Natuurkunde hoofdstuk 3

# 3.1 Straling en besmetting

In veel ziekenhuizen is een afdeling **radiotherapie**. Hier worden mensen behandeld met **straling.** Straling kan cellen kapot maken, maar door dit met kwaadaardige cellen te doen kunnen we dit in ons voordeel gebruiken. Hierdoor kan nu iets meer dan de helft van de kankerpatiënten worden genezen. Maar helaas heeft het ook nadelen, niet alleen de slechte cellen raken beschadigd, maar de omliggende gezonde cellen ook. Deze kan zich ongeremd gaan delen en wordt zelf gevaarlijk. Een radiotherapeut probeert deze schade zo klein mogelijk te houden.

Als **radioactieve stoffen** op of in je lichaam komt, is er sprake van **besmetting.** Je straalt dan zelf straling uit. Iemand die in het ziekenhuis behandeld is heeft geen radioactieve stof op of in zijn lichaam en is dus niet besmet. Als er een vermoeden is dat iemand wel besmet is meten onderzoekers of de persoon straling uitzendt. Dat kun je doen met een **GM-teller.** Als dit apparaat straling detecteert geeft het een piepje. Elk piepje wordt veroorzaakt door een stralingsdeeltje. Straling bestaat namelijk, net als licht, uit hele kleine deeltjes. Hoe sneller de GM-teller piept, hoe meer straling er is.

Radiotherapeuten gebruiken meestal **gammastraling**. Gammastraling is elektromagnetische straling, net als infrarode straling, licht en uv-straling. Hieronder kun je zien dat gammastraling zich helemaal rechts in het elektromagnetisch spectrum bevindt. De volgorde geeft ook aan hoe schadelijk de straling voor levende cellen is. De stralingssoorten die rechts van licht staan zijn schadelijk, een beetje uv-straling is niet erg, daar wordt je huid bruin van, maar van te veel kun je huidkanker krijgen. De energie van de stralingsdeeltjes van de stralingssoorten aan de linker kant is te klein om schade aan te richten.

FOTO

**Röntgenstraling** is schadelijker dan uv-straling, en het dringt ook dieper je lichaam in maar kan gebruikt worden om **röntgenfoto’s** te maken. (Foto’s waarop je vooral botten ziet) De röntgenstraling kan makkelijk door de zachte weefsels van je lichaam heen, maar botten houden hem tegen waardoor ze wit worden op de afbeelding. Het maken van één foto levert geen gevaar op, iets schadelijker is een **CT-scan**, dat is een serie van een paar honderd foto’s die samen een 3D-beeld geven van je lichaam.

Straling kan dus komen uit een bestralingsapparaat, dit is meestal gammastraling. Maar ook radioactieve stoffen zenden straling uit, die bestaan uit onzichtbaar kleine deeltjes die met een grote snelheid uit de stof schieten. Je kunt dat vergelijken met zandkorrels die met grote snelheid op je af komen. Een korrel die je voor je neer legt doet je niks, maar een zandkorrel die op je afgeschoten wordt doet wel degelijk pijn! Alleen zijn de stralingsdeeltjes onzichtbaar klein. Sommige radioactieve stoffen zenden gammastraling uit maar veel radioactieve stoffen zenden ook andere soorten straling uit.

Er komen ook radioactieve stoffen voor in de natuur, deze altijd aanwezige straling noem je **achtergrondstraling**. Achtergrondstraling was er al voordat mensen radioactieve stoffen gingen gebruiken, slechts een klein deel wordt veroorzaakt door stoffen die halverwege de vorige eeuw ontstonden bij proeven met atoombommen en ongevallen met kerncentrales. Al deze straling is echter zo weinig dat het eigenlijk geen effect op je heeft.

Mensen die met straling werken mogen niet te veel straling ontvangen. Om dit te meten dragen zij een **badge** die meet hoeveel straling de persoon in totaal, bijvoorbeeld in een maand, van verschillende bronnen heeft ontvangen.

Kerncentrales wekken elektriciteit op met behulp van radioactieve stoffen. Die stoffen zitten veilig opgeborgen in een vat met een dikke metalen wand. Alleen bij ernstige ongelukken kunnen deze stoffen naar buiten komen. De werknemers worden goed beschermd, zij dragen een badge en er staat in elke ruimte een GM-teller.