan mensen die bier inslaan, volgens het Deense Instituut

voor Volksgezondheid.

Eerder was al gebleken dat wijn drinkers langer leven dan bier drinkers of liefhebbers van sterke drank. Of dat komt doordat wijn gezonder is dan bier of doordat wijn drinkers gezonder eten dan bierliefhebbers, was niet geweten.

Om het uit te zoeken, analyseerden epidemiologen 3,5 miljoen kassabonnetjes van twee grote Deense supermarktketens. De aankopen sloegen op een periode van een half jaar, feestdagen inbegrepen (september 2002 tot februari 2003).

Klanten werden getypeerd als 'alleen wijn', 'alleen bier', 'gemengd' of 'geheelonthouder'. De onderzoekers achterhaal-

den dat wijnkopers meer olijven, fruit, groente, kip, bakolie, magere kaas, melk en vlees inkochten dan bier drinkers. Deze laatste kochten vaker kant-en-klaarmaaltijden, suiker, chips, varkensvlees, boter, margarine, worst, lamsvlees en limonade dan wijn drinkers.

Het ziet ernaaruit dat mensen die vaak wijn inkopen (en hem vermoedelijk ook opdrinken) er gezondere eetgewoonten op nahouden dan bierkopers, is de conclusie in het medische vakblad *British Medical Journal*.

Dat bewijst nog niet dat hun dieet, en niet de wijn, verantwoordelijk is voor hun langere leven, maar het geeft wel te denken. (hvde)

WETENSCHAPSWINKEL

Kim De Rijck

Waarom begint mijn neus te lopen als ik fiets of ski bij koud weer?

- Johan Baelen, Groot-Bijgaarden -

„Het is een verdedigingsreflex ter bescherming van de neus”, verneemt de Winkel van Jörg Lindemann van de Duitse universiteit van Ulm. „Als het te koud is, raakt de buitenlucht niet snel genoeg opgewarmd in de neus. Als de neusslijmvliezen zouden afkoelen, verminderen de bloeddoorstroming en de afweer en krijgen virussen en bacteriën er mogelijk meer vat op.” Om dat tegen te gaan, wordt de luchttoevoer preventief afgesloten, door het zwellen van de neus en de vorming van vocht of slijm.

Alkis Togias van het Johns Hopkins Centrum voor Astma en Allergie in Baltimore heeft nog andere theorieën. „Dat u meteen naar een zakdoek grijpt zodra u de neus buitensteekt in de winter, is niet zozeer aan de lage temperatuur te wijten, maar aan de droogte die met kou gepaard gaat”, beweert hij op basis van experimenten. Daarom zou u ook vooral een loopneus krijgen bij winderig koud weer, of als u zelf snel beweegt, bijvoorbeeld per fiets of op skilatten. Ook hele warme droge wind van een graad of veertig kan een loopneus veroorzaken, „al komt zoets in de natuur niet gauw voor, tenzij misschien in een zandstorm in de Sahara.”

Droge wind veroorzaakt een snelle afvoer van het vocht van de neusslijmvliezen. Het slijmlaagje in de neus droogt

Pikant eten kan dezelfde reactie opwekken

daardoor uit en dat zet allerlei signalen in gang. Zo gaat cel van het afweersysteem, de mastcel, stoffen afscheiden zoals histamine en leukotriënen. Mastcellen, histamine en leukotriënen spelen ook een rol in allergieën en astma. Ze veroorzaken de bekende verstoppe of lopende neus.

In de neus zitten ook zenuwen die gevoelig zijn voor uitdroging. Als ze geactiveerd worden, sturen ze 'uitdrogingssignalen' naar de hersenen, die op hun beurt het commando voor een rijkelijke vochtafscheiding sturen naar de klieren en bloedvaten in de neus. „Daarom ook krijgen veel mensen last in gebouwen met een slechte airconditioning: de lucht is er te droog”, voegt Lindemann toe. „En uit een vliegtuig kom je door de droge lucht ook vaak met een verstoppe of lopende neus.”

Verwante zenuwen reageren ook op pikant eten. Dan loopt de zenuw prikkel van mond naar hersenen, die een signaal sturen naar de neusklieren.

Sommige mensen hebben een veel gevoeliger neusreflex door koude, droge lucht dan andere mensen, merkte Togias bij experimenten op. „Het betreft onder andere mensen die aan astma of neusslijmvliesontsteking (rinitis) lijden. En bij sommige mensen blijkt het neusslijmvlies niet in staat om de vochtvraag door de droge lucht op een normale manier te beantwoorden; zij krijgen heel snel een loopneus.”

„Iedereen reageert anders”, bevestigt Lindemann. „Sommige mensen krijgen zelfs een loopneus als ze een warme kamer binnenkomen. We noemen het *reactieve rinitis*, het is een normaal verschijnsel. Maar voor mensen die bijvoorbeeld in koelkamers werken, kan een gevoelige neus echt hinderlijk zijn. Het geneesmiddel *ipratropium* (merknaam Atrovent), dat ook tegen astma wordt gebruikt, kan baten. Het is een neusspray die plaatselijk de overdracht van de zenuw prikkelers verhindert en de vochtproductie tegenhoudt. En bij hele erge gevallen kan de zenuw uitgeschakeld worden die voor de overgevoeligheid verantwoordelijk is.”

Voor de doorsnee neus verwijst de Winkel liever naar grootmoeders advies: sla er een sjaal overheen. Die schermt de gure wind af en creëert een knus microklimaat dat druipen voorkomt.

► *Vragen aangaande de wetenschappelijke achtergrond van alledaagse fenomenen kunt u sturen naar De Standaard, Wetenschapswinkel, Gossetlaan 28, 1702 Groot-Bijgaarden, of naar wetenschap@standaard.be, onder vermelding van voornaam, naam en adres. De redactie maakt een selectie uit de inzendingen; niet geselecteerde vragen krijgen geen persoonlijk antwoord. Eerder verschenen afleveringen van deze rubriek vindt u op www.standaard.be/wetenschapswinkel*

COLOFON:

Hoofdredacteur De Standaard: Peter Vandermeersch, Coördinatie, samenstelling en eindredactie:

Hilde Van den Eynde

Redactie: Kim De Rijck, Steven Stroeykens, Fotoredactie: An Nelissen, Wouter Van Vooren, Vormgeving: Danny Van den Eeckhout Medewerkers: Kris De Decker, Marianne Heselmans, Frank Kools, Berthold van Maris, Theo Toebosch, Bruno van Wayenburg, Rypke Zeilmaker

E-mail: wetenschap@standaard.be - Fax: 02-466.32.99