

Bernhard Riemann

Duits wis- en natuurkundige

17 september 1826 - 20 juni 1866

Georg Friedrich Bernhard Riemann was een Duits wis- en natuurkundige, die baanbrekend bijdroeg aan onder meer analyse, de getaltheorie en differentiaalmeetkunde. Hij combineerde analyse met meetkunde en was een voorbereider van Einsteins algemene relativiteitstheorie.

Riemann werd geboren op 17 september 1826 in Breselenz (in het Koninkrijk Hannover in het huidige Noord-Duitsland). Zijn vader, Friedrich Bernhard Riemann was een arme Lutherse dominee. Zijn moeder stierf toen de kinderen nog klein waren. Riemann, de tweede van zes kinderen, was een een zeer verlegen kind, dat last had van zenuwzinkingen. Al vanaf jeugdige leeftijd liet Riemann zien dat hij over uitzonderlijke wiskundige vaardigheden beschikte.



Op de middelbare school bestudeerde Riemann intensief de Bijbel, maar hij was in zijn gedachten ook vaak bij de wiskunde. Beiden combinerend probeerde hij op enig moment zelfs de correctheid van het Boek Genesis, het eerste boek uit de Bijbel, wiskundig te bewijzen. Hij verbaasde zijn leraren door zijn genie en zijn vermogen om zeer complexe wiskundige operaties uit te kunnen voeren. Op 19-jarige leeftijd begon hij in 1846 aan een studie van filologie en theologie. Toen zijn vader later dat jaar genoeg geld bij elkaar had gespaard, kon hij Bernhard naar de universiteit sturen. In Göttingen begon hij aan zijn studie wiskunde. Hij kreeg onder andere colleges van de grote Carl Friedrich Gauss. Tussen 1847 en 1849 studeerde Riemann in Berlijn, alvorens hij terugkeerde naar Göttingen.

Bernhard Riemann is de grondlegger van de niet-Euclidische elliptische meetkunde. Dit wordt nu de Riemann-meetkunde genoemd en werd gebruikt door Einstein voor zijn algemene relativiteitstheorie. Riemann bestudeerde elliptische functies, functietheorie, integraalrekening, tensorrekening en differentiaalmeetkunde. In 1854 formuleerde hij de nodige en voldoende voorwaarden voor het bestaan van de integraal van een functie (de Riemann-integraal). Hij bewees verder dat continue en stuksgewijs continue functies aan de voorwaarden voldoen. In 1856 gaf hij een boek uit met zijn lessen over zwaartekracht en elektromagnetisme. Zijn beroemde Riemann-hypothese stamt uit 1859 en is nog altijd niet bewezen. In 1861 vond hij de eerste metrische differentiaaltensor.

De Riemann-hypothese stelt dat het reële deel van alle niet-triviale nulpunten van de Riemann-zeta-functie gelijk aan $\frac{1}{2}$ is. De Riemann-zeta-functie is als volgt gedefinieerd voor $Re(s) > 1$:

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$$

en voor $Re(s) \leq 1, s \neq 1$ als de analytische voortzetting ervan.

In 1862 trouwde Riemann met Elise Koch en samen kregen zij een dochter. Riemann leed aan tuberculose, en hieraan overleed hij op 20 juni 1866 in Selasca in Noord-Italië.