

# BIG DATA

**M**et een tropische zomer achter de rug, het nieuwe collegejaar net onderweg en de Nobelprijsuitreiking voor de boeg ligt er een nieuw NTvN voor u met veel aandacht voor big data. Voor mij heeft big data de associatie met het vinden van relaties in data die niet direct door analytische vergelijkingen voorspeld (kunnen) worden.

Een voorbeeld hiervan, dat ik mijn studenten in de lessen Python programmeren geef, is om de temperatuurstijging te bepalen uit de meteorologische data die beschikbaar zijn bij het KNMI. Je kunt daar een mooie dataset downloaden die, over meer dan een eeuw, de temperatuurwaarden geeft. Eenmaal met je eigen computerprogramma ingelezen, goed gefilterd en mooi gevisualiseerd, laat dit een duidelijke temperatuurstijging zien van zo'n 2,5 graden per eeuw. Dat de aarde warmer wordt, is iets wat je door de warmterecords in de afgelopen zomer al op je klompen aan kunt voelen, maar dit kunnen we ook op een wetenschappelijk wijze uit de data kwantificeren en visualiseren. Het belang van goede data-analyse en programmeren kun je de nieuwe natuurkundigen in spe niet op een betere manier leren. Programmeren en data-analyse krijgen dan ook een steeds belangrijkere plaats in het natuurkundecurriculum van onze studenten. Dat roept natuurlijk de vraag op wanneer de eerste Nobelprijs voor de Natuurkunde zal gaan naar een bigdataonderwerp. Historisch gezien zijn de Nobelprijzen voor de Natuurkunde toegekend aan ontdekkingen en fenome-

men die analytisch te beschrijven en begrijpen zijn. In het verleden werden deze ontdekkingen gedaan aan *small data*, enkele samples van data die voldoende zijn om het fenomeen te meten en onomstotelijk vast te stellen. Meer recentelijk zijn er verschillende fenomenen aangetoond door bigdatatechnieken te gebruiken, bijvoorbeeld in de deeltjesfysica (higgsdeeltje) en de astrofysica (neutrino-oscillaties, zwaartekrachtgolven). Wel was er in deze gevallen vanuit de theorie al een duidelijk idee waarnaar men op zoek moest gaan. Is het ontdekken van echt nieuwe fenomenen met behulp van big data alleen voorbehouden aan andere wetenschapsgebieden of ligt er ook interessante nieuwe fysica achter de horizon? En wanneer gaan we die ontdekken? Wellicht dat er in de nieuwe lichting natuurkundestudenten iemand zit die in de toekomst een Nobelprijs in de wacht kan slepen met de bigdata-ontdekking van een nieuw natuurkundig fenomeen. Ik kan niet wachten om dit mee te maken.

Jeroen

Jeroen Kalkman