



08-78

Nijmegen, 30 juli 2008

## Miljoenen voor sterrenkundeonderzoek Radboud Universiteit

**Heino Falcke, hoogleraar Radioastronomie en astrodeeltjesfysica aan de Radboud Universiteit Nijmegen, heeft een astronomische onderzoekssubsidie in de wacht gesleept. Falcke ontvangt een ERC Advanced Grant van 3,5 miljoen euro. Ook Conny Aerts, bijzonder hoogleraar Asteroseismologie aan de Radboud Universiteit, kreeg een ERC Advanced Grant toegekend van 2,5 miljoen euro. Zij zal dit onderzoeksgeld spenderen vanuit de Katholieke Universiteit Leuven.**

De Advanced Grant van de European Research Council (ERC) is een nieuw ingestelde onderzoekssubsidie en meteen de meest prestigieuze Europese onderzoeksbeurs voor individuele onderzoekers. De grootte van de individuele beurzen varieert en bedraagt gemiddeld ongeveer 2,5 miljoen euro; de onderzoeksduur van de projecten is vijf jaar. Afgelopen week zijn de eerste toekenningen van de ERC Advanced Grants bekend gemaakt. Heino Falcke, hoogleraar Radioastronomie en astrodeeltjesfysica aan de Radboud Universiteit Nijmegen, bleek een van de gelukkigen. Hij kreeg een extra hoog bedrag toegekend, omdat daarin 1 miljoen extra zit voor apparatuur.

Ook Conny Aerts, bijzonder hoogleraar Asteroseismologie aan de Radboud Universiteit Nijmegen, kreeg een ERC Advanced Grant toegekend van 2,5 miljoen euro. Zij gaat dit onderzoeksgeld spenderen vanuit de Katholieke Universiteit Leuven, waar zij ook hoogleraar is en het gros van haar onderzoekstijd doorbrengt.

### *Onderzoeksproject Heino Falcke*

#### **Superzware zwarte gaten en hoogst-energetische kosmische deeltjes**

Prof.dr. Heino Falcke (41) krijgt de ERC Advanced Grant voor zijn voorstel 'From black holes to ultra-high energy cosmic rays: exploring the extremes of the universe with low-frequency radio interferometry'.

Falckes onderzoek richt zich op de oorsprong van de hoogst-energetische kosmische deeltjes. Deze kosmische deeltjes (*ultra-high energy cosmic rays*: voornamelijk protonen en zware atoomkernen) bombarderen continu de aarde vanuit de ruimte. De meest energetische zijn bijna zo snel als het licht en hebben evenveel energie als een gesmashte tennisbal van Rafael Nadal, maar dan in één enkel elementair deeltje! De oorsprong van deze deeltjes als mede de manier waarop ze hun energie verkrijgen zijn een van de grote raadsels in de huidige (astro)fysica. Het onderzoek van Heino Falcke richt zich op het detecteren en begrijpen van deze hoog-energetische kosmische straling.

In zijn onderzoek combineert Heino Falcke zijn kennis van superzware zwarte gaten in de kernen van sterrenstelsels, en met name de versnelling van deeltjes die hier kan optreden in de straalstromen die ontsnappen aan het centrum van het sterrenstelsel, met de detectie van ultra-high energy cosmic rays. Het Pierre Auger Observatory heeft vorig najaar voor het eerst laten zien dat de positie aan de hemel van *ultra-high energy cosmic rays* overeenkomt met de verdeling van sterrenstelsels in het nabije heelal. De superzware zwarte gaten in deze sterrenstelsels zijn de meeste waarschijnlijke producenten van *ultra-high cosmic rays*. Als de geladen kosmische straling op de aardse atmosfeer botst, wordt ze door het aardmagnetisch veld afgebogen en zendt daarbij een zeer korte (10 nanoseconde), maar zeer intense radiopuls uit. Met behulp van nieuwe radiotelescopieën zoals de Low Frequency Array (LOFAR) -een revolutionaire nieuwe radiotelescoop die bestaat uit vele radioantennes verdeeld over Nederland en de rest van Europa, met in het hart een supercomputer - en met een vergelijkbare opstelling bij het Pierre Auger Observatory in Argentinië - de grootste kosmische stralingstelescoop ter wereld, gebouwd door

een internationaal consortium waarvan Nederland deel uitmaakt - zal getracht worden de oorsprong van deze deeltjes te ontrafelen.

Heino Falcke is key-researcher van de Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie (NOVA) waar hij coördinator is van een netwerk van Nederlandse astronomen die onderzoek doen naar de extrema van ons heelal en de fysica rond zwarte gaten, neutronensterren en witte dwergen. Falcke is ook als international project scientist verbonden aan ASTRON (Netherlands Institute for Radio Astronomy), die op dit moment het reuzenradiotelescoop LOFAR bouwt.

*Onderzoeksproject Conny Aerts*

### **Wat trillingen zeggen over het binnenste van sterren**

Conny Aerts (42), hoogleraar astrofysica aan de KU Leuven en bijzonder hoogleraar Astroseismologie aan de Radboud Universiteit Nijmegen krijgt de ERC Advanced Grant voor haar voorstel 'PROSPERITY: PRObing Stellar Physics and tEsting stellaR evolution through asTroseismology'.

Het onderzoek van Conny Aerts richt zich op het ontrafelen van de interne structuur van sterren door middel van stertrillingen: de astroseismologie. Door een samenspel van interne gasbewegingen en stralingstransport worden sterren 'aangeslagen' en in trilling gebracht, gelijk een bel. De structuur van een ster zorgt er voor dat de ster op zeer specifieke frequenties gaat trillen: de eigen-frequenties van de ster. Deze eigenfrequenties zijn voor elke ster uniek en ontrafeling van het spectrum van deze frequenties geeft unieke informatie over de binnenkant van de ster.

De technieken die hier gebruikt worden zijn analoog aan de manier waarop geologen de interne structuur van de aarde hebben afgeleid uit waarnemingen van aardbevingen. Van de zon is bekend dat zij op zeer vele verschillende manieren trilt en met name in een trilling met een periode van ongeveer vijf minuten. Om deze trillingen bij andere sterren te detecteren en te gebruiken voor het afleiden van de interne structuur van sterren zijn fotometrische en spectroscopische waarnemingen van zeer hoge kwaliteit en lange duur nodig.

Het onderzoek van prof. Aerts richt zich met name op het afleiden van de interne structuur van zware, jonge sterren (B-type sterren) als mede van kleine, oude sterren die helium fuseren in hun centrum (subdwerg B-sterren). In het onderzoek zal gebruik gemaakt worden van de nieuwste waarnemingen van de Frans-Europese CoRoT en de NASA Kepler satellieten, alsmede van aardse observaties met de Vlaamse Mercator telescoop te La Palma en de Europese Very Large Telescope te Chili.

Conny Aerts wordt ondersteund door de Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie (NOVA), waardoor de reeds goede samenwerking tussen de Nederlandse en Vlaamse sterrenkunde verder geïntensiveerd wordt.

### ***Bijlschrift illustratie***

Straal die met grote snelheid voortkomt uit een zwart gat, waarvan het gat de grootte heeft van het zonnestelsel, maar de straal is vele malen groter dan een melkwegstelsel (miljoen lichtjaar). Dit type verschijnselen zou de kosmische straling kunnen veroorzaken die Falcke wil onderzoeken met LOFAR en AUGER.

### **Noot voor de redactie, niet voor publicatie:**

De foto's van Heino Falcke zijn in hoge resolutie leverbaar. Bel daarvoor de Wetenschapsredactie van de Radboud Universiteit Nijmegen: (024) 361 6000

Svp bij plaatsing vermelden: Foto: Dick van Aalst, Radboud Universiteit Nijmegen

Heino Falcke is te bereiken via [www.astro.ru.nl/~falcke](http://www.astro.ru.nl/~falcke)

Als geboren Duitser spreekt hij uiteraard Duits, maar ook Engels. Zijn Nederlands is ook goed.

Conny Aerts is momenteel nog met vakantie.

**Wetenschapsredactie Radboud Universiteit Nijmegen**

(024) 361 60 00

[wetenschapsredactie@communicatie.ru.nl](mailto:wetenschapsredactie@communicatie.ru.nl)