

Juryrapport Langerhuizen Oeuvreprijs 2023 - Sterrenkunde

Prof. dr. E.P.J. (Edward) van den Heuvel
emeritus-hoogleraar sterrenkunde
Universiteit van Amsterdam

De Langerhuizen Oeuvreprijs wordt sinds 2020 door de Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen jaarlijks ter beschikking gesteld vanuit het Pieter Langerhuizen Lambertuszoon Fonds als eerbetoen aan een wetenschapper die zich verdienstelijk heeft gemaakt op het gebied van de natuurwetenschappen. In 2023 is de prijs bestemd voor de discipline sterrenkunde en het is de jury een groot genoegen om de prijs dit jaar toe te kennen aan een persoon die de afgelopen decennia van eminent belang is geweest voor de Nederlandse en mondiale sterrenkunde: Professor Edward van den Heuvel, emeritus-hoogleraar aan het Anton Pannekoek Sterrenkundig Instituut van de Universiteit van Amsterdam.

Deze oeuvreprijs wordt Ed van den Heuvel toegekend voor zijn pionierswerk in het onderzoek naar de evolutie van zware dubbelsterren, specifiek naar scenario's voor de vorming van nauwe röntgendubbelsterren, binaire radiopulsars en mogelijke bronnen van zwaartekrachtstraling. Reeds in de vroege jaren zeventig voorspelde hij veel van de werkzame en regulerende fysische processen in dergelijke dubbelsystemen zoals de Wind en 'Roche-lobe' modi in het vigerende accretieproces tussen de componenten van een dubbelster. Een aansprekend voorbeeld hiervan was zijn verklaring in 1972, samen met John Heise, voor het bestaan van de waargenomen zware röntgendubbelsterren zoals Centaurus X-3. Het bestaan van een dergelijke dubbelster was volstrekt onbegrepen omdat de supernova-explosie van de zwaarste ster het dubbelsysteem zou opblazen. Zijn nieuwe verklaring was dat massa-overdracht in het compacte dubbelsysteem zou leiden tot een omkering van de massaverhouding, wat dan leidt tot het behoud van de dubbelster. Dergelijke 'scenario-plots', ook wel aangeduid als 'Van den Heuvel diagrammen', zijn nu algemeen gebruik in de beschrijving van dubbelsterevolutie. In 1975 gaf Van den Heuvel de verklaring waarom er twee klassen röntgendubbelsterren zijn die zich onderscheiden door verschillende accretie-modi. Dit scenario werd in 1984 gevolgd door de verklaring van de twee klassen binaire milliseconde-radiopulsars als natuurlijke evolutionaire opvolgers van de twee klassen röntgendubbelsystemen (samen met Ronald Taam). Reeds in 1979 maakte Van den Heuvel inschattingen van het aantal bronnen voor gravitatiestraling afkomstig van de samensmelting van beide componenten in neutronen dubbelsterren die overeenkomen met de beste hedendaagse schattingen. Hij presenteerde in 2017, met collega's, eveneens een nieuw model voor de vorming van dubbele zwarte gaten, zoals gevonden met de LIGO telescoop voor gravitatiestraling, zijnde het resultaat van stabiele massaoverdracht in plaats van een 'spiral-in' proces. Het onderzoek door Van den Heuvel heeft een essentiële bijdrage geleverd aan de huidige zeer actieve 'school van onderzoek' in de stellaire astrofysica. Dit was ook een belangrijke stimulans voor de zoektocht naar gravitatiestraling, die sinds enkele jaren zo succesvol is bekroond en nu tot spectaculaire inzichten leidt over grote onderzoeksvragen als de oorsprong van de elementen, welke verschillende typen supernova's er zijn, hoe dubbele neutronensterren en zwarte gaten ontstaan en wat de oorsprong is van de energetisch zo spectaculaire gammaflitsen. Zeer recent, in maart 2023, is een 'magnum opus' in dit vakgebied uitgekomen met als auteurs

Thomas Tauris en Edward van den Heuvel met als titel 'Physics of Binary Star Evolution: from stars to X-ray binaries and gravitational wave sources'. Dit 'text book on graduate level' wordt door insiders geroemd als 'de Standaard' voor onderzoekers in dit vakgebied voor de komende decennia.

Gedurende zijn onderzoek is Van den Heuvel er altijd in geslaagd zeer getalenteerde jonge onderzoekers aan zich te binden door zijn stimulerende leiderschap. Verscheidene van hen hebben vervolgens als hoogleraar ook weer 'school gemaakt' en dit heeft ertoe geleid dat het Anton Pannekoek Instituut gedurende de afgelopen vijftig jaar weer prominent op de kaart van de Nederlandse sterrenkunde is gezet en internationaal in hoog wetenschappelijk aanzien staat. Ed van den Heuvel kan zeker worden aangemerkt als de geestelijke vader van dit succes. Van den Heuvel heeft de afgelopen decennia ook belangrijke bijdragen aan de popularisering van de sterrenkunde geleverd, duidelijk geïnspireerd in deze door zijn grote voorbeeld Kees de Jager. Hij is en was onvermoeibaar in het geven van talloze populaire voordrachten over allerlei sterrenkundige onderwerpen en trok rond door den lande, inclusief het Koninklijk Paleis, als groot ambassadeur van het sterrenkundig onderzoek. De weerslag hiervan is ook te vinden in een aantal boeken voor een breed publiek zoals 'Ontstaan en Levensloop van Sterren' samen met Kees de Jager in 1972, 'Oerknal' in 2012 en 'De Wonderbaarlijke Eenheid van het Heelal' in 2017. Hij was bovendien één van de oprichters en de eerste voorzitter van het Amsterdam Zeiss Planetarium dat nu in Artis is gevestigd. Ook bestuurlijk heeft Van den Heuvel een zeer prominente rol gespeeld in de ontwikkeling van de Nederlandse sterrenkunde en haar rol op het internationale podium. Hij was de eerste voorzitter van de top-onderzoeksschool NOVA, en bekleedde ook het voorzitterschap van de NWO Expertise Instituten voor Radiosterrenkunde en Ruimteonderzoek ASTRON en SRON.

Samenvattend kan Ed van den Heuvel, zowel met betrekking tot zijn rol als excellent onderzoeker als in zijn rol als leermeester en mentor van talloze jonge onderzoekers, worden aangemerkt als een van de meest prominente sterrenkundigen van de laatste vijftig jaar met een indrukwekkend en veelzijdig oeuvre. Het verheugt de jury dan ook zeer dat zij met de toekenning van de Langerhuizen Oeuvreprijs aan Edward van den Heuvel zijn toonaangevende rol in de sterrenkunde gedurende de afgelopen halve eeuw heeft kunnen markeren.

Prof. dr. ir. J.A.M. (Johan) Bleeker, oud-algemeen directeur SRON-Nederlands Instituut voor Ruimteonderzoek, emeritus-hoogleraar ruimteonderzoek Universiteit Utrecht

Prof. dr. H.R. (Harvey) Butcher, emeritus-hoogleraar astronomy and astrophysics Australian National University

Prof. dr. R.A.M.J. (Ralph) Wijers, hoogleraar hoge-energieastrofysica Universiteit van Amsterdam

De jury vergaderde op 25 april 2023 via Zoom onder leiding van KHMW-directeur Drs. M.C.E. (Marielle) Hendriks. Tevens was ter vergadering aanwezig Prof. dr. A.P. (Ad) IJzerman, secretaris natuur- en medische wetenschappen KHMW.