

Nederland in ideeën 2015

Dit bericht is onderdeel van de online tentoonstelling **Nederland in ideeën**, waarin 93 wetenschappers, ondernemers en kunstenaars antwoord geven op één vraag van Paulien Cornelisse:

‘Welk inzicht uit je vakgebied kan anderen helpen in het dagelijks leven?’

De tentoonstelling is verspreid over 93 websites. Hier kunt u mijn antwoord lezen. Onderaan dit bericht kunt u doorklikken naar het volgende antwoord, of u kunt een bezoek brengen aan de [‘centrale hal’](#) van de tentoonstelling.

We zijn gemaakt van sterrenstof

‘We zijn gemaakt van sterrenstof.’ Het klinkt als een zin uit een gedicht, maar het is een citaat van de sterrenkundige Carl Sagan, bij het grote publiek bekend van de originele serie *Cosmos: A Personal Voyage* (1980). Het succes van deze serie en de moderne remake van dit jaar illustreren hoe fascinerend het is om na te denken over waar we vandaan komen en hoe het universum in elkaar zit. Deze vragen lijken voort te komen uit een diepgewortelde nieuwsgierigheid, die zich op alle leeftijden en in vele vormen kan uiten.

Voor ik hierop verder ga, eerst even terug naar dat wat u misschien niet meer heeft losgelaten: we zijn gemaakt van sterrenstof?! Inderdaad. Kort na het ontstaan van het heelal waren er alleen nog maar lichte elementen, zoals waterstof en helium. Onder invloed van de zwaartekracht vormden de eerste sterren zich uit gaswolken van deze lichte elementen. In het binnenste van een ster zorgt de zwaartekracht vervolgens voor een enorm hoge druk en temperatuur. Door deze extreme omstandigheden vinden er kernreacties plaats waarbij heel veel energie vrijkomt in de vorm van straling. Die straling geeft een tegendruk tegen de zwaartekracht en houdt de ster in feite in stand. Wanneer de brandstof van de ‘kerncentrale’ binnen in de ster op is, implodeert de ster en de terugslag daarvan zorgt uiteindelijk voor een explosie: een supernova. De supernova blaast een enorme stofwolk de ruimte in met daarin onder andere de zware elementen die bij de kernreacties geproduceerd zijn. Uit deze nieuwe stofwolk vormen zich vervolgens weer nieuwe sterren en planeten. Alle zwaardere elementen op aarde en in ons lichaam, zoals koolstof en ijzer, zijn dus ooit in het binnenste van een ster ontstaan.

Het moge duidelijk zijn dat dit natuurwetenschappelijke inzicht een bron van inspiratie is. Een mooi voorbeeld is de Nederlandse film *Supernova* (2014) van Tamar van den Dop. De film vertelt over een meisje dat enerzijds de worstelingen van de puberteit probeert te bezweren door houvast te vinden in natuurwetten, en anderzijds juist fantaseert over de zinderende spanning van het onbekende in haar leven door het te vergelijken met een supernova. In de film is de explosie een metafoor

voor het begin van een nieuwe periode, wanneer het meisje tot bloei komt en er allerlei nieuwe elementen aan haar leven worden toegevoegd zoals vreugde, hoop en liefde. Het feit dat we van sterrenstof gemaakt zijn, biedt het puberende meisje hoop en houvast, is een bron van inspiratie voor de regisseur en prikkelt de fantasie van de kijker.

Niet alleen (jong)volwassenen kunnen geraakt worden door natuurwetenschappelijke inzichten als deze. Ik vind het altijd leuk om te merken hoe zelfs jonge kinderen niet terugdeinzen voor de moeilijkste vragen. Zo was ik jaren geleden, toen ik zelf nog student was, met het zesjarige zoontje van vrienden op de wetenschapsdag van de Universiteit van Amsterdam omdat hij zich afvroeg waar de zon vandaan komt. Tussen de vele spectaculaire proefjes vonden we een kamer met op de deur een briefje: vraag het een sterrenkundige. De nieuwsgierigheid won het al gauw van de verlegenheid en voor we het wisten, zaten we bij sterrenkundige Michiel van der Klis aan tafel. 'Waar komt de zon vandaan?' vroeg het jongetje. 'Een uitstekende vraag,' antwoordde de professor, en in een kleine tien minuten nam hij ons mee op een reis door het heelal. De lichtjaren schoten aan ons voorbij, we scheerden langs planeten, sterren, reusachtige stofwolken en supernova's. Na afloop stonden we nog even zwijgend bij te komen van onze duizelingwekkende ruimtereis. Uiteindelijk vroeg ik: 'En? Beantwoordde dat je vraag?' 'Ja,' zei hij, en toen, na een korte stilte: 'Maar hoe weet die meneer dat eigenlijk allemaal?' Dit was voor mij het bewijs dat we feitelijk allemaal als ware wetenschappers geboren worden: eindeloos nieuwsgierig en onverbiddeijk kritisch.

Tot slot kan ik mijn punt dat we allemaal inspiratie uit wetenschap kunnen halen op u en mij betrekken. Ik heb van mijn nieuwsgierigheid mijn werk gemaakt en u leest in uw vrije tijd over uw verste voorouders: supernova's en enorme wolken van sterrenstof.

Liza Huijse

Theoretisch natuurkundige, gepromoveerd aan de Universiteit van Amsterdam; werkzaam als onderzoeker aan Stanford University

Alle antwoorden zijn ook beschikbaar in boekvorm onder de titel [*Dit wil je weten: Wetenschappers ondernemers en kunstenaars geven adviezen voor het dagelijks leven*](#)

Klik [hier](#) voor het volgende antwoord

Klik [hier](#) voor een bezoekje aan de centrale hal van de expositie