Quantum Universe jaaroverzicht 2021 (3)

Het is eind december, dus de media staan bol van de jaaroverzichten. Voor wie al dat terugblikken nog niet moe is, sluiten wij ons graag aan bij die trend. Vandaag deel 3 van het Quantum Universe-jaaroverzicht 2021, over de maanden september t/m december.

Het Quantum Universe-jaaroverzicht gaat niet in de eerste plaats over de belangrijkste natuurkundegebeurtenissen van 2021. Wie daarin geïnteresseerd is, verwijzen we graag naar de diverse goede jaaroverzichten op andere sites, zoals die van APS, Quanta Magazine of phys.org. Ook het wetenschappelijk jaaroverzicht van Robert Dijkgraaf en Mathijs van Nieuwkerk is natuurlijk een aanrader. Hieronder blikken we in plaats daarvan per maand terug op de leukste artikelen die op onze website verschenen – al zal daarbij natuurlijk ook vanzelf het nodige belangrijke natuurkundenieuws de revue passeren.

September



- Een bekend model uit de biologie is dat van jagers en prooien: als er veel jagers zijn zal het aantal prooien afnemen, en daarmee het aantal jagers; als er weinig jagers zijn gebeurt precies het omgekeerde. Ook in de natuurkunde komen dergelijke dynamische systemen voor. En het eenvoudige jager-prooimodel is maar het begin; dit soort systemen kunnen allerlei interessante wiskundige eigenschappen vertonen die ook in de natuur hun gevolgen hebben. Lieuwe Bakker schreef er in september een artikel over.
- Dat natuurkunde niet alleen op de quantumschaal en op de schaal van het heelal een interessante rol speelt, blijkt ook uit een artikel dat Jans Henke schreef over de fysica van achtbanen. De krachten die je daar voelt zijn schijnkrachten, en het is heel interessant om die beter te begrijpen. Het kan je zelfs op het spoor zetten van complexere natuurkunde, zoals die van de speciale relativiteitstheorie.
- Het bovenstaande neemt natuurlijk niet weg dat er momenteel veel interessants gebeurt in de quantumfysica. Sinds enige tijd hebben we ‘quantumsuprematie’: quantumcomputers hebben berekeningen kunnen doen die normale computers niet in een redelijke hoeveelheid tijd kunnen doen. Amerika – beter gezegd: Google – leek daarin de leidende speler, maar ook de Chinezen timmeren op het gebied van quantumsuprematie aan de weg.

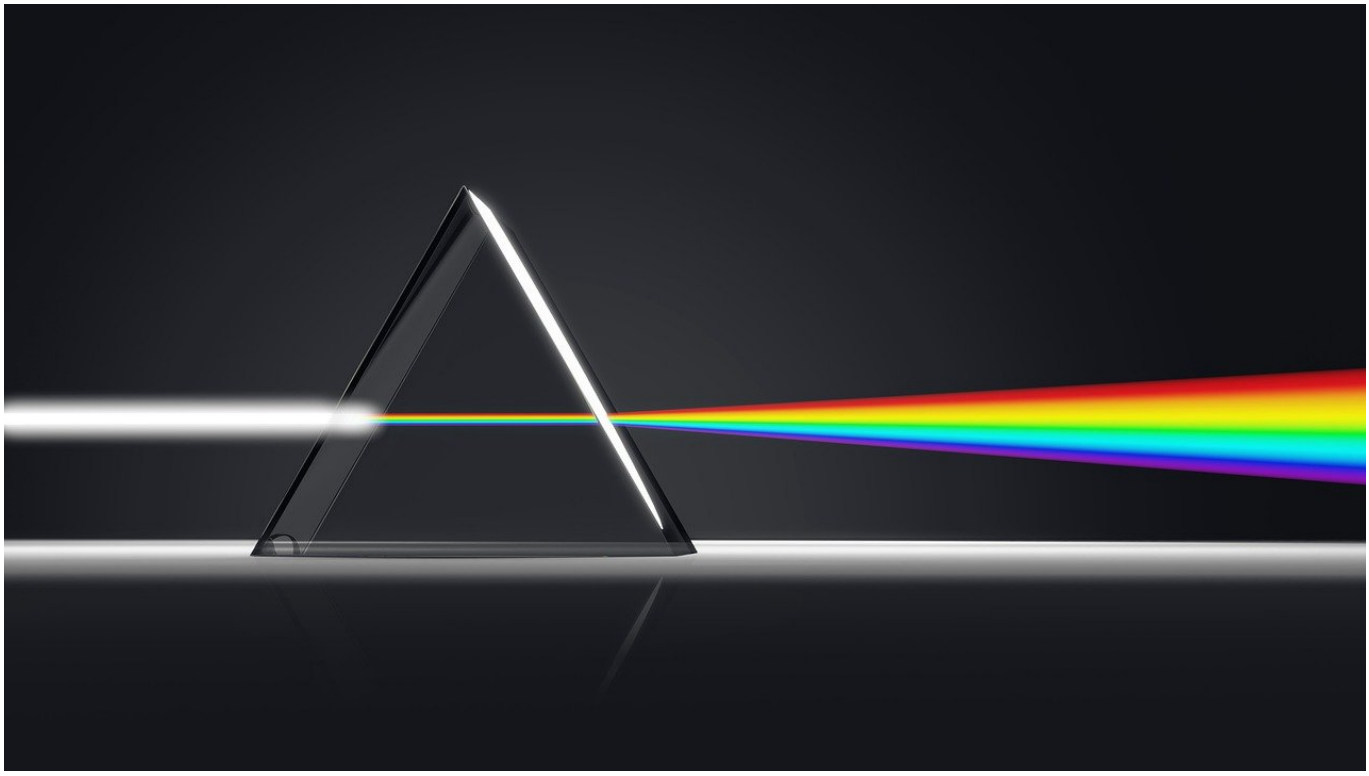
Oktober



- Kun je sneller bewegen dan het licht? ‘Nee,’ zei Albert Einstein (op basis van eerdere experimenten, natuurlijk), en in de eeuw sinds die uitspraak houdt die nog altijd stand. Maar in bepaalde theoretische modellen – bijvoorbeeld in de snaartheorie – komen wél deeltjes voor die sneller dan het licht gaan. Wat betekent dat, en moeten we dus proberen om zulke *tachyonen* uit onze modellen te verwijderen – of juist om ze in de natuur te vinden? Damian van de Heisteeg schreef er een artikel over.
- Oktober is Nobelprijsmaand. Alle toekenningen, waaronder natuurlijk die voor de natuurkunde, worden jaarlijks in oktober bekendgemaakt. Dit jaar ging de natuurkundeprijs naar Giorgio Parisi voor zijn onderzoek naar wanordelijke complexe materialen, en naar Syukuro Manabe en Klaus Hasselmann voor hun onderzoek naar het klimaat en de invloed van de mens daarop. Evita Verheijden schreef een artikel waarin ze kort uitlegde waarom precies déze prijzen werden toegekend, en verzamelde links met verdere informatie.
- Hoeveel dimensies zijn er? Drie, zou je zeggen als je alleen naar de ruimte om ons heen kijkt. Tel je de tijd ook mee, dan kom je op vier, en sommige modellen werken zelfs met tien of elf dimensies. Maar systemen kunnen ook een *gebroken* dimensie hebben: een dimensie die geen geheel getal is. Fractals zijn daar een voorbeeld van. Jeremy van der

Heijden dook in de wereld van de fractals en gebroken dimensies.

November



- De QU-redactie bestaat grotendeels uit studenten en promovendi, en dus is het niet verrassend dat zo nu en dan een redactielid ons verlaat of juist de redactie komt versterken. In november namen we afscheid van Evita Verheijden (Evita, bedankt voor de vele mooie stukjes!) en vulden Suzanne Bintanja en Alexander van Spaendonck de redactie aan. Suzanne begon haar QU-carrière met een bespreking van een video van Brian Greene, die zich afvroeg: leven we in een multiversum?
- Of het aan de pandemie lag is niet helemaal duidelijk, maar in 2021 bevatte de QU-site beduidend minder artikelen van gastauteurs dan in voorgaande jaren. Ons goede voornemen voor 2022 is om daar verandering in te brengen, want artikelen zoals dit artikel over de geschiedenis van de astrofotografie in Amsterdam, geschreven door Chaokang Tai, zijn een mooie verlevendigende uitbreiding op onze site!
- Ook nieuwe redacteur Alexander van Spaendonck kon direct aan de slag: hij schreef een artikel over spectraallijnen van quantumdeeltjes. Hoe ontstaan deze ‘vingerafdrukken’ van atomen en andere deeltjes, en wat heeft de quantummechanica daarmee te maken?

December



- Hoe ziet een deeltje eruit? ‘Als een punt’, zouden veel deeltjesfysici zeggen. Snaartheoreten zien deeltjes vaak juist als, inderdaad, snaren – of als hogerdimensionale objecten. Maar ‘deeltjes’ kunnen ook golven zijn: niet alleen in de quantummechanica, maar ook in de theorie van solitaire golven of *solitonen*. Sanne Vergouwen legde uit wat solitonen precies zijn, en waarom we ze uitstekend als deeltjes kunnen beschouwen.
- Als ons lichaam een wond heeft, herstelt het die wond vaak zelf. Bijzonder genoeg heeft ijs diezelfde eigenschap: het ‘geneest’ zichzelf. Menno Demmenie en zijn collega’s onderzochten dat fenomeen, en Menno was zo vriendelijk om als gastauteur een artikel voor de QU-site over het onderwerp te schrijven.
- De Quantum Universe-website is Nederlandstalig, maar zo nu en dan plaatsen we ook een artikel in het Engels – niet alle onderzoekers en masterstudenten aan Nederlandse universiteiten spreken en schrijven nu eenmaal Nederlands. Zo wilde gastauteur Christian Ventura Meinersen graag een artikel over Einsteins beroemdste formule, $E=mc^2$ schrijven – en dat plaatsten we natuurlijk erg graag. Wil je weten wat die formule zegt over de lichtsnelheid, lees het artikel dan vooral!

Daarmee is ons jaarverslag van 2021 ten einde, en staat het nieuwe jaar 2022 voor de deur. De QU-redactie wenst u alle goeds voor het nieuwe jaar toe, en zal u ook in het komende jaar weer tweemaal per week, op dinsdag en vrijdag, van leuke natuurkunde-artikelen voorzien!