

Juryrapport

Lorentz Afstudeerprijs voor Theoretische Natuurkunde 2018

Er zijn dit jaar vijf nominaties ontvangen voor deze prestigieuze prijs. Dat lijkt misschien weinig, maar hierbij geeft de Nederlandse gemeenschap van theoretisch fysici blijk van krachtige zelfcensuur. Het heeft domweg geen zin om een kandidaat voor te dragen als diens afstudeerwerk niet van het allerhoogste niveau is, m.a.w. als het niet tot de beste vijf afstudeerwerkstukken behoort die jaarlijks in ons land worden geproduceerd en dat besef is stevig gevestigd in ons land. De vijf genomineerden hebben de jury dan ook danig onder de indruk gebracht. Stuk voor stuk ging het om kandidaten die op alle vlakken in hun studie uitblonden, met extreem hoge cijfers en Cum Laude beoordelingen, en om onderzoek met veel theoretische diepgang, waarbij ze een niveau van vaardigheden en zelfstandigheid aan de dag legden, dat ver voorbijgaat aan dat van de gemiddelde masterstudent en dat zelfs voor de meeste promovendi maar moeilijk te bereiken is. Dat heeft in alle gevallen geresulteerd in monumentale scripties en in de meeste gevallen ook in publicaties in de wetenschappelijke vakliteratuur. We complimenteren daarom alle genomineerden met hun uitzonderlijke prestaties en wensen hen veel succes met het vervolg van hun carrières.

R. (Robin) Ooijer MSc, Radboud Universiteit Nijmegen

A complete cosmic history from Asymptotic Safety

In de natuurkunde geldt het als een heilige graal: de synthese van het allerkleinste, namelijk een kwantummechanische beschrijving van materie en interacties op microscopische lengte- en tijdsschalen, met het allergrootste, namelijk een beschrijving van kosmologische evolutie, uitmondend in juist enorm grote lengte- en tijdsschalen. De grote uitdaging hierbij wordt gevormd door de noodzakelijke, kwantummechanische behandeling van de zwaartekracht. Met een uitzonderlijke *tour de force*, kon Ooijer laten zien dat fysica op de superkleine Planck-schaal van de kwantummechanica een signatuur achterlaat op grote schaal, in de versnelde inflatie van het heelal. Ooijer heeft niet alleen veel moed aan de dag gelegd door dit veelomvattende thema überhaupt aan te pakken maar ook door met zijn aanpak succesvol in te gaan tegen de gevestigde wijsheid in dit vakgebied, namelijk dat de kleinste details op de grootste schaal door uitmiddeling volledig verloren gaan. Binnen de context van de zogenaamde *Asymptotic Safety* beschrijving van kwantumzwaartekracht, gebruikt Ooijer de aan de statistische mechanica van kritische verschijnselen ontleende theorie van de Renormalisatie Groep om het duizelingwekkende verschil in tijd-, lengte- en energieschalen tussen het allerkleinste en het allergrootste te overbruggen. De resultaten van dit werk worden in de scriptie op een virtuoze wijze beschreven, die zich nog het best laat vergelijken met het schijnbare gemak waarmee alleen de beste concertpianisten hun klavier over de volledige breedte in weten te zetten bij een complex pianoconcert. Daarmee slaagt hij er tevens in om dit theoretisch hoogstandje toegankelijk te maken voor een lezerspubliek dat aanzienlijk breder is dan het selecte gezelschap van superspecialisten op dit terrein. Geheel terecht vindt Ooijers bijzondere werk momenteel zijn weg ook naar publicatie als wetenschappelijk artikel in het toonaangevende tijdschrift *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*. Naar verluidt heeft ook zijn presentatie een diepe indruk achtergelaten bij de *International Workshop on Quantum Spacetime and the Renormalization Group*, eerder dit jaar in Bad Honnef, Duitsland. Op basis van zijn hoge

cijfers en bijzondere scriptie slaagde Ooijer kortgeleden met het judicium Cum Laude voor zijn studie natuurkunde aan de Radboud Universiteit Nijmegen.

De jury is onder de indruk van de door Ooijer uitgevoerde studie, de ermee bereikte resultaten en de manier waarop er verslag over wordt gedaan in de bovengenoemde scriptie en beschouwt op basis daarvan Robin Ooijer een waardige ontvanger van de Lorentz Afstudeerprijs voor Theoretische Natuurkunde 2018.

Prof. dr. J.W.M. (Joost) Frenken, directeur Advanced Research Center for Nanolithography
Prof. dr. ir. J.W.M. (Hans) Hilgenkamp, hoogleraar technische natuurkunde Universiteit Twente

De jury vergaderde op 26 oktober 2018 onder leiding van Jhr. mr. Th.S. Röell, directeur KHMW. Daarnaast waren ter vergadering aanwezig Prof. dr. A.P. IJzerman, secretaris natuurwetenschappen, en Drs. S. van Manen, secretaris.