

## **Juryrapport**

### **De Zeeuw-Van Dishoeck Afstudeerprijs voor Sterrenkunde 2021**

**E.G. (Ewoud) Wempe MSc, Rijksuniversiteit Groningen**

*High-precision localisation of gravitationally lensed gravitational waves*

De jury is onder de indruk van het onderzoek en scriptie getiteld: "High-precision localisation of gravitationally lensed gravitational waves" van Ewoud Wempe. Het onderzoek werd uitgevoerd onder begeleiding van Prof. Léon Koopmans aan het Kapteyn Instituut van de Universiteit Groningen.

In het onderzoek maakt de kandidaat gebruik van moderne computertechnieken om verschillende signalen te combineren en daarmee de positie aan de hemel van bronnen van zwaartekrachtstraling beter te kunnen bepalen. Het gebruik van een scala aan signalen, waaronder fluxverhoudingen, tijd-dilatatie, roodverschuiving en hemelcoördinaten, leidt, via Bayesiaanse statistische analyse, tot een enorme verbetering voor het lokaliseren van de zwaartekrachtbron. De metingen blijken van zodanig goede kwaliteit dat zelfs binnen het geprojecteerde melkwegstelsel de positie kan worden bepaald. Hiermee zou het mogelijk worden om te beoordelen of een zwaartekrachtbron zich in de kern van een sterrenstelsel bevindt, of aan de rand. De ontwikkelde methode draagt in belangrijke mate bij tot een beter begrip van zwaartekrachtbronnen.

De juryleden hadden graag in meer detail gelezen over de fundamentele aspecten van de zwaartekrachtstraling, maar deze omissie werd ruimschoots gecompenseerd door de heldere schrijfstijl en de uitgebreide uitleg van de numerieke methodes. De scriptie zou door een niet-expert kunnen worden gelezen, en de beschreven methodes kunnen ook door niet-specialisten worden toegepast. Ook was de jury gelukkig met de keuze van de auteur om data en codes publiek te maken. De jury hoopt dat dit via een gecentraliseerd orgaan zal gebeuren, zoals figshare of github.

*Prof. dr. S.B. (Sera) Markoff, hoogleraar theoretische hoge-energie astrofysica Universiteit van Amsterdam*

*Prof. dr. S.F. (Simon) Portegies Zwart, hoogleraar computationele astrofysica en numerieke sterodynamica Universiteit Leiden*

De jury vergaderde op 18 oktober 2021 onder leiding van KHMW-directeur Mr. M. (Mieke) Zaanen. Tevens waren ter vergadering aanwezig Prof. dr. A.P. (Ad) IJzerman, secretaris natuurwetenschappen KHMW en S. (Saskia) de Boer, secretariaat KHMW (verslag).