

DE RUIMTE BEWEEGT

Wat ooit pure sciencefiction leek is nu werkelijkheid. De aarde krijgt er een nieuw zintuig bij. Onderzoekers zijn de theorieën van Einstein werkelijk aan het maken, namelijk met de Einsteintelefoon. De Einsteintelefoon is een telescoop dat niet naar de ruimte kijkt, maar naar de ruimte luistert. Het is een ondergronds observatorium dat zwaarte-krachtsgolven zal meten om meer te weten te komen over het heelal. Door middel van zeer gevoelige lasers en trillingvrije spiegels in lange, ondergrondse tunnels van 10 kilometer lang, zal het zwaarte-krachtsgolven kunnen detecteren. Hiermee kan wetenschappelijk onderzoek gedaan worden naar onderwerpen zoals het ontstaan van zwarte gaten en zwaarte-krachtsgolven. Dit artikel bespreekt zwaarte-krachtsgolven en zwarte gaten.



Van Doorn, W. (2024b, mei 22).

Zingende sterren

Sommige sterren ‘zingen’, maar niet zoals wij doen. In werkelijkheid trillen sterren, doordat het gas binnenin ze op en neer beweegt. Die trillingen veroorzaken drukgolven, een soort geluidsgolven, die zich binnen de ster verspreiden. Omdat er in de ruimte geen lucht is, kunnen die golven niet naar buiten. Wij horen ze dus niet. Wetenschappers kunnen die trillingen meten door heel precies te kijken naar veranderingen in het licht van de ster. Zo kunnen de trillingen omgezet worden in hoorbare tonen. Die klinken als een diepe brom of zachte melodie. Door de ‘zingende’ sterren te bestuderen, leren onderzoekers meer over hoe sterren van binnen werken. Deze kennis helpt ook bij het begrijpen van grotere kosmische verschijnselen, zoals zwaarte-krachtsgolven en zwarte gaten, die op hun eigen manier ook het heelal laten “trillen”. (*African Cosmos: Stellar Arts / Star Sounds* || *National Museum Of African Art*, z.d.)



Zwart gat in het centrum van ons sterrenstelsel (Van Doorn, 2023b)

ZWARTE GATEN

Met het blote oog zijn ze niet zichtbaar, maar zwarte gaten kunnen planeten en manen opslokken. Dat komt omdat de zwaarte-kracht zo sterk is, dat er zelfs geen licht aan kan ontsnappen. *Van Doorn, W. (2023, 13 juni)*. Een zwart gat is dus eigenlijk een eenrichtingsdeur in het heelal. Je kunt alleen naar binnen, maar nooit meer naar buiten. (*Stoomcursus zwarte gaten*.)

Een zwart gat ontstaat wanneer een zware ster aan het einde van zijn leven komt en explodeert. Hierdoor ontstaat een supercompacte massa. Doordat een zwart gat zoveel massa heeft die zo dicht op elkaar zit, ondervindt materie in de buurt van het zwarte gat een extreem grote zwaarte-kracht. Hierdoor zal al het materiaal dat in de buurt komt in het zwarte gat verdwijnen en nooit meer terugkomen. Daardoor neemt de massa van een zwart gat alsmaar toe. *Natuurkunde.nl - Hoe onderzoek je zwarte gaten? (z.d.)*.

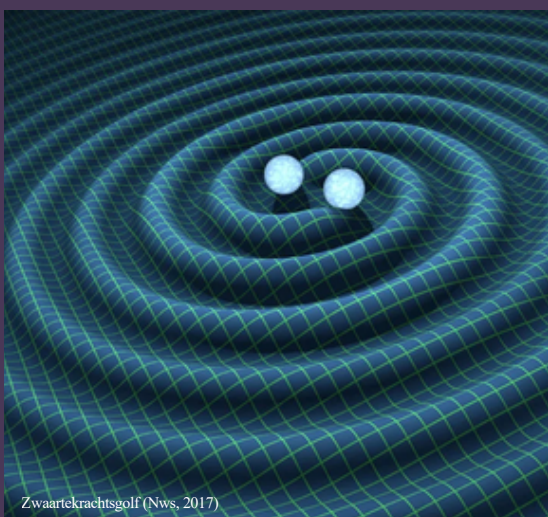


Matthiesen, J. E. (2022, 2 augustus).

ZWAARTEKRACHTSGOLVEN

Als sterren botsen trilt de ruimte na. Dit is het makkelijke principe van zwaartekrachtsgolven. Bij een explosie van een ster of botsing van twee zwarte gaten ontstaan er zwaartekrachtsgolven. Dit zorgt voor een hevige kosmische gebeurtenis die resulteert in rimpelingen in de ruimtetijd. Deze verstoringen planten zich voort als golven, net zoals een steen die in het water wordt gegooid een rimpeling veroorzaakt.

Zwaartekrachtsgolven - Einstein Telescope. (2023, 17 juli). Albert Einstein voorspelde het bestaan van zwaartekrachtsgolven in zijn algemene relativiteitstheorie van 1916. Op deze theorie is de Einsteintelescoop gebaseerd. De mens op aarde voelt niks van de zwaartekrachtsgolven. De golven zijn erg zwak tegen de tijd dat ze de aarde bereiken, want ze ontstaan heel ver weg van de aarde. Hierdoor verliezen ze steeds meer kracht en merken de mensen op aarde er niks van.

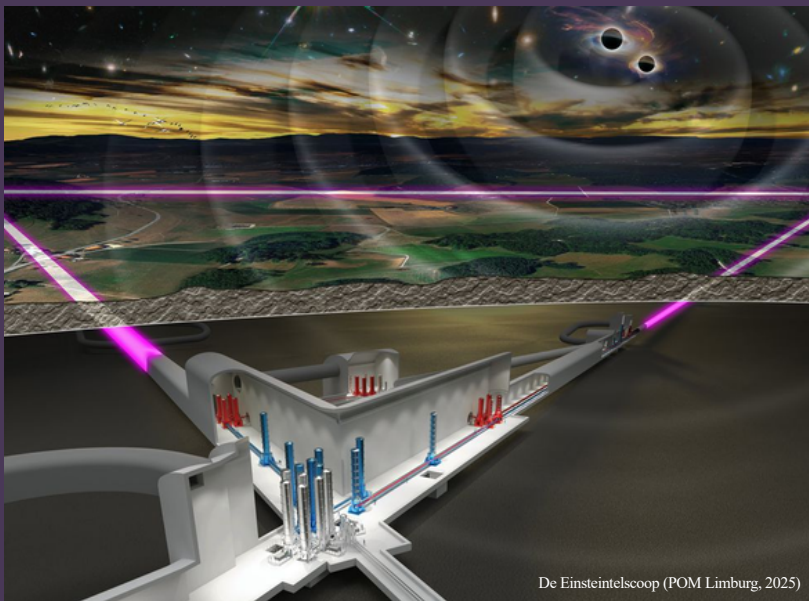


Zwaartekrachtsgolf (Nws, 2017)

STEMMEN UIT DE RUIMTE

Dit is dé podcast over al het ruimte nieuws. In de eerste aflevering wordt in makkelijke taal uitgelegd hoe de Einstein telescoop werkt. Deze podcast is leuk voor jong en oud. Iedere aflevering wordt een ander onderwerp besproken over alles dat met de ruimte te maken heeft. Onderstaand is de QR-code voor de eerste aflevering. Wacht niet, scan hem en veel luisterplezier!

www.stemmenuitderuimte.com



De Einsteintelescoop (POM Limburg, 2025)

DE EINSTEINTELESCOOP

De Einsteintelescoop is een meetinstrument waarmee zwaartekrachtsgolven gedetecteerd kunnen worden. Hij komt 200 tot 300 meter onder de grond te liggen. Met 'armen' van 10 kilometer lang. Deze 'armen' komen in een driehoek te liggen. (Op het plaatje zijn deze te zien). Door gebruik te maken van heel gevoelige lasers en trillingvrije spiegels, kan de lengte van de tunnels voortdurend gecontroleerd worden. Een passerende zwaartekrachtsgolf zorgt ervoor dat de lengte van de tunnels minuscule veranderingen ondergaat. Dit zorgt ervoor dat de ene tunnel iets langer wordt dan de andere tunnel. De laserstralen worden geanalyseerd op het moment dat twee of meer golven elkaar ontmoeten. Dit patroon vertelt de onderzoekers hoe groot het lengteverschil tussen de stralen was. Dit geeft weer óf er een zwaartekrachtsgolf langskomt. (*Einstein Telescoop Voor Dummies | Kattevennen, z.d.*)

NIEUW HOOFDSTUK

De Einsteintelescoop opent een nieuw hoofdstuk in de kennis over het heelal. Waar we vroeger alleen konden kijken naar de ruimte, kunnen we nu ook luisteren naar de botsende zwarte gaten en zwaartekrachtsgolven. Elke zwaartekrachtsgolf vertelt een stukje van het verhaal van het universum. Dankzij deze nieuwe manier van waarnemen leren we niet alleen meer over het ontstaan van sterren en zwarte gaten, maar ook over onze eigen plek in het heelal. De ruimte beweegt en wij leren eindelijk haar ritme kennen.

