Een unificatietheorie van de wiskunde

Theoretisch natuurkundigen zoeken graag naar ‘dualiteiten’: situaties waarin precies dezelfde wiskundige structuur twee heel verschillende natuurkundige situaties beschrijft. Verrassend genoeg zoeken wiskundigen binnen hun eigen vakgebied óók naar zo’n unificatie – een zoektocht die bekend staat als het Langlands-programma.

Vijf jaar geleden schreven Mirte van der Eyden en Gerben Oling op deze website al eens een artikel over het Langlands-programma. In dat artikel werd mooi duidelijk dat juist zo’n wiskundige unificatie ook weer in de natuurkunde tot allerlei nieuwe structuren zou leiden. Het Langlands-programma wordt daarom ook wel “a kind of grand unified theory of mathematics” genoemd, een term die wiskundige Edward Frenkel bedacht om het idee te vergelijken met de ‘grand unification’ waarmee natuurkundigen proberen de vier fundamentele krachten in de natuur binnen één formalisme te vangen.

Maar wat dóét dat Langlands-programma nu precies? Dat is een uitstekende vraag voor het YouTubekanaal Numberphile, dat in mooie video’s wiskundigen aan het woord laat om op zo eenvoudig mogelijke wijze hun werk aan het publiek uit te leggen. Numberphile vroeg Frenkel zelf om eens duidelijk uit te leggen waar het Langlands-programma nu om draait. Dat lukt hem wonderwel, al moet je voor die uitleg wel even gaan zitten. Waar de meeste Numberphile-video’s zo’n tien tot twintig minuten duren, is onderstaande aflevering met Frenkel maar liefst een uur lang. Desondanks – of misschien juist wel daardóór – een grote aanrader!