

## Op zoek naar planeten rond heldere sterren

By **Eddy Echternach**, [www.nrc.nl](http://www.nrc.nl)

juli 19de, 2017

Leidse astronomen hebben deze maand het eerste licht opgevangen met een tweede instrument voor hun jacht op 'exoplaneten'. Het eerste stond sinds 2014 op het Canarische eiland La Palma, het tweede in het noorden van Chili. Gezamenlijk overzien ze de complete hemel. Met het apparaat op La Palma zijn al twee exoplaneten opgespoord. Ignas Snellen, hoogleraar observationele astrofysica in Leiden, hoopt dat het er uiteindelijk een stuk of twintig worden. Maar de concurrentie ligt op de loer.

Samen vormen de twee instrumenten de Multi-site All-Sky CAmERA, oftewel Mascara. Het zijn geen telescopen, maar samenstelsels van vijf camera's met groothoeklenzen waarmee nachtenlang heel nauwkeurig de helderheden worden gemeten van de 50.000 helderste sterren die we vanaf de aarde kunnen zien. Die categorie was tot nu toe nog niet systematisch op de aanwezigheid van planeten onderzocht. Regelmatige helderheidsvariaties zijn een aanwijzing dat er mogelijk een planeet om een ster cirkelt.

De vijf camera's met groothoeklenzen die de hele sterrenhemel bestrijken in het Mascara-instrument.

Astronomen hebben in iets meer dan twintig jaar ruim 3.600 exoplaneten opgespoord - planeten die niet om onze zon draaien, maar om sterren ver hiervandaan. Slechts een handjevol van deze planeten is ook werkelijk gezien; het merendeel is langs indirecte weg opgespoord.

De zoektechniek die de meeste ontdekkingen heeft opgeleverd, gebruikt zogeheten planeetovergangen of transits. Deze ontstaan wanneer een om een ster draaiende planeet vanaf de aarde gezien bij herhaling in enkele uren voor zijn ster langs trekt. Dat resulteert in een karakteristiek 'dipje' in de helderheid van de ster dat met regelmatige tussenpozen optreedt.

Koploper bij het opsporen van planeetovergangen is de Amerikaanse ruimtesatelliet Kepler, maar ook vanaf de aarde jagen teams op exoplaneten. Dat heeft projecten opgeleverd met exotische namen als MEarth, SuperWASP, KELT, HATNet en - sinds 2014 - Mascara. De diverse teams zijn in een echte wedloop verwickeld.

„We hebben voor deze categorie gekozen, omdat we hier in Leiden graag meer te weten willen komen over de eventuele atmosferen van exoplaneten”, legt Ignas Snellen uit. „Als een planeet voor een ster langs trekt, dan houdt die een beetje sterlicht tegen, maar er sijpelt ook sterlicht door de planeetatmosfeer. De atmosfeergassen absorberen bepaalde kleuren van het licht, en uit die kleurveranderingen kun je afleiden om welke gassen het gaat.”

Het meten van die kleurveranderingen is astronomen tot nu toe pas bij twee exoplaneten goed gelukt: bij twee zogeheten 'hete jupiters' - grote gasplaneten die op afstanden van slechts enkele miljoenen kilometers om hun ster cirkelen. „Dat komt vooral doordat de planeten die Kepler ontdekt om sterren draaien die heel zwak zijn”, aldus Snellen. „Dan is er te weinig licht om dit soort onderzoek te kunnen doen. Vandaar dat we zoveel belang hechten aan Mascara.”

Het grote verschil zit 'm in de werkwijze. De Kepler-satelliet is uitgerust met een grote telescoop die een klein hemelgebied bekijkt. Hij heeft voornamelijk zwakke sterren in het vizier - heldere sterren zijn nu eenmaal veel minder talrijk. De twee Mascara-instrumenten vangen niet zoveel licht op als de telescoop waarmee Kepler is uitgerust, maar de sterren die worden geregistreerd zijn in beginsel allemaal helder genoeg om hun eventuele planeten aan atmosfeeronderzoek te onderwerpen.

Overigens zullen bij lang niet alle sterren die Mascara in de gaten houdt ook werkelijk planeten worden ontdekt. Niet alle sterren hebben planeten. En zelfs als ze die wel hebben, kan Mascara die niet altijd ontdekken. Dat lukt alleen als de omloopbaan van een planeet zodanig is georiënteerd dat hij vanaf de aarde gezien voor zijn ster langs kan schuiven - een kwestie van toeval. Daarbij komt nog dat maar ongeveer één op de honderd sterren een hete jupiter heeft. Bij elkaar genomen zal bij ongeveer 1 op de 1.000 à 10.000 sterren een hete jupiter zichtbaar zijn. Snellen: „Onze insteek was hoe je deze schaarse planeten met zo eenvoudig mogelijke middelen zou kunnen opsporen.” De Mascara-instrumenten hebben daarom zo weinig mogelijk bewegende onderdelen. De camera's zelf staan stil, alleen het dak van de compacte muis- en waterdichte behuizing kan bewegen.

Een mozaïekbeeld van de nachtelijke sterrenhemel boven Chili, gefotografeerd door de vijf camera's in het Mascara-instrument. De lichte band is de Melkweg.