

Op 2 december 2019 sprak:



Prof. dr. K.J. (Joost) Batenburg

Hoogleraar Discrete Wiskunde en Tomografie aan de
Universiteit Leiden

over:

"Tomografie: met wiskunde binnenin objecten kijken"

Professor Batenburg bericht ons:

In deze lezing zal ik laten zien hoe wiskunde ons in staat stelt binnenin een object te kijken zonder het open te maken. Met behulp van tomografie kunnen we berekenen hoe het inwendige van een object eruit ziet op basis van een serie Röntgenfoto's, opgenomen vanuit verschillende hoeken. Het "object" kan bijvoorbeeld een medische patiënt zijn die een CT-scan ondergaat in het ziekenhuis, maar ook een computerchip die met behulp van een elektronenmicroscop wordt onderworpen aan een kwaliteitscontrole.

Het onderzoek naar tomografie begon ruim een eeuw geleden toen Johann Radon in 1917 zijn artikel publiceerde over wat nu bekend staat als de "Radon Transformatie". Sinds die tijd heeft de tomografie zich ontwikkeld tot een volwassen vakgebied binnen de wiskunde, waarin ideeën samenkomen uit de analyse, meetkunde, lineaire algebra en optimalisatie. De kracht van de onderliggende wiskunde zien we terug in het feit dat dezelfde rekenmethoden kunnen worden toegepast voor het visualiseren van inwendige structuren van nanomaterialen met microscopen als voor het in beeld brengen van het inwendige van sterren uit telescoopbeelden.

Na een inleiding in de tomografie, haar toepassingen en het onderliggend wiskundig model, zal ik ingaan op vragen als: "hoeveel kijkrichtingen hebben we nodig om een betrouwbaar beeld te berekenen?" en "hoe kunnen we het benodigd aantal Röntgenbeelden nog verder verlagen?". Tot slot zal ik laten zien dat we ook met behulp van wifi-signalen 3D scans kunnen maken

Prof. Batenburg (1980) studeerde Wiskunde en Informatica aan de Universiteit Leiden. Na promotieonderzoek bij het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI) in Amsterdam werkte hij gedurende vier jaar als postdoctoraal onderzoeker aan de Universiteit Antwerpen, waarna hij in 2010 terugkeerde naar het CWI als onderzoeker. In 2012 werd hij benoemd tot deeltijdhoogleraar aan het Mathematisch Instituut van de Universiteit Leiden. Sinds de oprichting in 2016 leidt hij de groep Computational Imaging bij het CWI, die inmiddels 17 onderzoekers telt. Voor zijn onderzoek op het gebied van beeldreconstructie ontving hij diverse belangrijke prijzen en subsidies, waaronder een VIDI beurs (2010), een VICI beurs (2016) en de Nederlandse Prijs voor ICT Onderzoek (2018).