Quantum Universe jaaroverzicht 2022 (1)

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 1 van het Quantum Universe-jaaroverzicht 2022, over de maanden januari t/m april.

Het Quantum Universe-jaaroverzicht gaat niet in de eerste plaats over de belangrijkste natuurkundegebeurtenissen van 2022. 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 BNNVARA 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.

Januari



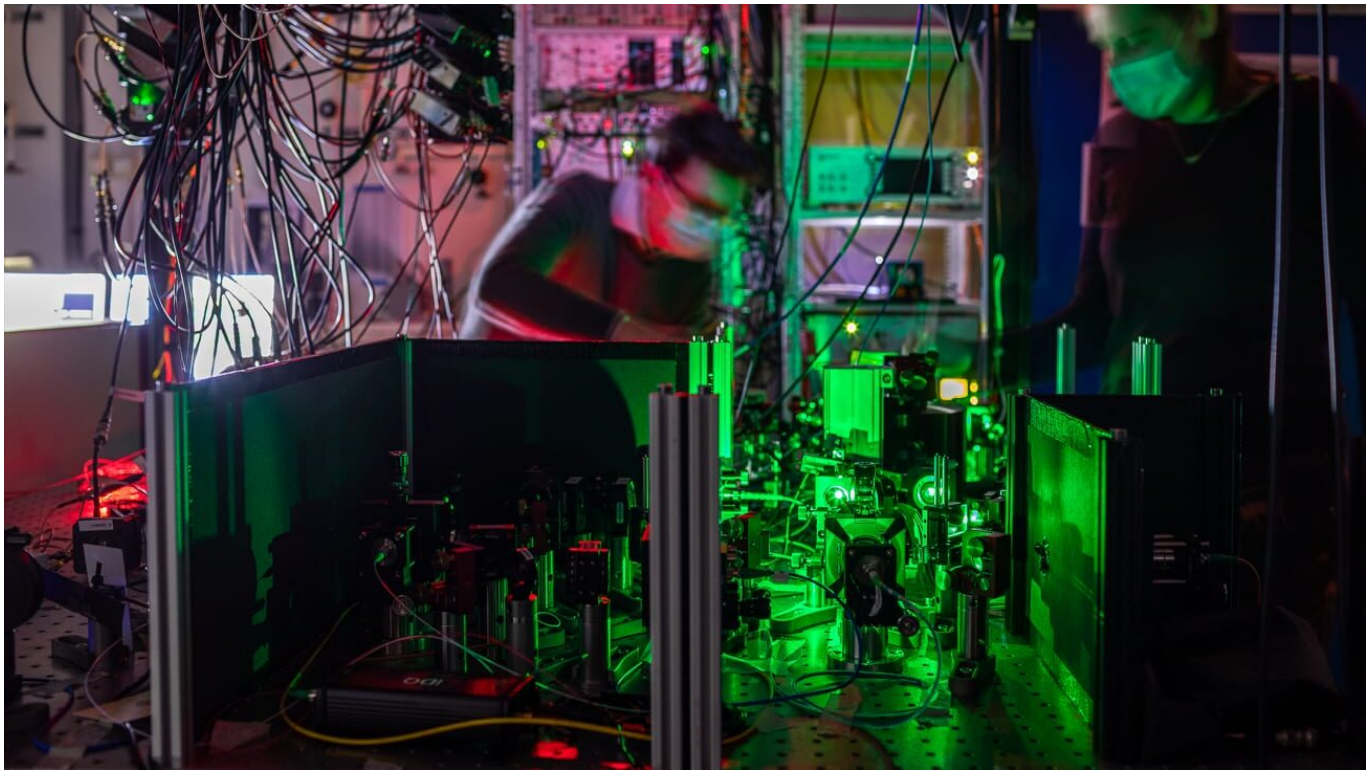
- Normaal gesproken gaat natuurkunde over dingen die je kunt meten. In de quantumfysica ligt dat soms net even subtieler. We beschrijven quantumdeeltjes aan de hand van golven, maar hoewel we de *uitwijking* van die golven kunnen meten, geldt dat voor de *hoek* van de golven vaak niet. Een uitzondering is het Aharonov-Bohmeffect; Lieuwe Bakker schreef in januari een artikel over dat (on)meetbare effect.
- Symmetrie staat centraal in de moderne theoretische natuurkunde. Vaak kun je aan de hand van de hoeveelheid symmetrie in een systeem al heel veel zeggen over de eigenschappen ervan. In het onderzoek naar de quantumzwaartekracht blijkt het omgekeerde het geval, zoals Damian van de Heisteeg in januari uitlegde. Daar kunnen, vanwege de bijzondere eis van het combineren van zwaartekracht en quantumfysica, sommige symmetrieën überhaupt niet voorkomen!
- Van de allerkleinste fysica naar iets uit ons dagelijks leven: glas. Hoewel… glasachtige systemen komen ook in het klein voor, en op verrassende plekken: zelfs in de cellen van levende systemen spelen materialen die op glas lijken een belangrijke natuurkundige rol. Cintia Perugachi Israels besprak waarom glas-eigenschappen ook voor levende cellen van belang zijn,

Februari



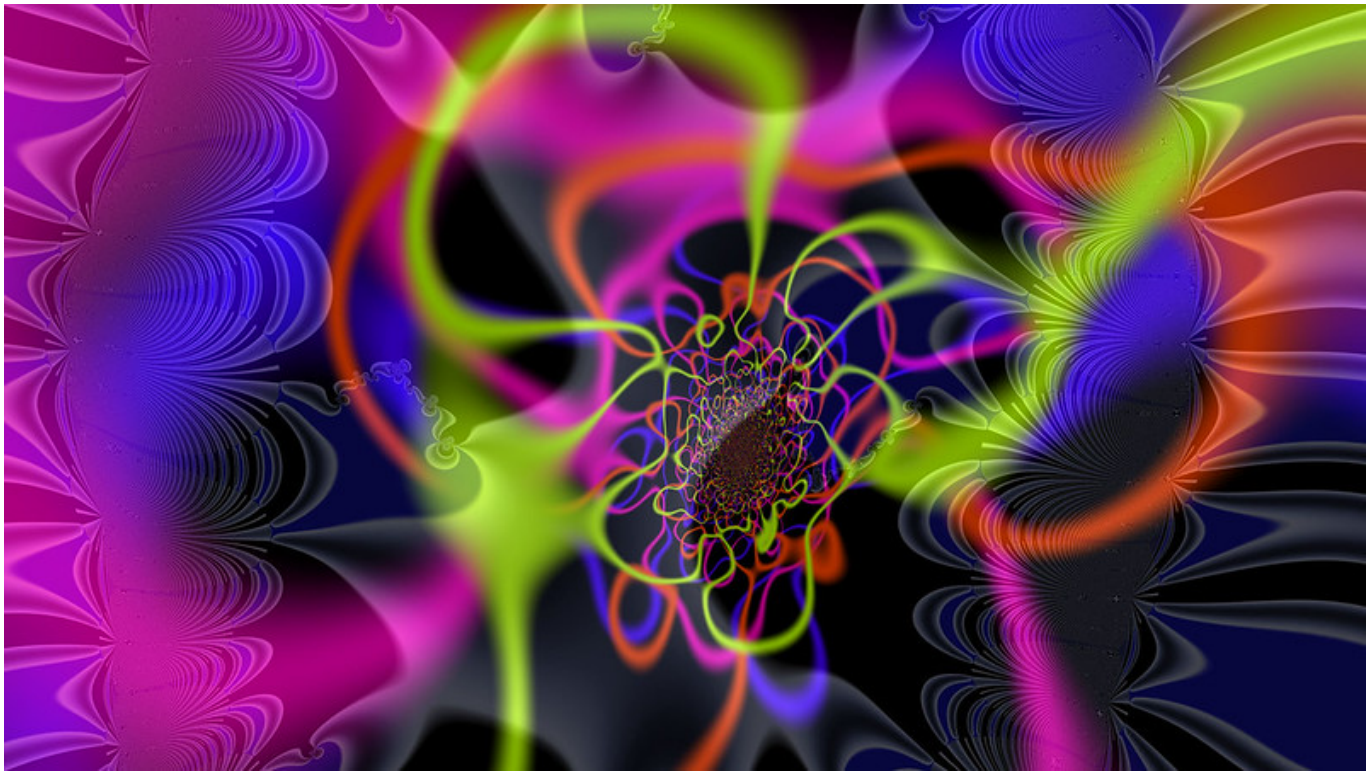
- Donkere materie is al sinds jaar en dag een interessant onderzoeksgebied. Ook in 2022 zochten natuur- en sterrenkundigen verder naar de verklaring van de extra zwaartekracht (en dus waarschijnlijk: extra materie) die we diep in het heelal waarnemen. Zulke materie op aarde maken blijkt tot nu toe erg lastig, dus onderzoekers zoeken het ook in andere richtingen. In februari beschreef gastauteur Pieter Braat hoe kosmologen de kosmische straling proberen te gebruiken als deeltjesversneller voor donkere materie.
- Zo nu en dan publiceren we op onze website ook een Engelstalig artikel. Grootleverancier van zulke artikelen is de Spaans/Duitse UvA-student Christian Ventura Meinersen, die met name graag schrijft over theoretische onderwerpen als quantumzwaartekracht en zwarte gaten. Dat laatste onderwerp stond ook in februari centraal: 'How black holes swap space and time'.
- Als een lichtstraal door een lens gaat, zoekt het licht de snelste weg op. Maar hoe 'weet' een lichtdeeltje waar het naartoe moet bewegen om zo snel mogelijk op het eindpunt uit te komen? Het antwoord op die vraag is verrassend, en leidt tot een heel andere blik op de natuurkunde; een blik die bijvoorbeeld ook in de quantumfysica heel nuttig is. Jeremy van der Heijden beschreef het 'principe van de minste actie'.

Maart



- Bij natuurkunde denk je misschien niet direct aan sneeuw, maar ook de fysica van sneeuw (en allerlei andere weersverschijnselen) is enorm interessant. Richard Bintanja – de vader van QU-redacteur Suzanne Bintanja – is expert op het gebied van stuifsneeuw, en schreef daarover een artikel dat eerder ook geplaatst werd in het Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde.
- Ook over de raakvlakken tussen de wis- en de natuurkunde werd in 2022 op onze website het nodige geschreven. Zo besprak Alexander van Spaendonck het vermoeden van Collatz, een nog altijd onbeantwoorde vraag over een bepaald wiskundig groeigedrag. Komt een bepaalde reeks getallen altijd uit bij het getal 1?
- Ook quantumcomputers zijn een onderwerp dat elk jaar wel in ons jaaroverzicht terugkomt. De ontwikkelingen gaan snel, niet alleen als het om individuele computers gaat, maar ook op het gebied van een *netwerk* van quantumcomputers: een quantuminternet. Jans Henke beschreef in maart hoe in Delft de nodige doorbraken waren gemaakt op weg naar zo'n quantuminternet.

April



- ‘Antimaterie’ is een kreet die science-fictionschrijvers graag gebruiken, maar het is ook een concept dat echt in de natuur voorkomt: elk type deeltje – elektron, neutrino, quark, enzovoort – kent een bijbehorend antideeltje. Jeremy van der Heijden legde in april uit waar die antimaterie vandaan komt, en wat een bekende vergelijking van Paul Dirac daarmee te maken heeft,
- De natuurkunde kent een interessante geschiedenis – en natuurlijk zijn er ook historici die specifiek de geschiedenis van de natuurkunde bestuderen. Een daarvan is Robert van Leeuwen, die onderzoek doet naar de geschiedenis van de snaartheorie. Sanne Vergouwen interviewde Robert over zijn interessante onderzoek.
- Nog een onderwerp waarbij je niet direct aan natuurkunde denkt: chocolade. Toch ging het meest gelezen nieuwsbericht van de UvA-website van 2022 daarover. Ook op de QU-site besteedden we aandacht aan het leuke onderzoek naar het perfecte stukje chocolade.

Deel 2 van dit jaaroverzicht, over de maanden mei t/m augustus, verschijnt op vrijdag 30 december.