

Sterbevingen laten rode reuzen rillen

De Leidse astronome Saskia Hekker heeft in de afgelopen vier jaar het turbulente leven van rode reuzen onderzocht. Trillingen aan het oppervlak van deze zeer grote sterren vertellen veel over hun opbouw. Tot nu toe werd aangenomen dat de ster als geheel groter en kleiner wordt, maar deze galactische vorm van Bibberitus kent nog een variant: delen van de ster blijken uit te bollen, terwijl andere delen krimpen. Tijd om rode reuzen in een ander daglicht te plaatsen.

Rode reuzen zijn oudere sterren die tot wel 100 maal zo groot als de zon kunnen worden. Met 4000 °C oppervlakte temperatuur zijn het ook relatief koude sterren. Ze bezitten een kern waarin het edelgas helium fuseert tot koolstof en daar omheen zit een zeer dikke atmosfeer. Drukgolven die zich door de ster voortplanten zorgen ervoor dat het er in de buitenste laag van de atmosfeer turbulent aan toe gaat. Hierdoor trilt de ster en zowel de temperatuur als de helderheid van de ster veranderen periodiek. Net als na een aardbeving fungeert de trilling als een soort echo signaal waarmee een blik op het binnenste van de ster mogelijk wordt. De precieze samenstelling van de ster en de beweging van de verschillende lagen bepalen namelijk hoe snel drukgolven door de ster reizen en hoe snel ze elkaar opvolgen.

Vergeleken met de grootte van een rode reus zijn deze effecten echter gering en het is dan ook de kunst om met gevoelige telescopen de trillingen in de ster zichtbaar te maken. Dit is het onderwerp waarop Saskia Hekker, onderzoekster aan de Leidse Sterrewacht, op 18 september promoveert.

‘Toen we met het onderzoek begonnen’, aldus de promovenda, ‘ging iedereen ervan uit, dat we alleen radiële trillingen zouden meten, dat wil zeggen trillingen waarbij de ster als geheel uitzet en weer krimpt’. Een gevolg was dat waargenomen trillingen vrijwel per definitie als radieel de modellen ingingen. ‘Dit bleek niet correct’, vervolgt promotor Conny Aerts, ‘voor drie rode reuzen hebben we eenduidig niet-radiële trillingen waargenomen en deze conclusie laat het fundament van de asteroseismologie letterlijk op zijn grondvesten schudden’.

De sterrenkundigen kunnen op dit moment nog niet voorzien wat hun bevindingen teweeg brengen. ‘Zeker is, dat we meer informatie over het inwendige van deze sterren te weten kunnen komen. We gaan aan de slag met deze puzzel.’, aldus Hekker, die na de promotie haar onderzoek voortzet in België.

*** einde persbericht ***

Noot voor de redactie:

Meer informatie:

Saskia Hekker

Sterrewacht Leiden

E-mail: saskia@strw.leidenuniv.nl

Tel: 06-41321731

Promotie:

18 september 2007, 13:45 uur, Lokhorstkerk, Leiden

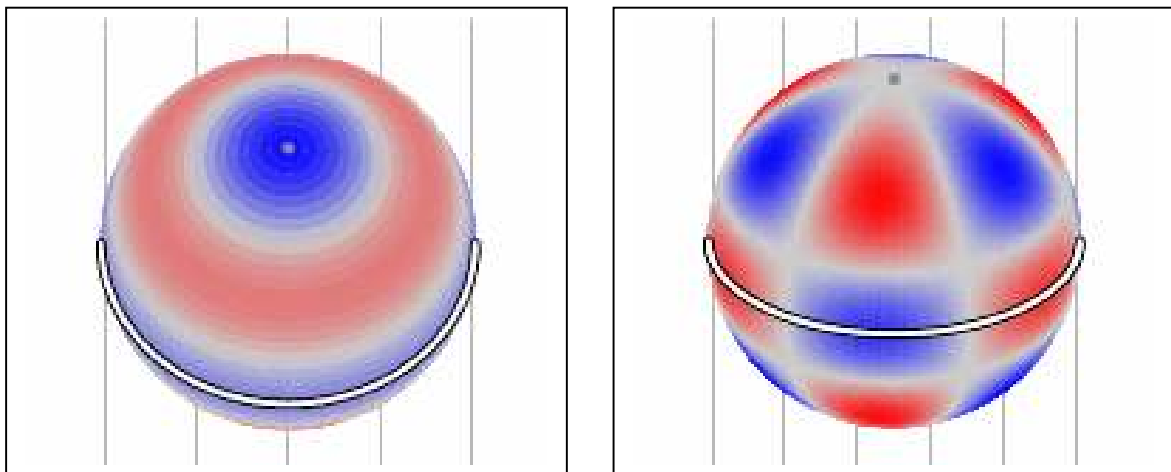
Promotores en copromotor: Prof. A. Quirrenbach, Prof. C. Aerts en Dr. I.A.G. Snellen

Artikelen:

Pulsations detected in line profile variations of red giants. Modelling of line moment, line bisector and line shape. S. Hekker, C. Aerts, J. De Ridder and F. Carrier, 2006,

Astronomy & Astrophysics, Volume 458, Issue 3, November II, pp 931-940.

A line profile analysis of the pulsating red giant star ϵ Ophiuchi (G9.5III). S. Hekker, C. Aerts, J. De Ridder and F. Carrier, 2006. Proceedings of SOHO 18/ GONG 2006/ HelAs I, Beyond the spherical sun, ESA SP-624, p. 117



Afbeelding:

Sterren met verschillende niet-radiële trillingen. Blauw geeft een krimp- en rood een uitstulpzone weer. De witte overgangen tussen rood en blauw zijn knopen lijnen, waar het steroppervlak niet beweegt. De pool is aangegeven met een stip en de equator met de witte band met zwarte rand. De afbeeldingen zijn onderdeel van de filmpjes gemaakt door Dr. John Telting, die te vinden zijn op <http://www.not.iac.es/~jht/science.html>.