

## Ionica Smeets

Boerhaavelaan 114  
2334 ET Leiden  
ionica.smeets@gmail.com



### Het keerpunt van Hans Zantema

# Wiskundige in hart en nieren

Na zijn promotie in de algebraïsche getaltheorie wilde Hans Zantema (1956) iets heel anders doen. Het stoorde hem dat hij wiskundig zo gespecialiseerd was dat hooguit vijf mensen in Nederland konden begrijpen wat hij deed. Hij zocht werk dat meer betekenis had dan een wetenschappelijke publicatie. Hij vertrok naar Philips Data Systems in Apeldoorn. Al snel merkte hij dat zijn hart toch niet bij productontwikkeling lag. Hij keerde terug naar de universiteit. Niet bij wiskunde, maar bij informatica. “Elke keer als ik bij een bedrijf kom, ben ik blij dat ik daar niet werk.”

Het was eigenlijk vanzelfsprekend dat Hans Zantema wiskundige werd. Op school haalde hij tien voor wiskunde en als 17-jarige won hij de Nederlandse Wiskunde Olympiade. De studie in Groningen beviel hem uitstekend, vooral abstracte algebra was een openbaring. “Je ving de essentie van een stuk wiskunde in een beperkt aantal regels en keek wat je daar allemaal mee kon bereiken. Veel studenten vonden dat saai en waren blij als ze een zes haalden en er vanaf waren. Ik vond dat abstracte juist heel erg leuk.” Na vierenhalf jaar was Zantema klaar met de studie waar zes jaar voor stond. Natuurlijk ging hij dus verder met wiskundig onderzoek.

*Je was de eerste promovendus van Hendrik Lenstra, waarom koos je hem als promotor?*  
“Er waren andere opties. Maar mijn afstudeerbegeleider Marius van der Put zei: ‘Als je naar Hendrik Lenstra gaat, dan zit je bij de beste wiskundige van Nederland.’ Hendrik was toen nog geen dertig en al hoogleraar, een zeldzame combinatie.”

*Was het niet gek dat je begeleider zo jong was?*  
“Nee, want hij was duidelijk volwassener en had ook al een indrukwekkende weten-

schappelijke staat van dienst. Bovendien had hij het voorkomen van een nette meneer. Zelfs bij het bergwandelen droeg hij een das en keurig gepoetste zwarte schoenen.”

*Waar promoveerde je in?*

“Hendriks vak was algebraïsche getaltheorie, dus dat ging ik doen. Het ging goed,

maar ik vond het steeds storender dat ik zo gespecialiseerd bezig was. Hooguit vijf mensen in Nederland hadden de voorkennis om te volgen wat ik deed. Maar die hadden allemaal hun eigen agenda en hun eigen dingen. Ik vroeg me af voor wie ik het deed. Het was mooi dat ik gepromoveerd was, maar ik wilde daarna iets doen waarbij mijn werk meer betekenis had dan een publicatie die bijna niemand las. Ik kon een baan krijgen bij Philips Data Systemen in Apeldoorn. Daar bouwden ze computers en dat leek me interessant, en ook uitdagend.”

*Wat voor werk deed je bij Philips?*

“Eerst werkte ik aan COBOL-compilers. Ik kreeg duizenden regels code zonder enige



Hans Zantema in zijn werkkamer vol planten aan de TU Eindhoven

documentatie. Ik moest aan die enorme brij code iets toevoegen en zag door de bomen het bos niet meer. Ik wist niet waar ik moest beginnen en raakte overspannen.

Toen ik weer beter was, ging ik naar een andere groep. Daar ontwikkelden we vierdegeneratietalen om kantoortoepassingen op een wat hoger niveau te beschrijven. Daar was meer waardering voor abstract denken, al moesten we toch vooral een product maken. Het uiteindelijke doel was geld verdienen, niet begrijpen hoe dingen werken. Dat vond ik onbevredigend. In principe lag vast wat je moest doen, je had alleen de vrijheid om de variabele  $a$  of  $b$  te noemen. Na een kleine vier jaar wilde ik weg.”

*En verrassend genoeg werd je universitair docent bij informatica in Utrecht. Hoe kwam je daar terecht?*

“Nog steeds wilde ik iets doen dat nuttig was. Informatica was in die tijd nog nieuw aan de universiteit, er was weinig staf en veel studenten. Nu solliciteren op een baan als universitair docent informatica zeventig mensen, waarvan er zeker vijftig geschikt zijn voor de baan. De markt is verzadigd, maar in 1987 lag de markt nog helemaal open. Utrecht zocht vooral mensen om onderwijs te geven en ik had dat als promovendus met veel enthousiasme gedaan. En natuurlijk had ik bij Philips ervaring opgedaan met software-engineering.”

*Was er een groot verschil tussen wiskunde en informatica?*

“Een hoop basisprincipes zijn hetzelfde, of het nou informatica, wiskunde of logica is. Als je van een bewering zeker wilt weten of hij waar is, dan schrijf je heel precies de eigenschappen op, je leidt hulpeigenschappen af en bewijst uiteindelijk een stelling. Die hele manier van werken, de zekerheid van de logische redenering, is zowel de bouwsteen van de wiskunde als de theoretische informatica. Voor mijn gevoel zit er helemaal geen verschil tussen die vakgebieden, al kiezen ze traditioneel voor verschillende problemen. Wel is voor mij een stuk theorie vaak niet een eindpunt, maar wil ik ook dingen daadwerkelijk kunnen uitrekenen, en daarin kom ik bij informatica prima aan mijn trekken.”

*Hoe koos je een onderzoeksonderwerp bij informatica?*

“Dat was een beetje zoeken. Algoritmen spraken me aan, maar dat deden veel mensen in Utrecht al. Er werd tegen me gezegd

dat het beter was als ik juist een aanvulling gaf op wat de groep al deed. Vanuit Philips had ik een achtergrond in software-engineering. Ik ging op zoek naar onderwerpen in de formele kant daarvan. Op een gegeven moment kwam ik terecht bij termherschrijfsystemen.”

*Pardon?*

“De kern van rekenen is dat je met een rekenstap springt van de ene naar de andere toestand. Om een rekensysteem te beschrijven, heb je een aantal toestanden en rekenregels die toegestane toestandsovergangen geven. Je wilt laten zien dat deze manier van werken hout snijdt: dat je altijd na een eindig aantal stappen een antwoord hebt, een toestand waarin je niet meer verder kunt. Daarnaast wil je dat het antwoord niet afhankelijk is van de keuzes die je maakt als er verschillende manieren zijn om rekenstappen te doen. Bij termherschrijven bestudeer je die twee eigenschappen: de eindigheid van de berekening en de onafhankelijkheid van de stappen. Je geeft een stel regels en wilt daaruit vaststellen of het systeem die wenselijke eigenschappen heeft. Het verrassende is dat je extreem simpele regels kunt opschrijven, waarvoor het heel erg lastig is om vast te stellen of die eigenschappen gelden.”

*Na dertien jaar vertrok je naar Eindhoven, hoe kwam dat?*

“In Utrecht kwam er een nieuwe hoogleraar en het was voor de indeling handig als ik naar zijn groep ging. Die man vond mijn onderzoek maar niets, ik was de enige die termherschrijven deed. Hij vond dat nergens goed voor en ik moest maar iets anders gaan doen. Dus gaf ik een college machine-learning en probeerde ook wat onderzoek in die richting te doen.”

*Wat inschikkelijk van je.*

“Nou, ik betwijfel of die hoogleraar mij inschikkelijk noemde. Ik kon me zijn visie als leider van de groep wel voorstellen, maar dat andere onderzoek lag me helemaal niet. Terwijl ik in termherschrijven inmiddels een zekere reputatie had opgebouwd. Voor mijn onderzoek werd ik in die tijd gedetacheerd bij het CWI in de groep van Jan Friso Groote. Daar hadden ze mij echt uitgekozen om mijn werk, dat was een waardering die ik in Utrecht erg miste. Even later werd Groote hoogleraar in Eindhoven en kon daar mensen aannemen. Zonder sollicitatiegesprek kreeg ik een vaste baan en kon ik ook snel

universitair hoofddocent worden. Termherschrijven is in Eindhoven geen hoofdthema. Maar als ik daar goed in ben en mooie publicaties oplever, dan krijg ik er de ruimte voor. Dat is een prettig uitgangspunt.”

*Sinds 2007 ben je in Nijmegen een dag per week wel hoogleraar ‘Applications of term rewriting in theorem proving’.*

“Dat is heel fijn. Ik heb wel de lusten van het hoogleraarschap, maar niet de lasten. Als je fulltime hoogleraar bent, krijg je allerlei bestuurlijke taken toegeschoven. Voor je het weet ben je opleidingsdirecteur of decaan. Ik ben te weinig in Nijmegen om dat soort klussen te doen en in Eindhoven speelt het niet omdat ik geen hoogleraar ben. Het geeft ook verbreding om aan twee instituten te werken.”

*In welke vorm?*

“Graag geef ik college over een voor mij geheel nieuw onderwerp. Een vak waarvan ik zelf het tentamen niet had kunnen halen voordat ik het gaf. Zo’n vak voorbereiden kost veel tijd, maar ik leer er veel van. Zo geef ik in Nijmegen college over algoritmen. Dan combineer ik onderwerpen waar ik meer van wil weten met dingen die ik leuk vind om aan studenten te vertellen. Dan stop ik er bij RSA-cryptosystemen wat getaltheorie in. Daarbij merk ik wel dat zoiets voor informaticastudenten heel lastig is. Ik ben een wiskundige in hart en nieren, met daarbij dan wel de behoefte om dingen uit te rekenen of te implementeren. Eigenlijk stond bij mijn geboorte al vast dat ik wiskundige zou worden, net zoals Wibi Soerjadi niets anders dan pianist kon worden. Mijn studenten zijn geen wiskundigen, zij kozen bewust voor informatica.”

*Is het uiteindelijk gelukt wat je wilde aan het eind van je promotie? Om werk te doen dat een zekere betekenis heeft?*

“Ja, ik heb nu publicaties met honderd of tweehonderd citaties. Dat is van een andere orde van grootte dan mijn wiskundige werk. Ik ben er trots op dat ik dingen ingebracht heb waar andere mensen weer mee verder zijn gegaan. Dat ik een rol heb gespeeld bij de ontwikkeling van een vakgebied.”

Kent u een (Nederlandse) wiskundige die in zijn carrière een opmerkelijke ommezwaai heeft gemaakt? Mail dan naar [ionica.smeets@gmail.com](mailto:ionica.smeets@gmail.com).