De mysterieuze versnelling van 'Oumuamua

Op 19 oktober 2017 ontdekte de astronoom Robert Weryk een indringer in ons zonnestelsel. Vanuit het Haleakala-observatorium op Hawaii nam hij een object waar dat van buiten ons zonnestelsel komt en ons een bezoekje brengt. Dit object, ‘Oumuamua gedoopt, heeft zulke vreemde eigenschappen dat het astronomen voor een groot raadsel heeft gesteld.



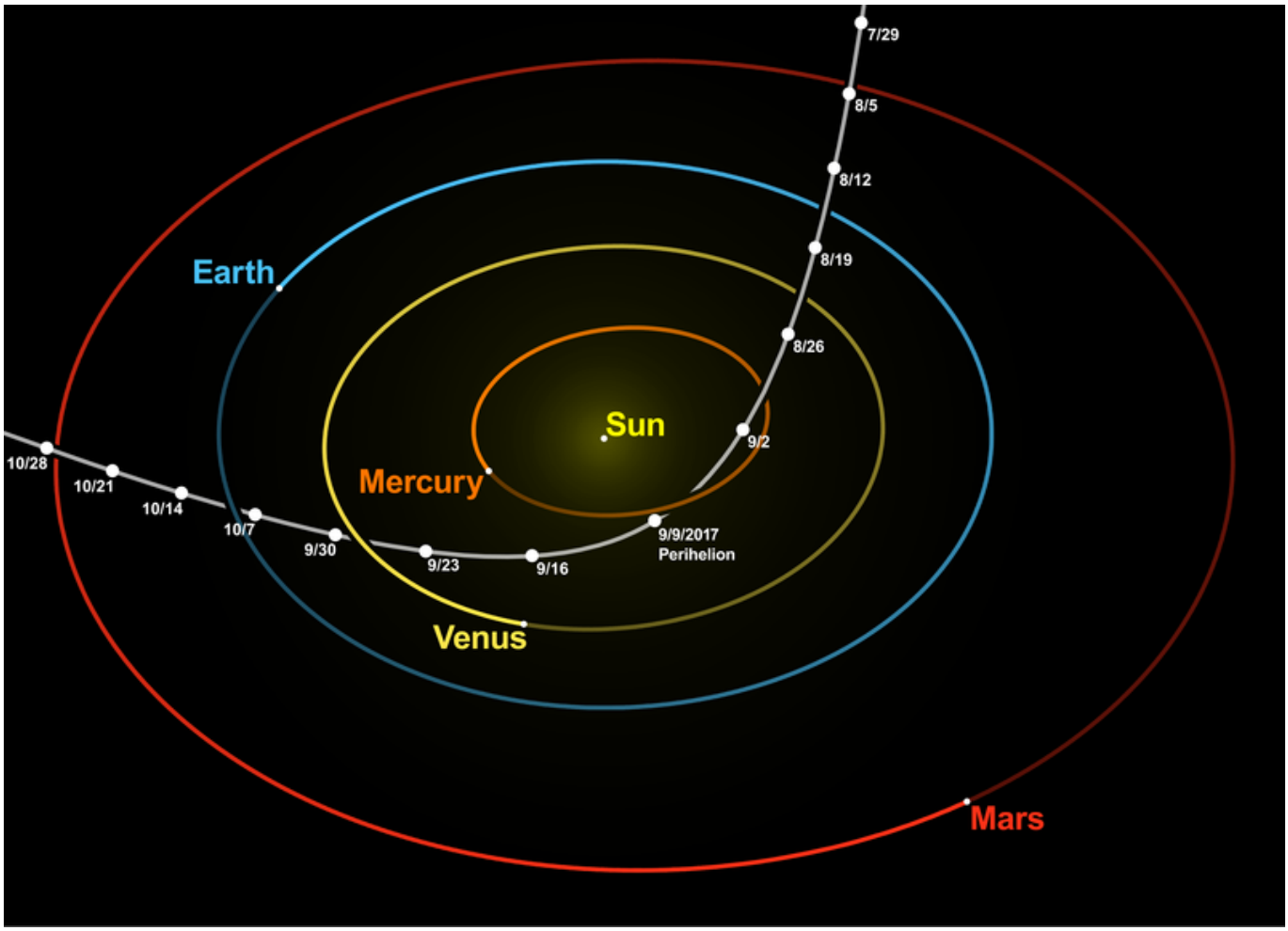
Afbeelding 1. Oumuamua.Een “artitst impression” van een van de mogelijke vormen van Oumuamua.

Afbeelding: ESO / M. Kornmesser.

Wat is er zo bijzonder aan ‘Oumuamua (spreek uit als “Ohmwhamwhà” – de naam is Hawaïaans voor ‘verkenner’ en de apostrof is onderdeel van de naam) dat het onze aandacht

verdient? Ten eerste is dit de eerste keer dat een interstellair object (iets van buiten het zonnestelsel, dus) in ons eigen zonnestelsel wordt waargenomen. Dit maakt ‘Oumuamua al bijzonder, maar het is nog lang niet zijn meest vreemde eigenschap.

Astronomen werden namelijk pas echt verbaasd toen ze keken naar de snelheid waarmee ‘Oumuamua zich voortbeweegt in zijn baan om de zon. Wanneer een object zich in een baan om de zon bevindt, versnelt het naarmate het dichter bij de zon komt. Vergelijk dit met de situatie waar een bowlingbal (“de zon”) op een trampoline (ons “zonnestelsel”) ligt. Wanneer een knikker (“ ‘Oumuamua”) zich naar de “zwaartekrachtsput” van de bowlingbal toe beweegt, zal de knikker versnellen.



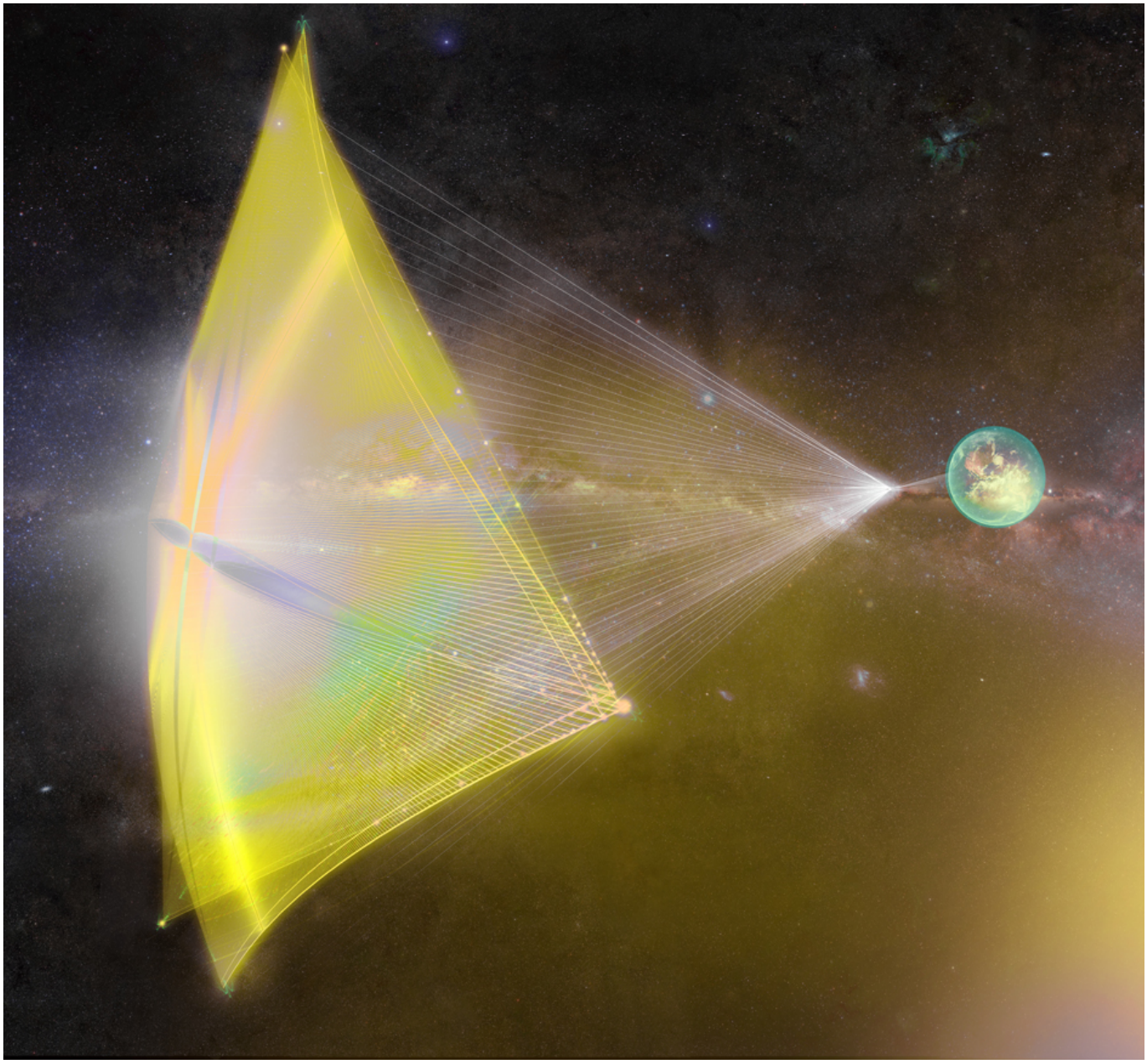
Afbeelding 2. De baan van ‘Oumuamua om de zon.Afbeelding: nagualdesign.

Maar met ‘Oumuamua is iets vreemds aan de hand. Uit metingen van de versnelling blijkt namelijk dat deze zó groot is dat die niet verklaard kan worden door de zwaartekracht alleen. Er moet een extra kracht aanwezig zijn om ‘Oumuamua zo sterk te versnellen, maar wat kan

die kracht zijn? Bij kometen, die voor een groot deel uit ijs bestaan, vindt zo'n versnelling wel vaker plaats: doordat ijs smelt komt er gas vrij wat uiteindelijk leidt tot een extra "boost". In het geval van 'Oumuamua lijkt er echter geen sprake van zo'n effect – we zien immers geen staart zoals een komeet die heeft.

Dit leidde Shmuel Bialy en Abraham Loeb, twee onderzoekers aan de Harvard-universiteit, ertoe om een andere verklaring te opperen voor dit mysterie. In een artikel gepubliceerd in het vaktijdschrift *Astrophysical Journal Letters*, suggereren de twee wetenschappers dat de versnelling verklaard kan worden wanneer 'Oumuamua een zeer kleine massa/oppervlakte-verhouding heeft van ongeveer 0,1 gram per vierkante centimeter oppervlak. De versnelling zou dan namelijk kunnen worden veroorzaakt door de stralingsdruk van licht dat op 'Oumuamua valt.

De verhouding tussen oppervlak en massa is vooral een gevolg van de *vorm* van een object. De meest natuurlijke vorm, een bol, zal leiden tot een veel grotere verhouding dan die van 'Oumuamua, maar grote, dunne vormen als een "laken" of een "naald" hebben wel dit soort verhoudingen. Maar welk natuurlijk proces in het heelal kan een dergelijk object met zo'n kleine massa/oppervlakte-verhouding produceren? Een van de opties die Bialy en Loeb het meest uitgebreid behandelen is de mogelijkheid dat 'Oumuamua niet een natuurlijke, maar een kunstmatige oorsprong heeft. De gevonden kleine massa/oppervlakte-verhouding is namelijk precies een eigenschap van een lichtzeil, een ruimtevoertuig dat gebruik maakt van stralingsdruk om zich voort te bewegen.



Afbeelding 3. Illustratie van een lichtzeil.Afbeelding: NASA.

Je hoort het goed: Bialy en Loeb suggereren dat we te maken hebben met een intelligente levensvorm van buiten ons zonnestelsel die ‘Oumuamua naar ons zonnestelsel heeft gestuurd!

Dit idee heeft uiteraard tot veel controverse geleid, en de gangbare opinie is dat er toch een meer “natuurlijke” verklaring voor de waarnemingen moet zijn. Helaas is het idee van Bialy en Loeb niet meer te verifiëren danwel te ontkrachten. Inmiddels is ‘Oumuamua weer te ver weg om te kunnen waarnemen – het enige dat ons dus rest is alert te blijven op een volgend

bezoekje van een interstellair object.

Referentie

Shmuel Bialy and Abraham Loeb, “Could Solar Radiation Pressure Explain ‘Oumuamua’s Peculiar Acceleration?”, The Astrophysical Journal 868 (2018)