

Zonnebaden rondom jonge sterren

De Leidse astronoom Tim van Kempen promoveert deze week op onderzoek naar de vorming van nieuwe sterren. Hij heeft ontdekt dat de ultraviolette straling die hierbij ontstaat aanzienlijk grotere hoeveelheden gas en stof verwarmt dan tot nu toe werd aangenomen. Het kosmische zonnebad voorkomt dat de wolk verder ineensloot en beïnvloedt de chemische evolutie rondom lage massa sterren zoals onze eigen zon.

Nieuwe sterren ontstaan op een astronomisch korte tijdschaal van ongeveer één miljoen jaar. In deze periode omsluit een grote wolk van gas en stof de protoster. Door dit omhulsel loopt de straalstroom, een karakteristiek onderdeel van protostellaire objecten, dat een deel van het omringende materiaal opveegt. Een team van Leidse en Duitse astronomen heeft voor de eerste keer het warme gas rondom jonge sterren in kaart gebracht en deze laten zien dat de straalstroom het effect van de UV straling versterkt die bij de stervorming ontstaat. De nieuwe metingen werden verricht met de CHAMP+, een instrument gemaakt voor de APEX submillimeter telescoop in Noord-Chili.

‘We ontdekten warm gas op afstanden van de ster vele malen groter dan mogelijk werd geacht’, legt Tim van Kempen uit. ‘Nog verassender was dat het meeste van dit gas niet of nauwelijks beweegt en dus niet deel uitmaakt van de straalstroom zelf of erdoor wordt meegesleept’. Verder onderzoek toont aan dat in deze gebieden een grote hoeveelheid UV-straling wordt geproduceerd dat door het schoongeveegde straalstroom kanaal kan ontsnappen. De onderzoekers concluderen dat het omliggende gas hierdoor veel sterker wordt verwarmd dan de verwachting was. ‘Dit is een belangrijke conclusie’, vervolgt promotor Ewine van Dishoeck, ‘Door dit 'zonnebad' wordt ook het gas chemisch reactiever hetgeen tot complexere moleculen kan leiden.’

De metingen werden verricht met CHAMP+, een uniek instrument ontwikkeld door de Nederlandse Onderzoekschool Voor Astronomie (NOVA), SRON Groningen, het Kavli instituut voor Nanoscience van de Technische Universiteit Delft en het Max Planck Instituut für Radioastronomie in Bonn en waarvan de Nederlandse inbreng werd gefinancierd door de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). Het instrument is in meerdere opzichten revolutionair. Tim van Kempen: ‘Het kan niet alleen gelijktijdig moleculen waarnemen in twee hoog frequente en uiterst moeilijk toegankelijke golflengte-gebieden, maar CHAMP+ is ook in staat om het gebied rond een protoster nauwkeurig in kaart te brengen: het instrument heeft in feite veertien gevoelige 'ogen' die tegelijk kunnen kijken.’ Juist deze kaarten spelen een sleutelrol in het onderzoek van protostellaire objecten.

Het onderzoek dat met CHAMP+ is verricht staat beschreven in ‘Probing Protostars’, het proefschrift waarop Tim van Kempen op 9 oktober a.s. in Leiden promoveert.

Eind persbericht.

Contact informatie

Tim van Kempen
Sterrewacht Leiden
Niels Bohrweg 2
NL 2333 CA Leiden
Tel: 071-5275831; email : kempen@strw.leidenuniv.nl

Promotie: 9 oktober 2008, 16.15 uur, Academiegebouw (Rapenburg 73) op proefschrift:
Probing Protostars: The physical structure of the gas and dust during low-mass star formation.

Promotor: Prof. E.F. Van Dishoeck & Dr. M.R. Hogerheijde

Informatie over het CHAMP+ instrument: www.strw.leidenuniv.nl/~champ/

Dr. A. Baryshev
SRON Groningen
Tel: 050-3634033; email: A.M.Baryshev@sron.nl



Infrarode opname van de protoster HH46, genomen met de Spitzer Space Telescope. De groene straling geeft de straalstroom van de jonge ster weer. Het onderzoek van Tim van Kempen heeft aangetoond dat juist aan de randen van deze straalstroom het gas en stof kunnen ‘zonnebaden’ in UV licht. De grootte van het gebied dat door de straalstroom wordt beïnvloed is ongeveer 1000 maal de grootte van ons eigen zonnestelsel.

HH46 bevindt zich in een donkere wolk op ongeveer 1500 lichtjaar van de Zon en is goed zichtbaar vanuit Chili met de APEX telescoop op het Chajnantor plateau, waar ook de ALMA telescoop wordt gebouwd.

Credit plaatje: NASA / JPL-Caltech / A. Noriego-Crespo.