

Deining in de Ruimtetijd

Zwaartekrachtgolven zijn al twee jaar lang uitgebreid in het nieuws. Reden genoeg om uit te zien naar Govert Schillings boek over deze trillingen, "Deining in de Ruimtetijd". De Quantum Universe-redactie ontving een recensie-exemplaar en vroeg Michiel Rollier, die zelf onderzoek doet naar dit spannende onderwerp, om Schillings nieuwste boek onder de loep te nemen.



Een woord over de auteur

Een onbekende is Govert Schilling (62) binnen Nederlandse wetenschappelijke kringen al lang niet meer, en met reden. Vanaf het begin van de jaren zeventig bouwt hij aan een sterke reputatie als journalist en spreekbuis tussen gevestigde wetenschappers en het brede publiek. Schilling is met ondertussen al meer dan dertig gepubliceerde boeken een erg werklustig schrijver, en werd voor zijn bijdragen aan het populariseren van wetenschap bekroond met onder meer de Eureka!-oefreprijs. Ook bij Nederlanders zonder

wetenschappelijke interesse is hij ondertussen bekend, niet het minst door zijn finaleplaats in editie 2015-2016 van De Slimste Mens.

Niet alleen legt Schilling moeilijke zaken erg begrijpelijk uit, hij speelt ook kort op de bal. Na in 2012 een boek geschreven te hebben over het toenmalig erg actuele Higgsboson, brengt hij vijf jaar later opnieuw een erg relevant onderwerp kraakhelder aan de man. Het resultaat van dit project is het boek *Deining in de Ruimtetijd*, met als ondertitel *Einstein, zwaartekrachtgolven en de toekomst van de astronomie*.



Afbeelding 2. Govert Schilling. Foto: Wikipedia-gebruiker [Agaath](#).

Timing

Sinds het spectaculaire en veelbesproken eerste resultaat van ruimtetijdobservator LIGO, zijn zwaartekrachtgolven *the talk of the town*. Aan de hand van het enorme instrument worden sinds 2015 dergelijke “deiningen in de ruimtetijd” met enige regelmaat ontdekt, en daarmee verwierf het begrip wijdverspreide publieke bekendheid. Zonder twijfel ervoer Govert Schilling een tweestrijd toen hij het nieuws van de eerste ontdekking begin 2016 te horen kreeg. De wetenschapper in hem was dolenthousiast over deze formidabele doorbraak, maar

de *schrijver* Schilling moet toch licht gevloekt hebben. Het op dat moment nog onafgewerkte boek, dat in dit artikel besproken wordt, had hij oorspronkelijk willen schrijven als informerend werk waarmee geïnteresseerden aan de slag konden *nog voor* ze gebombardeerd werden met wetenschappelijke resultaten en jargon die de media maar al te eenvoudig uit hun context konden trekken. Dat feestje ging helaas niet door. Toch denk ik dat de timing van de publicatie, tijdens de zomer van 2017, ideaal was. Het boek beschrijft nu immers niet alleen de achtergrondkennis en de geschiedenis van het onderwerp, maar kan ook op bijzonder spannende wijze de historie rond de baanbrekende ontdekking *zelf* naar de verbeelding van de lezer brengen.

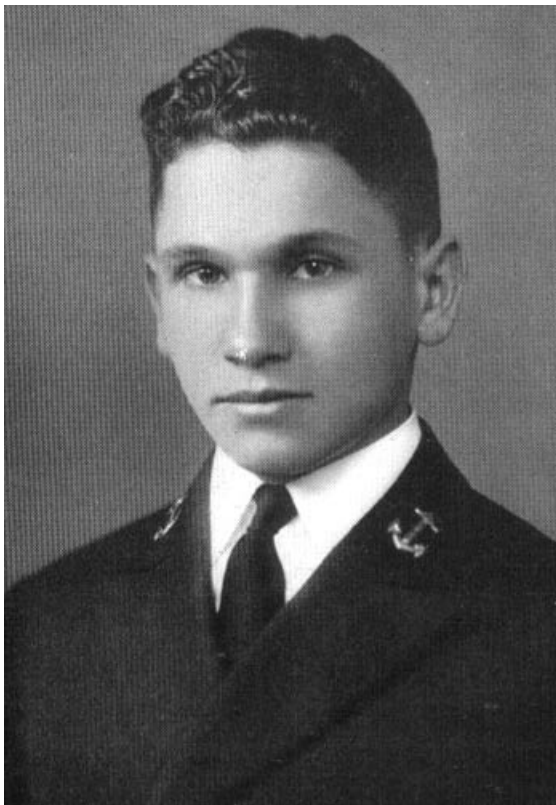
Wat kan de lezer verwachten?

Enig begrip van het fascinerende wetenschappelijke gebied van zwaartekrachtgolven moet gebaseerd worden op het al even spannende domein van Einsteins algemene relativiteitstheorie. Schilling besteedt de eerste drie hoofdstukken dan ook aan het opbouwen van de broodnodige intuïtie voor dat onderwerp – aan het ommuren van het terrein waarop gespeeld zal worden. Zoals het een goede leerkracht betaamt, doet hij dit niet zonder gebrek aan meeslepend drama en verwijzingen naar de popcultuur. Referenties naar de film *Interstellar* houden de aandacht goed vast, en ook het klassieke succesverhaal rond de bevestiging van Einsteins voorspellingen draagt bij aan een vlotte leeservaring.

De lezer die voor de eerste keer in contact komt met de hedendaagse zwaartekrachttheorie zal op dit punt zeker nog niet klaar zijn om volledig te vatten wat Einsteingolven (zoals Schilling zwaartekrachtgolven geregeld noemt) nu precies zijn, en welke waarneembare effecten ze hebben. Toch besluit de schrijver zijn verhaal verder te zetten, in een vervolg waar bijvoorbeeld diverse malen (soms tot vervelens toe) herhaald wordt wat wetenschappelijke notatie is en hoe klein of groot sommige getallen wel zijn. Al met al krijg ik hierdoor de indruk dat de intelligentie van de lezer nu eens overschat en dan weer onderschat wordt.

De inhoud van het vervolg compenseert gelukkig ruimschoots voor die lichte onbalans: daarin wordt de zoektocht beschreven naar de eerste experimentele bewijzen voor het bestaan van Einsteingolven, theoretisch voorspeld uit de relativiteitstheorie. Aan bod komen verschillende technieken om die zoektocht te leiden, zoals het bestuderen van zogenaamde

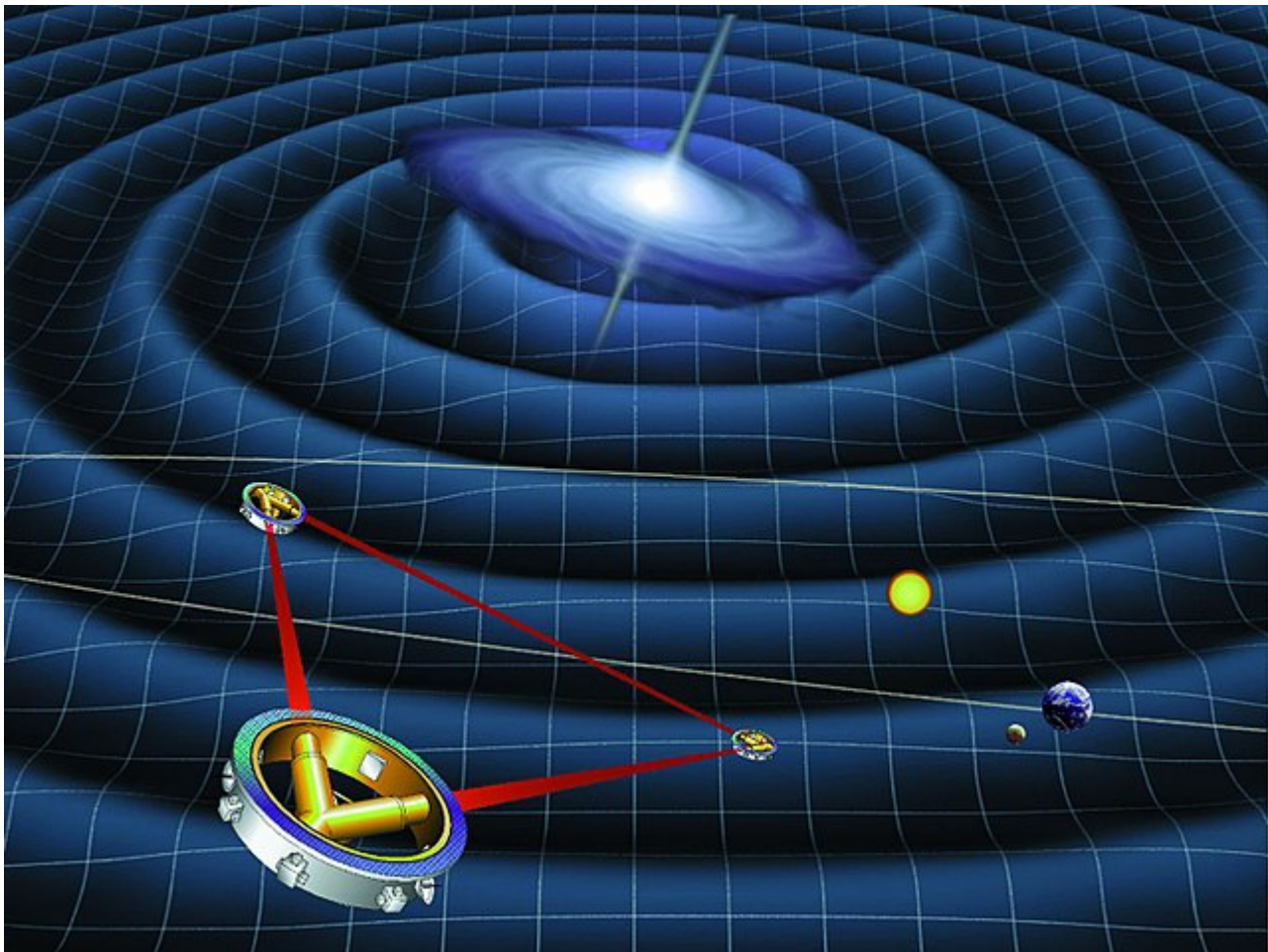
pulsars en natuurlijk een uitgebreide bespreking van de werking van het Laser Interferometer Gravitational-wave Observatory (LIGO). Wat mij vooral erg kon boeien was het hoofdstuk over de eerste schijn-ontdekking van zwaartekrachtgolven door Joe Weber in de jaren zeventig. Deze beweerde dat hij de golven een resonantie had zien veroorzaken in bepaalde materialen in zijn laboratorium – het is niet zo gek als het eerst klinkt! De scepsis van zijn collega's werd zelfs onthaald op fysiek geweld tijdens de Vijfde Cambridge Conferentie over Relativiteit aan MIT! Erg verfrissend om een aan mij onbekend verhaal te lezen dat de menselijkheid in wetenschappers zo treffend illustreert, en wederom erg aangrijpend geschreven.



Afbeelding 3. Joe Weber (1919-2000).Foto van Joe Weber in 1940, US Navy.

Anno 2018 worden zwaartekrachtgolven door de meeste mensen geassocieerd met zwarte gaten of neutronsterren, maar Schilling schenkt gelukkig ook voldoende aandacht aan Einsteingolven die voortkomen uit supermassieve zwarte gaten en de expansie van de piepjonge kosmos. Net als het incident met Joe Webers resonantie-experiment, zijn dat onderwerpen die ik als medewerker bij LIGO/Virgo soms vergeet, maar die erg boeiend zijn. Helemaal naar het einde toe spreekt Schilling nog over de toekomst van het onderzoek. Daarbij haalt hij de ontwikkelingen rond de Laser Interferometer Space Antenna (LISA) aan;

een stukje techniek dat zo uit de betere sciencefictionliteratuur geplukt lijkt te zijn, maar goed op weg is om begin jaren 2030 in een baan rond de aarde geworpen te worden. Ten slotte bespreekt Schilling nog de Einsteintelecoop, een ondergronds zwaartekrachtgolfexperiment van de derde generatie. De kans is reëel dat deze telescoop in de Nederlands-Limburgse bodem terecht zal komen. De vertederende trots die daarmee gepaard gaat, valt in zijn bewoording te lezen. Schillings passie voor het gehele domein van de zwaartekrachtgolven wordt ook daar weer evident, en is in heel het boek onmiskenbaar aanwezig.



Afbeelding 4. LISA. Artistieke interpretatie van LISA, de detector voor Einsteingolven die naar verwachting begin jaren 2030 gelanceerd wordt. Afbeelding: NASA.

Het verdict

De schrijver kijkt overduidelijk uit naar wat de toekomst ons zal brengen, en draagt die hartstochtelijke nieuwsgierigheid vakkundig over op de lezer. Op sommige plaatsen heb ik,

zoals vermeld, het gevoel dat in de bespreking van de onderwerpen de balans tussen 'te eenvoudig' en 'te moeilijk' wat zoek is. Dit betekent dat de lezer met vakkennis sommige paragrafen kan overslaan, maar ook dat niet-ingewijden bij het lezen van het boek het beste Wikipedia bij de hand kunnen houden. Natuurlijk hoeft dat geen harde kritiek te zijn; een volledig en theoretisch gefundeerd boek is niet waar Schillings doelpubliek naar verlangt, en zou een onleesbare lengte moeten hebben. Een concreter minpunt is natuurlijk dat de [spectaculaire recente ontdekking van twee botsende neutronensterren](#) niet behandeld wordt. Daarvoor is die detectie net te jong. *[Noot van de redactie: de auteur wees ons erop dat sinds de 4e druk een appendix is toegevoegd waarin het verhaal van de botsende neutronensterren wel degelijk genoemd wordt! Zie ook [hier](#).]*

Over het algemeen moet ik mij ten eerste aansluiten bij Martin Rees, die het voorwoord schreef bij de Engelstalige editie: veel wetenschappers schuwen een populariserende toenadering, maar Schilling kan op een toegankelijke, correcte én volledige manier hun verhaal aan de man brengen. Bovendien doet hij dat met een schrijfstijl die dikwijls dichter aansluit bij die van een thrillerauteur dan van een wetenschapsjournalist – wat ik een goede zaak vind. De nadruk ligt zeker meer op experiment dan op theorie, en binnen het experimentele worden de gebeurtenissen rond de wetenschappers *zelf* vaak op bloedstollende wijze voorgesteld. Daarom ben ik het evenzeer eens met David Shoemaker, woordvoerder bij LIGO: je zal oprecht veel leren over de échte wetenschap en de échte wetenschappers.

Govert Schilling, Deining in de Ruimtetijd; Einstein, zwaartekrachtgolven en de toekomst van de astronomie. Belknap (Engels), 340 p.; Fontaine (Nederlands, vert.), 366 p., 2017