

# Het Straatnamen-abc

## Planckpad

Tussen Einsteinstraat en Munselse Hoeve

Max Karl Ernst Ludwig Planck (Kiel, 23 april 1858 – Göttingen, 4 oktober 1947) was een Duits natuurkundige. Voor zijn ontwikkeling van de kwantumtheorie ontving hij in 1918 de Nobelprijs voor de Natuurkunde.

Planck wordt geboren als zoon van Johann Julius Wilhelm von Planck, een professor in de rechten, en Emma Patzig. Hij studeert in München en Berlijn. In Berlijn volgt hij onder andere colleges van Gustav Robert Kirchhoff en hij promoveert er in 1879 met een proefschrift over de tweede wet van de thermodynamica.

Na een periode waarin hij onder andere les geeft in München en Kiel, krijgt hij een aanstelling als professor in de theoretische natuurkunde aan de Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlijn. In 1913 wordt hij Rector van de Universiteit van Berlijn.

Hij verricht er onderzoek naar de wetten van de thermodynamica en de uitstraling van energie door zwarte lichamen en zoekt naar de oplossing voor het probleem waar de klassieke natuurkunde niet uit kwam: hoe luidt de formule die het continue energieverloop beschrijft van een energie-uitstralend lichaam? Het is dan al bekend dat de golflengte van elektromagnetische straling korter wordt naarmate de temperatuur van het lichaam stijgt. Wilhelm Wien vindt in 1893 een formule voor de energiedistributie van straling vanuit zwarte lichamen, die geldt voor het violette eind van het spectrum en John Rayleigh en James Jeans produceren een formule voor het rode gebied, maar niemand kan een formule vinden die geldt voor het hele spectrum.

Zijn onderzoekingen brengen Planck er in 1900 toe de klassieke Newtoniaanse principes te verwerpen en een heel nieuw principe te introduceren, wat uiteindelijk resulteert in de kwantumtheorie. Hij publiceert zijn bevindingen in

het toonaangevende natuurkundetijdschrift *Annalen der Physik* in de verhandeling *Zur Theorie des Gesetzes der Energie-Verteilung im Normal-Spektrum*.

Plancks theorie komt erop neer dat energie wordt uitgestraald in kleine 'pakketjes' of eenheden, die hij kwanta noemt, meervoud van het Latijnse quantum, dat "hoeveelheid" betekent. Zijn idee is daarbij dat de hoeveelheid kwantumenergie en de hoeveelheid fotonen afhangt van de golflengte van die straling: hoe korter de straling, hoe groter de energie per kwantum. De relatie tussen de frequentie  $\nu$  (aantal golven per seconde), de golflengte en de energie  $E$  per kwantum legde hij vast in de vergelijking, waarbij  $h$  de Constante van Planck voorstelt:

Met Plancks theorie kan ook worden vastgesteld dat een kwantum van violet licht tweemaal zoveel energie bevat als een kwantum van rood licht en dat het dus meer energie zal kosten om violette kwanta te produceren dan rode kwanta. Met de kwantumtheorie lukte het om één nette, het hele spectrum omvattende formule te vinden voor uitstraling van energie door zwarte lichamen.

Zijn ontdekking wordt door velen gezien als het begin van de moderne natuurkunde, tegenover die van de 'klassieke natuurkunde' daarvoor. Het ironische is dat Planck allerm minst gecharmeerd was van het latere succes van 'zijn' kwantumtheorie.

Bron: vrije encyclopedie

Christ van Eekelen, Heemkunde Boxtel