

De ontdekking van... Ed van den Heuvel

Steeds als er over Nederlandse kandidaten voor de Nobelprijs gefluisterd wordt, valt de naam van UvA-sterrenkundige Ed van den Heuvel (1940). Hoog tijd dat wij van de Scoop hem opzoeken om hem te vragen wat hij zelf als zijn grootste ontdekking beschouwt. — Yan Grange en Vincent van der Noort



Ed van den Heuvel

Ed van den Heuvel zelf kwam voor het eerst in aanraking met sterrenkunde via zijn juf op de basisschool, die hem een boekje over sterren en planeten gaf. “Dat vond ik machtig interessant allemaal”, zoals hij nu zegt. De liefde voor sterrenkunde was geboren. Na de middelbare school ging hij natuur- en sterrenkunde studeren in Utrecht, om vervolgens in die laatste wetenschap te promoveren. In 1971 deed hij de ontdekking waar hij nu nog met het meeste plezier aan terugdenkt: een nieuw model voor het dramatische levenseinde van dubbelsterren. In zekere zin is de ontdekking van Ed van den Heuvel de droom van iedere wetenschapper: een heel simpel idee, waar echter nog niemand opgekomen is, dat een grote doorbraak in het vakgebied betekent.

Anton Pannekoek

Ed van den Heuvel ontvangt ons in de Anton Pannekoekzaal van het gelijknamige instituut. Behalve van sterrenkunde blijkt hij ook veel van geschiedenis te weten en enthousiast vertelt hij ons anekdotes over de man naar wie ons instituut vernoemd is. Het blijkt dat Anton Pannekoek aanvankelijk meer in politiek dan in sterrenkunde geïnteresseerd was. Samen met onder andere Lenin behoorde hij tot de kopstukken van de internationale communistische beweging aan het begin van de 20ste eeuw. Na een ruzie werd hij echter door Lenin uit de partij gegooid. Dit was een geluk voor de toenmalige UvA, want nu stond niets een succesvolle academische carrière van Anton Pannekoek meer in de weg.



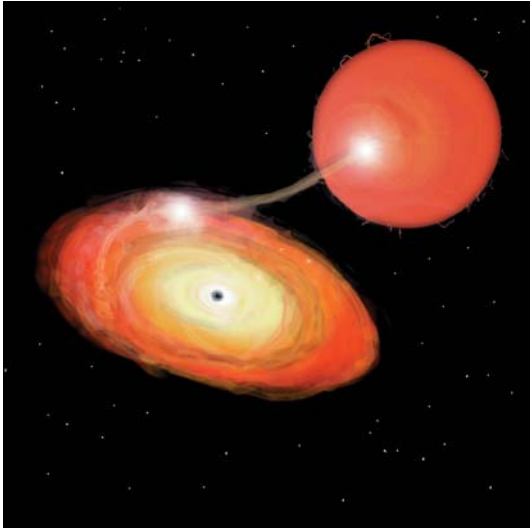
Anton Pannekoek

Weggeblazen dwaalsterren

Een dubbelster bestaat uit twee sterren die om elkaar heen draaien. Meestal een kleine zware ster en een grotere lichte. De Nederlander Adriaan Blaauw had deze dubbelsterren gebruikt om een verklaring te geven van het bestaan van zogenaamde dwaalsterren: sterren die met grote snelheid lukraak door het heelal lijken te zweven. Het idee is dat deze sterren ooit de kleine zware ster in een dubbelsterstelsel waren. Grote sterren leven in het algemeen korter dan kleine, en toen de grote ster uit het dubbelster aan het eind van zijn leven kwam, heeft hij in een grote ontploffing de kleine ster ‘weggeblazen’.

Dit alom bejubelde model werd later echter de basis van een nieuw ongrijpbaar raadsel. In de jaren '70 kwamen namelijk observaties aan het licht van systemen die bestonden uit een neutronenster en een grote ster. Neutronensterren hebben een zeer grote dichtheid en worden gevormd als een ‘normale’ ster sterft. Maar omdat grote sterren eerder sterven dan kleine zou de ster die de

neutronenster gevormd had veel groter geweest moeten zijn dan de begeleidende ('nog levende') ster. Alleen... als dat zo was zou dat betekenen dat bij een explosie het systeem volledig uit zijn baan moest zijn geraakt. De grote ster zou na de explosie van de nog grotere ster nooit zo vrolijk om de overblijfselen van zijn dode vriend blijven rondcirkelen als nu werd waargenomen. Hoe dit nu te verklaren?



Dubbelster met accretieschijf

Overdracht van massa

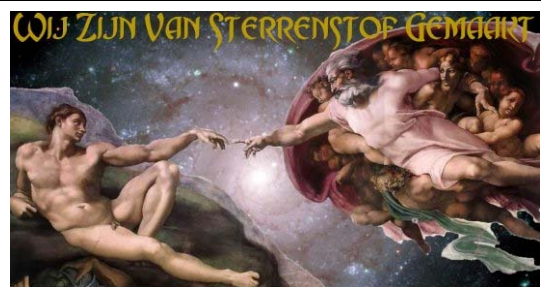
Het antwoord van Van den Heuvel is even eenvoudig als doeltreffend: de ster die de neutronenster gevormd heeft was helemaal niet groter dan de ster die we nu zien. Hij was ongeveer zo groot als de begeleidende ster nu is, maar die was vroeger een stuk kleiner. Aan het eind van het leven van de grootste ster begint hij met opzwellen. Normaal gesproken gaat hij hiermee door tot hij uit elkaar spat en de kleinere ster wegblaast (zoals in het model van Blaauw)... Als de twee sterren echter dichter op elkaar staan dan kan er massaoverdracht plaatsvinden: Gas van de rand van de 'lichte' opgezwollen ster wordt aangezogen door de zwaardere kleine ster, zodra hij er dicht genoeg bij is. Dit gaat door tot de sterren ongeveer even groot zijn geworden, en tegen de tijd dat de oorspronkelijk grootste ster besluit dat het tijd wordt om uit elkaar te spatten, is de oorspronkelijk kleinste ster al zo groot en zwaar geworden dat hij niet meer zo

van de explosie onder de indruk is. Hij blijft dus gewoon in zijn baan, die nu om een versgebakken neutronenster heenloopt.

Toen Ed van den Heuvel dit eenmaal bedacht had, was het alleen nog een kwestie van doorrekenen en inderdaad: zijn idee bleek te kloppen met zowel de wetten van Newton als de waarnemingen. De ontdekking was zijn eerste op het gebied van neutronensterren, en een artikel verscheen in Nature. Niet gek voor een man die eigenlijk leraar wilde worden. Zelf blijft Van den Heuvel er bescheiden onder. Hij vindt dit zijn meest bijzondere idee vanwege de simpelheid ervan. "Later kwam ik erachter dat de Russen (die in die tijd volledig afgezonderd waren van de rest van de wereld) ruim een jaar later op dezelfde theorie waren gekomen", voegt hij er relativerend aan toe.

Ook tijdens zijn latere carrière bleef hij een zekere liefde voor dubbelsterren koesteren wat nog leidde tot een aantal mooie ontdekkingen zoals de verklaring in 1991 van zogenaamde 'superzachte röntgensterren' door het optreden van kernfusie in de buitenlagen van witte dwergen in dubbelsterren. Dit jaar gaat Ed van den Heuvel, enigszins tegen zijn zin, met emeritaat. We zullen hem en zijn inspirerende manier van college geven missen!

De auteurs danken Dave Lommen voor nuttige discussie...



Symposium

Naast het officiële symposium heeft de NSA op 27 oktober 2005 een tweede symposium georganiseerd ter ere van het emeritaat van Ed van den Heuvel. Sprekers waren Robbert Dijkgraaf, Rien van de Weygaart, Johan Bleeker, Rens Waters en natuurlijk Ed van den Heuvel zelf. De presentaties zijn te vinden op www.nsaweb.nl