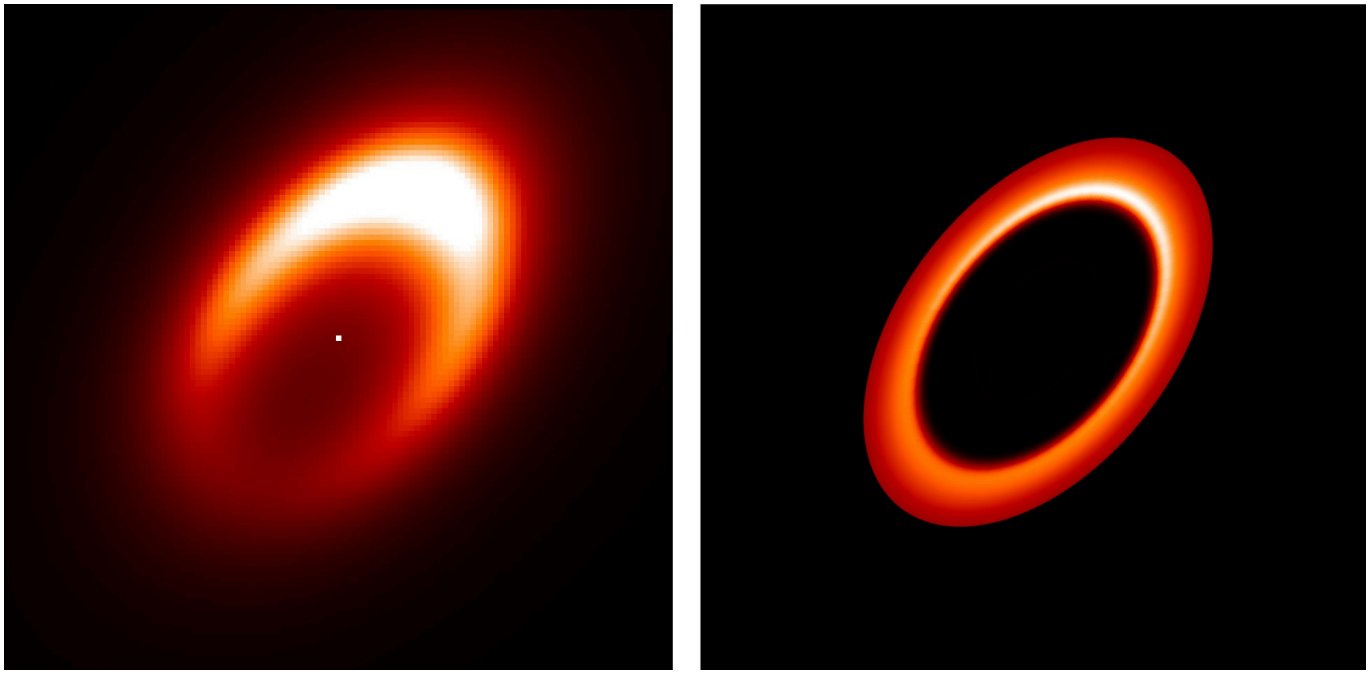
Van stofstorm tot planeet

Een team van sterrenkundigen heeft een wervelwind van stof en gruis ontdekt in een baan rond een jonge ster. In het gruis is zich mogelijk een planeet aan het vormen. Het team van wetenschappers deed de ontdekking in de tijd die bouwers en bedenkers van een astronomisch instrument krijgen als beloning voor hun werk.

Bron: Persbericht NOVA



Afbeelding 1. Van stofstorm tot planeet. Een schematische weergave van de wervelwind rondom de mogelijke exoplaneet-in-wording rond de ster HD 163296 . De felle vlek rechtsboven duidt op een gebied met warm stof en gruis waar waarschijnlijk een planeet gevormd wordt. Links de originele afbeelding, rechts het resultaat van een simulatie. Afbeelding: J. Varga et al.

De exoplaneet-in-wording draait in een nauwe baan om de ster HD 163296. Dat is een door astronomen veel bestudeerde jonge ster op ongeveer 330 lichtjaar afstand van de aarde in het sterrenbeeld Boogschutter. Eerder al vonden sterrenkundigen aanwijzingen voor de vorming van drie grote exoplaneten in een wijde baan om de ster. Nu komt daar dus mogelijk

een vierde planeet dicht bij de ster bij.

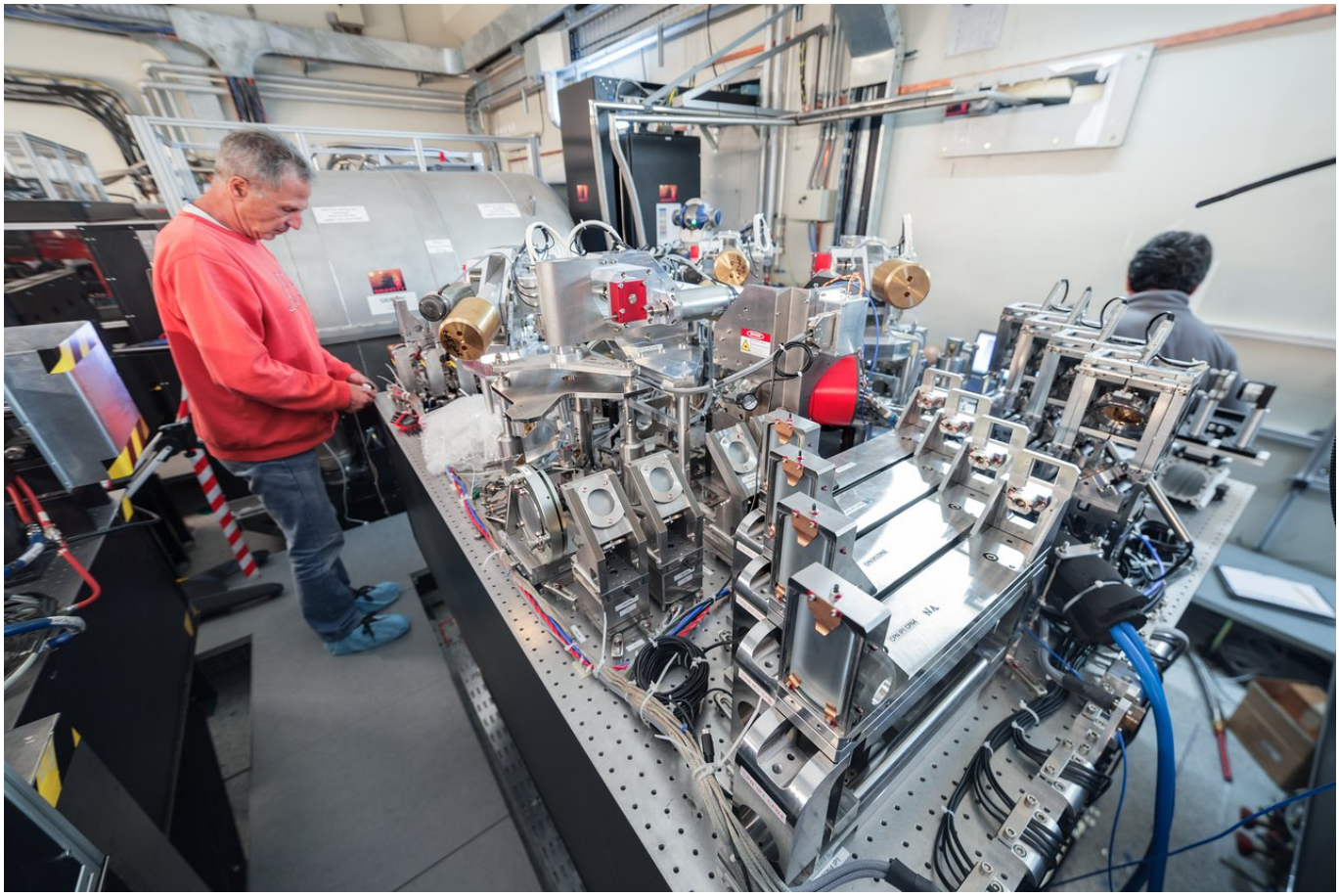
Wervelwind

De internationale groep onderzoekers, onder leiding van Jozsef Varga van de Universiteit Leiden, bestudeerden de ster tijdens vier nachten in maart en juni 2019. Ze hadden hun telescoop gericht op het binnenste deel van de schijf van stof en gruis die om de ster draait. De sterrenkundigen zagen een ring van warm, fijn stof op een afstand van de ster die te vergelijken is met de baan van Mercurius om onze zon. Opmerkelijk was dat een deel van de ring veel helderder, dus heter was dan de rest van de ring. Deze hete vlek leek in een maand een rondje te draaien om de ster.

De astronomen vermoeden dat de hete vlek met warm, fijn stof een wervelwind in de schijf is waaruit een planeet kan worden gevormd. Ze kunnen hun vermoeden onderbouwen met simulaties. Terwijl in de rest van de schijf stof en gruis samenklontert, worden in de wervelwind de kiezels juist vermalen tot fijn stof. Dat fijne stof is zichtbaar in de hete vlek.

MATISSE

De onderzoekers deden hun ontdekking met het nieuwe MATISSE-instrument. Dat instrument combineert en analyseert het licht van vier telescopen van de Very Large Telescope van de ESO-sterrenwacht op Cerro Paranal, in het noorden van Chili. Door het verbinden van de telescopen ontstaat een samengesteld instrument met een virtuele diameter van 200 meter. Het MATISSE-instrument is speciaal gemaakt om infraroodstraling te analyseren. Die straling ontstaat als iets, bijvoorbeeld een planeet of stofschijf, warmte afgeeft. Het instrument wordt gekoeld zodat het niet zelf infraroodstraling uitzendt.



Afbeelding 2. MATISSE. Het MATISSE-instrument bevindt zich op de de Very Large Telescope Interferometer (VLTI) van de ESO-sterrenwacht te Paranal, in het noorden van Chili. Afbeelding: ESO/P. Horálek

Het experiment heeft een grote Nederlandse inbreng. De Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie (NOVA) bouwde alle lenzen en spiegels in het gekoelde deel van MATISSE samen met de Nederlandse industrie. In 2018 zag MATISSE zijn ‘eerste licht’ met een serie testwaarnemingen. Voor de onderzoekers en ontwikkelaars van onder meer de Universiteit Leiden, Universiteit van Amsterdam, Radboud Universiteit Nijmegen, SRON en de NOVA Optische Infraroodgroep vormt dit eerste, echte wetenschappelijke resultaat het begin van verder onderzoek. Ze willen onder andere meer sterren met stofschijven bestuderen en dan met name stofschijven waarin aardachtige planeten kunnen vormen.

Publicatie

The asymmetric inner disk of the Herbig Ae star HD 163296 in the eyes of VLTI/MATISSE: evidence for a vortex? J. Varga et. al., geaccepteerd voor publicatie in Astronomy & Astrophysics.