

Een 'rommelig' zwart gat

De meest interessante natuurverschijnselen ontstaan als processen niet helemaal gladjes verlopen. Denk aan aardbevingen, die ontstaan als de aardkost niet precies op zichzelf aansluit, of zonnevlekken en -vlammen die we kunnen zien op het anders zo stabiele zonsoppervlak en die hier op aarde het poollicht veroorzaken. Onderzoekers hebben nu gezien wat er gebeurt als een zwart gat net niet helemaal netjes in de pas loopt.

Bron: persbericht NOVA.

Dat het object V404 Cygni in het sterrenbeeld Zwaan een [zwart gat](#) is, was al langer bekend: het werd voor het eerst als zodanig geïdentificeerd in 1989. Pas ruim 25 jaar later lukte het echter om de materie die het object uitspuwt ook echt goed te fotograferen – of preciezer: te filmen.

Opslokken of uitspuwen?

Hoe zit dat eigenlijk, een zwart gat dat materie uitspuwt? Is het niet juist zo dat zwarte gaten juist alles om zich heen opslokken? In eerste instantie wel: net als veel andere zwarte gaten voedt V404 Cygni zich met een ster in de buurt. Het zwarte gat onttrekt gas van de ster, maar niet al dat gas valt direct in het zwarte gat. Het vormt eerst een schijf van materiaal rond het zwarte gat, de zogeheten *accretieschijf*. Een deel van de materie in die schijf belandt uiteindelijk ín het zwarte gat, maar er worden ook 'jets' gevormd, straalstromen van energie en materie, gelanceerd loodrecht op het vlak waarin de accretieschijf draait.

Bij de meeste zwarte gaten zijn deze jets constante, stabiele stromen. De onderzoekers, waaronder vier Nederlandse wetenschappers van UvA, SRON en RU, vermoeden echter dat bij V404 Cygni de schijf en het zwarte gat niet goed zijn uitgelijnd, en elk in een net iets ander vlak hun rondjes draaien. Daardoor wiebelt het binnenste gedeelte van de schijf als een goedkope speelgoedtol. Het gevolg is dat de jets verschillende kanten opschieten, zoals in de animatie hieronder te zien is.

Van foto naar filmpje

Hoofdonderzoeker James Miller-Jones, via Curtin University verbonden aan het International Center for Radio Astronomy Research in Australië dat de metingen verrichtte, vult aan: 'De jets veranderden in minder dan een paar uur van richting. Zoiets was nog nooit vertoond.'

De onderzoekers bekeken het zwarte gat in de twee weken na 15 juni 2015. Ze gebruikten daarvoor de Very Long Baseline Array. Dat zijn tien radiotelescopen in de Verenigde Staten, op de Maagdeneilanden en op Hawaï. Het duurde echter nog een aantal jaar voor de waarnemingen gepubliceerd konden worden. Normaal gesproken maken de VLBA-radiotelescopen namelijk één samengestelde afbeelding in vier uur. Omdat de jets binnen een paar uur van richting veranderden, was op de oorspronkelijke samengestelde beelden echter alleen een waas te zien. Daarop besloten de onderzoekers om 103 losse beelden-met-korte-sluitertijd in een filmpje te zetten. Daardoor zagen ze het zwarte gat uiteindelijk wiebelen en de jets alle kanten op schieten.

One of a kind?

Wat precies de reden is dat de accretieschijf van dit zwarte gat 'scheef staat' is niet helemaal duidelijk. De manier van ontstaan van de accretieschijf speelt in elk geval een belangrijke rol: het niet netjes uitgelijnd zijn kan bijvoorbeeld gebeuren als een zwart gat een ster vernietigt of als een superzwaar zwart gat zich heel snel voedt. De onderzoekers vermoeden dan ook dat er meer van dit soort wiebelende zwarte gaten in het heelal te vinden zullen zijn.