

Nicolaos Starreveld

FNWI

Universiteit van Amsterdam

n.j.starreveld@uva.nl

Evenement De Avond van de Abelprijs

Een kijkje in de toekomst van de wiskunde

Op 30 januari 2020 vond de Avond van de Abelprijs plaats in de Tinbergenzaal van de KNAW, op de Kloveniersburgwal in Amsterdam. Dit evenement was een eerste try-out van de KNAW om de Abelprijs in de schijnwerpers te zetten. Onze redacteur Nicolaos Starreveld was blij om erbij te zijn en keek uit naar de voordrachten.

De Avond van de Abelprijs was een kijkje in de toekomst van de wiskunde. Een stukje van die toekomst zag het licht door het werk van Karen Uhlenbeck. Zij ontving in 2019 de Abelprijs voor haar baanbrekende werk aan geometrische partiële differentiaalvergelijkingen, ijktheorie en integreerbare systemen.

Het idee om dit evenement te organiseren kwam van Frank den Hollander, vicevoorzitter van het Domeinbestuur van NTW, en Ella Uijtdewilligen, beleidsmedewerker van de KNAW. De KNAW organiseert elk jaar de avond van de Nobelprijzen, waarin het vakgebied wiskunde dus ontbreekt. De taak van het organiseren van deze avond lag bij Jan van Neerven. Hij heeft dit prachtige evenement mogelijk gemaakt. Het programma behelsde vier voordrachten, drie over het werk van Karen Uhlenbeck zelf en één over vrouwen in de wiskunde. De vier sprekers waren Antonella Marini, Fabian Ziltener, Rob van der Vorst en Barbara Gentz.

Lezing 1. Karen Uhlenbeck's work, the present and the future of mathematics, door Antonella Marini

Marini kent Uhlenbeck heel goed natuurlijk. De meer persoonlijke verhalen kwamen dus ook aan bod. Ze beschreef haar promotor als toegankelijk, een echte femi-

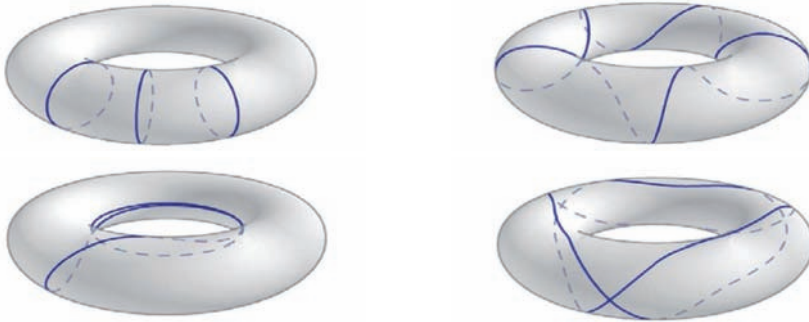
nist die op een persoonlijk unieke manier wiskunde bedrijft. "It would be very surprising if Karen Uhlenbeck's contributions to the field on geometric analysis, and her compactness theorems in gauge theories and partial differential equations wouldn't play a significant role first in the solutions to the mass gap problem and secondly in the analysis of the Yang–Mills energy function as a Morse function."

Lezing 2. De Abelprijs voor Karen Uhlenbeck: zeepfilms en ijktheorie, door Fabian Ziltener:

De tweede voordracht werd gegeven door Fabian Ziltener, universitair docent verbonden aan de Universiteit Utrecht. Ijktheorie was het onderwerp van zijn voordracht. Hij ging iets dieper in op dit gebied, waar Uhlenbeck zeer actief is geweest. Ijktheorie is de theorie van connecties op hoofdvezelbundels en is belangrijk omdat de succesvolle veldentheorieën in de natuurkunde die de elementaire deeltjes verklaren van dit type zijn. De kwantumelektrodynamica is een abelse ijktheorie en de Yang–Mills-



Antonella Marini



Figuur 1 Paden op een torus, van de presentatie van Rob van der Vorst.

theorieën zijn een voorbeeld van ijktheorieën met een symmetriegroep die niet-abels is. Door middel van zeepfilms en stationaire oppervlakken heeft Ziltener een paar van Uhlenbecks resultaten geschetst. Een voorbeeld daarvan is de volgende stelling.

Stelling (L. M. Sibner, R. J. Sibner en K. Uhlenbeck). *Er bestaat een niet-triviale Yang–Mills-connectie op de triviale SU(2)-hoofdvezelbundel over de vier-dimensionale bol.*

Lezing 3. Variationele analyse: de basis-principes, door Rob van der Vorst

De derde voordracht werd gegeven door Rob van der Vorst, hoogleraar analyse verbonden aan de Vrije Universiteit. De variationele analyse was het onderwerp van zijn voordracht. In de variationele analyse is een typisch probleem het kortste pad vinden op een oppervlak. Variationele problemen komen vaak tevoorschijn in de wiskunde en de natuurkunde. In hogere dimensies zijn er nog veel open problemen, bijvoorbeeld vraagstukken over gesloten geodeten in hoog-dimensionale Riemann-variëteiten. Karen Uhlenbeck heeft een significante bijdrage geleverd aan het zogenaamde *harmonic map problem*, een onopgelost probleem in de variationele analyse in hogere dimensies.

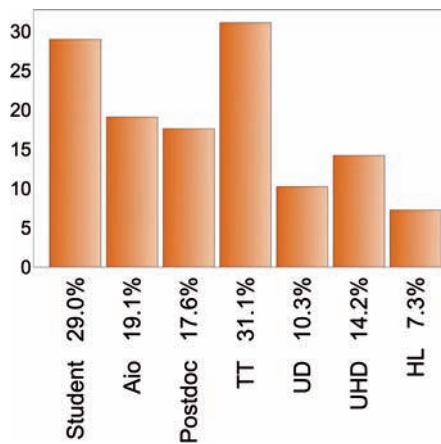
Lezing 4. Woman mathematicians breaking the glass ceiling—and what whistling Vivaldi has to do with it, door Barbara Gentz

Barbara Gentz, hoogleraar wiskunde aan de universiteit van Bielefeld in Duitsland, begon haar voordracht met een vraag: “Kunnen jullie vijf bekende vrouwelijke wiskundigen noemen?” Je hoorde van het publiek “Emily Noether, Sophie Germain, Maryam Mirzakhani” en “Karen Uhlenbeck” natuurlijk. Na een korte stilte hoorde je ook “Sofia Kovalevskaya”. Misschien waren er nog een paar benoemde namen, maar ik ben ze zelf

vergeten; excuses hiervoor. In de twintigste eeuw hebben vrouwelijke wetenschappers veel minder erkenning gekregen in vergelijking met hun mannelijke collega’s. Deze erkenning rechtzetten kan veel betekenen voor toekomstige wetenschappers.

Gentz sprak ook over *‘leaky pipeline’* in de academische wereld. Dat betekent dat, naarmate we naar hogere functies kijken binnen de universiteiten, er relatief minder vrouwen zijn (zie Figuur 2). Gentz liet de statistieken van NWO zien, gemaakt door Nikolai Saqi van NWO. Twee voorbeelden ervan betreffen het percentage vrouwen dat een onderzoekpositie heeft in Nederland in de wiskunde (zie Figuur 2) en het percentage vrouwen dat een hoogleraarspositie heeft aan een universiteit in Europa (zie Figuur 3).

Er worden wel acties ondernomen om meer gelijkheid te creëren binnen de wetenschap in het algemeen, en specifiek ook binnen de wiskunde, bijvoorbeeld mentorprogramma’s voor vrouwelijke wiskundigen en een meer egalitair ouderschapsverlof. Misschien zijn we nog niet waar we willen zijn, maar het feit dat we ons steeds meer bewust zijn geworden van



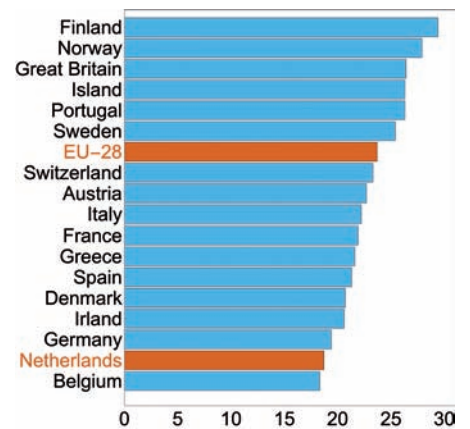
Figuur 2 Data van NWO, 2017.

de problematiek is in ieder geval een stap vooruit. “Seeing the next generation of mathematicians, men and women, I have every reason to be optimistic!”

Conclusie

Wanneer ik een evenement bijwoon (een film in de bioscoop, een lezing, een concert of een college), dan observeer ik altijd een paar minuten het publiek, nog voordat het betreffende evenement begint. Het is een gekke gewoonte van mij. Wat me opgevallen was tijdens de Avond van de Abelprijs was dat de zaal bijna vol was, wat heel positief is. Ik ben opgeleid als stochasticus, dus ik wil graag een paar statistische eigenschappen van het publiek met de lezer delen. De gemiddelde leeftijd was rond de 60, met een standaarddeviatie van ongeveer 10 en met een paar outliers rond de 30. Ook te merken dat er vooral mannen aanwezig waren.

Misschien kunnen we door middel van meer gerichte reclame deze statistieken proberen op te schuiven volgend jaar? Een gemiddelde leeftijd van 50, met een standaarddeviatie van 20 bijvoorbeeld, lijkt me een haalbaar doel. Het is ook goed als meer jongeren een kijkje in de toekomst van de wiskunde nemen. Volgend jaar zullen Frank Redig en Evgeny Verbitskiy het programma voor de Avond van de Abelprijs samenstellen, een programma over het werk van Hillel Fustenberg en Gregory Margulis: de twee Abelprijswinnaars van 2020 die de prijs toegekend hebben gekregen voor hun baanbrekend onderzoek rond het gebruik van methoden uit de kansrekening en de dynamica in de groepentheorie, de getaltheorie en de combinatoriek. Tot volgend jaar!



Figuur 3 ‘She figures 2018’ van de Europese Commissie en het Rathenau Instituut.