

Jaap Top

*Instituut voor wiskunde en informatica
Rijksuniversiteit Groningen
Postbus 800
9700 AV Groningen
j.top@math.rug.nl*

Jaap Molenaar

*Biometris
Wageningen Universiteit en Researchcentrum
Postbus 100
6700 AC Wageningen
jaap.molenaar@wur.nl*

De Overval Bij het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

Centraal of decentraal

Er staan indrukwekkend veel gebouwen op het uitgestrekte terrein van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) in Bilthoven. Hier zijn ruim 1500 personen beleidsondersteunend bezig voor onze rijksoverheid. Ze onderzoeken, meten en rekenen beleidsopties en scenario's door. Hoe staat het met de onafhankelijkheid van deze overheidscontroleur? Hoe kritisch mag deze organisatie zijn tegenover zijn opdrachtgever? Jaap Top en Jaap Molenaar beluisterden de overweldigende stilte.

Bij de receptie blijken ons rijbewijs en een e-mail van de afdeling Communicatie van het RIVM voldoende voor het verkrijgen van een bezoekerspas. We passeren een gebouwtje waar zowel boven als naast de deur wordt gewezen op mogelijk stralingsgevaar. Later op die middag passeren we het Laboratorium voor Stralingsonderzoek (LSO) waar het RIVM urine van Nederlandse gasten van het Londen-se Millennium Mayfair hotel op Polonium-210 onderzoekt. Dit in verband met een geruchtmakende moordzaak op een Russische diplomaat. We lopen er voor alle zekerheid met een boogje omheen.

Wiskundigen bij elkaar of in diaspora

We troffen bij het RIVM een bijzondere situatie aan: zojuist was er een aparte wiskundeafdeling opgericht. Om het bijzondere hiervan duidelijk te maken is het nodig om de historie in te duiken. Na de tweede Wereldoorlog kregen de meeste bedrijven en grote technologische instituten (GTI's) zelfstandige afdelingen voor wiskundigen. Of je nu

bij Philips, Shell, Fokker, Unilever, Hoogovens kwam of bij GTI's als TNO, NLR en het Dr. Neher-laboratorium (PTT), overal functioneerden de specialisten als wiskundigen, natuurkundigen en chemici in eigen, aparte afdelingen. Ze vormden een belangrijke vraagbaak voor de ontwikkel- en productieafdelingen, maar werkten ook actief mee aan of initieerden zelfs het lange-termijnonderzoek. Toegepast wiskundigen waren, vond men, bij uitstek geschikt om nieuwe ontwikkelingen mede gestalte te geven. En men zag er de meerwaarde van in ze fysiek en organisatorisch bij elkaar te zetten. Rond de tachtiger jaren van de vorige eeuw is daar een geweldige ommekeer in gekomen. De zelfstandige wiskundeafdelingen werden een voor een opgeheven en als de wiskundigen mochten blijven werden ze verspreid over het bedrijf of instituut en toegevoegd aan niet-wiskundige afdelingen. Ze werden gedecentraliseerd. Het eigen gezicht van de wiskundige discipline verdween daarmee. Dit decentralisatieproces had zijn wortels in een cultuuromslag binnen

de bedrijven en instituten. Binnen de bedrijven ging de korte-termijnvisie het winnen van de lange. Philips bijvoorbeeld heeft een tijd lang in zwaar weer verkeerd en onderging sanering op sanering. 'Operatie Centurion' staat nog in de geheugens gegrift. Dan is het moeilijk te verkopen dat het zinvol is een afdeling in stand te houden die niet in een directe zin bijdraagt aan de omzet. Bij de GTI's was de tendens dat de gegarandeerde financiering vanuit de overheid werd verminderd en dat ze gedwongen werden een gedeelte van hun omzet te verdienen op de vrije markt via consultatieopdrachten. Een ander argument voor de decentralisatie is wellicht ook dat de wiskundigen het er een beetje naar maakten. Ze deden vaak niet genoeg moeite om hun waarde voor bedrijf of GTI duidelijk te maken door dat uit te leggen in een taal die niet-wiskundigen konden volgen.

Van Meetkunde naar Stralingsonderzoek

Fieke Dekkers is een voorbeeld van een wiskundige die decentraal werkt. Ze is werkzaam als wiskundige bij het Laboratorium voor Stralingsonderzoek, waar in totaal ongeveer vijftien mensen werken. "Bij onze eenheid werken veertien mensen, hoofdzakelijk fysici en geofysici. Wij modelleren het effect van straling op bijvoorbeeld kanker." Fieke promoveerde in 2003 bij Alexander Grigoryan aan

het Imperial College in Londen. “Dat ging over gedegenereerde parabolische vergelijkingen op Riemannse variëteiten. Echt zuivere wiskunde. Ik heb daarna een poosje in Rome gewerkt aan het IAC (Istituto per le Applicazioni del Calcolo) en drie jaar als postdoc in Utrecht. Allemaal heel fundamenteel onderzoek. Toen ik daarna bij het RIVM solliciteerde keken ze me wat bevreemd aan en vroegen ze of ik wel zeker was van mijn zaak. Dat was ik, en achteraf gezien komt mijn wiskundeopleiding die ik gehad heb hier prima van pas. Het is erg handig bij ons dat ik wiskundige ben en niet alleen fysicus. En hier zijn er een heleboel collega's met wie ik kan praten over mijn huidige onderzoek. Bij mijn werk aan differentiaalvergelijkingen waren dat er soms niet meer dan vier of vijf. Ik ben hier ook zeker niet de enige die als wiskundige tussen andere wetenschappers zit. Bij het Centrum voor Infectieziektebestrijding zitten er bijvoorbeeld ook een paar. De overgang van universiteit naar hier verliep voor mij heel gemakkelijk. We kwamen met vijf personen tegelijk hier binnen. Het lezen en begrijpen van de ideeën achter diverse modellen lukt voor een wiskundige gemakkelijk. En een nieuw model of een analyse van een model verschijnt vervolgens gewoon weer in de gebruikelijke wiskundige literatuur. Voor mijn gevoel is de universiteit trouwens zeker niet dynamischer dan een instelling als deze. De gemiddelde leeftijd ligt hier lager. Al veranderen dingen hier nou ook weer niet te snel.”

Begint in Bilthoven de victorie?

Hendrik Boshuizen is hoofd van Statistiek en Modelling, zoals de nieuwe centrale wiskundeafdeling heet. “Onze afdeling bestaat nog maar sinds augustus. Vroeger had je hier het Centrum voor Wiskundige Methoden. Dat stond te ver van de mensen af: ze deden teveel hun eigen dingen, daar hebben we niet zoveel aan. Het idee van de nieuwe afdeling is, dat we dicht bij de inhoud zitten en dat

er veel interactie plaatsvindt met inhoudelijke mensen.

Het begon een beetje vanuit de epidemiologie binnen de sector Volksgezondheid & Zorg, waar een aantal statistische mensen (waaronder ik) bij elkaar werden gezet. Dat breidde zich uit toen de sector zich opsplijste: een deel van de mensen ging naar andere sectoren, maar ze kwamen voor statistisch advies nog altijd naar ons toe. Zo gingen we voor een steeds groter deel van het instituut de statistische ondersteuning doen. Op een gegeven moment was er een projectevaluatie waar kritiek op kwam. Toen is gezegd dat RIVM misschien de statistische ondersteuning breder moest organiseren.”

Statistiek en Modelling is een onderafdeling van het Expertisecentrum van Methoden en Informatica. Dat centrum heeft nog twee andere onderafdelingen: ‘Systeemontwikkeling’, voor webontwikkeling en softwareontwikkeling, en ‘Beheer’, voor beheer van software en databases. “Een centrale afdeling Statistiek en Modelling biedt je de mogelijkheid even te sparren met een vakgenoot. Zit je als eenling in een grotere inhoudelijke afdeling, dan is er vaak niemand die met jou meedenkt op je vakgebied. Bovendien moet iedereen zijn eigen geld voor de afdeling verdienen. Afdelingen die een beroep op ons doen hebben niet in een jaar precies één fte wiskundige nodig. Het ene jaar kom je misschien maar aan zeshonderd uur, het andere aan ruim anderhalve fte. Het kan nuttig zijn, tijd die een decentraal geplaatste wiskundige overheeft, in te zetten voor inhoudelijke taken. Maar dan gebruik je zijn specifieke expertise niet erg efficiënt. Bij grotere groepen zoals Infectieziektenmodellering is de behoefte om te centraliseren er niet. Zij zijn zelf groot genoeg, en blijven dus bij de afdeling Infectieziekten.” Bij Statistiek en Modelling werken dertien tot vijftien personen, “Het hangt er vanaf wie je wel of niet meetelt”. De helft zijn statistici, de andere helft model-

leurs. Het opstarten van deze nieuwe afdeling was volgens Boshuizen soms lastig: “Dit had bijvoorbeeld te maken met het ontbreken van gemeenschappelijke huisvesting. De statistici, vanuit de periode bij de sector Volksgezondheid & Zorg, zitten bij elkaar. De modelleurs niet, die zijn verspreid over diverse laboratoria. Dat moet in elk geval allemaal samen. Voorlopig leren we elkaar kennen door tweewekelijkse gezamenlijke vergaderingen, door lunchbijeenkomsten waar iemand van ons over zijn eigen onderzoek spreekt, en door intervisiebijeenkomsten met de biostatistici van de universiteit Utrecht (de groep van Ingeborg van der Tweel).”

Inhoud

Rudolf Hoogenveen is een van de modelleurs binnen Statistiek en Modelling. “Op mijn kaartje heb ik laten zetten dat ik toegepast wiskundige ben, maar intern zegt iedereen modelleur.” Hoogenveen studeerde in Twente bij onder andere C. Hoede, Operations Research en Systeemtheorie. “Ik ben kort na mijn afstuderen, in 1987, bij RIVM begonnen. Ik ben vooral bezig met modellen op het gebied van volksgezondheid. De huidige ontwikkeling naar meer centraal vind ik goed. Decentraal werken heeft als nadeel dat er gauw teveel focus is op de context waarbinnen gewerkt wordt. Dat zorgt voor minder efficiëntie.” Rudolf vindt dat de modellen die hij in zijn werk tegenkomt, weinig veranderen. “De essentie is en blijft in mijn geval een Markovmodel. De relevante populatie wordt in klassen ingedeeld en de overgangswaarschijnslijkheden tussen de klassen worden bepaald. Wel ontwikkelt de manier waarop we ermee omgaan. Vroeger lag het accent op het analyseren van gegevens uit je model. Nu is er veel meer bureauwerk. We verzamelen beschikbare gegevens en trekken conclusies, of we rekenen beleidsopties door. Er is veel meer erkenning voor het modelleren. Ik ben de laatste tijd bezig met continue varianten



van wat ik tot nu toe in discrete modellen deed. In de discrete aanpak laat je de bezetting van de verschillende klassen in elkaar overgaan. In de continue aanpak modelleer je deze dynamica als een stroming. Grappig, dan krijg je dezelfde vergelijkingen die ik nog kende uit de stromingsleer: Navier-Stokes.”

Hendrik Boshuizen is geen wiskundige. Ze studeerde biologie in Utrecht met als specialisatie natuurkundige biologie. Daarna promoveerde ze op het gebied van de epidemiologie bij de faculteit Geneeskunde aan de universiteit van Amsterdam. Ze kwam als epidemioloog binnen bij TNO, en ging daar steeds meer in de richting statistiek: “Epidemiologie is al voor een groot deel het doen van statistische berekeningen”. Vervolgens begon haar werk als statisticus bij RIVM. “Ik kom meer vanuit de inhoud, de wiskundigen hier vanuit de wiskunde. Het werk speelt zich meestal af op het grensvlak daartussen. Je moet beide aspecten kennen.” Wat de ‘inhoud’ precies is, verschilt per sector en per vraag. “Bijvoorbeeld vanuit het Nationaal Actieplan Bewegen komt de vraag: als we bepaalde dingen gaan doen, een campagne of zo met posters en spotjes, wat levert dat dan op aan besparing in de gezondheidszorg en aan verbetering van de gezondheid. Er is dan literatuuronderzoek naar de effectiviteit van zulke campagnes, en we hebben zelf chronische ziekten-modellen waarmee we dat kwantitatief maken”.

Kwantitatieve kwaliteit

Het heeft in dit werk zeker een meerwaarde als iemand echt als statisticus is opgeleid. Hendrik: “Aan alleen maar een wiskundige heb je voor de statistiek niet veel. Maar ik zou toch liever een wiskundige dan een bioloog binnen mijn afdeling halen, mits deze

wel over zijn werk kan communiceren. Vergis je niet hoe weinig kwantitatief sommige bèta's zijn. Ik ben wel eens een bèta tegengekomen die niet eens met percentages kon rekenen. Goede modelleers, en goede statistici vinden is moeilijk. De markt voor wiskundigen, mits ze de vertaalslag naar de inhoud kunnen maken, is uiterst goed! Voor moeilijke statistische vragen hebben we hier de hoogleraar Hans van Houwelingen (universiteit Leiden) een dag per week”. Ook Fieke Dekkers herkent de kansen die RIVM aan wiskundigen biedt: “Heel wat invalshoeken kunnen we hier trouwens goed gebruiken, naast wiskunde ook zeker biologie en natuurkunde. Maar wat je bij die eigen achtergrond beslist nodig hebt, is een kwantitatieve instelling.” Het werk in het LSO gaat altijd over straling. Fieke Dekkers: “We meten, of we voorzien onze opdrachtgever van informatie door die uit metingen of uit literatuur te verzamelen. Ook modelleren we bijvoorbeeld risico's. We onderzoeken effecten van ioniserende straling; de metingen van radonconcentraties in nieuwbouwhuizen die we gedaan hebben, vielen hieronder. Daar ging het om het feit dat met het verbeteren van de isolatie van nieuwbouwwoningen, ook de radonconcentratie toeneemt. En dat kan een negatief effect hebben op het aantal gevallen van longkanker. Een vraag is dan, of er op het gebied van isolatie in die woningbouw wetgeving nodig is of niet. Op die manier zijn we beleidsondersteunend bezig. Uit dit onderzoek bleek, dat die verhoogde radonconcentratie jaarlijks leidt tot zo'n achthonderd extra gevallen van longkanker, met een foutmarge van plus of min zeshonderd. Met zulke cijfers kan je aan de haal gaan (het gaan om slechts 800 min 600 is 200 gevallen, of juist om veel meer dan 800), en als wiskundige begrijp je toch iets

beter wat zo'n cijfer met een foutmarge betekent. Dit voorbeeld is trouwens nog bij de VARA als nieuwsitem aan de orde geweest. Daar werd gesteld dat wij overdreven, omdat het misschien om maar tweehonderd gevallen gaat.

Er is binnen het RIVM ruimte voor onderzoek dat niet direct met een beleidsvraag samenhangt. We hebben hier het S.O.R., dat staat voor strategisch onderzoek RIVM. We doen intern aanvragen voor zulke onderzoeksruimte, dat gaat in happen van vier jaar. We zijn net succesvol geweest in onze aanvraag voor de periode 2007 tot 2010. Daarmee kunnen we een extra persoon in onze afdeling aanstellen. S.O.R.-onderzoek wordt deels met EU-financiering en deels door het RIVM betaald. De output ervan bestaat, net als bij onderzoek aan de universiteit, uit peer reviewed artikelen.”

Interne advisering

Een afdeling als Statistiek en Modelling moet zichzelf terugverdienen binnen RIVM. “Wij verkopen onszelf binnen het instituut toch vooral door de persoonlijke contacten. Bijvoorbeeld Maarten Schippers, die hier nu ongeveer een jaar werkt, gaat een dag per week bij de afdeling Chronische Ziekten zitten. Praten met mensen, gewoon bij de koffie of tijdens de lunch, levert ons werk. Vroeger deed Nico Nagelkerk dit: hij ging langs bij allerlei labs. We krijgen ook onderzoekers bij ons die hier cursussen komen volgen. Soms komt zo iemand dan terug met vragen. We hebben een statistisch loket, daar kan men terecht met kleinere dingen. Daarvoor hoeven we geen uren te schrijven.” Voor Jan van de Kasstele is het advieswerk een van de aantrekkelijke kanten van de afdeling. Jan deed de studierichting ‘Bodem, water en at-



Figuur 1 Links: Hendrike Boshuizen; rechts: de oude poort van het RIVM

mosfeer' met als specialisatie meteorologie in Wageningen. Daarna werd hem een promotieplaats aangeboden bij de wiskunde- en statistiekgroep Biometris, bij de hoogleraar Alfred Stein. Het onderwerp betrof het interpoleren van metingen aan concentraties stikstof, ozon, verontreinigingen en dergelijke in de lucht. Dat gebeurt met de *Krigingmethode*. Er zijn veel van die interpolatiemethoden, bijvoorbeeld splines, maar Kriging levert de 'best linear unbiased' schattingen op en geeft bovendien een schatting voor de onzekerheid in de interpolatie. Die onzekerheden in uitkomsten vormen een belangrijk issue binnen RIVM sinds de affaire De Kwaadstee niet in 1999. "Tijdens het aio-schap had ik ook een werkplek bij het Milieu en Natuurplanbureau (MNP), een voormalig onderdeel van het RIVM. Na mijn promotie in 2006 ben ik statistisch adviseur geworden bij Statistiek en Modelling. Gek genoeg doe ik niets meer met die meteorologie. Mijn grote drijfveer is advieswerk. Ik vind het heerlijk om met mensen te praten en ze te helpen. Ik geniet als ze naar me toe komen en vragen: "Jan, ik snap het niet. Leg dat eens uit". Tijdens mijn promotieperiode heb ik ook les gegeven. Toen heb ik leren uitleggen, bijvoorbeeld wat het onderscheidend vermogen van een toets is. Daar heb ik nu geweldig plezier van. Ik koos voor het RIVM boven een technisch adviesbureau omdat je hier nog de ruimte krijgt om dingen goed uit te zoeken. Er is hier wel werkdruk, maar er is, denk ik, wel duidelijk verschil

met het bedrijfsleven. Hier valt beter over de deadlines te praten. Ik adviseer binnen RIVM zelf bij projecten voor klanten. Dat je aan veel verschillende dingen ruikt vind ik heerlijk. Ik moet wel een netwerk opbouwen van interne klanten. De anderen helpen daar overigens bij." Als voorbeeld van een adviesklus noemt Jan 'kattetekrab'. "Je kunt door zo'n krab een bacteriële ziekte oplopen. Er blijkt een leeftijdsafhankelijkheid in de besmettingskans te zitten. Dat leeftijdseffect moest in het model gebracht worden. Dat epidemiologische model geeft de risicokans als je gekrabbd wordt. Daarvoor heb ik wel een cursus epidemiologie in Rolduc moeten volgen om mee te kunnen praten. We hebben er een artikel over geschreven. Daar krijgen we wel tijd voor. We passen vooral standaardmethoden toe, er is weinig tijd om nieuwe methodes te ontwikkelen. Momenteel ben ik bezig met een 'ringonderzoek'. Het betreft het aantonen van salmonella in poepmonsters. Een aantal laboratoria in Europa krijgen dezelfde monsters te onderzoeken. In de uitkomsten blijken flinke spreidingen te zitten. Ik analyseer momenteel de data die ze aangeleverd hebben."

De breedte in?

Rudolf Hoogenveen: "Er wordt zeker nagedacht over eventueel bijstellen van de doelgroep van RIVM. Wat heeft de samenleving aan ons, of wat kan de samenleving aan ons hebben. Er bestaan ideeën om onze modellen breder beschikbaar te stellen. Die dis-

cussie gaat voort. Een probleem is soms de validatie van sommige modellen, dat kan voor een gebruiker lastig zijn. Sommigen zijn om deze reden terughoudend bij het beschikbaar stellen." Hendrik Boshuizen: "Statistiek en Modelling krijgt genoeg werk vanuit RIVM. We mogen in principe wel naar buiten, maar doen dat weinig. Commerciële opdrachten mogen voor ons als overheidsinstelling niet, dat geeft belangenverstrengeling, alles moet non-profit."

Onafhankelijke adviezen?

Hoe zit het met het spanningsveld tussen onafhankelijk onderzoek enerzijds, en tegelijkertijd alleen maar voor de overheid die opdrachtgever is en tevens RIVM financiert, beleidsondersteunend bezig te zijn? Fieke Dekkers: "Dit spanningsveld is er wel, maar we zijn beslist onafhankelijk. Al staan er soms flinke belangen op het spel, denk maar aan stralingsonderzoek bij UMTS-masten. Daar is de overheid inderdaad niet belangeloos." Hendrik Boshuizen: "Natuurlijk geeft dit een band met de overheid. Maar zij dicteren de vragen, niet de antwoorden of de resultaten. Met ons als overheidsinstelling is de afspraak, dat we jaarlijks met niet meer dan 5 procent gekort kunnen worden op onze opdrachten. Dus we zouden het nog wel even volhouden. Wiskundig gezien kun je het heel lang uitzingen met een procentuele achteruitgang." ←



Figuur 2 Links: Jan van de Kassteele; midden: het beeld 'Monument voor de aap' (1993, Teeuwisse). Het beeldhouwwerk stelt als proefdieren gebruikte apen voor. Apen werden gebruikt bij vele experimenten van het RIVM. Rechts: Rudolf Hoogenveen en Fieke Dekkers bij een gedeelte van het kunstwerk: 'Vijf geiten' (1998) van Joseph Semah