

Juryrapport

Langerhuizen Oeuvreprijs 2020

Het doet de jury veel genoegen om bekend te mogen maken dat de Langerhuizen Oeuvreprijs 2020 van de Koninklijke Hollandse Maatschappij der Wetenschappen, ter beschikking gesteld vanuit het Pieter Langerhuizen Lambertuszoon Fonds, toegekend is aan Professor Hans Mooij, verbonden aan de Technische Universiteit Delft.

De Langerhuizen Oeuvreprijs wordt met ingang van dit jaar jaarlijks uitgereikt als eerbetoon aan een wetenschapper die zich verdienstelijk heeft gemaakt op het gebied van de natuurwetenschappen, waarbij de prijs in 2020 bestemd is voor de discipline natuurkunde. Dit is dus de eerste keer dat deze prijs wordt uitgereikt en wij zijn verheugd de prijs te kunnen toekennen aan iemand die van zo'n eminent belang is voor de Nederlandse natuurkunde.

Bij de toekenning van prijzen en andere vormen van eerbetoon, wordt het woord "verdienstelijk" vaak nogal slordig gebruikt. Het komt er in de praktijk namelijk meestal vooral op neer dat de laureaat succesvol is geweest en daarmee veel aandacht op zichzelf heeft weten te vestigen. Mooij is zonder enige twijfel een van de succesvolste Nederlandse wetenschappers, maar hij verdient daarnaast ook echt ten volle dat predicaat "verdienstelijk". Inhoudelijk, omdat hij met zijn eigen onderzoek diverse, compleet nieuwe vakgebieden heeft ontsloten; strategisch omdat hij de Technische Universiteit Delft zeer prominent op de Nederlandse wetenschapskaart heeft gezet en Nederland zeer prominent op de wereldkaart; en persoonlijk omdat hij aan de wieg gestaan heeft van de wetenschappelijke carrières van een aantal internationaal toonaangevende top-onderzoekers en op deze manier ook echt school heeft gemaakt.

Als onderzoeker bij wat destijds nog de Technische Hogeschool Delft heette, ontwikkelde Hans Mooij zich tot een pionier op het terrein van gecontroleerde fabricage van geavanceerde, nieuwe materiaalstructuren en verfijnde metingen aan het fysische gedrag daarvan. De grote uitdaging daarbij was om die structuren steeds verder te verkleinen, waardoor het kwantummechanische gedrag ervan, bijvoorbeeld in de elektrische geleiding, meetbaar werd. Deze aanpak, die als een rode draad door de loopbaan van Hans Mooij loopt, vormde de basis voor een veelheid aan nieuwe, wetenschappelijke ontwikkelingen en ontdekkingen, hand in hand met de steeds verdergaande miniaturisering van de gefabriceerde structuren, eerst naar de sub-micrometerschaal en vervolgens naar de schaal van nanometers, op weg naar atomaire precisie. Daarmee werd en passant een belangrijke impuls gegeven aan wat nu bekend staat als nanotechnologie. Met de combinatie van de ontwikkeling van nieuwe technologie en de daardoor mogelijk gemaakte ontdekkingen van nieuwe, fundamenteel fysische verschijnselen,

trad Mooij in de bijzondere, Nederlandse traditie van Nobelprijswinnaar Heike Kamerlingh Onnes.

Mooij's eerste wetenschappelijke successen richtten zich op supergeleidende structuren met zogenaamde Josephson juncties, waarbij de achterliggende, fundamentele interesse uitging naar de grens aan kwantummechanisch gedrag voor systemen van macroscopische schaal. Daarna volgden vele andere verrassingen, zoals single-electron tunneling, waarbij elektronen één voor één doorgegeven worden in een nanostructuur, en gekwantiseerde geleiding, waarbij de elektrische stroom stapsgewijs toeneemt terwijl de spanning continu wordt opgedraaid. Deze nieuwe klasse van onderwerpen groeide al snel uit tot een nieuw vakgebied: mesoscopische fysica. Dit onderzoek mondde uit in andere zeer succesvolle onderwerpen, bijvoorbeeld op het terrein van koolstof nanobuizen, quantum dots, en kunstmatige atomen. De eerdergenoemde Josephson juncties spelen een belangrijke rol in later werk van Hans Mooij op het terrein van zogenaamde qubits en kwantumcircuits, die fungeren als basiselementen in de huidige kwantumcomputers van bedrijven zoals IBM, Google en Intel.

Visionair in de aanpak van Mooij is dat hij zijn eigen succes gebruikte als katalysator voor een aantal ontwikkelingen die de schaal van een individuele onderzoeksgroep ver te boven gingen. Zo vormde de essentiële rol van de technologie bij de wetenschappelijke ontwikkelingen van Mooij's onderzoek de basis voor het opzetten van de gerenommeerde nanofabricagefaciliteiten in Delft en voor grote, nationale initiatieven op dat terrein, waarbij ook andere universitaire partijen betrokken waren, alsmede partners uit het Nederlandse bedrijfsleven. Met de uitverkiezing tot enig niet-Amerikaans Kavli-Institute of Nanoscience viel Delft zeer grote, internationale erkenning ten deel – een succes waarin Mooij de centrale rol speelde. Met zijn onderzoek aan qubits gaf Mooij de definiërende impuls voor de opzet van het instituut QuTech, gericht op technologie voor kwantumcomputers en kwantuminformatie. Deze grote stappen hebben er sterk toe bijgedragen dat de Technische Universiteit Delft inmiddels een speler van wereldformaat is op het terrein van de technologie en fysica op de nanoschaal, met grote uitstraling naar de rest van Nederland en met een sterke aantrekkingskracht voor bijzonder talent.

Over dat laatste element zijn nog wel een paar aanvullende woorden op hun plaats. Dat talent voegt namelijk een extra dimensie toe aan de stempel die Mooij op de fysica heeft weten te drukken. Hans Mooij heeft een indrukwekkende generatie van nieuwe fakkeldragers opgeleid en geïnspireerd die zijn voorbeeld gevolgd hebben en elk helemaal aan de internationale frontlinie staan als erkend trekker van een eigen onderzoeksterrein. Mooij laat daarmee een zeer grote voetafdruk achter.

Het is deze veelheid aan facetten waarmee Hans Mooij heeft geëxcelleerd en waarmee hij een fenomenale bijdrage heeft geleverd aan de wetenschap, de technologie en de maatschappij, die hem een waardige ontvanger maken van de eerste Langerhuizen Oeuvreprijs van de Koninklijke Hollandse Maatschappij der Wetenschappen

Prof. dr. ir. F.A. (Sander) Bais, hoogleraar theoretische natuurkunde Universiteit van Amsterdam

Prof. dr. J.W.M. (Joost) Frenken, Directeur Advanced Research Center for Nanolithography

Prof. dr. E. (Eric) Mazur, Balkanski Professor of Physics and Applied Physics, Area Dean of Applied Physics Harvard University

De jury vergaderde in verband met de Corona-maatregelen online op 27 maart 2020 onder leiding van KHMW-directeur Dr. J.Th.M. van der Schoot. Tevens waren ter vergadering aanwezig Prof. dr. A.P. IJzerman, secretaris natuurwetenschappen KHMW en Drs. S. van Manen, secretaris (notulen).