

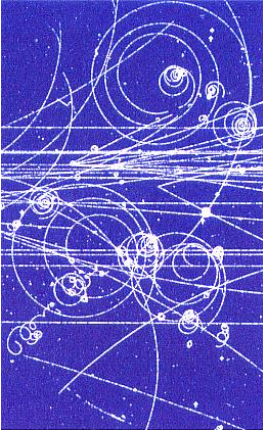
## Technisch ontwerp

### 1 Stralingsdetectie met een nevelvat

Een van de eerste detectoren voor kosmische straling was het *nevelvat* (of: Wilsonvat). In een modernere en grotere versie zijn dergelijke detectoren in de vorm van een *bellenvat* nog lang in gebruik geweest, bijvoorbeeld bij het CERN (Centre Européenne pour la Recherche Nucléaire) in de buurt van Genève.

In dat *bellenvat* zit vloeibare waterstof met een temperatuur van zo'n 26 K en een druk van 10 bar. De druk is zó hoog dat de vloeistof net niet kookt. Regelmatig (bijvoorbeeld eenmaal per seconde) wordt de druk verlaagd tot ongeveer 1 bar. De vloeistof gaat dan koken en er ontstaan dampbellen. Deze dampbellen vormen zich eerst op plaatsen waar ionen zijn ontstaan door het passeren van een energierijk deeltje. Het door dat deeltje achtergelaten *bellenspoor* is te fotograferen. Op zo'n foto is het *bellenspoor* gekromd onder invloed van een magnetisch veld in het *bellenvat*. Uit de kromming en de lengte van het *bellenspoor* is informatie te halen over de lading, de massa en de snelheid van het deeltje.

Het oudere *nevelvat* werkt op een vergelijkbare manier. Het verschil is dat het vat niet gevuld is met vloeibare waterstof maar met lucht en verzadigde water- of alcohol damp. Een energierijk deeltje veroorzaakt ionisatie van gasmoleculen in het vat. De geproduceerde ionen vormen condensatiekernen voor de aanwezige water- of alcohol damp. Zo ontstaat in het *nevelvat* een condensatiespoor van vloeistofdruppels dat de baan van het energierijke deeltje weergeeft.



Ionisatiesporen in een *bellenvat*.

#### Opdracht

Ontwerp en bouw zelf een *nevelvat*. Onderzoek daarmee bijvoorbeeld de soorten kernstraling die een radioactieve bron uitzendt.

#### Bronnen

Enkele startideeën en verdere verwijzingen voor de uitvoering van deze opdracht zijn te vinden in de volgende bron:

- Anne Schulp (2004), Doe het zelf – Verhelderend jampotglas. *Natuurwetenschap & Techniek* 72 (4), 59.