

Het heelal in alle kleuren

Afgelopen jaar heb je hopelijk al enkele van de prachtige beelden van de veelbesproken [James Webb Space Telescope](#) (JWST, of simpelweg 'Webb') voorbij zien komen, [op onze site](#) en in het nieuws. Webb is de opvolger van de [Hubble ruimtetelescoop](#), die al sinds 1990 in een baan om de aarde zweeft en vandaag de dag nog steeds ver en wijd de ruimte in tuurt. De twee missies lijken veel op elkaar, dus waarom hebben we ze allebei nodig?



Afbeelding 1. De Pilaren der Creatie. Links zie je de afbeelding gemaakt door de Hubble ruimtetelescoop, in zichtbaar licht, rechts die van Webb, in nabij-infrarood licht. Afbeelding van [NASA, ESA, CSA, STScI; J. DePasquale, A. Koekemoer, A. Pagan \(STScI\)](#).

Hubble en Webb leveren ons allebei kleurrijke beelden van sterrenstelsels en andere kosmische objecten zoals sterrennevels en planeten, die tientallen tot zelfs miljarden lichtjaren van ons verwijderd zijn. De telescopen kijken ook nog eens vaak naar dezelfde objecten, zodat we hun beelden direct met elkaar kunnen vergelijken.

Je kunt snel herkennen van welke telescoop een afbeelding afkomstig is door te tellen hoeveel lichtstrepen er uit felle sterren steken: bij Hubble zijn dat er vier, en in metingen van

Webb zijn het er zes. Dit is bijvoorbeeld te zien in afbeelding 1, hierboven. Het verschil komt door hoe de verschillende spiegels in de twee telescopen zijn [samengesteld en opgehangen](#).

Maar een veel belangrijker verschil tussen de twee telescopen is dat ze gevoelig zijn voor verschillende golflengtes van licht. Hubble meet ultraviolette straling en zichtbaar licht, terwijl Webbs twee instrumenten gevoelig zijn voor midden- en nabij-infrarood licht. Onze eigen ogen kunnen alleen zichtbaar licht zien, maar in licht van andere golflengtes zien dingen er heel anders uit. Zie bijvoorbeeld [deze video](#) van hoe de wereld om ons heen eruitziet in UV-licht. Juist de verschillen in het soort licht dat kosmische objecten uitzenden leren ons veel over hun opmaak en structuur.

Als algemene regel worden UV en zichtbaar licht veel meer verstrooid door kosmisch stof dat tussen sterrenstelsels in zweeft. Infrarood licht schijnt hier juist makkelijk recht doorheen. Het licht van sterrenstelsels die verder van ons vandaan liggen is op zijn reis naar ons toe ook uitgerekt door de uitdijning van het heelal, een effect dat 'roodverschuiving' heet. Dit betekent dat de oudste sterrenstelsels die wij kunnen zien – degene waarvan het licht het langst onderweg is geweest naar ons toe – eerder infrarood licht uitzenden dan UV.

De verschillen in de opnames van Hubble en Webb geven ons dus veel inzicht in de fysica en geschiedenis van ons heelal. Hieronder zijn enkele voorbeelden van deze verschillen te zien. Je kunt zelf nog meer prachtige waarnemingen van Hubble en Webb vinden op het [HubbleWebbESA](#) YouTube-kanaal, en op de websites van ESA en NASA.

Video 1. Spiraalsterrenstelsel IC 5332**Links: de opname van Hubble, in UV en zichtbaar licht. In de donkerdere delen bevindt zich meer interstellair stof. Rechts: de infrarood-meting van Webb, waarin de onderliggende complexe structuren duidelijk te zien zijn, en het stof juist niet. Video van [ESA/Webb, NASA & CSA, J. Lee and the PHANGS-JWST and PHANGS-HST Teams](#).**

Video 2. Twee botsende sterrenstelsels (II ZW 96)**Links: de opname van Hubble, in zichtbaar licht. Rechts: de nabij-infrarood-meting van Webb. De regio's waar veel nieuwe sterren vormen zijn extra fel in infrarood licht. Video van [ESA/Webb, NASA, CSA, L. Armus, A. Evans, the Hubble Heritage Team \(STScI/AURA\)-ESA/Hubble Collaboration, N. Bartmann \(ESA/Webb\)](#).**

Video 3. Onthulling van twee botsende sterrenstelsels (IC 1623 A en B) Links: een afbeelding samengesteld uit Hubbles opnames in zichtbaar en UV licht. Hierin is een grote stofwolk duidelijk zichtbaar. Rechts: een afbeelding samengesteld van Webbs metingen in midden- en nabij-infrarood licht, van hetzelfde systeem.

Video van [ESA/Webb, NASA & CSA, L. Armus & A. Evans, N. Bartmann.](#)