Kijkje in de wetenschap: Patrick Decowski (2)

Leuk nieuws: UvA onderzoeker Patrick Decowski is onlangs benoemd tot hoogleraar Experimentele Astrodeeltjesfysica! Des te meer reden dus om hem het hemd van het lijf te vragen. In deel 1 van het interview is van alles te lezen over zijn onderzoek naar donkere materie en neutrino's. In dit tweede deel van het interview lees je hoe dat onderzoek in de praktijk gaat. Hoe ziet het onderzoeksleven van prof. dr. Patrick Decowski eruit?

Deel 2

– Hoe verloopt het onderzoek in de praktijk? Wat zijn de leuke en minder leuke dingen?
– Hoe veelzijdig is dit werk?
– Heb je nog advies voor jongeren die geinteresseerd zijn in een carrière in de deeltjesfysica?

Hoe verloopt het onderzoek in de praktijk? Wat zijn de leuke en minder leuke dingen?

Ik werk in redelijk grote groepen. Bij het XENON-project zijn zo'n 100 mensen uit 10 verschillende landen en 17 instituten betrokken. Het mooie is dat je dan met de beste mensen uit die landen bezig bent iets moois op te bouwen. Je bent wel veel aan het reizen om dat te coördineren. Het project zelf is in Italië. Daar hebben we echt staan bouwen en daar sturen we nog steeds af en toe onderdelen naartoe. Bij het Nikhef hebben we bijvoorbeeld één subsysteem van de detector gebouwd en daarvoor werken we nu aan het data-acquisitiesysteem. Als dat af is wordt dat systeem naar Gran Sasso gestuurd. Mijn groep is dus bezig met het bouwen en simuleren van de detectoren tot het nemen van data, we draaien dus ook shifts als de detector aan gaat. Die data worden dan met 100 mensen geanalyseerd. Dat is ook een interessant gebeuren, hoe doe je dat? In het kort: ik ben elke dag wel met een telefoonconferentie bezig, want voor die data-analyse worden verschillende taken onderverdeeld onder verschillende groepen. Zo doet de groep hier ook bepaalde

stukken analyse. Er is van tevoren afgesproken dat elke groep een bepaald analyse-onderdeel bekijkt en helemaal uitwerkt. Uiteindelijk worden al die stukjes bij elkaar gelegd want die heb je allemaal nodig om de daadwerkelijke analyse te kunnen doen. Het is echt een puzzel die dan in elkaar gezet wordt.

Totdat alle analysestukjes af zijn worden de data, waar daadwerkelijk donkere materie in gevonden kan worden, nog niet vrijgegeven. Ik ben er nu twee keer bij geweest dat de data *unblinding* plaatsvindt. Dat is een heel spannend moment want dan worden voor het eerst al die puzzelstukjes bij elkaar gelegd. Dan zitten we in een grote conferentiekamer achter een heleboel schermen en worden voor het eerst de donkere-materiedata door onze analyseprogramma's geanalyseerd en dus als het ware gefilterd. Er zijn namelijk een heleboel botsingen gemeten door de detector en daaruit moeten de donkere-materiebotsingen gefilterd worden. Sommige achtergrondbotsingen kun je niet wegfilteren, maar je kunt wel van te voren uitrekenen hoeveel dat er moeten zijn. Het kan zijn dat je dan inderdaad alleen maar een paar achtergrondbotsingen overhoudt, maar het kan ook zijn dat er nog twintig botsingen meer zijn en dan heb je donkere materie gevonden. Dat laatste is tot nu toe niet gebeurd. Wel zijn er een paar interessante botsingen overgebleven na het filtratieproces. Bijvoorbeeld bij het laatste resultaat, dat was met een kleinere detector, ongeveer 30 cm^3, die 225 dagen aan een stuk door heeft gedraaid. Daarvoor hadden we voorspeld dat er ongeveer 1,0 botsing als achtergrondbotsing over zou blijven en we hebben twee botsingen gemeten. Dat komt dan redelijk goed overeen. Na die tweede botsing werd er in de conferentie kamer wel flink de adem ingehouden: 'komt er nog een volgende botsing?'. Een volgende botsing zou dan misschien geen achtergrondbotsing meer zijn, maar bijvoorbeeld donkere materie. Dat hele filtratieproces duurt een minuut of vijf, dus dan zit je wel even in spanning.

Terug naar begin



Afbeelding 1. Patrick Decowski in het ondergronds laboratorium bij Gran Sasso waar het XENON-experiment wordt uitgevoerd. Hier wordt gezocht naar donkere-materiedeeltjes. Afbeelding van VPRO Labyrint TV.

Dit klinkt als heel veelzijdig werk!

Ja, we zijn met schroevendraaiers en soldeerbouten bezig maar ook met het schrijven van computerprogramma's. We doen veel aan data-analyse, maar ook managementtaken horen erbij (want met 100 mensen is dat nodig). Ook het vinden van financiering is onderdeel van het werk (10 tot 13 miljoen euro, dat moet je allemaal bij elkaar zien te vinden). Dus er zitten heel veelzijdige aspecten aan. Ik vind dat juist leuk!

Terug naar begin

Advies voor jongeren geïnteresseerd in een carrière in de deeltjesfysica?

Kom langs! (Astro)deeltjesfysica is echt een interessant tussengebied. Het gaat eigenlijk over twee verschillende vraagstukken: deeltjesfysicatechnieken gebruiken om naar astrofysische processen te kijken, dat doen sommige van mijn collega's, of de astrofysica gebruiken om naar eigenschappen van deeltjes te kijken, dat doe ik. Het kan dus beide kanten op en beiden noemen we (astro)deeltjesfysica. Het is het gebied waar je fundamentele vraagstukken in de natuurkunde zowel theoretisch probeert uit te zoeken als ook experimenteel kunt testen. Het is niet zo dat je alleen met theorie of experimenten bezig bent. In ons geval is het vaak mogelijk om metingen te doen en daarmee de theorieën te verifiëren.

Terug naar begin