

Themanummer Onderzoek

TBM QUARTERLY



Onderzoek TBM aan internationale top

Theo Toonen, Hans de Bruijn

De faculteit TBM heeft heel hoge scores behaald bij de onderzoeksvisitatie over de periode 2003-2009. Op een vijfpuntschaal scoort zij gemiddeld een 4,5. Het grootste TBM programma, Next Generation Infrastructures, scoort zelfs 4 keer een 5. Hoger kan niet. Philosophy of Technology Design and Values volgt op de voet. TBM bekleedt daarmee een leidende positie aan het front van de internationale wetenschapsbeoefening. In de visitatie zijn ook de TU Eindhoven en de Universiteit Twente beoordeeld. In de top-drie van onderzoeksgroepen staan er maar liefst twee uit Delft.

'Doe ik de goede dingen en doe ik ze goed?' Om de kwaliteit van hun onderzoeksprogramma's te waarborgen, laten de TU Delft, de TU Eindhoven en de Universiteit Twente om de zes jaar een externe visitatie uitvoeren (en om de drie jaar een interne audit). Dit gebeurt door een commissie van externe wetenschappers, verenigd in Quality Assurance Netherlands Universities (QANU). De visitatiecommissie van 2003 - 2009 bestond uit Prof. Arthur Ringeling, Erasmus University Rotterdam, (voorzitter), Prof. Gunnar Eliasson, Kungl Tekniska Högskolan, Stockholm; Prof. Kingsley E. Haynes, George Mason University, VS; Prof. Michael Howlett, Simon Fraser University, Canada; Prof. Deborah G. Johnson, University of Virginia, VS; Prof. Stefan Klein, Westfälische Wilhelms-Universität, Duitsland en Prof. Nico Vandaele, Catholic University Leuven-Kortrijk, België.

Wereldtop

De vijf TBM-onderzoeksprogramma's Innovation Systems, Multi-Actor Systems, Next Generation Infrastructure, Risk & Design, en Philosophy of Technology, Design and Values zijn door QANU onderzocht op kwaliteit, prestatie, maatschappelijke relevantie en groeipotentieel. De resultaten zijn opgenomen in bijgaande kaders. Als beste uit de bus kwam de groep Next Generation

Infrastructures van de professors Margot Weijnen en Ernst ten Heuvelhof, met een maximale score (5) voor alle onderdelen. Een prestatie behorende tot de wereldtop: "We hebben nog nooit zo'n indrukwekkend onderzoeksprogramma gezien in termen van kwaliteit, productiviteit en bereik", aldus het rapport van de commissie.

TBM-decaan Theo Toonen en TBM-onderzoeksdirecteur Hans de Bruijn zijn tevreden met de behaalde prestaties. Toonen: "Over de hele breedte heeft de faculteit het uitstekend gedaan. Alle groepen krijgen, naast productiviteit en kwaliteit, bijvoorbeeld lof voor de goed georganiseerde onderzoeks aanpak, de originaliteit van de ideeën en de maatschappelijke contacten. Ook het hoge percentage externe financiering wordt gewaardeerd; meer dan de helft van onze faculteit wordt namelijk extern gefinancierd. Verder schreef de commissie, temidden van alle bezuinigingen, 'een zeer zelfverzekerde faculteit aan te treffen'. Ze troffen een staf aan die ervan overtuigd is dat 'the future is formed here'. Dat gevoel stralen we kennelijk ook uit. Daar zijn we trots op. We weten redelijk goed wat we willen."

Succesfactoren uitbouwen

Toch mogen de behaalde topresultaten geen reden zijn om nu op de lauweren te rusten, benadrukken De Bruijn en Toonen. "We zijn op de goede weg, maar we zijn er nog niet. Zo zijn de groepen Risk and Design en Innovation Systems goed beoordeeld, maar zij lopen volgens de commissie toch iets achter als het gaat om viability en aansluiting bij het onderzoeksprogramma van de faculteit als geheel. Het succes van NGInfra zullen we moeten weten om te zetten in Europese onderzoeksfinanciering, in samenwerking met bedrijfsleven, maatschappelijke partners, en overheidsinstellingen. Filosofie en Ethiek zijn zeer succesvol in de tweede geldstroom en zullen alleen daarom al in universitair verband van een meer structurele financiering moeten worden voorzien. We moeten dus continu gericht blijven op die toekomst, op nieuwe ontwikkelingen en mogelijkheden. Dat doen we onder meer door onze huidige succesfactoren verder uit te bouwen. Dat wil zeggen: nog meer focussen op wetenschappelijk

vernieuwende innovatie, de aanpak van real life problems en samenwerking, intern en extern."

Innovatie doet TBM onder meer door steeds nieuwe toepassingsgebieden te identificeren. Voorbeelden hiervan zijn gaming en simulation, en value-sensitive design (waardebewust ontwerpen). De Bruijn: "De kracht van TBM is dat ingenieurs en sociale wetenschappers op dezelfde kamer zitten. Zij begrijpen elkaar en dagen elkaar uit, en alleen zo kom je ergens. Maatschappelijke vraagstukken worden immers steeds complexer doordat er zowel technische, bestuurlijke, politieke als sociale kanten aan zitten." Toonen: "Ingenieurs en beleidskundigen hebben bij ons een gemeenschappelijk overstijgend vocabulair gevonden. Dat beleid zetten we absoluut door."

De decaan vervolgt: "Ditzelfde geldt voor onze aanpak van realistische wereldproblemen. Wij verzinnen geen onderzoek vanwege het onderzoek, maar gaan - zoals het een faculteit aan een engineering university betaamt - daadwerkelijk aan de slag met bestaande maatschappelijke en bestuurlijke vraagstukken. Deze aanpak is een deel van ons huidige succes. Hij wordt ondersteund door de evaluatiecommissie. Wij brengen de living lab in praktijk en de impact daarvan is op hoog niveau, zelfs tot in bestuurskamers van toonaangevende bedrijven en bij beleidsmakers." De Bruijn: "Wij laten ons graag uitdagen door real life problems, ook omdat dit ons helpt om voortdurend te innoveren. Snelle ontwikkelingen in de wereld genereren veel prikkels en wij kunnen met onze massa een grote variëteit aan. De afgelopen acht jaar zijn we daardoor een kraamkamer geweest voor nieuwe initiatieven, zoals gaming and simulation, maar ook de doorontwikkeling van trans- en interdisciplinariteit en de ontginning van nieuwe terreinen door de systematische combinatie van engineering en techniek met ethiek, governance en institutioneel ontwerpen. Wat ons betreft breiden we die rol nog verder uit."

vervolg zie pagina 2

WikiLeaks

Eind 2010 kreeg de wereld - en ook Nederland - door toedoen van Julian Assange een klein college bestuurskunde. Technische Bestuurskunde nog wel: hij liet zien hoe techniek en ict bestaande bestuurlijke verhoudingen beïnvloeden en veranderen. Hoe transparant wereldpolitiek wordt. Hoe ver het delen en ontsluiten van informatie kan gaan. De burger kijkt en likt zijn vingers af: dat is de nieuwigheid. De inhoud van de Amerikaanse diplomatieke telegrammen, de cables, is oud nieuws.

Ambtenaren en politici nemen het al sinds jaar en dag gezamenlijk op tegen andere ambtenaren en politici. 'Verkokering' heet dat in bestuurskundig jargon. Of 'interdepartementale stammenstrijd' in de volksmond. Dat gebeurt in Nederland en ook op Europees niveau. Sectorministers en hun ambtenaren - economie, water of financiën - nemen het op tegen hun nationale collega's van pakweg milieu, volksgezondheid of sociale zaken. Dat gebeurt dus ook op het wereldtoneel. Het fenomeen heet bureaupolitiek. Dit is een voor bestuurskundigen zeer bekend thema. Het mooie van WikiLeaks is nu dat het op straat ligt: een bestuurskundige klassieker wordt onderdeel van een plot vol seks, drugs en rock-'n-roll. Sociale netwerken zijn er niets bij.

Vorige week at ik met de rector van de TU Delft. Sommigen vinden dat heulen met de vijand. Het is bureaupolitiek bedrijven op kleine schaal. Moest ik daarvan een cable maken, dan bevatte die het volgende. Onderwerp van gesprek was de onderzoekvisitatie die TBM net heeft ondergaan. Het eindoordeel daarvan is dat het onderzoek van onze faculteit van internationale topklasse is. Persoonlijk denk ik dan ook dat we ons voortaan voor onderzoekvisitaties niet moeten laten opsluiten in 3-TU verband. We zijn klaar voor internationale benchmarks. We gaan met onze internationale partners de strijd aan tegen andere Nederlanders - maar dit terzijde. Waar het om gaat is dat Karel Luyben TBM bij binnenkomst spontaan en zonder dralen een compliment gaf. Hij vond het fantastisch dat een zo heterogene, interdisciplinaire groep wetenschappers, tien jaar geleden enigszins bijeen geschraapt, zo'n coherent, strak en high impact programma tot stand heeft weten te brengen.

"Wat betekent dit nou voor ons als faculteit?", zo vroeg ik hem. Daarop was het even stil. Voor de bureaupolitici onder ons is het duidelijk dat zo'n positief onderzoeks-oordeel niet automatisch extra sommen geld onze kant op doet schuiven. Het is veel meer in de sfeer van geloofwaardigheid, van vertrouwen en psychologisch krediet dat we winst behalen. Indirect krijgen we er makkelijker geld mee los bij NWO, bij Europese fondsen, hopelijk ook bij bedrijven. Dat maakt dat we nu niet moeten denken dat we het als excellente onderzoeksgroepen verder wel alleen kunnen. Integendeel: het geheim van het succes van TBM - de interdisciplinaire samenwerking en het intern bruggen slaan om extern te presteren - dat moeten we de komende tien jaar verder vervolmaken en verzilveren. We moeten er internationaal de boer mee op.

Binnen de TU Delft zijn we, mede dankzij deze visitatie, een factor van betekenis als er strategische keuzes moeten worden gemaakt. Dát is de winst van de positieve beoordeling. Dat wilde de rector wel bevestigen. En dat wil ik wel even lekken.

Prof. Theo Toonen, decaan

Column



vervolg van pagina 1

Onderzoek TBM aan internationale top

Handen ineenslaan

Samenwerking is en blijft voor TBM de grondslag voor succes. Toonen: "De afgelopen jaren hebben we binnen TBM gewerkt aan versterking van de institutionele relaties en samenwerking op programmaniveau. De visitatie wijst uit dat we er in geslaagd zijn van TBM een geheel te maken. Extern hebben we sterke contacten ontwikkeld met Bangalore, Harbin, Queensland, Tokyo en Singapore en zijn verbindingen aangegaan met diverse andere Aziatische universiteiten. Deze weg willen we de komende jaren blijven volgen. We gaan graag mee in de regionale ontwikkeling om samenwerkingsverbanden aan te gaan met de universiteiten van Rotterdam en Leiden, maar zullen ook de relaties met Europese, Amerikaanse en Aziatische instellingen uitbouwen. Om dat te kunnen bereiken, moeten we intern de handen nog beter ineen slaan. Om een voorbeeld te geven: de visitatiecommissie observeert vanuit zijn internationale optiek dat het onderzoeksgebied economie en innovatie nog sterker kan inhaken bij wat er op de TU Delft gaande is en vooral ook in relatie tot het infrastructuuronderzoek versterkt kan worden."

De strategische plannen van TBM in het kader van de TUD herijking zijn wat de onderzoekscommissie betreft akkoord. Toonen: "Daar kunnen we dus mee doorgaan. Verder willen we onze ambitie om ons te bestendigen als internationale speler onderstrepen. We moeten en willen nog meer een global player zijn, te beginnen door het TBM-gedachtegoed nationaal én Europees verder te versterken en uit te dragen. De volgende onderzoekvisitatie, over 5 tot 6 jaar, zal bestaan uit een benchmark met internationale peerstellingen. Andere aandachtspunten zijn de continuïteit van onze financiering, de derde-generatie-onderzoekers (de dertigers die naar een seniorpositie willen) en het consolideren van een aantal nieuw ontgonnen en door de commissie gevalideerde wetenschapsvelden als economie van infrastructures, serious gaming en productiviteitsonderzoek in relatie tot technologische innovatie. Met dat alles gaan we op volle kracht aan de slag."

In dit rijtje hoort ook de Graduate School thuis. Een universitair initiatief dat naar verwachting in september formeel van start gaat en de binnen TBM gewenste ontwikkelingen verder kan ondersteunen en versterken. De Graduate School heeft tot doel om de begeleiding rondom promovendus-projecten te verbeteren. Dat is nodig omdat een aantal promovendi om diverse redenen na een aantal jaar vastloopt en stopt, dan wel volgens allerlei maatstaven te lang over het promotietraject doet. Gevolg hiervan is een enorme kapitaalvernietiging, die voorkomen kan worden. "We beogen het PhD-onderwijs verder te professionaliseren. Getalenteerde PhD-studenten uit binnen- en buitenland moeten bij ons vlot en onder uitstekende begeleiding een gedegen proefschrift kunnen afleveren."

Mooie zwaan

Toonen en De Bruijn zien de toekomst met vertrouwen tegemoet. "Als je succes hebt, trek je succesvolle mensen aan. Je krijgt dan het principe van zwaan-kleef-aan. Zoals de QANU-commissie in zijn openingstatement zegt: 'de drie gevisiteerde faculteiten hebben zich ontwikkeld van 'Ugly Ducks' tot 'Beautiful Swans'. Alle drie technische universiteiten ondervinden problemen met verminderde interesse in technisch onderwijs. Echter, de bezochte faculteiten zijn stabiel of groeiend, ook in aantal studenten. Ze zijn een uitzondering in het algemene plaatje. Het imago van de gevisiteerde faculteiten binnen de technische universiteiten is veranderd van een lelijke eendje (lees: niet-technisch in de zin van exacte wetenschappen) in dat van een mooie zwaan.' Dat gaat ongetwijfeld een sneeuwbal effect krijgen."

“

Prof. Kingsley Haynes, George Mason University: "TBM heeft een aantal voortreffelijke onderzoeksgroepen opgezet die stuk voor stuk aan de hoogste internationale normen voldoen. Sommige hiervan zetten zelfs een geheel nieuwe standaard met de focus van hun onderzoek en internationale impact. De onderzoeksprogramma's van TBM leveren een consequent hoog niveau op alle terreinen, en dat maakt het voor mij volstrekt uniek. Uw faculteit en studenten verdienen erkenning voor de hoge onderzoeksnormen die ze hebben gerealiseerd en de nieuwe standaarden die ze neerzetten voor de gehele academische wereld. Ik ben er enorm van onder de indruk!"

”

Ranking onderzoeksgroepen TBM/TU Delft

- 1. Next Generation Infrastructures** van professors Margot Weijnen en Ernst ten Heuvelhof, score: 5
- 2. Philosophy of Technology, Design and Values** van professors Peter Kroes, Jeroen van den Hoven en Dr. M. Franssen, gemiddelde score: 4,8
- 3. Multi-actor systems** van professor Wil Thissen, gemiddelde score: 4,5
- 4. Innovation Systems** van professor Alfred Kleinknecht, gemiddelde score: 4,025
- 5. Risk & Design** van professor Ben Ale, gemiddelde score: 4

Top 3 Onderzoeksgroepen Delft, Eindhoven en Twente

In de onderzoekvisitatie zijn behalve de faculteit TBM van de TU Delft ook de faculteiten Industrial Engineering & Innovation Sciences van de TU Eindhoven en Management en Bestuur van de Universiteit Twente onder de loep genomen. In totaal zijn op de drie universiteiten zeventien onderzoeksgroepen doorgelicht. Dit is de top drie daaruit:

- 1. Next Generation Infrastructures**, TBM/TU Delft
- 2. Modern Societies in Transition**, TU Eindhoven
- 3. Philosophy of Technology, Design and Values**, TBM/TU Delft

De TU Delft behaalde een gemiddelde score van 4,5 op een schaal van 5. De TU Eindhoven werd beoordeeld met een 4,2 en de Universiteit Twente met een 3,6.

Aangenaam kennis-maken: QANU

Quality Assurance Netherlands Universities (QANU) verzorgt externe beoordelingen van wetenschappelijk onderwijs en onderzoek bij universiteiten. Ook geeft zij adviezen inzake verbetering van interne kwaliteitszorg. Volgens de website van QANU is de herkomst van het woord qanu (lees: kanu) Akkadisch, verwant met het Soemerische woord Gi dat riet, meetstok, staf betekent. Van dit woord stamt het Engelse woord cane af en via het Latijn en Grieks ons woord canon.

Over alle grenzen heen



Next Generation Infrastructures



Margot Weijnen

Het onderzoeksprogramma Next Generation Infrastructures (NGInfra) van TBM bouwde de afgelopen jaren een stevige internationale

reputatie op als broedplaats van vernieuwend infrastructuuronderzoek. NGInfra is in veel opzichten een nogal onorthodox programma. Dat vraagt nogal wat van een visitatiecommissie, die een overall beoordeling op inhoudelijke kwaliteit en prestaties moet geven. Bovendien vormen de uitkomsten een belangrijk visitekaartje naar de buitenwereld. Het programma werd op alle criteria als excellent beoordeeld. Programmaleider Margot Weijnen: "Ik ben niet verrast, maar voel me wel vereerd met de uitbundige complimenten van de commissie. De visitatie bevestigt ons geloof in de enorme potentie van infrastructuursysteemonderzoek."

Hoezo onorthodox? Weijnen, hoogleraar proces- en energienetwerken: "Om te beginnen is het voor een academisch onderzoekprogramma ongebruikelijk van omvang: bijna 55 fte in 2009, ruim 40 procent van de onderzoekscapaciteit van TBM. Het is daarmee verreweg het grootste programma dat de visitatiecommissie onder ogen kreeg. Maar veel belangrijker: ik ken geen ander onderzoekprogramma dat tegelijkertijd zo interdisciplinair is en zo intersectoraal. Ons programma bestrijkt een scala van infrastructuursystemen in verschillende sectoren: energie, transport, water, IT en telecom. Als andere onderzoekscentra al over de grenzen van infrasectoren heen kijken, doen ze dat meestal vanuit een specifieke disciplinaire invalshoek. Andersom zijn er veel onderzoekscentra die net als wij interdisciplinair infrastructuuronderzoek doen, maar die beperken zich dan tot een specifieke infrastructuursector. En bovenop onze interdisciplinaire en intersectorale ambities hebben we ook nog eens veel energie gestoken in de internationalisering van ons programma en in de samenwerking met kennisgebruikers."

Tijdens de vorige visitatie in 2003 bestond Next Generation Infrastructures nog niet. Het infrastructuursysteemonderzoek bevond zich nog in een exploratieve fase. Met een nationale subsidie van 20 miljoen euro kon NGInfra grootschalig worden opgezet. Het zou snel uitgroeien tot een toonaangevend programma met internationale allure en een sterke wetenschappelijke basis. De productiviteit en de impact stegen jaarlijks met grote sprongen. Terwijl steeds meer andere universiteiten in binnen- en buitenland zich aansloten, bleef en blijft TBM verreweg de grootste speler in Next Generation Infrastructures en de drijvende kracht. Ernst (ten Heuvelhof, mede programmaleider) en ik zijn vol lof over het werk van de deelprogrammaleiders. Zij verdienen het grootste compliment. Ernst en ik hebben hen de ruimte gegeven om hun eigen ideeën te ontwikkelen en ze hebben allemaal de kans gegrepen om een krachtig en innovatief deelprogramma neer te zetten, dat duidelijk hun persoonlijke stempel draagt", zo deelt Weijnen haar waardering.

Een van de punten waarover de visitatiecommissie bijzonder te spreken was, betrof de effectieve samenwerking tussen onderzoekers en gebruikers die heeft geleid tot een mooie balans tussen wetenschappelijke waarde en bruikbaarheid in de praktijk. Ook het brede, interdisciplinaire en intersectorale onderzoeksgebied kon rekenen op veel waardering, net zoals de intensieve internationale samenwerking. Weijnen: "We hebben hoge verwachtingen van de samenwerkingsovereenkomsten die we hebben gesloten met CSTEP, een onafhankelijke denktank in Bangalore, India, en met een aantal partijen in Shenzhen, China. India en China zijn natuurlijk fascinerend. Beide landen zijn volop met infrastructuurontwikkeling bezig op een schaal die in Europa ondenkbaar is. Het is voor ons heel spannend om te onderzoeken in hoeverre onze concepten en onderzoeksresultaten bruikbaar zijn in de culturele en institutionele context van India en China." Een belangrijke Nederlandse casus is Maasvlakte 2, die in samenwerking met het Rotterdamse havenbedrijf wordt uitgevoerd.

Weijnen: "Grenzen overschrijden is de functie van academisch onderzoek. Grenzen overschrijden van disciplines en sectoren maakt ons leven niet gemakkelijker, maar wel een stuk spannender. Dat we de grenzen van landen en continenten overschrijden, is noodzakelijk omdat de fysieke infrastructuurnetwerken dat ook doen. Hoe sturen we in een institutioneel gefragmenteerde internationale setting de ontwikkeling van die grootschalige systemen in de goede, maatschappelijk gewenste richting? Hoe zorgen we ervoor dat de infrastructuur die we vandaag aanleggen ook over decennia nog effectief zijn voor onze economische ontwikkeling? Om zulke vragen te beantwoorden heb je kennis nodig van de technologie waarin je zou moeten investeren, inzicht in de belangen van de vele betrokken publieke en private actoren en kennis van instituties. Het is een hele uitdaging om zulke verschillende kennisgebieden met elkaar in één programma te combineren, maar we zullen wel moeten als we echt een bijdrage willen leveren aan de uitdagingen van infrastructuurontwikkeling voor de toekomst."

Wat betekenen de uitkomsten voor de toekomst van Next Generation Infrastructures? Weijnen: "Het kwaliteitskeurmerk van de visitatiecommissie zet ons nog steviger op de kaart. Dat biedt kansen om nieuwe middelen aan te trekken. Jammer alleen dat het economische klimaat nu even tegenzit. Voorlopig staat de synthese uitdaging nog prominent op onze onderzoeksagenda. En natuurlijk blijven we het programma inhoudelijk vernieuwen. Thema's zoals 'intelligente netwerken' en 'duurzame infrastructures' zijn sterk in opkomst. Ook willen we ons 'modelling, simulation & gaming' platform uitbreiden en investeren in de academische fundering van 'strategisch asset management'. Met de historici in Eindhoven, die ook prachtige visitatiescores hebben behaald, gaan we de mogelijkheden van een 'graduate school' voor infrastructuursysteemonderzoek verkennen. Verder willen we de komende jaren vooral ons netwerk van kennispartners en kennisgebruikers in Europa versterken. Er is nog genoeg te doen."

Ernst ten Heuvelhof



Smart Grids en Elektrisch Rijden

Door: Remco Verzijlbergh, promovendus bij de sectie Energie & Industrie

De elektriciteitssector is in beweging. De veranderingen worden gekenmerkt door meer fluctuerende duurzame energiebronnen, een hoger elektriciteitsverbruik (ironisch genoeg gaat energiebesparing vaak gepaard met elektriciteitstoename, denk aan het vervangen van een gasgestookte cv-ketel door een warmtepomp of een benzineauto door een elektrische) en meer lokale, kleinschalige opwekking.

In het business-as-usual scenario zouden er in de komende jaren flink wat nieuwe centrales en kabels gebouwd moeten worden om aan de extra vraag te voldoen en de periodes zonder wind- en zonne-energie te kunnen overbruggen. Het meer innovatieve Smart Grid-concept probeert deze extra investeringen te vermijden door op een slimme manier de vraag van elektriciteit aan het aanbod aan te passen.

Een essentiële voorwaarde voor een Smart Grid is wel het bestaan van 'regelbare' apparaten om de vraag naar elektriciteit ook daadwerkelijk te kunnen aanpassen. Dit is nu precies waarom de elektrische auto een belangrijke bouwsteen voor het Smart Grid vormt: het is het ideale regelbare apparaat. Elektrische auto's hebben een grote energiebehoefte, hebben de mogelijkheid om bijna altijd 'online' te zijn en ze zijn mogelijk met vele, overal verspreid in Nederland. Dit zijn ideale eigenschappen om daar waar nodig de vraag van elektriciteit te beïnvloeden.

Het onderzoek bij E&I richt zich vooral op het optimaal benutten van deze flexibiliteit van elektrische auto's om het integreren van duurzame energiebronnen te faciliteren. Op deze manier snijdt het mes aan twee kanten en kunnen met behulp van elektrische auto's en Smart Grids zowel de transport- als de elektriciteitssector duurzamer worden.

Maasvlakte 2

Door: Dr.ir. Rob Stikkelman, Dir. Center for Port Innovation and Regional Development, TU Delft

Wat stel je als onderzoeksprogramma NGInfra voor als je niet betrokken bent bij 's lands meest aansprekende infrastructurele project: de ontwikkeling van Maasvlakte 2 (MV2)? Sinds 1 september 2010 werken we daarom samen met het Havenbedrijf Rotterdam (HbR) in het programma 'Next Generation Port Infra, powered by MV2'. Aldus willen we bestaande kennis van NGInfra toepasbaar maken voor de ontwikkeling, realisatie en inrichting van MV2. Het initiatief is zeer enthousiast ontvangen.

De eerste aansprekende projecten zijn al gestart, zoals 'Simulatie van clusterontwikkelingen op Maasvlakte 2'. Dit project moet resulteren in een simulatietool voor medewerkers, die de invloed van scenario's en beslissingen van het HbR op de mogelijke ontwikkelingen van industriële clusters en infrastructures op MV2 inzichtelijk maakt. Kenmerkende performance indicatoren zijn: financiële haalbaarheid, duurzaamheid en innovatief karakter.

Binnen het NGInfra-programma zijn vele onderzoeken uitgevoerd naar de structuur van en het gedrag binnen industriële infrastructures. Om te begrijpen hoe deze structuren bottom-up ontstaan uit het gedrag van de individuele bedrijven, wordt Agent-Based Modelling (ABM) toegepast. Deze techniek is bij uitstek geschikt om de ontwikkeling van complexe systemen te bestuderen, maar is nog beperkt toegepast in de praktijk. Daar gaan we dus wat aan doen.

De grote uitdaging van de samenwerking is de syntheses van kennis en expertise uit de onderzoekers- en gebruikersomgeving op het gebied van clusters en infrastructures. De kennis van NGInfra kan prima bijdragen aan het vergroten van de inzichten van het HbR en de expertise van het HbR kan een sterke stimulans zijn voor in de praktijk verankerd onderzoek naar infrastructures.

License to operate



Jeroen van den Hoven en
Peter Kroes

Als een 'license to operate', zo beschouwen Peter Kroes, Jeroen van den Hoven en Maarten Franssen de uitstekende beoordeling van hun onderzoeksprogramma Philosophy of Technology, Design, and Values. Daarin kijken zo'n dertig TBM-medewerkers vooral met een filosofische blik naar hoe techniek tot stand komt en naar de morele impact van techniek. "Het gaat ons niet om de strikt instrumentele functionaliteit van de dingen, maar om andere waardekanalen."

Jeroen van den Hoven geeft meteen een concreet voorbeeld: de slimme elektriciteitsmeter. "Een stukje software om de flows en pieken in het elektriciteitsnetwerk beter te managen. Een geweldige innovatie, waar grote commerciële partijen met elkaar hard aan hebben gewerkt. Lang over nagedacht. Mooi uitontwikkeld. Maar toen twee jaar geleden de eerste meters bij consumenten werden geplaatst, schoot de Eerste Kamer het gebruik van de slimme meter om privacyredenen af. De waarde privacy had eerder op tafel moeten komen en in de requirements worden meegenomen. Dan had dit probleem mogelijk kunnen worden ondervangen."

Dit voorbeeld zegt ook iets over hoe naar de impact van nieuwe technieken op onze samenleving wordt gekeken. Veel filosofische reflectie daarop bestaat al vrij lang, maar die kijkt terug tot het moment waarop de techniek er al is en al is uitontwikkeld. Het heeft ook vaak een cultuurkritische

Maarten Franssen



ingang. "Onze insteek is vruchtbaarder", zeggen Kroes en Franssen. "Wij kijken kritisch naar hoe techniek tot stand komt. Hoe kan techniek zodanig worden ontworpen en vormgegeven, dat al in een vroeg stadium rekening kan worden gehouden met eventuele problemen? Voorkomen is beter dan blussen. Als je in het ontwikkelproces tijdig

verbeteringen aanbrengt, hoef je later geen ingewikkelde scenario's te bedenken om ontstane problemen op te lossen."

De visitatiecommissie bevestigde de reputatie van de TBM-sectie filosofie, inmiddels wereldwijd erkend als 'the place to be' voor dit type onderzoek. In 2005 kwamen Kroes c.s. met een maximale score uit de landelijke filosofievisitatie. "Goed voor je naam en goed voor je reputatie. Wetenschap gaat altijd over reputatie", oordeelt Van den Hoven. "Je hebt altijd krediet nodig. Letterlijk, maar ook in overdrachtelijke zin hebben we support nodig voor de plannen die we willen ontwikkelen. Onderzoekskwaliteit voor de TU Delft wordt steeds belangrijker. Wel, hier kunnen we mee aan komen. Wij scoren goed over een lange reeks van jaren, zowel in mono- als multidisciplinair onderzoek op terreinen met een hoge beleidsrelevantie."

Dat zal zich de komende jaren verder ontwikkelen langs twee dominante onderzoekslijnen. De eerste is die van value sensitive design. "Hoe maak je de verschillende waardekanalen van nieuwe technologie expliciet en hoe borg je die in het ontwerpproces. Op dit gebied willen we over vijf jaar koploper in de wereld zijn", geeft Franssen aan. Het andere belangrijke onderzoeksterrein dat de filosofiegroep in de komende jaren wil uitbouwen, is dat van de sociotechnische systemen. "Onze hele faculteit draait om de rol van deze systemen. Hoe conceptualiseren we zulke systemen en hoe modelleren we ze vervolgens? Hiermee verankeren we ons heel sterk binnen TBM. Als filosofen zitten we namelijk niet op een eiland. Het visitatierapport geeft aan dat op deze gebieden binnen de faculteit meer samenwerking mogelijk is. Daar werken we hard aan."

Philosophy of Technology, Design, and Values

Morele verantwoordelijkheid in onderzoeksnetwerken

Door: Dr.ir. Ibo van de Poel, universitair hoofddocent sectie Filosofie en dagelijks directeur van het 3TU.Centrum voor Ethiek en Technologie

Filosofen van de TU Delft en de TU Eindhoven hebben in het door NWO gesubsidieerde project 'morele verantwoordelijkheid in onderzoeksnetwerken' gezamenlijk onderzoek gedaan naar de verdeling van verantwoordelijkheid in niet-hiërarchische onderzoeksnetwerken. Dergelijke netwerken worden nogal eens geconfronteerd met het probleem van de vele handen: omdat meerdere partijen betrokken zijn, kijkt iedereen naar elkaar als het gaat om het nemen van verantwoordelijkheid voor mogelijke maatschappelijke gevolgen van de nieuwe technologie. De onderzoekers hebben onderzocht hoe en waarom het probleem van de vele handen precies optreedt; ook hebben ze oplossingsrichtingen voor het probleem ontwikkeld.

Ten eerste stellen ze voor om verantwoordelijkheid niet alleen te begrijpen in termen van verwijtbaarheid achteraf, maar ook als deugd of verplichting vooraf. De partijen in het onderzoeksnetwerk zouden zelf actief vooraf verantwoordelijkheid moeten nemen voor de gevolgen van de technieken die ze gezamenlijk ontwikkelen.

Ten tweede hebben de onderzoekers een procedure ontwikkeld die kan helpen om in een onderzoeksnetwerk gezamenlijk tot een eerlijke en effectieve verdeling van verantwoordelijkheden te komen. Die procedure is met succes toegepast op een netwerk waarin een nieuwe draadloze technologie voor toepassing in de gezondheidszorg werd ontwikkeld.

Ten derde hebben de onderzoekers met behulp van formele modellen van verantwoordelijkheid en organisaties de relatie tussen de verdeling van verantwoordelijkheid en organisatiestructuren onderzocht. Dit kan op termijn leiden tot voorstellen voor aanpassingen in organisatiestructuren waardoor het probleem van de vele handen minder snel optreedt.

Kernafval

Door: Dr.ir. Behnam Taebi, universitair docent techniekfilosofie

Bij discussies over kernenergie is het al gauw: voor of tegen? Ook in Nederland moet het kabinet binnenkort besluiten over de bouw van één of twee nieuwe centrales en dat leidt tot veel maatschappelijke controverses. Maar voor we de vraag over wenselijkheid kunnen beantwoorden moeten we eerst goed in kaart brengen wat kernenergie eigenlijk is. Immers, diverse productiemethodes brengen verschillende overwegingen met zich mee voor de huidige en toekomstige generaties.

Bij de productie van kernenergie (maar ook bij kolen, olie en gas) spelen twee belangrijke factoren mee, namelijk 1) we halen energie uit niet hernieuwbare grondstoffen en 2) tot stand gekomen afval tijdens de energieproductie bezorgt de toekomst potentiële gevaren. Deze aspecten veroorzaken een probleem van rechtvaardigheid tussen de huidige en

toekomstige generaties; dat brengt enkele morele plichten met zich mee.

Bij de technische keuzes die we maken, moeten we ons voortdurend afvragen of die voor zowel huidige als toekomstige generaties rechtvaardig zijn. In een dergelijke analyse moeten we fundamentele vragen beantwoorden over de relatie van ons met onze nazaten.

Maar een adequate ethische analyse moet ook goed geïnformeerd zijn over de stand van technologie. Dus, voor het beantwoorden van de vraag wat we moreel geacht worden te doen, moeten we allereerst weten wat technisch mogelijk is. De voortgang van de nucleaire technologie bezorgt kernenergie veel ingewikkeldere morele dilemma's dan wel eens gedacht wordt.

Ruimte om nieuw terrein te ontginnen

Wil Thissen leidt geen strak afgekaderd en georganiseerd onderzoeksprogramma. Multi-Actor Systems (MAS) gaat over verschillende afdelingen en secties heen en is ook sterk verweven met het programma Next Generation Infrastructures. "De visitatiecommissie had kritische vragen kunnen stellen over de grote variëteit en de samenhang tussen onze onderzoeksthema's. Dat zijn er zes. Zijn het niet te veel eilanden? Die vraag hebben we ons zelf wel gesteld", zegt Thissen. In plaats daarvan kreeg MAS veel waardering voor de dynamiek en inhoud van het programma.

Multi-Actor Systems is de centrale ontmoetingsplaats van inzichten uit verschillende wetenschappelijke werelden, zoals de beleidskunde, bestuurskunde, toegepaste operations research en systeemanalyse. Het programma wil fundamentele bijdragen leveren aan de oplossing van complexe problemen rondom besluitvorming en management in multi-actor systemen. Denk aan onderwerpen zoals infrastructuur, transport en energievoorziening in de toekomst, of de gevolgen van klimaatverandering bijvoorbeeld.

Variatie, flexibiliteit en de ruimte die de TBM-onderzoekers krijgen om nieuwe dingen aan te pakken, dat zijn belangrijke karakteristieken van het MAS-programma. Thissen: "Wij kiezen bewust niet voor smal - het uitdiepen van subniches

of subtheorieën om daar wereldberoemd mee te zijn - maar voor breed. Wij stimuleren secties om elkaar op te zoeken en te leren kennen. Een voorwaarde voor succes van die aanpak is wel dat medewerkers over secties heen elkaars expertise kennen en elkaar betrekken bij het oppakken van nieuwe onderwerpen. En onderzoekers mogen aan ingewikkelde dingen knabbelen, die wellicht pas over een paar jaar interessante resultaten opleveren. De visitatiecommissie ondersteunt deze benadering volmondig. Niemand weet immers wat over vijf jaar de topics zijn."

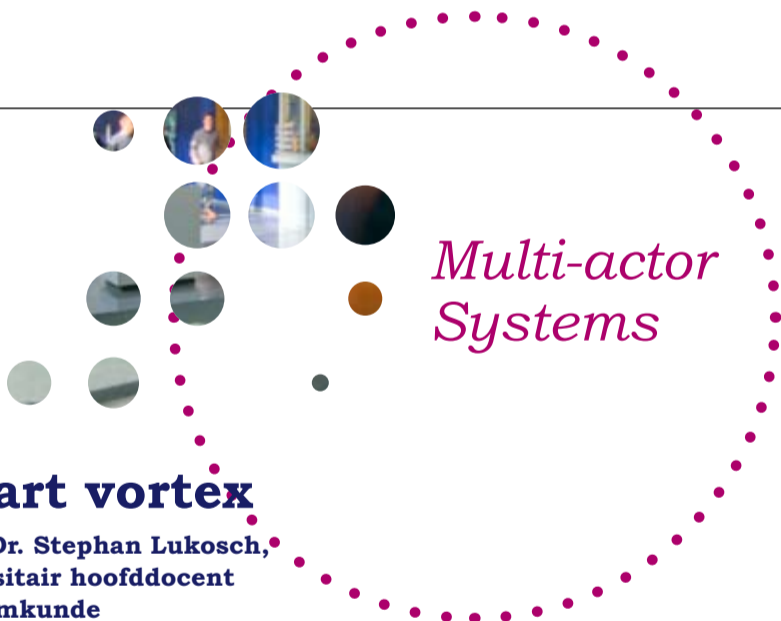
Momenteel is de vorming van lange-termijn strategieën onder grote onzekerheid een actueel thema. "Zo'n vijf jaar geleden is hierover bij onze sectie Beleidsanalyse een nieuw cluster ontstaan. Nu zien we dat dit onderwerp aanslaat. We komen er ook mee binnen bij klimaatkennisprogramma's en we krijgen er NWO-geld voor. Inzet is de ontwikkeling van nieuwe benaderingen om bewust om te gaan met de complexiteit en de grote fundamentele onzekerheden die spelen bij vele actuele onderwerpen zoals adaptatie aan klimaatverandering, energietransities en investeringen in infrastructures. We zoeken daarbij naar algemene principes: Welke van de vele mogelijke strategieën passen het beste bij welke typen onzekerheden? Een ander speerpunt is het ontwikkelen van tools om steeds grotere aantallen toekomstbeelden te kunnen genereren, en vervolgens uit de gegenereerde grote hoeveelheid data de essentiële inzichten te halen."

Dit sluit aan bij het thema Serious Games en Simulaties dat zich de afgelopen jaren sterk heeft ontwikkeld. Verder memoreert Thissen de nieuwe impulsen op het gebied van Collaboration

Wil Thissen



Engineering, gericht op de ontwikkeling van nieuwe werkwijzen en tools om samenwerking tussen verschillende partijen te ondersteunen. "De visitatiecommissie waardeert deze onderwerpen en dynamiek en dus kunnen we vol vertrouwen verder met ons programma. De enige kritische noot was dat wij nog meer zouden moeten doen aan het laten neerslaan van de basiskennis en ervaring in internationale (leer)boeken. Een deel daarvan hebben we gerealiseerd, maar het kan natuurlijk altijd beter. Daarvoor hebben we voldoende senioren nodig met het juiste overzicht en met tijd. Hun agenda zit echter behoorlijk vol met onderwijs, (project)management, acquisitie en andere dingen. Dat is een voortdurend dilemma."



Smart vortex

Door: Dr. Stephan Lukosch, universitair hoofddocent Systeemkunde

Sinds oktober 2010 neemt de sectie Systeemkunde deel in SMART VORTEX. Dit project wordt gefinancierd door de Europese Commissie binnen het Zevende Kaderprogramma. Doel is een technologische infrastructuur te bieden voor intelligent beheer en analyse van zeer grote gegevensstromen, zodat ze:

- op doelstellingen gerichte samenwerking en besluitvorming kunnen bereiken, voor alle actoren in de gehele levenscyclus van het product;
- innovatie op het gebied van gezamenlijke instellingen over meerdere organisaties kunnen aanmoedigen, en
- een uitbreiding op basis van kennis aan de waardeketens kunnen creëren.

Binnen dit project richt de sectie Systeemkunde zich op de verbetering van de samenwerking en besluitvormingsprocessen en de technologische ondersteuning daarbij. Daarnaast steunt zij het huidige onderzoek naar efficiënte gezamenlijke

vormgeving en engineering voor multi-actor systemen binnen de sectie. Stephan Lukosch is projectverantwoordelijke. Deelnemende wetenschappers in het project zijn Gwendolyn Kolfschoten, Jordan Janeiro, Selin Ebeci, Stefan Knoll, Martijn Warnier, Mamadou Seck, Alexander Verbraeck en Frances Brazier.

SMART VORTEX verenigt 14 verschillende Europese partners. Grote industriële partners zijn Volvo Construction, AB Sandvik Coromant, Hägglunds Drives en Philips Consumer Lifestyle. Grote academische partners zijn Fern-Universität in Hagen, Technical University Darmstadt, Luleå University of Technology, Uppsala University, en SAPIENZA - Università di Roma. Het project wordt gedurende vier jaar gefinancierd. Het totale budget bedraagt ruim 10 miljoen euro, waarvan de Europese Commissie bijna 8 miljoen euro bijdraagt. De sectie Systeemkunde ontvangt 740.000 euro van dit budget, wat de sectie tot één van de kernpartners maakt.

Overcoming System-level Transitional Inertia: Accelerating the Dutch Energy Transition

Door: Dr. Erik Pruyt, universitair docent sectie Beleidsanalyse

Dit NWO-project is aangevraagd en wordt begeleid door Wil Thissen en Erik Pruyt van de sectie Beleidsanalyse, Igor Mayer van de sectie Beleidskunde, Organisatie, Recht en Gaming (BORG) en Matthijs Hirschmüller van de Vrije Universiteit. Het richt zich op de oorzaken van traagheid van energietransities (meer bepaald: die in de gebouwde omgeving) en op innovatieve sturingsmechanismen om deze traagheid te doorbreken. Daartoe gebruiken en combineren drie onderzoekers verschillende benaderingen en methoden op verschillende niveaus:

Gönenc Yücel (post-doc, Beleidsanalyse) maakt System Dynamics en Agent-based simulatiemodellen en gebruikt die modellen om onderzoek te doen naar (i) de in het systeem ingebakken (terugkoppelings)mechanismen, (ii) de wijze waarop mechanismen en factoren noodzakelijke veranderingen op systeemniveau afremmen of tegenhouden, en (iii) de mogelijke lange-termijn systeemeffecten van innovatieve sturingsmechanismen.

Iman Mohammed (PhD, secties BA en BORG) vormt deze en andere simulatiemodellen om tot verschillende soorten spelsimulaties voor specifieke doeleinden en actoren: van single-actor flight-simulators om het gedrag van individuen onder verschillende systeemcondities en sturingsmechanismen te onderzoeken tot multi-actor serious games om stakeholders/beleidsmakers systeemdynamiek en -inertie te laten ervaren.

Gabriella Doci (PhD, VU) gaat met behulp van praktijkpilots op actorniveau na of deze innovatieve sturingsmechanismen (zoals Maatschappelijk Duurzaam Inkopen) in de praktijk ook echt werken.

Deze verschillende benaderingswijzen zijn erg complementair. Iman maakt onder meer gebruik van simulatiemodellen en actoren uit de andere projecten om hypotheses te testen. Iman's resultaten stellen Gönenc in staat om zijn simulatiemodellen te verbeteren/valideren. Ten slotte laten de games en systeemanalyses Gabriella's stakeholders/beleidsmakers toe de systeemeffecten van sturingsmechanismen en beslissingen virtueel te beleven en te begrijpen.

Heel veel interessante bedrijvigheid

“Het waardevolste aan de visitatie is dat het je dwingt na te denken over waar je mee bezig bent en wat jouw plannen voor de komende jaren zijn. Het programma moet steeds op orde zijn. Ken je sterke, maar ook je zwakke plekken! Daar kun je dan aan werken. Laat bijvoorbeeld geen dor hout toe.” Cees van Beers en Alfred Kleinknecht stonden helemaal gesteld met hun onderzoeksprogramma Innovation Systems. Het enige extra werk dat ze nog moesten doen toen de visitatiecommissie zijn komst aankondigde, was - bij wijze van spreken - het maken van de powerpoint-presentatie.



Cees van Beers

Het zijn eenvoudige principes onder een veelomvattend onderzoeksprogramma. Innovation Systems is gericht op de drijvende en remmende krachten achter het innovatieproces. Wat maakt de ene technologische innovatie tot een succes en de andere tot een mislukking? Waarom presteert de ene (Europese) regio, onderneming of organisatie (ziekenhuis, politiekorps, thuiszorg, enzovoorts) beter dan de andere? TBM scoort met dit type onderzoek - ook volgens de visitatiecommissie - klinkende resultaten. Met creatieve dataverzameling komen ook ontwikkelingen aan de oppervlakte die door grote broeders zoals het CBS of Eurostat niet worden opgemerkt, waar de beleidsmakers in Den Haag en Brussel vervolgens beleid op kunnen maken. Bijvoorbeeld als het gaat om valorisatie van kennis, om maar een onderwerp te noemen.

Kleinknecht: “In de publieke discussie wordt vaak beweerd dat in ons land onvoldoende transfer is van wetenschappelijke kennis naar de praktijk, terwijl daar in de Verenigde Staten hoog van wordt opgegeven. Wij hebben aangetoond dat in een straal van 35 kilometer rond onze universiteiten en hogescholen wel degelijk een opeenhoping van innovatieve bedrijvigheid is te vinden. Wij tellen zo’n vierhonderd innovatoren. Niet zomaar knutselaars, maar ondernemers die daadwerkelijk nieuwe producten op de markt brengen. Omdat deze bedrijven veelal klein zijn, zijn ze niet in beeld bij het CBS en dan bestaan ze voor het ministerie van Economische Zaken zogenaamd niet. Het uitstralings-effect van universiteiten en andere educatieve instellingen op innovatieve bedrijvigheid in hun geografische omgeving is aanzienlijk groter dan dat van de researchlabs van grote ondernemingen.”

Een opvallende vraag van de visitatiecommissie was waarom TBM ondernemerschap en commercialisering van kennis vooral op bedrijfsniveau onderzoekt en niet op macroniveau linkt, ook weer ten behoeve

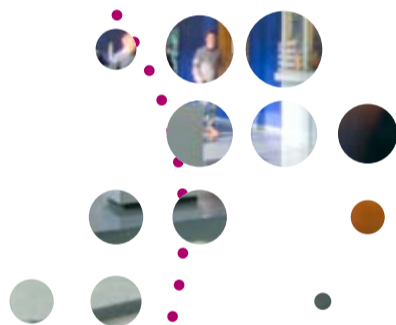
Alfred Kleinknecht



van de beleidsmakers. Van Beers: “Dat is een bewuste keuze, omdat we in de faculteit binnen een bepaald beleidskader moeten opereren en niet moeten doen wat ook al in Rotterdam wordt gedaan. Aan de andere kant: het geeft wel te denken dat de visitatiecommissie ernaar vraagt. Het raakt ook aan onze wens om ons meer richting publieke sector te bewegen. De afgelopen jaren hebben we ons vooral op de private sector gefocust. En: we zijn wellicht wat te bescheiden. De commissie vindt ook dat we onze kennis meer moeten uitventen.”

Innovation Systems kreeg veel waardering voor zijn publicaties in high profile journals. Het aantal publicaties ligt echter iets lager dan het TBM gemiddelde. Kleinknecht: “Wij publiceren liever niet om het publiceren. Veel belangrijker is dat we in de citatieanalyse veel hoger scoren dan gemiddeld in ons vakgebied. 34 Procent van onze publicaties zitten bij de top vijf procent van wereldwijd meest geciteerde artikelen. Daar zijn we trots op.”

Innovation Systems



Information Technology (IT) and Firm Performance: The Role of Innovation?

Door: Ir. Fardad Zand, sectie Technologie, Strategie en Ondernemerschap (TSE)

IT Business Value (ITBV) onderzoekt drie kernvragen, die van cruciaal belang zijn voor bedrijfsmanagers, technologiemanagers en beleidsmakers: 1) wat zijn de tastbare en ongreepbare invloeden van IT-investeringen op firma-, sector- en landelijk niveau? (2) hoe, en door middel van welke mechanismes, is IT van invloed op bedrijfsresultaten, sectorale efficiency en nationale productiviteit? (3) waarom hebben sommige bedrijven, sectoren en landen wél volop profijt van hun IT-investeringen, en andere, met vergelijkbaar investeringsniveau, niet?

Een goed voorbeeld van een ITBV-project is een studie, uitgevoerd door Fardad Zand en Cees van Beers, over de rol die innovatie speelt in het waardevormingsproces van IT-investeringen op firmaniveau. Om deze reden is een nieuw theoretisch kader ontwikkeld en zijn er diverse panels voor Nederland en 29 andere Europese landen

gevormd. De belangrijkste conclusie luidt: “IT is een belangrijke asset voor firma’s om concurrentievoordeel te verwerven en te behouden, maar misschien nog veel belangrijker is hoe en met welk doel IT wordt gebruikt, en dat is de factor die het onderscheid maakt tussen leiders en rolmodellen in de IT, en achterblijvers die verbazingwekkende flaters hebben geslagen.”

In de nabije toekomst zal het onderzoek worden voortgezet, waarbij wordt geanalyseerd hoe informatietechnologische systemen effectief kunnen worden ingezet om het delen van kennis via interne kennismarkten in bedrijven aan te moedigen. Een soortgelijke vraag die ITBV zichzelf stelt, is hoe de door IT mogelijk gemaakte digitale opties (zoals virtuele valuta’s) kunnen worden gebruikt om werknemers aan te sporen informatie op een duurzame manier te creëren, modificeren, verspreiden en opnieuw te gebruiken.

Determinants of Innovative Behaviour

Door: Dr. Robert M. Verburg, universitair hoofddocent Sectie TSE

Steeds meer bedrijven streven naar innovatie en steeds meer werk is te typeren als kenniswerk. Specialisten winnen het doorgaans van de generalisten en de toegevoegde waarde van medewerkers aan het eindproduct is zeer groot. Zo hadden ondernemers vroeger belangrijke kapitaalgoederen in handen, maar zijn zij nu in sterke mate afhankelijk van de factor kennis die meestal niet als machine in de fabriek staat maar in de hoofden van mensen zit. Met ons onderzoek dragen we bij aan de vraag hoe bedrijven de juiste mensen kunnen krijgen en aansturen zodat ze optimaal presteren en zo bijdragen aan innovatie. Deze inzichten vormen tevens de basis voor het onderwijs in onze master Management of Technology (MoT).

Traditionele productieprocessen blijken eenvoudiger beheersbaar dan inter-persoonlijke processen als het uitwisselen en ontwikkelen. Het is derhalve een grote managementuitdaging om dergelijke processen te ondersteunen. Ons onderzoek laat zien dat meer innovatieve organisaties een sterke focus hebben op informele manieren van werken en kennis delen.

Traditioneel management legt te veel nadruk op zaken als budgetteren en controleren terwijl hedendaagse professionals juist behoefte hebben aan het faciliteren van hun initiatief, creativiteit en passie. Een kanttekening is hierbij uiteraard dat er met enige controle niets mis is. Bij onze studie onder onderhoudsmonteurs van vliegtuigen blijkt strakke controle juist veel effectiever dan het sturen op creativiteit en improvisatie. Hedendaags Technologiemanagement is complex en er is veel behoefte aan inzicht aangezien beproefde vormen van management en organisatie in de huidige context te kort schieten.

Meer weten? Lees *Determinants of Innovative Behaviour: A Firm’s Internal Practices and its External Environment*, geschreven door Cees van Beers, Alfred Kleinknecht, Roland Ortt en Robert Verburg.



Over tot de orde van de dag



Risk & Design

Voor iemand die dagelijks met crisis en rampen bezig is, is een bezoek van de visitatiecommissie niet echt spannend. Ben Ale kijkt er dan ook nuchter op terug. "Ik vind het een normale gang van zaken dat men wil zien wat wij van ons programma terecht brengen, ook omdat daar veel geld aan wordt uitgegeven. 't Is goed als je dan de bevestiging krijgt van het feit dat wij ons werk goed doen, maar veel meer levert het niet op."

De programmaleider Risk & Design gaat daarom graag over tot de orde van de dag: de rampen- en crisisbeheersing in de buurt en ver weg. Van de rellen in Hoek van Holland en de brand in Moerdijk onlangs nog, tot de blow-out en explosie van het BP-olieplatform Deep Horizon in de Golf van Mexico alweer een jaar geleden (12 april). Met steeds weer dezelfde vragen aan het einde: wat leren we ervan en wat kan de techniek doen om in de toekomst menselijk leed en maatschappelijke en materiële schade zoveel mogelijk te voorkomen dan wel te beperken? Een deel van het antwoord - en dat is ook een van de speerpunten van het onderzoek bij TBM - schuilt in de ontwikkeling dat beslissingen op een steeds lager niveau in organisaties worden genomen. Ale: "Hoe komt het dat de chef van een booreiland een schade kan veroorzaken die de 40 miljard euro te boven gaat en BP daarmee aan de rand van een faillissement brengt? Dat er elf doden vielen zijn we bijna alweer vergeten, terwijl BP bekend staat als een buitengewoon veilig bedrijf. En hoe kan het dat vier politiemannen in Hoek van Holland in een situatie belanden, waarin zij zich genoodzaakt voelden om hun pistolen helemaal leeg te vuren? Een gemiddelde agent schiet nooit en als het al zo ver komt hoogstens een paar kogels."

De afgelopen jaren boekte Ale met zijn onderzoek grote voortgang in de ontwikkeling van nieuwe onderzoeksinstrumenten. Het zijn wiskundige technieken die worden gebruikt om oorzaken en gevolgen aan elkaar te breien, die inzicht bieden in de samenhang tussen beslisniveaus en verklaren hoe beslissingen op het ene niveau overkomen op het andere niveau. Ook wordt onderzoek uitgevoerd naar risico- en crisisperceptie en alarmering, zoals na de brand in Moerdijk. Ale: "Waarom kreeg deze brand de status van een nationale ramp, terwijl die qua schade vergelijkbaar was met de brand op onze faculteit Bouwkunde. Hoe komt het dat niemand wilde geloven dat er verder niets aan de hand was?"

"Onderwijl roept iedereen dat er meer en beter moet worden geïnspecteerd. Dat zijn dezelfde mensen die een half jaar geleden een rapport uitbrachten waarin staat dat er 35 miljoen op de brandweerinspectie moet worden bezuinigd. Die tendens is in strijd met wat wij als wetenschappers vinden hoe het zou moeten. Een goede ramp is nooit weg, zeg ik dan als egoïstische onderzoeker. Ook al is al ons werk erop gericht om die ramp niet te laten gebeuren."

De visitatiecommissie vleide zijn team met hun geweldige prestaties. Is Ale toch niet een beetje trots? "De belangrijkste mededeling en tevens belangrijkste minpunt dat wij kregen, was de opmerking dat de gemiddelde leeftijd van de zittende staf aan de hoge kant is, wat een risico zou inhouden voor de continuïteit van ons onderzoek. Ik vraag me sterk af of de visitatiecommissie daar wel over gaat? Maar ze zijn al weg, dus kan ik het ze niet meer inwrijven."

Security in vliegvelden

Door: Dr.ir. Coen van Gulijk, universitair docent sectie Veiligheidskunde

'Human factors' zijn een belangrijk onderzoeksgebied voor veiligheidsproblematiek. Meestal staat de bescherming tegen ongevallen centraal, situaties dus die onbedoeld schade veroorzaken. Het BEMOSA-project onderzoekt de human factor bij de bescherming tegen situaties die opzettelijk tot schade leiden: security op luchthavens. Het gedrag van personeel en bezoekers op vliegvelden wordt met etnografisch onderzoek bekeken om een gedragsmodel voor security te ontwikkelen (BEhavioral MOdel for Security at Airports: BEMOSA).

De nadruk ligt op het besluitvormingsproces van security-personeel. Veel beslissingen, vooral in crisissituaties, zijn groepsbeslissingen. Het model wordt daarmee een sociologisch besluitvormingsmodel voor security in crisissituaties. Het wordt gebruikt om een trainingprogramma te ontwikkelen voor snellere en effectievere groepsbeslissingen, met als doel een efficiëntere security en crisisaanpak. Onderzoek naar menselijke factoren van securitymedewerkers is niet eerder zo grootschalig in Europa uitgevoerd.

BEMOSA is een EU-onderzoeksproject uit het Zevende Kaderprogramma. Het academische team bestaat uit safety- en securityexperts en sociologen, geleid door de Technion Universiteit (Haifa). Andere academische partners zijn TU Delft, de Unimore Universiteit (Italië) en de Universiteit van Zilina (Slovenië). Verder zijn diverse Europese bedrijven en het vliegveld van Brno bij het project betrokken. Vanwege de Europese aanpak worden vliegvelden van verschillende grootte bestudeerd, waaronder Rome, Amsterdam, Athene en Brno.

TBM levert met drie onderzoekers expertise en onderzoekscapaciteit: Coen van Gulijk, Hinke Andriessen en Ben Ale. Naast het ontwerp en de uitvoering van etnografisch onderzoek in Schiphol, Brno, Rome en Stockholm werken zij aan het ontwerp van het gedragsmodel en de ontwikkeling van trainingsprogramma's. De eerste resultaten vinden gretig afname bij vliegvelden en de Europese Commissie.

Zie verder <http://bemos.a.technion.ac.il>

Shell project

Door: Prof.dr. Ben Ale, hoogleraar Veiligheid en Rampenbestrijding TU Delft

De recente ramp in de Golf van Mexico bracht enkele grote problemen aan het licht als het gaat om veiligheidsmanagement in alle zeer risicovolle sectoren. Dergelijke incidenten zijn weliswaar zeer onwaarschijnlijk, maar hebben enorme gevolgen. Dat zij zich nog steeds voordoen is een wetenschappelijk bewijs dat de huidige theorieën en praktijken op het gebied van zeer risicovolle activiteiten zoals olie- en gaswinning, raffinage en commerciële luchtvaart ontoereikend zijn. In recente plannen wordt voorgesteld dat

het veroorzaken van incidenten moet worden beschouwd als zowel niet-lineair als niet-deterministisch.

Huidige berekeningen van de waarschijnlijkheid in risicoanalyseprogramma's zijn gebaseerd op fouten- en gebeurtenisbomen. In deze analyses is het opstellen van onderlinge verwevenheden van complexere aard, met name die door menselijk gedrag zijn veroorzaakt, alleen mogelijk met schattingen. Het is echter niet langer acceptabel om de interactie tussen vaak onvergelykbare elementen van dergelijke systemen te negeren of te vereenvoudigen.

TU Delft Veiligheidskunde heeft een nieuwe benadering van waarschijnlijkheidsmodellen, de Bayesiaanse Belief Netwerken, die succesvol in de civiele luchtvaart zijn toegepast, en ontwikkelt een stevig kader dat toepasbaar is in andere zeer risicovolle branches.

Er wordt met een andere blik gekeken naar de onzekerheid binnen complexe systemen waarin de afzonderlijke waarschijnlijkheden zeer klein worden, maar die verregaande gevolgen kennen. Daarnaast lijken risicoanalyses tussen de hoogste en laagste niveaus van organisaties niet op één lijn te liggen. Er is een duidelijke behoefte aan gemeenschappelijk begrip tussen het executive management en degenen die het werk uitvoeren.

Dit project, dat volledig door Shell wordt gefinancierd, moet een voldoende transparante basis bieden voor doordachte commerciële risicoanalyse.



Ben Ale

Profiel van een prof



NAAM

Prof.dr. Frances M.T. Brazier

FUNCTIE

Ik ben sectieleider Systemkunde van de afdeling Multi-Actor Systems, met als leerstoel Engineering Systems Foundations.

Privé?

Ik ben geboren in Toronto (1957), maar woon al sinds mijn tienerjaren in Nederland. Ik ben getrouwd en heb een zoon van 12. We wonen in Ter Aar, met een prachtig landelijk uitzicht. Elke dag uit mijn werk ga ik wandelen; lekker door de polder, daar kan ik echt van genieten!

Favoriete vrijetijdsbesteding?

Naast wandelen hou ik van koken en zwemmen, en ga ik graag naar de sauna. Sinds kort hebben we een eigen sauna, heerlijk! Ook breng ik zoveel mogelijk tijd door met mijn gezin. We maken leuke uitstapjes, zoals vorig jaar naar de lancering van een ruimteshuttle in de VS. Familie en vrienden zien hoort eveneens in dit rijtje thuis; ik heb langdurige vriendschappen wereldwijd en we hebben vaak logés over uit het buitenland.

Mooiste gebeurtenis uit uw carrière?

Het is moeilijk om een enkele gebeurtenis als de allermooiste aan te geven. Er zijn dagelijks mooie gebeurtenissen. Eén speciale is de verdediging van mijn proefschrift, mijn eerste oratie, bij de VU, nu tien jaar geleden met als titel 'Agents on the Go: Next Generation Interactive Internet Systems'. Het moment dat je ziet dat alles lukt en samenvalt; dat is een fantastische ervaring. Ik kijk dan ook uit naar mijn tweede oratie, 14 oktober aanstaande, in Delft, waar ik het zal hebben over het ontwerp van Participatory Systems.

Grootste uitdaging?

Ons nieuwe Participatory Systems Initiative met als uitdaging het ontwerp van grootschalige gedistribueerde systemen - technische, sociale, ecologische systemen. Systemen waarin agency van mensen en agency in organisatorische en technologische infrastructuur met elkaar in balans worden ontworpen. De uitdaging van het Participatory Systems Initiative is het vinden van een nieuw paradigma voor het ontwerp van deze dynamische adaptieve genetwerkte systemen. Leidend daarin is dat mensen de (technische) mogelijkheden krijgen om zelf verantwoordelijkheid te dragen als deelnemer in grote complexe dynamische systemen. Dit onderzoek vereist interdisciplinaire samenwerking, zoals hier aan de faculteit gebruikelijk, nationaal en internationaal, met deskundigen op het gebied van ontwerp en technologie, maar ook met onderzoekers uit de sociale wetenschappen, recht, design, en kunst. Bijzonder in dit verband is mijn deelname aan de samenwerking van onze faculteit met Eleanor Ostrom, Nobelprijswinnares voor de Economie in 2009. Zij zoekt op het gebied van 'gemeenschappelijk bezit' (common pools) steeds de grenzen van autonomie. Datzelfde doen wij eigenlijk ook, op het eco-socio-technologische raakvlak.

Leukste aan uw werk?

Ik heb 28 jaar als hoogleraar Intelligent Interactive Distributed Systems (IIDS) gewerkt bij de Faculteit Exacte Wetenschappen aan de VU in Amsterdam. In 2009 zijn we met de hele groep overgestapt naar de TU Delft. Waar ik heel blij mee ben, is dat ik nu de kans heb om mijn onderzoek naar self-management van complex autonome systemen aan te scherpen in de interdisciplinaire omgeving die TBM biedt. Ik geloof in het samenbrengen van kennisvelden en de synergie die dat oplevert. Dat blijkt ook wel uit mijn academische achtergrond, die ligt in de Wiskunde/Informatica, Cognitieve Psychologie en Kunstmatige Intelligentie. Verder ben ik vice-voorzitter van het Landelijk Netwerk van Vrouwelijke Hoogleraren. Mijns inziens valt er nog veel te verbeteren aan de positie van vrouwen binnen de academische wereld. Tot slot mag ik graag pionieren. Zo ben ik een van de oprichters van NLnet, de eerste internet serviceprovider in Nederland, en ben ik bijna tien jaar directeur onderzoek van Stichting NLnet geweest. Ik ben nu bestuurslid van Stichting NLnet Labs.

Waarom Delft?

Bij algemene universiteiten vind je niet altijd grounding in de praktijk. Hier in Delft zijn de toepassingen altijd volop aanwezig. Ook de interdisciplinaire aanpak is mij op het lijf geschreven. Ditzelfde geldt voor de duurzame agenda van de TU Delft, met grote maatschappelijke onderwerpen zoals energie en gezondheid. Ze gaan iedereen aan en ik ben zeer geïnteresseerd in de vraag hoe je dergelijke grote systemen organiseert. Wat kunnen de systemen zelf, en hoe bereik je interactie? En last but not least: de sfeer hier in Delft is heel inspirerend.

Beste eigenschap?

Het slaan van bruggen. Ik probeer altijd te begrijpen wat mensen doen en waarom ze dat doen. Als je begrijpt wat mensen beweegt en waarom dat is, kun je verder.

Minst goede eigenschap?

Geduld, en dan niet in de menselijke interactie, maar vooral naar mijzelf toe. Ik wil graag dat dingen gebeuren. Ik zou bijvoorbeeld graag een cultuurverandering zien in de academische wereld, ten gunste van vrouwen. Die omslag kan me niet snel genoeg gaan! Dat ongeduld heb ik op heel veel terreinen. Ik wil veel meer dan dat op dat moment mogelijk is. Dat begon al op mijn zesde; toen wilde ik al dingen die gezien mijn leeftijd niet konden.

Welk onderwerp hoort volgens u hoog op de politieke agenda?

Trust. Zorgen dat mensen weer vertrouwen krijgen in de overheid en in de systemen die je ontwikkelt. Het is belangrijk daar transparantie in aan te brengen, om autonomie en verantwoordelijkheid te ontwerpen; dat helpt het vertrouwen te vergroten. Bijvoorbeeld aanstaande persoonsgegevens: hoe wordt integriteit en privacy gewaarborgd, hoe zorg je dat gegevens op het juiste moment vooruit uit een systeem verdwijnen?

Inspiratiebron?

Geen persoon of boek, maar het concept dat samenwerking van verschillende disciplines leidt tot inspiratie. Verder laat ik me steeds meer leiden door mijn intuïtie, ook al is dat vreemd voor een echte bèta.

Levensfilosofie?

Er is nog zoveel te ontdekken!

De opleidingen van TBM

■ BSc Technische Bestuurskunde (TB) ■ MSc Systems Engineering, Policy Analysis and Management (SEPAM) ■ MSc Management of Technology (MoT) ■ MSc Engineering and Policy Analysis (EPA) ■ MSc Transport, Infrastructure and Logistics (TIL) (i.s.m. de faculteiten Civiele Techniek en Geowetenschappen en 3mE) ■ MSc Information Architecture (IA) (i.s.m. de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica) ■ MSc Geomatics (i.s.m. de faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen en Luchtvaart en Ruimtevaarttechniek)

Heb je je in de informatie verdiept en overweeg je bij TBM te komen studeren? Twijfel je nog of je geschikt bent en of je vooropleiding wel voldoende is? Neem dan contact op met een van onze studieadviseurs: Drs. Marja Brand ✉ (m.j.c.c.brand@tudelft.nl), Ir. Jeannette Blokland ✉ (a.h.blokland@tudelft.nl) of Drs. Daniëlle Rietdijk ✉ (d.rietdijk@tudelft.nl).