

# Copyright

Copyright © 04-Aug-2018 Richard Lemmens.



Dit verhaal is beschikbaar onder een Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 internationale licentie. Het is toegestaan dit verhaal te kopiëren, verspreiden en door te sturen, onder de voorwaarde Richard Lemmens als auteur aan te merken. Het is niet toegestaan dit verhaal aan te passen, transformeren of te gebruiken in andere content. Het is niet toegestaan dit verhaal te gebruiken voor commerciële doeleinden. De volledige tekst van de licentie is te vinden op <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

# Buffer overflow

Het leuke van astronomie is dat amateurs soms gelijk op kunnen werken met professionele wetenschappers. Vele koude nachten turen naar de sterrenhemel en misschien vindt je een nog onbekende komeet of ster, die dan je naam kan gaan dragen.

Aardappelboer en hobby-astronoom Henk Spraan zag het anders. Hij zocht niet naar zilver, maar naar goud. Zijn kijker was uitgerust met meer filters dan spiegels en op de zon gericht. Bij familie en kennissen was hij beroemd om zijn filmpjes van vlammeende en kolkende protuberansen, maar nog meer om zijn uiterlijk. Hij had een rode baard, nog maar één oog en werd al niet eens meer moe van uitleggen dat dat *niet* het gevolg was van dat zonnekijken. Het linkeroog was verloren gegaan toen hij op zijn elfde op een tafelrand was gevallen, maar daar sprak Spraan niet over. In plaats daarvan cultiveerde hij zijn status als Roodbaard, de éénogige piraat, wat hem een haast mythische reputatie bij de kinderen had opgeleverd.

Spraan probeerde de zon in kaart te brengen, maar was daar natuurlijk nooit in geslaagd. Het landschap is niet statisch. Zonnevlekken komen op en verdwijnen weer, de corona kolkt als een zee in storm en af en toe stieft Mercurius of Venus voorlangs. De eeuwig veranderlijke patronen fascineerden hem en deden hem volharden in zijn metingen en aantekeningen, waar de wetenschappers aan de universiteiten hun neus voor op haalden. Maar dat was wel wat hem zijn ontdekking opleverde. Hij merkte op dat sommige minuscule zonnevlekken in groepjes voorkwamen en veel sneller rond de zon draaiden dan die om zijn eigen as. Als je goed keek, dan leek het zelfs alsof ze even van opzij in de corona te zien waren!

Enthousiast emailde Spraan zijn ontdekking naar een dozijn sterrenwachten. De meesten reageerden niet eens. Een astronoom in Leiden was zo vriendelijk om uitleg te geven: "Standaardprobleem. Komt door afdrijving van het oculair, samen met verhitting van de spiegels. Verlaag het contrast, dan zul je zien dat beelden weer samenvallen." Spraan gromde, maar deed wat hem geadviseerd was. Waarom deskundig advies negeren? Maar de vlekken bleven. Hij verlaagde het contrast verder en verder, tot het belachelijk laag was. De vlekken gingen niet weg.

Toen zag hij het licht en deed het bijna weer uit door in de opwinding zijn potlood in zijn oog te steken. "Europa! Eh, eureka!" kreet hij en stormde de trap af als de dondergod zelf. "Het zijn helemaal geen zonnevlekken!" riep hij tegen zijn vrouw. En zonder een reactie af te wachten: "Zonnevlekken lijken donker omdat ze iets minder heet zijn dan de rest van het oppervlak. Deze vlekken zijn niet minder heet, ze zijn koud! Ze maken geen deel uit van de zon!"

Dit was te groot voor email. Hij sprong in zijn Toyota Nimbus en jakkerde naar de sterrenwacht. Daar waren ze wel gewend aan nerds in vervoering van wetenschappelijke passie en dus werd hij netjes opgevangen. Alleen trok de opvang steeds meer belangstelling. Tegen zessen belde zijn vrouw of hij nog kwam eten, maar hij verscheen pas na middernacht weer. Zijn gezicht straalde toen hij aankondigde: "Lena, ik ben beroemd."

De 'Dutch Clouds', zoals ze genoemd werden, vormden een raadsel. Ze waren klein en bleken, toen de SOHO-satelliet er op gericht werd, geen dichte lichamen. Ze leken meer op rommelige stukken weefsel met draden en gaten er in. Het waren er honderden en zoals Redbeard from Holland al gezien had, draaiden ze rondjes om de zon, in hele korte snelle banen met een omlooptijd van amper 5 dagen, als vliegjes om een lamp. Ze waren minder dan 9 miljoen kilometer verwijderd van de heksenketel onder ze, genoeg om tot as geroosterd te worden. Maar de hitte leek ze niet te deren. Integendeel, ze werden langzaam groter. Het werden er ook steeds meer.

Natuurlijk waren bijna alle grote zonnetelescopieën nu in alle staten. De McMath-Pierce, de Big Bear, de GREGOR; allemaal draaiden ze overuren. De Amerikanen probeerden de DKIST in luttele maanden af te bouwen in plaats van in 4 jaar. Nieuwe onthullingen konden niet uitblijven. De eerste openbaring was dat de wolken niet in het vlak van de ecliptica draaiden, maar kriskras rondom de zon. De tweede was dat ze nauwelijks straling uitzonden. Op het kleine beetje dat de Aarde bereikte werd spectraalanalyse losgelaten en die toonde opvallend sterke sporen van magnesium, silicium, zuurstof en diverse metalen aan.

De media hadden zowel de wolken als de gekke Nederlander nu helemaal ontdekt. Van aardappelboer en hobby-astronoom werd hij nu een icoon en moest alle vragen beantwoorden. "Regent het nu ook op de zon?" "Nee, de patronen worden alleen wolken genoemd omdat ze er op lijken, maar ze bestaan niet uit waterdamp." "Waarom gebruiken we de Hubble-telescoop niet?" "Omdat die alleen geschikt is voor lage lichtsterkten, zonlicht zou hem verbranden." "Is het een invasie van buitenaardsen? Of Chinezen?" "Er is daar veel te veel zonnestraling voor leven, Chinees of buitenaards." "Waarom sturen we er geen satelliet heen?"

De laatste vraag vroeg om een uitgebreider antwoord en Spraan's blauwe oog lichtte op. "Dat is precies wat we van plan zijn. De beste zonnetelescopieën kunnen geen details onderscheiden die kleiner zijn dan zo'n 100 - 200 kilometer. Een zonnevlek zo groot als Nederland is slechts één pixel op een foto! Om echt te zien wat daar gebeurt, moeten we ter plekke de zaak in ogenschouw nemen. Alle ruimte-agentschappen zijn met elkaar in een wedloop verwickeld om als eerste een sonde te lanceren. We zijn terug in de dagen van de ruimtevaart, van Yuri Gagarin, Neil Armstrong en de andere helden!"

De eersten die een raket deden ontvlammen waren de Indiërs, maar hun apparaat viel na 2 dagen stil en werd niet meer wakker. De Russen waren wel succesvol. Hun team versloeg de Amerikanen en Europeanen omdat ze niet probeerden om een compleet nieuwe machine te bouwen. Ze hadden een marslander van de helft van zijn instrumenten ontdaan en toen alleen een spectrometer en een kleine telescoop toegevoegd. De Novo Solntse I ging 2½ maand eerder de ruimte in dan de tegenhanger van de NASA.

Toch haalden de Europeanen de eerste primeur binnen. "Dopo nuvole spaziali, ora spazio di pioggia!" kopte de Corriere della Sera. "Na ruimtewolken, nu ruimterege!" Het regende niet vanuit de wolken, maar er op. Een team astronomen die met de THÉMIS telescoop in Spanje werkte, had uitgepuzzeld waar de zonnewolken vandaan kwamen. Ze hadden een gestage stroom stof gevonden die vanuit het sterrenbeeld Kleine Hond neerdaalde op de zon. Maar in plaats van zich rechtstreeks in het vuur van de ster te storten, slaagde deze schijnbaar onsamenhangende sliert er in om zich soepeltjes over het oppervlak te verspreiden en de inmiddels befaamde wolken te vormen! Dat kon helemaal niet. De wetenschappers snapten er niets van. Ze wachtten met spanning op de eerste foto's van de Russische sonde.

De Novo Solntse I denderde onder een grote hoek op de zon af, maar deed er toch nog een paar maanden over om er aan te komen. Net als bij de New Horizons duurde het laatste stuk van dichtbij, er dwars doorheen en nog even achteruit kijken maar een dag, waarin de hele wereld de Russen in de nek zat te hijgen. Ze bleven er stoïcijns onder, wetende dat hun apparaat zijn werk zou doen.

Het resultaat was spectaculair: prachtige kleurenfoto's van een vreemde, rafelige, halfdoorschijnende deken van stof en metaal, die zich over een immens gebied uitstrekte. Maar het was ook teleurstellend: detailopnames van wat op grotere schaal al eerder was waargenomen. Wetenschappers buitelden ondertussen over elkaar heen met theorieën, hypothesen en verklaringen, variërend van chemische ruimtesoep tot een invasie van een buitenaardse insectenzwerm, maar er was geen enkele consensus. En dus stelden de journalisten Spraan weer de ultieme vraag: "Wat is het?!" De Gelderlander maakte zich definitief onsterfelijk door op dat moment Star Trek aan te halen: "It's life, Jim, but not as we know it."

Leven of geen leven, het was niet zomaar een verschijnsel op afstand. De tv bracht het weer mooi door Spraan in boerenkiel op zijn akker te tonen, somber omhoog kijkend en met weer één van zijn citaten: "Houston, we have a problem." De wolken waren zo groot geworden dat er 0,5% minder zonlicht op de Aarde viel en breidden zich nog steeds uit. "Ze beginnen ons te verstikken," zei Spraan, terwijl hij zo dicht bij de camera kwam dat zijn gezicht het hele beeld vulde. "Niet met luchtgebrek, maar met lichtgebrek. Als dit zo doorgaat, dan mislukt de oogst van volgend jaar en groeit er het jaar daarna helemaal niets meer."

Op dit punt begonnen de militairen zich er mee te bemoeien, maar zonder veel succes. Er waren landmachten, luchtmachten en marines, maar geen ruimtemachten van enige substantie. Wat moet je met een killersat die Maan niet eens kan bereiken tegen zonnewolken 140 miljoen kilometer verderop? De Amerikanen wisten het wel. "Nuke the bastards!" riepen ze. "Zet een paar kernkoppen op raketten en schiet ze overhoop!"

De wetenschappers hoorden het plan weg. "De wolken zijn een dun schilletje omringd door vacuüm. Een fikse kernbom kan er een gat van een paar kilometer in slaan. Maar de wolken zijn 18 miljoen kilometer in doorsnee, 4 miljard in oppervlak! Het zou zijn alsof je een zwerm sprinkhanen zou proberen te bestrijden met een handvol trektouwtjes."

Zelf hadden ze andere ideeën. De Chinezen wilden de wolken in stukken snijden met laserstralen, in de hoop dat de brokstukken dan zouden wegdrijven. Een paar Zuid-Afrikanen stelden voor om een soort Pacman-ruimteschepen te bouwen, die de wolkenmassa stukje bij beetje zou kunnen opruimen. Anderen wilden de wolken te lijf gaan met een oplosmiddel, of zelf-replicerende ruimte-robots, die de wolken zelf als bouw materiaal konden gebruiken.

Maar alle oplossingen schoten te kort tegen de enorme afmetingen van het wolkendek en het gebrek aan kennis over de structuur, de doelgerichtheid ervan en de weerstand tegen de zonnestraling. De mensheid werd wanhopig en wendde alle middelen aan. De NASA zag haar budget stijgen van 0,5% van de uitgaven van de USA naar 55%, 3x meer dan het defensiebudget in plaats van 34x minder, maar de scheidslijn

tussen de twee werd vaag. De wereld ziedde van bedrijvigheid. In een half jaar tijd werden er 3 nieuwe ruimtestations gebouwd; tweede, derde en volgende sondes onderzochten de wolken en de "Daedalus Zero" met een kamikaze-bemanning van 5 koppen begon aan een éénrichtingsreis richting zon. De selectie van Mars One was diep teleurgesteld toen bleek dat niemand van hen mee mocht. Achteraf waren ze wel blij, want het kleine vlammetje dat even oplichtte in de wolken was het einde van het ruimteschip. Eén van de grootmachten had toch een kernbom meegesmokkeld.

Ondanks haar dramatische einde, waarvan Hollywood meteen een film begon te maken, boekte de Daedalus Zero success. Voordat ze explodeerde, zond de bemanning een grondige analyse terug van het wolkenmateriaal. Spraak mocht het uitleggen op YouTube. Hij had zijn haren ongekamd gelaten, om meer op Einstein te lijken. "Dit spul is een mix van keramiek, metaal en iets wat we niet kunnen zien. Het is extreem stralingsbestendig, omdat het energie opslaat in materie.  $E = mc^2$ , weet je nog? Daarom groeit het ook zo hard. Het is alsof je een plant hebt die zonne-energie direct omzet in bladeren, zonder hulp van water of mineralen. Helaas zitten er geen vruchten of eetbare wortels aan. Wij boeren hebben er maar één naam voor: onkruid. Nu is het zaak om de juiste onkruidverdelger te vinden."

Maar de tijd raakte op. De zomer op het noordelijk halfrond begon koel en eindigde kil, de winter op het zuidelijk was bitter koud. In de rijke landen werd het grootste deel van de oogst gered, door vroegtijdig stro te zetten, netwerken van warmwaterbuizen aan te leggen en in hoog tempo broeikassen met groeilampen te bouwen. In armere gebieden schoten de voedselprijzen omhoog. Stammentwisten laiden weer op, er werd luid geprotesteerd tegen dictaturen en natuurlijk braken er weer godsdienstoorlogen uit, maar de oorzaak lag dieper: angst. Angst voor duisternis, voor chaos, voor honger.

Politici spraken geruststellende woorden, wezen op noodvoorraden en voedselprogramma's, maar werden door ijverige journalisten betrappt op hamsteren. Bootvluchtelingen probeerden nog massaal Europa, Thailand en Australië te bereiken. Frankrijk was het eerste land dat de grenzen sloot; anderen volgden. Discovery Channel zond nog uitsluitend survival-programma's uit en criminelen verlegden hun werkterrein van drugs- naar wapenhandel. Kerken, moskeeën en tempels stroomden weer vol. In Sudan vond een staatsgreep plaats door Muhammad Khubz, die zichzelf tot mahdi uitriep, maar vele anderen claimden ook verlosser, profeet of verlichte te zijn. Ondertussen werden de dagen merkbaar donkerder en bleven temperaturen wereldwijd dalen. In januari werd de 16e Elfstedentocht gehouden. Het was één van de weinige lichtpuntjes in de crisis.

Spraak had geen tijd meer voor sterrenkunde. Hij moest, geholpen door een burgerwacht, zijn akkers bewaken tegen plundersaars. Het had weinig zin, want de winter ging niet meer over. Het strooizout raakte op, noodaggregaten waren uitverkocht, bedrijven en scholen gingen dicht en winkels werden geplunderd. Regeringen begonnen de controle te verliezen, maar klampten zich toch aan de macht vast. Voedsel ging op rantsoen, avondklokken werden ingesteld. De NASA moest weer budget inleveren aan het leger. De Britse regering drukte een wet door het parlement die de bobby's uitrustte met vuurwapens en het recht gaf om elke verdachte neer te schieten.

Stukje bij beetje desintegreerde het bouwsel dat menselijke samenleving heette. De vluchtelingen staken nu de Middellandse Zee in omgekeerde richting over, op zoek naar de warmte van de evenaar. Kleine bendes desperado's vochten zich een weg door sneeuw en ijs en doodden iedereen die hen niet van direct nut was. Kannibalisme werd eerst acceptabel, toen gewoon en tenslotte noodzaak.

Ook de tropen konden geen weerstand bieden aan de onaardse diepe kou die over de planeet neerdaalde. De temperaturen aan het oppervlak kelderden omlaag, tot gemiddeld 20 graden Celcius onder nul. De convectie tussen evenaar en polen kwam tot stilstand omdat de temperatuurverschillen verdwenen. Al het water in de atmosfeer sneeuwde neer en de zelfs de bovenkant van de oceanen begon te bevriezen. De aardkorst begon te krimpen en te scheuren, met talloze kleine aardbevingen als gevolg.

Aan het oppervlak was er toen weinig meer in leven. Grote dieren legden allemaal het loodje en de meeste kleine ook. Sommige bomen hielden het nog vol, in langdurige winterslaap. De meeste planten moesten het van harde zaden hebben en dieren van diepe holen. Alleen de oeroude microbenkolonies rondom de vulkanische schoorstenen op de bodem van oceaan merkten niets van de heisa. En de mensheid? Die werd gereduceerd van 7½ miljard tot een paar duizend. Bijna waren we er geweest.

140 miljoen kilometer verderop vocht een handjevol robot-sondes op allerlei manieren tegen de schil, maar zoals al verwacht was zonder veel succes. De wolken verdedigden zich niet tegen explosies, lasers en zaagmachines; de gemaakte gaten groeiden gewoon weer dicht.

Toen, opeens, brak de schil in stukken. Zomaar, zonder dat er een oorzaak aan te wijzen was. Eerst

scheurde het bouwsel in grote lappen, toen in brokjes en gruis. De massa wikkelde zich los van zijn omloopbaan en vloog gewoon weg, in de richting van Fornax. Nog altijd weten we niet wat ze precies bij de zon gedaan hebben, of ze ons ooit opgemerkt hebben en of ze dat eigenlijk wel konden. Ze gingen even plotseling als ze gekomen waren.

Opnieuw stortte zonlicht zich op de Aarde. Het ijs kraakte open alsof een cyste barstte en de zeeën en wolken kwamen terug. Toch bleven de gletsjers en de ijskappen. Weer mocht Spraan het uitleggen, aan een handjevol ambtenaren en militairen, verborgen in de mergelgrotten van Valkenburg, waar ze al bijna gestikt waren omdat ze de dieselmotoren te hard hadden laten draaien. Zijn gezicht was spookachtig bleek temidden van een wilde bos rood haar. "De ijstijd is nooit opgehouden. We zaten slechts in een interglaciaal, een periode met kleine ijskappen. Over 15.000 jaar, misschien 50.000 als we door waren blijven gaan met luchtvervuiling, zou het volgende glaciaal aangebroken zijn. Maar nu ligt er zoveel ijs op het oppervlak dat we een witte in plaats van een blauwe planeet hebben, die bijna al het licht terugkaatst. En dus is dat glaciaal wat eerder komen aankloppen. We zitten in dezelfde schuit als de holenmensen van weleer."

"Hoelang gaat die toestand duren?" vroeg de ex-minister van VROM. "Wanneer is de planeet weer warm?"

"Tussen de 50.000 en 70.000 jaar." Hij lachte om de verschrikte gezichten. "Wees niet bang, we redden het wel. We zijn taai, net als onkruid."