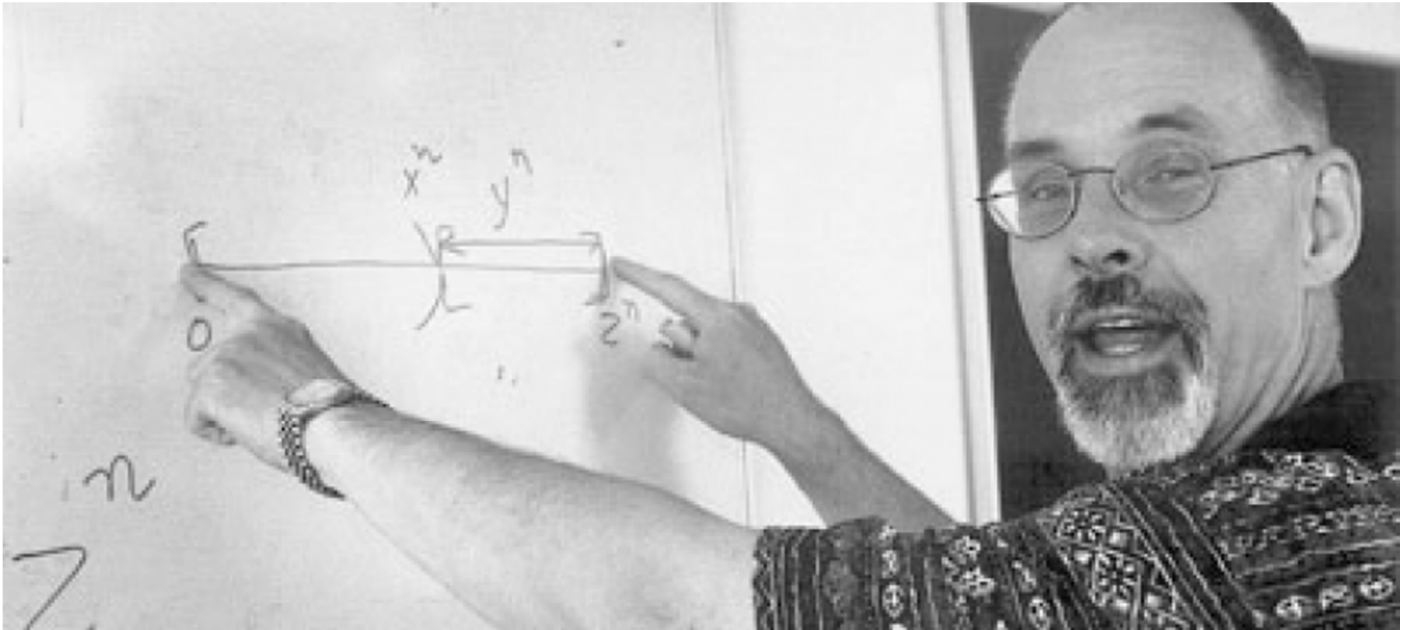


# Een lezersbrief

Over Marcoen Cabbolets uitgebreide ZF-theorie



---

Door [Jan Willem Nienhuys](#)  
verscheen in : [Wonder en is gheen wonder 1, 2014](#)

---

**Ik heb met veel belangstelling het interview met Krauss gelezen. Het viel me op dat Krauss meteen reageerde op een opmerking over Cabbolet, en zich vervolgens toch nog zo diplomatiek mogelijk uitliet. 'Interessant', zei hij, waarbij men uiteraard moet bedenken dat in het Angelsaksische spraakgebruik 'interesting' vaak betekent 'wat een onzin, maar gaat u door'. Nog erger is het wanneer u hoort 'That is an original point of view' (= u bent stapelgek). Maar Krauss ging door met 'je hebt "speculatief" en "zeer speculatief"' en 'misschien kun je het wel filosofie noemen'. Gezien de ideeën van Krauss over filosofie kwamen zijn reacties er dus overduidelijk op neer dat hij het volslagen nonsens vond.**

In een krantenartikel in het *Eindhovens Dagblad* heeft Cabbolet zich op 30 oktober 2013 beklagd dat de TU Eindhoven zijn uitbreiding van de verzamelingentheorie van Zermelo en Fraenkel niet gewaardeerd heeft. Nou is die ZF-theorie aan het begin van de twintigste eeuw ontwikkeld. Het is een formeel logisch systeem om over willekeurige oneindige wiskundige verzamelingen te redeneren, zonder meteen in tegenspraken zoals de Russell-paradox te verzeilen. Cabbolet wil het mooier doen en de wiskunde en formele logica baseren op matrixen van verzamelingen.

Voor ik doorga wil ik even iets rechtzetten. Cabbolet is geen 'fysicus aan de TU Eindhoven'. Hij studeerde er in 1991 af als scheikundig ingenieur, en toen zijn promotie in Tilburg niet doorging heeft hij het in 2007 Eindhoven geprobeerd.

Cabbolet noemt zijn uitgebreide ZF-theorie 'natuurkundig gemotiveerd'. In zijn natuurkunde stoten zogenaamde deeltjes en antideeltjes elkaar misschien af. Kennelijk dacht hij dat een elementaire bouwsteen óf deeltje óf antideeltje is.

Waarom reageert een competent fysicus meteen zo negatief? De bulk van het universum bestaat uit deeltjes die hun eigen antideeltje zijn. Dat zijn om te beginnen de lichtdeeltjes. Die worden echter gewoon aangetrokken door zware massa. Daardoor werken verre sterrenstelsels als zwaartekrachtlenzen. Nu zou je kunnen denken dat lichtdeeltjes een speciaal geval zijn omdat ze geen rustmassa hebben. Maar de rustmassa van protonen en neutronen (dus vrijwel alle zichtbare massa) komt voor circa 99% van gluonen. Protonen bevatten twee upquarks (geschatte massa-energie 2 MeV elk) en een downquark (geschatte massa-energie 5 MeV). Die quarks worden bijgehouden door gluonen. Hoe dat bijhouden precies gaat, is te ingewikkeld om hier uit te leggen, maar de warwinkel van gluonen in het proton die voortdurend ontstaan en vergaan heeft tezamen met de massa van de quarks een totale energie van 938,3 MeV. Voor het neutron geldt iets dergelijks. De massa van de quarks is naar men vermoedt een effect van interactie met het Higgsveld. Ook gluonen zijn hun eigen antideeltje. Een antiproton bestaat uit twee anti-upquarks en een anti-downquark en natuurlijk ook een hele warwinkel van gluonen. Ook bij antiprotonen en antineutronen is dus ongeveer 99% van hun massa te danken aan deeltjes die hun eigen antideeltje zijn. Je kunt daarom ook zeggen dat elk deeltje (quark of gluon) in een proton het antideeltje is van een corresponderend deeltje in een antiproton.

Gesteld dus dat 'deeltjes' en 'antideeltjes' elkaar gravitationeel afstoten, hoe zit het dan met de gravitatie tussen gluonen, of tussen gluonen en quarks? Binnen zo'n proton speelt de gravitatie een te verwaarlozen rol, maar in feite is 99% van uw massa dus eigenlijk de energie van gluonen en als u dus met beide voeten op de grond blijft staan, is dat door voornamelijk de gravitationele interactie met de 99% gluonenergie van de rest van de aarde. Maar die gluonen zijn hun eigen antideeltje, dus je hebt een probleem als je denkt dat 'deeltjes' elkaar aantrekken, maar 'deeltjes' en 'antideeltjes' elkaar afstoten.

Tot zover wat eigenlijk elke wetenschapper met een beetje algemene ontwikkeling hoort te weten. Daar hoeft je echt geen Nobelprijswinnaar voor te zijn. Met zwaartekracht is het eigenlijk tamelijk eenvoudig: volgens de standaardtheorie bepaalt alleen de totale hoeveelheid energie aanwezig in een ruimtedeel wat voor gravitatie-effecten daarvan uitgaan. Men veronderstelt dat dit zelfs geldt voor de volslagen onbekende donkere materie waar een groot deel van de kosmos uit bestaat. Voor zover ik weet wist Cabbolet helemaal niet van het bestaan van zoveel deeltjes die hun eigen antideeltje zijn. Dat heeft 't Hooft hem moeten duidelijk maken.

Het CERN is bezig met valproeven met antiwaterstof. Als men klaar is, zal hoogstwaarschijnlijk blijken dat die ook gewoon valt. Dat is de reden dat de natuurkundige motivatie van Cabbolets formele logica onzinnig is. Hij had ook kunnen poneren dat de zwaartekracht misschien door dansende duivelen (gevallen engelen!) wordt veroorzaakt. Of hij had zijn theorie kunnen formuleren met als extra veronderstelling dat je met de spreuk 'Expelliarmus' de toverstok van je tegenstander omhoog kunt laten vliegen. In Tilburg zei een lid van de promotiecommissie dat Cabbolet ook maar moest laten zien hoe zijn theorie ging onder de veronderstelling dat er ergens een planeet van groene kaas is, en toen hield Cabbolet het in Tilburg maar voor gezien.

Dat Cabbolets promotie in Eindhoven zo laat werd afgelast, begin 2008, komt gedeeltelijk doordat niemand in de commissie een totaaloverzicht had. Normaal wordt een promovendus intensief begeleid door iemand van de universiteit, maar in dit geval kwam de promovendus met promotor en kant-en-klaar proefschrift bij de TU aankloppen. Dat was verleidelijk voor de faculteit Wiskunde en Informatica, want elke promotie betekent weer een zak met geld van het ministerie. De fysicus van de faculteit die er in oktober 2007 bij gevraagd was om het hoofdstuk over kwantummechanica te lezen (de andere commissieleden wisten daar te weinig van), kon slechts uit de formulebrij opmaken dat alleen het geval van een vrij deeltje werd behandeld, zeg maar een elektron dat zich min of meer in een rechte lijn beweegt. Een verzoek om een verduidelijkende aanvulling waarin de brug naar bijvoorbeeld de Schrödinger-vergelijking werd gemaakt en een beginnersvoorbeeld zoals het waterstofatoom werd doorgerekend, werd niet gehonoreerd door de kandidaat. Kortom, wat ook de merites van het formalisme waren, met natuurkunde had het weinig uit te staan. Daarna kwam de zaak in een stroomversnelling omdat de kandidaat zich in een interview erg optimistisch over de waarde van zijn geschrift uitliet.

De grote fysische theorieën van de twintigste eeuw zijn opgebouwd op vele harde experimentele feiten die in veel gevallen met gericht zoeken naar de grenzen van het mogelijke zijn gevonden. Je kunt het wel vergeten dat je nieuwe natuurkunde kunt scheppen door slechts op een andere en uiterst omslachtige manier over oneindige verzamelingen te praten.

Formele logica kan best nuttig zijn, en die heeft ons geleerd dat je enerzijds althans in beginsel grote delen van de wiskunde met een machine kunt controleren, maar dat het anderzijds zelfs in beginsel onmogelijk is alles te controleren; het is zelfs onmogelijk om uitputtend aan te geven wat wel en wat niet te controleren valt – als de wiskunde tenminste waar is; als er een strijdigheid in zit, kan natuurlijk alles. Het interessante is dat je wél een bewering kunt formuleren die inhoudt dat de wiskunde vrij is van tegenstrijdigheden, namelijk dat er geen enkele eindige machinaal controleerbare redenering (i.e. een symbolenrij die aan bepaalde regels voldoet) bestaat die eindigt met '0=1', maar dat je juist déze bewering niet kunt bewijzen, als ze waar is tenminste. Deze kennis vertelt je echter alleen maar dat er altijd wat te doen blijft in de wiskunde, je kunt er geen echte problemen mee oplossen.

Jan Willem Nienhuys is wiskundige, voormalig docent aan de TU Eindhoven en bestuurslid van de stichting Skepsis

Authors: [Jan Willem Nienhuys](#)

Opgenomen in: [Wetenschappen](#)  
[Fysica & Astrofysica](#)

---