

Vrij Nederland

Lang leve de inhoud

U bent op dit moment
getuige van een website
in transitie.

Niet alles ziet er even mooi
uit als morgen het geval is.
Kijk snel weer!!!

Vrij Nederland

VN Mediagids Erik Verlinde

Op deze pagina vind u de volgende onderwerpen:

- [Top](#)
- [Top](#)
- [Top](#)
- [Top](#)

U kunt ook direct naar [het hoofdmenu](#) of [het zoekveld](#) springen.

Wetenschap / Dwarsdenkers 2012 28.01.2012

Door **Tomas Vanheste**

De natuurkundige die Einstein onttroont

Met krijt kalkt Erik Verlinde enkele vergelijkingen op zijn schoolbord. ‘Dit is de formule,’ zegt hij dan op plechtige toon. ‘Die blijkt alle waarnemingen te beschrijven. Niet alleen melkwegstelsels, ook clusters daarvan. En ik kan hiermee uitrekenen hoeveel donkere materie er in het heelal zit.’ Verlinde spreekt zacht en rustig, maar in zijn stem is grote opwinding hoorbaar. De Amsterdamse fysicus denkt een heel nieuwe manier gevonden te hebben om naar het universum te kijken.

Afgelopen oktober presenteerde hij zijn ideeën op de roemruchte Solvay-conferentie in Brussel, waar de top van de natuurkundigen eens in de drie jaar samenkomt. Bang dat zijn vakbroeders met zijn ideeën gaan lopen voordat hij ze gepubliceerd heeft, is hij niet. ‘Het idee is vrij allesomvattend en niet eenvoudig te begrijpen. Ik denk dat er niemand is die het hele verhaal kan reconstrueren.’

De nieuwe theorie waar Verlinde aan werkt, is een aanslag op oude zekerheden. ‘Ik durf deuren open te maken die anderen liever gesloten houden,’ zegt hij. ‘Einstein staat nog steeds op een voetstuk. Zijn theorie is zo mooi dat veel mensen het bijna als een levenswerk van hen- zelf zien om zijn vergelijkingen verder uit te werken. Maar de afwijkingen ervan zijn veel groter dan mensen nu voor mogelijk houden.’ Natuurkundigen zijn gewend de ruimte-tijd te zien als een toneel waar deeltjes overheen bewegen onder invloed van krachten. ‘Misschien is dat wel wat ik probeer te doen: het idee loslaten dat je alles kunt begrijpen uit die drie-opdeling van de natuurkunde in ruimtetijd, materie en krachten,’ filosofeert Verlinde. ‘Er is een onderliggende beschrijving waaruit ze tevoorschijn komen.’

Hoe die diepere werkelijkheid er dan uitziet, poogde de Amsterdamse natuurkundige afgelopen kerstvakantie een week lang te verhelderen aan een uitgelezen gezelschap van jonge theoretisch fysici dat in Jeruzalem bijeenkwam. Al vindt hij het lastig het in een handvol zinnen gewone mensentaal uit te leggen, Verlinde waagt toch een poging. ‘Ik heb het idee gekregen uit de snaartheorie. Daarin hebben we een beeld van deeltjes als een soort trillende snaartjes die toch nog steeds bewegen in de ruimte-tijd. Alleen ben ik door gaan denken. Dan zie je dat er bewegingen mogelijk zijn in ruimtes die niet onze ruimte-tijd zijn. Meer abstracte ruimtes met veel meer variabelen. Er gebeurt van alles op microscopisch niveau waar we ons eigenlijk niet eens bewust van zijn. Om de ruimte-tijd te beschrijven, vergeten we bij de eerste stap meteen al heel veel.’

Meer iets als membranen

Hoe abstract Verlinde's ideeën over die diepere laag ook mogen klinken, ze hebben nogal revolutionaire gevolgen. De zwaartekracht, vaak gezien als de meest universele en fundamentele kracht in ons universum, is in zijn ogen niet meer dan een afgeleide eigenschap die voortvloeit uit informatieverschillen tussen posities in de onderliggende ruimte. Ook met zijn visie op donkere materie jaagt hij menig vakgenoot op de kast. Uit het uitdijen van het heelal en uit hoe licht afbuigt in de ruimte, leiden natuurkundigen af dat er heel veel

materie is die we niet direct kunnen waarnemen. Daarvan weten we dat ze niet gemaakt kan zijn uit materialen die we al kennen in het heelal. Veel fysici vermoeden daarom dat er allerlei deeltjes zijn die we nog niet hebben ontdekt. Daar zijn ze bijvoorbeeld naar op zoek in de deeltjesversneller in Genève. ‘Alleen zou uit al die zoektochten naar deeltjes die we nog niet gezien hebben, wel eens helemaal niets kunnen komen,’ zegt Verlinde. ‘Uit mijn onderliggende systeem kan ik vrij natuurlijk verklaren dat er iets als donkere materie is. Ik kan er ook uit berekenen hoeveel donkere materie er moet zijn, en dat komt vrij nauwkeurig overeen met de waarnemingen.’ Maar als de donkere materie niet uit deeltjes bestaat, wat zorgt dan wel voor de massa ervan? ‘Dat is precies hetgene waarom ik anders denk dan anderen,’ antwoordt Verlinde haast triomfantelijk. ‘Het is een beperkt idee te denken dat massa alleen kan bestaan uit deeltjes. Je moet out of the box kunnen denken. Ik zie meer iets als membranen voor me.’

‘Het is een beperkt idee te denken dat massa alleen kan bestaan uit deeltjes’

Sommige collega's reageren behoorlijk geïrriteerd als Verlinde hun voorhoudt dat de deeltjes waarnaar ze koortsachtig zoeken niet bestaan. ‘Ze moeten bij de geldschietters met heel goede argumenten komen waarom ze hun dure experimenten willen opzetten. Donkere materie is een van hun belangrijkste motivaties. Ze proberen wat we zien op het niveau van de allerkleinste deeltjes en de krachten ertussen te koppelen aan wat er op het allergrootste niveau in het universum met die donkere materie gebeurt. Dan slaan ze twee vliegen in een klap. Maar volgens mij is er niet direct een reden om te denken dat die twee dingen met elkaar te maken hebben.’

Nog een heilig huisje dat Verlinde omver schopt: de oerknal. ‘In het huidige verhaal is er niets en dat ontploft dan. Onlogischer kan het bijna niet. Er moet altijd iets geweest zijn. Dan kan je de vraag stellen: wat is de oorzaak dat het ontploft is? Voor mij is dat een iets te dramatische voorstelling van wat er eigenlijk gebeurd is. Ik denk dat het een veel geleidelijker proces is geweest, waarbij allerlei dingen tevoorschijn kwamen uit de onderliggende beschrijving. Dit heb ik nog niet in een wetenschappelijk artikel opgeschreven, maar het is voor mij een heel logisch gevolg van wat ik al aan ideeën naar buiten heb gebracht.’

Dat hij morrelt aan de fundamenteën van de natuurkunde, is geen dwarsigheid maar bittere noodzaak, denkt de Nederlandse fysicus. ‘We hebben enorm grote vragen in de kosmologie. Zesennegentig procent van het universum begrijpen we niet. Om verder te komen, moet je de vergelijkingen die we nu hebben los probe- ren te laten.’ Dat avontuur gaat Verlinde in zijn eentje aan. ‘Ik doe dit zelf, omdat het vooral het uitwerken van mijn eigen intuïtie is en het heel moeilijk is die in iemand anders hoofd te planten. Het vraagt ook moed om Einsteins theorie, die iedereen heeft geleerd als de meest fundamentele manier om tegen de zwaartekracht aan te kijken, ter discussie te stellen. Ik denk dat jonge mensen er niet aan zouden moeten beginnen, omdat je ervaring nodig hebt om te weten wat je wel en niet kan doen.’

Nog niet helemaal begrepen

Verlinde mag een eenzame weg gaan, dat betekent allerm minst dat zijn collega's hem zien als een zonderling die er bijna zeker naast zit. Afgelopen najaar kreeg hij de Spinozapremie, Nederlands hoogste wetenschappelijke onderscheiding. Ook in het buitenland volgt men zijn verrichtingen nieuwsgierig. ‘Nobelprijswinnaar David Gross heeft mij nu uitgenodigd om voor een gasthoogleraarschap naar Santa Barbara te komen. Uit de vragen die hij stelt, merk ik dat hij best wel doorheeft wat er hier aan de hand is.’ Is het beeld van Verlinde met zijn krijtje voor zijn schoolbord straks even iconisch als dat van Einstein? ‘Niemand kan in de toekomst kijken. Het is goed mogelijk dat dit idee te vroeg komt. Soms zijn er mensen die net een volgende stap maken, en dan is er een kans dat men zegt: die Erik Verlinde had misschien wel een beetje het gevoel, maar hij had het nog niet helemaal begrepen. Er zitten ook nog wel wat gaten in mijn redeneringen waar ik hard aan moet werken. De meeste twijfel heb ik over hoelang het duurt voordat ik de theorie echt heb staan en anderen haar accepteren. Het kan best dat mensen dit honderd jaar laten liggen, maar ik twijfel er niet aan dat het juist is.’

Foto: Sander Veeneman.

Vind ik leuk

0

0 reacties

M [Reacties per e-mail ontvangen](#) S [RSS](#)

Voeg nieuwe reactie toe

[Login](#)



Schrijf je reactie hier.

vn.nl Erik Verlinde