

Albert Einstein

Man van ruimte en tijd

Alles is relatief. Albert Einstein bedacht de relativiteitstheorie waarmee hij ontdekte dat ruimte en tijd geen vaststaande dingen zijn.

Beroemd omdat hij de natuurkunde op zijn kop zet en misschien nog wel beroemder, dankzij zijn warrige haardos: Albert Einstein. We kennen hem van veel theorieën en formules, en filosofische standpunten. Maar twee springen er echt uit.

De eerste is het lichtkwantum. Simpel gezegd houdt dit in, dat licht in kleine pakketjes energie, kwanta, wordt uitgestraald. Maar beroemder is Einstein dankzij zijn relativiteitstheorie. Zo'n woord wat veel mensen kennen, maar minder mensen weten wat het precies inhoudt.

Het is een lastige theorie, maar ik zal proberen het uit te leggen. Stel: ik sta op een perron en ik laat per ongeluk een ei vallen. Ho. Nou, dan valt dat ei recht voor mijn voeten. Dat is logisch, want ik sta gewoon stil. Maar nu sta ik in een rijdende trein. Weer laat ik een ei vallen en weer valt het ei recht voor mijn voeten. De wetten van de natuurkunde zijn altijd hetzelfde, hoe snel je je ook beweegt. En dus is de lichtsnelheid ook altijd hetzelfde, of je die nu meet vanuit een rijdende trein of vanaf het perron.

En dan nu het moeilijkste deel: Einstein ontdekt, dat de lichtsnelheid in de rijdende trein en op het perron alleen maar gelijk kunnen zijn als de tijd in de trein langzamer gaat dan op het perron. Hij ontdekt, dat ruimte en tijd geen vaststaande dingen zijn. In zijn relativiteitstheorie is alles opeens relatief. Of je nou kijkt naar de lengte van meetlatten of het tempo van klokken. En wat hier lastig aan is, is dat het tegen je intuïtie ingaat, maar misschien maakt het het makkelijker om simpelweg te onthouden, dat alles relatief is.

Dit inzicht zet in 1905 de wetenschap totaal op zijn kop. Begrippen en wetten waar iedereen tot dan toe in geloofd moeten opnieuw bekeken worden en soms is het zelfs nodig om ze aan te passen. En dankzij de Relativiteitstheorie kan Einstein ook de formule $E = MC^2$ bedenken. De formule die het gebruik van kernenergie mogelijk maakte. $E = MC^2$ wil zeggen, dat energie gelijk is aan de massa M maal de lichtsnelheid C in het kwadraat. En omdat de lichtsnelheid heel groot is, namelijk 300.000 kilometer per seconde, komt weinig massa dus al overeen met heel veel energie. En zo kan een atoombom uit minder dan één gram massa al voldoende energie halen om in 1945 de Japanse stad Hiroshima volledig te verwoesten.

Einstein heeft de wetenschap ver vooruit geholpen, maar hij heeft ook onopgeloste problemen achtergelaten. Zo zijn zijn theorieën over kwanta en zwaartekracht met elkaar in tegenspraak. Einstein kwam hier zelf ook niet uit. En nog steeds is dit één van de meest complexe problemen van de natuurkunde. Ik wou, dat ik de oplossing had!