

OVER DE WAARDE VAN IT
PROF. DR. LINEKE SNELLER RC



NYENRODE
BUSINESS UNIVERSITEIT



INAUGURELE REDE
27 SEPTEMBER 2012

Over de waarde van IT

Rede

In verkorte vorm uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van Hoogleraar Accounting Information Systems, in het bijzonder Toegevoegde Waarde van Informatietechnologie aan de Nyenrode Business Universiteit op 27 september 2012

door

Prof. dr. Lineke Sneller RC.

Copyright © 2012 Lineke Sneller
ISBN 978-90-8980-044-2

Niets uit deze uitgave mag worden gereproduceerd
zonder schriftelijke toestemming van de auteur.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Het mooie van informatietechnologie.....	7
2.1 Een inspirerend vak	7
2.2 Een spannend vak	10
3. De waarde van IT	13
3.1 De financiële waarde van IT.....	13
3.2 Onderzoek in de komende jaren	15
4. De rol van de CIO	17
4.1 De toegevoegde waarde van de CIO	17
4.2 De kennis en ervaring van de CIO.....	20
4.3 De rapportagelijijn van de CIO	21
4.4 Onderzoek en onderwijs in de komende jaren	22
5. Van innovatie tot valorisatie	25
5.1 Het proces van valorisatie.....	25
5.2 Onderzoek en onderwijs in de komende jaren	29
Samenvattend.....	31
Dankwoord	33
Literatuur	35

1. Inleiding

Mijnheer de Rector Magnificus,
Zeer gewaardeerde toehoorders,

Vanmiddag aanvaard ik met deze rede formeel het ambt van hoogleraar aan Nyenrode. Dit betekent dat ik me in de komende jaren zal bezighouden met het onderzoek naar en onderwijzen van de toegevoegde waarde van informatietechnologie, of kortweg IT.

Maar wat is eigenlijk de toegevoegde waarde van IT? In het ambt dat ik vandaag aanvaard hoop ik een bijdrage te leveren aan het beantwoorden van deze vraag. Vanmiddag wil ik in het vervolg van deze rede een drietal deelvragen aan de orde laten komen.

Allereerst wil ik ingaan op de vraag hoe de waarde van IT te modelleren en te meten is. Ten tweede wil ik bespreken hoe de rol van de CIO, dat is de eindverantwoordelijke voor IT in een organisatie, zo ingevuld kan worden dat deze zo veel mogelijk waarde toevoegt. Ten derde wil ik het vraagstuk van valorisatie behandelen: hoe kan innovatieve IT-kennis in de praktijk benut worden om bedrijvigheid zo veel mogelijk te bevorderen. Bij ieder van deze drie zal ik aangeven op welke manier onderzoek en onderwijs in het kader van mijn leerstoel kunnen bijdragen aan het bepalen en bevorderen van de waarde van informatietechnologie.

Door het aanvaarden van deze leerstoel zal ik in de komende jaren veel tijd en aandacht zal schenken aan het IT-vakgebied. Ik vind dat een heel mooi vakgebied en kijk er naar uit om het verder te ontwikkelen. Voor ik op mijn leerstoel inga, wil ik dan ook graag enkele voorbeelden geven van het mooie van het vak informatietechnologie.

2. Het mooie van informatietechnologie

2.1 Een inspirerend vak

Een inspirerend voorbeeld van informatietechnologie vind ik altijd Paro, een toepassing van robot-technologie. Paro is een speelgoed baby-zeehondje gemaakt van wit bont. Het beest weegt ongeveer 2.5 kilo, en heeft de lichaamstemperatuur van een jong dier. Hij heeft vier zintuigen: gezicht, gehoor, tast en balans, en kan zijn ogen, kop, lijf en zijn voor- en achterpoten bewegen. Paro heeft een eigen dag-nacht-ritme, maar reageert ook op zijn omgeving; zo luistert hij bijvoorbeeld naar zijn naam. Paro is in 1993 ontworpen door de Japanse onderzoeker Takanori Shibata. Sinds 2005 is Paro commercieel verkrijgbaar, en inmiddels zijn er zo'n tienduizend exemplaren in gebruik, bij mensen thuis, maar vooral ook in verpleeg- en verzorgingshuizen over de hele wereld [Shibata et al. 2012].

Het is al langer bekend dat contact met dieren positieve effecten heeft op mensen. In de ouderenzorg is dit contact vaak moeilijk te realiseren, vanwege de tijdrovende verzorging, en vanwege allergieën, beten, krabbels en infecties. Door deskundigen wordt Paro dan ook gezien als een van de grote innovaties in de ouderenzorg [Schwartz-Cassel, 2011]. Het belang van innovaties in de ouderenzorg wordt onmiddellijk duidelijk als we de komende vergrijzing in ogenschouw nemen. In 1960 was negen procent van de Nederlandse bevolking 65 jaar of ouder, en op dit moment behoort ongeveer vijftien procent tot de groep vijfenzestig-plussers. In 2040 zal dit percentage naar verwachting zijn opgelopen tot zesentwintig [van Duin & Garssen 2011, Garssen 2011]. Innovaties in de zorg zijn noodzakelijk om de kwaliteit van de zorg op peil te houden, zowel vanuit het oogpunt van kostenbeheersing als vanuit de beschikbaarheid van handen aan het bed. Naar de effecten van Paro is inmiddels vrij veel onderzoek gedaan, waarbij Paro beschikbaar werd gesteld aan zowel psychisch gezonde als demente ouderen in de gezamenlijke ruimten van verplegings- en verzorgingstehuizen [Wada et al. 2005, Wada & Shibata 2007]. Paro bleek

een drietal positieve effecten te hebben: psychologisch, fysiologisch en sociaal. Uit interviews en andere interactie met de deelnemende ouderen bleek dat hun stemming verbeterde en verschijnselen van depressie afnamen. Uit metingen van concentratie van stresshormonen bleek een stress-verlagend effect. En uit de analyse van videobeelden van de gezamenlijke ruimte bleek een toename van de tijd die deelnemers in de gezamenlijke ruimte doorbrachten, en een toename van het aantal contacten dat zij met elkaar hadden.

Dit voorbeeld geeft aan hoe het deelgebied robot-technologie van de informatietechnologie kan bijdragen aan oplossingen voor problemen die voortkomen uit de aankomende vergrijzing.

Een ander aansprekend voorbeeld van de mogelijkheden van informatietechnologie komt uit de gemeente Groningen, waar de milieudienst mobiele communicatie gebruikt bij het ophalen van groente-fruit- en tuinafval, en van restafval. Sinds 2000 heeft de gemeente in vrijwel alle wijken ondergrondse afvalcontainers geplaatst, die zijn uitgerust met een zogenaamd volmeld-systeem. Twee keer per dag geven de containers aan de servers van de gemeente door voor hoeveel procent ze gevuld zijn. Als dit percentage hoger dan zeventig is wordt de afvalcontainer automatisch opgenomen in de route van de vuilniswagens. Direct na de invoering van het systeem werden de routes van de vuilniswagens al korter en efficiënter. Dit levert tijdswinst op, maar ook een aanzienlijke vermindering van de milieubelasting. Berekeningen van de gemeente geven een reductie van de CO₂ uitstoot van de vuilniswagens van 17 procent aan [Gemeente Groningen 2010, Vodafone 2012].

Een volgende stap die de gemeente overweegt is de invoering van tariefdifferentiatie. Ook hier wordt weer informatietechnologie toegepast: bewoners kunnen alleen afval in de ondergrondse container storten wanneer zij deze openen met een pas. Per pas wordt de hoeveelheid gestort afval bijgehouden, en op basis van deze hoeveelheid wordt de afvalstoffenheffing bepaald. Na een proefproject concludeerde de gemeente dat er technisch geen belemmeringen waren. Wel verwacht men dat delen van de bevolking de negatieve financiële prikkel gebruikersonvriendelijk zullen vinden; mede daarom wordt het project niet verder ontwikkeld [Gemeente Groningen 2010].

Misschien is het voor de gemeente het overwegen waard om de negatieve financiële prikkel om te zetten in een positieve variant. Hierbij kan geleerd

worden van een experiment voor afvalscheiding in de Amerikaanse stad Philadelphia. In deze stad hebben 1200 huishoudens een vuilcontainer speciaal voor recyclebaar afval, die is uitgerust met een chip. De vuilniswagen die de container komt legen leest de chip, weegt de inhoud van de container, en schrijft per kilo punten bij op het account van het betreffende huishouden. De punten worden omgezet in tegoedbonnen die inwisselbaar zijn bij meer dan 300 deelnemende winkels. Door de invoering van het systeem met positieve financiële prikkel steeg de hoeveelheid recyclebaar afval in Philadelphia met tientallen procenten [Averett 2006]. Deze voorbeelden uit de wereld van afvalverwerking geven aan hoe informatietechnologie, in dit geval mobiele communicatie, kan bijdragen aan een belangrijk maatschappelijk thema als duurzaamheid.

Een laatste inspirerend voorbeeld van informatietechnologie dat ik hier wil noemen is Re-mission, een toepassing van game-technologie.

Kankerpatiëntje Ben, op 11 jarige leeftijd genezen van leukemie, wilde andere kinderen met kanker iets te doen geven tijdens hun behandeling, en hun laten zien wat de medicijnen in hun lichaam doen. Via een stichting die wensen van zieke kinderen vervult, en in de vrije tijd van een enthousiaste game-ontwikkelaar ontstond de video-game Re-mission, wat zo veel betekent als herstel of kwijtschelding [Gladstone 2004]. Re-mission werd snel populair: in 2004 waren er al ruim 70.000 downloads, en in 2012 zijn het er al meer dan 180.000 [HopeLab 2012].

Behalve aangenaam blijkt het spelen van Re-mission ook belangrijk voor de genezing van patiënten. In de afgelopen twintig jaar is de behandeling van kanker zodanig verbeterd dat de overlevingskansen aanzienlijk vergroot zijn. Om beter te worden moeten patiënten wel therapie-trouw zijn, dat wil zeggen zich aan de voorgeschreven behandeling houden. Therapie-trouw is met name voor jongeren en jong volwassenen een erkend probleem. Het effect van het spelen van Re-mission op therapie-trouw is getest in een wetenschappelijk experiment onder 304 patiënten van 13 tot 29 jaar die de diagnose kwaadaardige kanker hadden gekregen, en die hiervoor behandeld werden via chemotherapie, bestraling of stamceltransplantatie. Hun werd gevraagd gedurende een periode van drie maanden ten minste een uur per week een video-game te spelen op een door het ziekenhuis verschaft game-console. De ene groep, de zogenaamde interventiegroep, kreeg een uitgebreide versie van Re-mission aangeboden; de andere groep, de controlegroep, speelde daarentegen een andere game. De patiënten die Re-

mission speelden waren na drie maanden significant therapie-trouwer en wisten significant meer van hun ziekte af dan de patiënten uit de controlegroep.

Dit voorbeeld geeft aan dat game technologie kan bijdragen aan genezing van ernstig zieke kinderen en jong-volwassenen [Kato et al. 2010].

2.2 Een spannend vak

De drie hierboven genoemde voorbeelden illustreren waarom ik informatietechnologie een bijzonder inspirerend vak vind. Het is daarnaast ook een heel spannend vak om in werkzaam te zijn. Ook dit zal ik illustreren aan de hand van een aantal voorbeelden.

Een spannende omgeving is in dit verband onze Rijksoverheid. De omvang van het onderhanden ICT-werk van de Rijksoverheid is enorm: op dit moment lopen grote ICT-projecten met een geschatte omvang van 1.7 miljard euro [Severt 2011].

De overheid werkt met publiek geld, en moet bij de besteding daarvan zeer transparant zijn. Een van de middelen die worden ingezet bij het realiseren van transparantie is het Rijks ICT-Dashboard, een speciaal ingerichte website waar over alle grote en risicovolle projecten minimaal een keer per jaar wordt gerapporteerd [Rijksoverheid 2012a].

Sommige projecten hebben daarnaast de bijzondere aandacht van de Tweede Kamer; zo moeten hele grote projecten als de ERP implementatie bij het ministerie van Defensie, en het Aanvalsprogramma Informatievoorziening Politie 2011-2014 van het ministerie van Veiligheid en Justitie ieder half jaar over hun voortgang aan de Tweede Kamer rapporteren; voorbeelden van dergelijke rapportages zijn Hillen [2012] en Opstelten [2012].

De Algemene Rekenkamer, die tot taak heeft te controleren of de inkomsten en uitgaven van het Rijk kloppen, speelt ook een belangrijke controlerende rol in overheidsautomatisering. Op verzoek van de Tweede Kamer heeft zij in de afgelopen jaren een aantal onderzoeken naar ICT-projecten bij de overheid gedaan. Dit leverde een aantal kritische rapporten op, zoals [ARK 2007, 2008, 2011].

Naar aanleiding van de rapporten van de Rekenkamer, en nadat eind 2011 berichten over een aantal slecht lopende projecten bij onder meer waterschappen en het UWV naar buiten kwamen [Severt 2011] besloot de

Tweede Kamer in december 2011 een parlementair onderzoek naar ICT bij de overheid te gaan uitvoeren. Het onderzoek zal in 2013 en 2014 gaan lopen. De hoorzittingen zijn gepland in oktober 2013, en de aanbidding van de eindrapportage aan de Tweede Kamer wordt in februari 2014 verwacht [Tweede Kamer 2012]. Het lijkt me buitengewoon spannend om in een dergelijke omgeving verantwoordelijk te zijn voor ICT-projecten.

Maar ook de ICT-afdelingen in het bedrijfsleven hebben voldoende omhanden om het werk spannend te houden. ICT wordt steeds belangrijker voor de bedrijfsprocessen en de klanterving. Dit betekent naast het operationeel houden van de bestaande dienstverlening veelal ook het uitvoeren van projecten met ambitieuze tijdslijnen.

Naast de bedrijfs-specifieke projecten is vrijwel iedere IT-afdeling deze maanden bezig met een aantal projecten die voortkomen uit recente wet- en regelgeving. Allereerst de *cookie-law*. Aanbieders van websites volgen vaak het gedrag van hun bezoekers met zogenaamde *tracking cookies*. Ter bescherming van de privacy van bezoekers van websites is in december 2010 nieuwe wetgeving aangenomen. Per 1 juni 2012 mag een aanbieder tracking cookies alleen nog maar inzetten als aan de bezoeker wordt medegedeeld dat er gegevens worden opgeslagen en gelezen, en met welk doel dit gebeurt [Tweede Kamer 2010]. Deze wetgeving betekent voor bedrijven dat ze voor al hun websites moeten controleren of voldaan wordt aan deze nieuwe wetgeving, en dat ze de sites moeten aanpassen wanneer de regels worden geschonden. Omdat websites veelal niet in eigen beheer zijn, maar uitbesteed aan leveranciers, kan dit al gauw leiden tot tientallen deelprojecten.

Een ander project treft de telecom-operators in heel Europa. Op 30 mei 2012 is in Brussel overeengekomen dat consumenten vanaf 1 juli 2012 niet alleen binnen de EU maar ook daarbuiten bij het binnenkomen in een land moeten worden geïnformeerd over de prijzen die in dat land van toepassing zijn, en dat hun dataverbinding moet worden afgesloten als ze vijftig euro aan data hebben verbruikt [Rijksoverheid 2012b]. Deze wetgeving is voor telecom-operators ingrijpend: het betekent dat iedere keer als een klant in het buitenland het Internet opgaat de operator moet zorgen dat er een controle op de vijftig euro-limiet plaatsvindt in de factureringssystemen; deze controle moet dus miljoenen malen per dag worden uitgevoerd. Tussen besluit en invoering van deze ingrijpende wetgeving lagen nog geen vijf weken.

Een laatste project dat ik hier wil noemen is de BTW-verhoging: op 25 mei 2012 is in het Lente-akkoord bepaald dat per 1 oktober 2012 de algemene BTW van 19 naar 21 procent wordt verhoogd [Antwoord voor Bedrijven 2012]. Dit betekent voor bedrijven dat de prijsstrategie voor ieder product moet worden herzien, en dat deze herziening in de systemen verwerkt moet worden. En ook hier is de tijd tussen besluit en uitvoering kort, namelijk zo'n vier maanden.

Het zijn voorbeelden van ingrijpende projecten die onder hoge tijdsdruk moeten worden uitgevoerd. Dit vergroot de kans op fouten. Hoe dramatisch dergelijke fouten kunnen zijn, bewijst het voorval bij Knight Capital, een tussenpartij voor de effectenhandel op de New York Stock Exchange. Knight nam op 1 augustus 2012 een nieuwe versie van de aan- en verkoopsoftware in gebruik, en handelde een half uur met deze versie. De software bleek een fout te bevatten: iedere transactie werd meerdere malen uitgevoerd. Dit halve uur heeft Knight bijna een half miljard dollar gekost, en het bedrijf genoopt grootschalige leningen af te sluiten [Knight 2012]. En niet alleen Knight ondervond hinder: op 1 augustus moest ook de handel in andere aandelen in New York worden stilgelegd [Marel 2012]. Op het moment dat deze rede wordt uitgesproken zijn er nog drie dagen te gaan voor de invoering van het nieuwe BTW-tarief. Veel ICT-afdelingen van bedrijven gaan een spannend weekend tegemoet.

Met de voorbeelden van het zeehond-robotje, de ondergrondse vuilcontainers en het computerspel heb ik willen laten zien dat IT een inspirerend vakgebied is. Vanwege het grote belang van IT in alle maatschappelijke en economische ontwikkelingen zijn alle ogen op IT gericht, en daarom is IT ook een heel spannend vakgebied. Maar levert IT ook iets op? Of anders gezegd, wat is de toegevoegde waarde van informatietechnologie?

3. De waarde van IT

Onderzoek naar de waarde van IT roept onmiddellijk de vraag op wat dan eigenlijk de waarde van IT is. Deze vraag is uiterst relevant, maar heel moeilijk te beantwoorden, wat goed toe te lichten is aan de hand van het voorbeeld van het robot-zeehondje Paro. Zoals hiervoor genoemd zijn de drie belangrijkste effecten van Paro verbeterde stemming, vermindering van stress en een toename van sociale contacten bij ouderen. Stemming, stress en sociale contacten zijn natuurlijk moeilijk meetbaar. Voor het meten van stemming bijvoorbeeld gebruikten de onderzoekers van Paro kaarten met Smileys waarop de ondervraagden hun stemming voor en na het gebruik van Paro moesten aangeven. Ik weet geen betere methode, maar over de objectiviteit en herhaalbaarheid van deze meetmethode valt natuurlijk van alles te zeggen. Daarnaast is een begrip als stemming moeilijk vergelijkbaar met andere begrippen: hoe verhoudt zich een betere stemming tot meer kosten? Tot slot is het begrip moeilijk verdedigbaar: beleidsplannen, budgetten en investeringsvoorstellen zijn de basis voor beslissingen in onze samenleving, en een betere stemming is daarin moeilijk onder te brengen.

3.1 De financiële waarde van IT

Om een aantal problemen rondom het begrip *waarde* te omzeilen heeft het onderzoek naar de waarde van IT zich in de afgelopen veertig jaar veelal geconcentreerd op *financiële* waarde. Een aantal economische theorieën biedt goede aanknopingspunten om de waarde van IT te onderzoeken. Een eerste belangrijke theorie die ten grondslag ligt aan veel onderzoek naar de waarde van IT is kapitaalmarkt-theorie. In deze theorie wordt de aandelenprijs gezien als de maatstaf voor de waarde van een onderneming; met behulp van wiskundige modellen wordt deze theorie uitvoerig onderbouwd [Brealy & Myers 2000]. Als de aandelenprijs de maatstaf is voor de waarde van een onderneming, dan volgt daaruit dat een gebeurtenis (in het Engels *event*) die de aandelenprijs significant beïnvloedt ook de

waarde van de onderneming significant beïnvloedt. Deze gevolgtrekking is de basis voor een onderzoeksmethode genaamd *event studies*. De definitie van de waarde van IT in deze theorie is dus het effect dat IT heeft op de aandelenkoers van een onderneming.

Een tweede economische theorie die wordt gebruikt voor het onderzoeken van de waarde van IT is de micro-economische theorie. Deze houdt zich bezig met het gedrag van bedrijven en consumenten, die met elkaar handelen op markten. Aanname van de theorie is rationeel gedrag: consumenten hebben een beperkt budget, en zij vragen op de markt die producten waarvan zij het meeste nut ervaren. Bedrijven bieden producten op de markt aan waarmee zij hun winst kunnen maximaliseren. Zij kunnen deze producten maken met behulp van de traditionele productiefactoren kapitaal en arbeid, en met de moderne productiefactor informatietechnologie. De waarde van IT wordt gemeten aan de hand van de bijdrage die deze productiefactor levert aan de winst van het bedrijf [Varian 1978].

Een derde economische theorie die ik hier wil noemen is de zogenaamde *resource-based view of the firm* (RBV). Deze theorie, die binnen het domein van strategisch management valt, bestudeert bedrijven vanuit het oogpunt van de middelen die zij inzetten in hun streven naar concurrentievoordeel [Ghemawat 2001]. Informatietechnologie is één van deze middelen. In de afgelopen jaren zijn diverse onderzoeken naar de waarde van IT gebaseerd op de RBV uitgevoerd. De RBV is door onderzoekers bijvoorbeeld een aantal keren gebruikt om de inzet van IT tussen bedrijven en hun leveranciers, of bedrijven en hun klanten te bestuderen. Een nadeel van deze theorie ten opzichte van event studies en micro-economie is het feit dat er geen eenduidig waarde-begrip is. De uitkomsten van RBV-onderzoeken zijn onderling dan ook moeilijk vergelijkbaar.

Een laatste manier om de financiële waarde van informatietechnologie te bestuderen is jaarverslaganalyse. Jaarverslagen bevatten een grote rijkdom aan gegevens die gebruikt kunnen worden om de financiering, liquiditeitspositie, efficiëntie, of winstgevendheid van bedrijven te onderzoeken. Bedrijven vanaf een bepaalde grootte zijn wettelijk verplicht hun jaarverslagen openbaar te maken, en de manier waarop gegevens worden berekend en gepresenteerd is eveneens aan wetgeving onderworpen. Gegevens voor het verrichten van jaarverslaganalyses zijn daardoor makkelijk toegankelijk, vergaand gestandaardiseerd en goed vergelijkbaar. Zeker in landen waar gegevens over IT openbaar moeten

worden gemaakt is jaarverslaganalyse een goede basis voor wetenschappelijk onderzoek.

Het onderzoek naar de financiële waarde van IT is goed uit te voeren op basis van de hierboven genoemde bekende, algemeen aanvaarde economische modellen, met eenduidig gedefinieerde waardebegrippen als aandelenprijs, winst of andere boekhoudkundige maatstaven. In aanvang leverde dit onderzoek weinig hoopgevende resultaten op. In de jaren tachtig van de vorige eeuw formuleerde Strassmann [1990] de zogenaamde *productiviteitsparadox*: het gebrek aan correlatie tussen de uitgaven aan informatietechnologie aan de ene kant en de winstgevendheid van de onderneming aan de andere kant. Onderzoek van de laatste twintig jaar levert daarentegen vrijwel uitsluitend bewijs voor een positieve financiële bijdrage van IT. Er zijn ook wel enkele *horror stories* beschreven, voorbeelden van IT projecten die veel meer kostten dan ooit begroot [Scott 1999] of zelfs het voortbestaan van de onderneming in gevaar brachten [Sneller & Bots 2009], maar deze beschrijven case studies over één bedrijf. Onderzoek dat gebaseerd is op grote steekproeven, zoals de event study van Dehning et al. [2004], het micro-economisch onderzoek van Brynjolfsson & Hitt [2003], de RBV studie van Barua et al. [2004] en de jaarverslagen-analyse van Yao et al. [2005] constateren allemaal een significante positieve waarde van informatietechnologie.

3.2 Onderzoek in de komende jaren

In de komende jaren zou ik me graag willen toelagen op de verdere ontwikkeling van het onderzoek naar de waarde van IT. Allereerst wil ik graag bijdragen aan het onderzoek naar de financiële waarde van IT. Ik erken dat de financiële waarde slechts een beperkt beeld geeft van de gehele waarde van IT, maar ook op dit beperkte gebied is nog veel te doen. Zo is het huidige onderzoek vrijwel uitsluitend uitgevoerd onder Amerikaanse bedrijven; onderzoek onder Nederlandse bedrijven kan ons inzicht zeker nog vergroten. Ten tweede beperkt het huidige onderzoek zich vooral tot de vraag *of* IT waarde toevoegt; *hoe* IT waarde toevoegt is nog weinig onderzocht. Mijn collega's Jan Bots en Ivo de Loo hebben een vragenlijst ontwikkeld over het gebruik van ERP-systemen binnen bedrijven, en onze studenten hebben met deze vragenlijst gegevens verzameld over ruim honderd ondernemingen in het Nederlandse midden- en kleinbedrijf.

Omdat de studenten binnen de bedrijven kijken, kunnen we met de door hen verzamelde gegevens interessant onderzoek uitvoeren over de manier waarop financiële waarde van IT wordt gecreëerd.

Een andere richting die ik in de komende jaren in zou willen slaan kijkt verder dan alleen financiële toegevoegde waarde. Een breed samengesteld team van Nyenrode-onderzoekers werkt onder leiding van Annemieke Roobeek en Jacques de Swart aan de ontwikkeling van sustainable businessmodellen. Basis voor de aanpak is de triple-P benadering [Elkington 1999], dat wil zeggen de overtuiging dat ondernemingen alleen kunnen voortbestaan wanneer zij *people*, *planet* en *profit* in samenhang ontwikkelen. Onderzoek naar de triple-P staat nog in de kinderschoenen. Wij proberen door een combinatie van onderzoeksmethoden, zoals action research, case studies, beslissingsondersteunende systemen en jaarverslaganalyse, meer inzicht te krijgen in het thema sustainable businessmodellen, en we verwachten daar dit jaar een boek over uit te brengen.

Met het werk aan deze twee onderzoekslijnen, ERP in het Nederlandse midden- en kleinbedrijf, en sustainable businessmodellen, hoop ik in de komende jaren bij te kunnen dragen aan een beter begrip van de waarde van informatietechnologie.

4. De rol van de CIO

In de dagelijkse praktijk van de bedrijfsvoering is het niet alleen van belang wat de waarde van IT kan zijn, maar ook hoe deze waarde te realiseren is. Door het toenemend belang van IT neemt ook de invloed en verantwoordelijkheid toe van diegene die in organisaties eindverantwoordelijk is voor de goede werking van IT. De laatste jaren wordt deze verantwoordelijkheid steeds vaker toevertrouwd aan een zogenaamde *Chief Information Officer* ofwel *CIO*. Zo'n veertig jaar geleden kwam de term *CIO* voor het eerst voor in de Verenigde Staten [Sobol & Klein 2009], en sindsdien heeft de *CIO* zich een plek verworven die past in het rijtje van *Chief Executive Officer (CEO)* en *Chief Financial Officer (CFO)*.

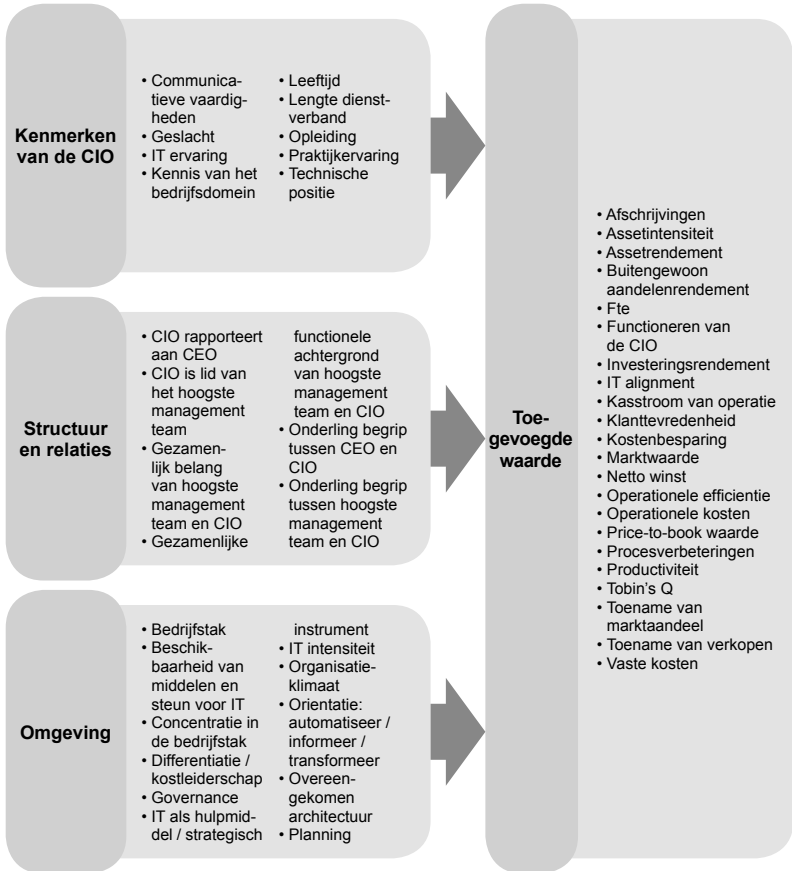
De rol van de *CIO* is voortdurend in beweging. Ook dit is weer goed te illustreren aan de hand van *Paro*. Een deel van de verantwoordelijkheid van de *CIO* is normaal gesproken het werkend houden van desktop en laptop computers. De laatste jaren zijn hier ook de mobiele telefoons en smartphones aan toegevoegd. De *CIO* van de zorginstelling die *Paro* gaat gebruiken ziet het machinepark weer verder uitgebreid worden: de verantwoordelijkheid strekt zich ineens uit tot het werkend houden van robot-zehonden. Hoe kan deze *CIO* ervoor zorgen dat *Paro* virus-vrij blijft? En hoe kan *Paro* versie 2.0 uitgerold worden?

4.1 De toegevoegde waarde van de *CIO*

Door het toenemend belang van de *CIO* wordt er de laatste jaren regelmatig onderzoek gedaan naar verschillende aspecten van de rol van deze functionaris. Ik wil hier ingaan op een specifiek deel van dit onderzoek, namelijk onderzoek naar de toegevoegde waarde van de *CIO* voor de bedrijfsvoering. Allereerst bespreek ik een model waarin op hoofdlijnen wordt aangegeven welke componenten invloed kunnen hebben op de toegevoegde waarde van de *CIO*. Dit model is het resultaat van

samenvatting en groepering van een achttal recente wetenschappelijke artikelen. In Figuur 1 wordt het model gepresenteerd.

Figuur 1: Toegevoegde waarde van de CIO



Het model bestaat uit vier componenten. De output-component, dat wil zeggen de component die we willen verklaren, is de toegevoegde waarde van de CIO; deze staat rechts in de figuur getekend. De input-componenten, dat wil zeggen de componenten die de output-component verklaren, staan links in de figuur. De drie onderscheiden input-componenten zijn de kenmerken van de CIO, structuur en relaties binnen de organisatie, en de omgeving waarin de CIO en de rest van de organisatie opereren.

Ten aanzien van output-component, de *toegevoegde waarde*, valt onmiddellijk op dat er een veelheid aan maatstaven wordt genoemd. Uit Figuur 1 blijkt dat in de acht artikelen maar liefst 22 verschillende maatstaven worden genoemd. Door dit grote aantal, en het lage aantal gemeenschappelijke maatstaven in de artikelen zijn de uitkomsten van de verschillende onderzoeken moeilijk vergelijkbaar. Daarnaast geldt dat de waarde van maatstaven soms moeilijk te bepalen is. Sommige van de maatstaven zijn objectief vast te stellen: netto winst en rentabiliteit van het totale vermogen bijvoorbeeld zijn uit jaarverslagen af te lezen. Anderen zijn moeilijk te meten en subjectief, zoals IT-alignment, wat zo veel betekent als de inzet van IT op zodanige wijze dat deze zo veel mogelijk bijdraagt aan het realiseren van de organisatiedoelstellingen. Onderzoek naar de waarde van de CIO kent dus net zo min eenduidige en meetbare maatstaven als onderzoek naar de waarde van IT in het algemeen.

De eerste input-component in het model in Figuur 1 heb ik *kenmerken van de CIO* genoemd; deze spelen uiteraard een belangrijke rol bij de toegevoegde waarde die de CIO voor de organisatie heeft. In het model worden persoonlijke kenmerken benoemd, zoals leeftijd, opleiding en communicatieve vaardigheden. Daarnaast komen enkele kenmerken die met ervaring te maken hebben aan de orde, zoals IT-ervaring, praktijkervaring en lengte van het dienstverband. De kenmerken leeftijd, geslacht, lengte dienstverband en opleiding worden in de artikelen meermaals gemeten en gebruikt, terwijl de overige kenmerken slechts door één auteur worden onderzocht. De relatie tussen de verschillende kenmerken en de toegevoegde waarde van de CIO verschilt, zodat er geen algemeen geldende uitspraken kunnen worden gedaan over de invloed van de kenmerken van de CIO op de toegevoegde waarde.

De tweede input-component van het model heet *structuur en relaties*. Hier worden factoren genoemd die de formele en informele verhoudingen van de CIO tot anderen in de organisatie betreffen. Met name de rapportagelijnen van de CIO en lidmaatschap van het hoogste managementteam in de organisatie zijn veel onderzocht. Diverse auteurs vinden dat de formele hiërarchische positie van de CIO significante invloed heeft op de toegevoegde waarde van de rol; over de andere factoren zijn geen algemeen geldende uitspraken te doen.

De derde en laatste input-component van het model beschrijft een aantal elementen uit de *omgeving* van de CIO binnen en buiten de organisatie, die de toegevoegde waarde beïnvloeden. Er worden door de diverse auteurs elf

elementen onderscheiden, en er is net als bij de output-component weinig overlap tussen de omgevingselementen in de acht artikelen. Het is dan ook moeilijk om statistisch significante uitspraken te doen over de invloed van de omgeving op de toegevoegde waarde die de organisatie weet te bereiken.

Op basis van het in Figuur 1 gepresenteerde model is het niet mogelijk om algemeen geldende uitspraken te doen over de relatie tussen enerzijds de input-componenten *kenmerken van de CIO*, *structuur en relaties* en *omgeving*, en anderzijds de output-component *toegevoegde waarde*. Het model geeft echter een inzichtelijke presentatie van componenten die volgens recente literatuur van invloed zijn op de toegevoegde waarde van de CIO. In de volgende paragrafen zal ik het model gebruiken om een tweetal veel gestelde vragen over de rol van de CIO te beantwoorden.

4.2 De kennis en ervaring van de CIO

De CIO acteert op managementniveau en is verantwoordelijk voor IT. Bij de invulling van een CIO-rol speelt dan ook altijd de vraag of de CIO een algemeen manager kan zijn, of dat IT-kennis en -ervaring noodzakelijk zijn. In drie van de artikelen die aan het eerder beschreven model ten grondslag liggen wordt aandacht besteed aan IT-ervaring, opleidingsniveau en technische of management-positie van de CIO.

Chen et al. [2010] onderzochten de relatie tussen opleidingsniveau en IT-ervaring van de CIO enerzijds, en de door de CEO ervaren bijdrage van IT aan efficiëntie en strategische groei van de onderneming anderzijds. Hun onderzoek is gebaseerd op een enquête van 173 paren van CIO's en CEO's. Zij vonden een significant en positief verband tussen opleidingsniveau van de CIO en gepercipieerde bijdrage. Tussen IT-ervaring van de CIO en ervaren bijdrage vonden zij geen verband. Wel vonden ze dat de CIO's in hun steekproef gemiddeld 21.9 jaar ervaring in het IT-werkveld hebben, waaruit zou kunnen worden opgemaakt dat ervaring in het IT-werkveld een voorwaarde is om zelfs maar voor de functie in aanmerking te komen. Preston & Karahanna [2009] onderzochten onder meer de invloed van het verschil in opleiding en functionele ervaring tussen CIO en overige leden van het hoogste managementteam op IT-alignment. Zij vonden geen significante invloed van verschillen in opleiding en functionele ervaring. Sobol & Klein [2009] onderzochten de invloed van opleiding van de CIO, en het feit of de CIO-rol als technische of management-positie werd

geclassificeerd, op een aantal rendement- en productiviteitsmaatstaven. Zij vonden geen invloed van opleidingsniveau; hierbij moet wel worden aangetekend dat de spreiding in opleidingsniveau niet erg groot was: van de 92 CIO's in hun steekproef hadden er 91 minimaal een bachelor-opleiding afgerond. Zij vonden wel invloed van de classificatie van de rol: wanneer de rol als technisch geclassificeerd werd, was er een significant positief effect op rendement en productiviteit.

Samenvattend kan op basis van deze drie onderzoeken worden gezegd dat CIO's over het algemeen hoog opgeleid zijn en lange ervaring in het IT werkveld hebben; een technische invulling van de rol kan een positieve invloed hebben op de prestaties van de onderneming.

4.3 De rapportagelij n van de CIO

Met het toenemend belang van IT voor de bedrijfsvoering is het van belang dat de CIO goed samenwerkt met anderen in de organisatie. Regelmatig wordt gesuggereerd dat het voor een goede invulling van de CIO-rol belangrijk is dat de CIO direct aan de CEO rapporteert, en dat de CIO deel uitmaakt van het hoogste managementteam van de organisatie. In drie van de acht eerder genoemde artikelen gaan de auteurs in op de rapportagelij n van de CIO en de gevolgen daarvan voor de toegevoegde waarde.

Preston & Karahanna [2009] onderzochten rechtstreeks het verband tussen enerzijds de rapportagelij n van de CIO en zijn of haar lidmaatschap van het hoogste managementteam, en anderzijds IT-alignment. Zij concludeerden dat de formele rapportagelij n geen significante invloed heeft, maar dat lidmaatschap van en toegang tot het hoogste managementteam een significant positief effect heeft.

Chen et al. [2010] onderzochten een indirect verband tussen de positie in de organisatiestructuur van de CIO en de toegevoegde waarde. Zij onderscheidden twee typen CIO's. De aanbodzijde-CIO richt zich met name op de efficiëntie en operationele stabiliteit van de IT voorzieningen. De vraagzijde-CIO daarentegen biedt de organisatie de mogelijkheid om met behulp van IT strategisch waarde te creëren. Zij constateerden dat de positie in de organisatiestructuur van de aanbodzijde-CIO geen significant effect heeft op de toegevoegde waarde, terwijl de vraagzijde-CIO meer waarde toevoegt wanneer deze aan de CEO rapporteert en lid is van het hoogste managementteam.

Banker et al. [2011] legden een relatie tussen de strategie van de organisatie en de meest waardevolle positie van de CIO. Zij gebruikten het model van Porter, waarin wordt gesteld dat bedrijven een van twee mogelijke strategieën nastreven, namelijk productdifferentiatie of kostleiderschap. Zij stelden dat de CIO van een bedrijf dat productdifferentiatie als strategie heeft het beste rechtstreeks aan de CEO kan rapporteren, terwijl dat voor de CIO van een kostleider niet nodig is. Hun onderzoek wijst uit dat deze stelling opgaat, zowel voor een dataset van 200 bedrijven uit de jaren negentig als voor een dataset van 58 bedrijven van na de eeuwwisseling. Bedrijven in deze datasets die de rapportagelijijn van de CIO laten aansluiten bij hun strategie hebben significant hogere aandelenrendementen en realiseren significant hogere kasstromen uit hun operatie. Samenvattend kan op basis van deze drie onderzoeken worden gezegd dat er geen algemeen geldend antwoord bestaat op de vraag naar de beste rapportagelijijn van de CIO, omdat deze afhangt van factoren als de strategie van de onderneming.

4.4 Onderzoek en onderwijs in de komende jaren

Uit het bovenstaande blijkt dat een aantal aspecten van de rol van de CIO is onderzocht. Er blijft echter nog een aantal belangrijke vragen over waarop huidig onderzoek geen antwoord geeft. Een eerste vraagstuk betreft de rol van de CIO in de publieke sector. CIO's zijn niet alleen in het bedrijfsleven, maar ook bij de overheid werkzaam. Bij de Nederlandse Rijksoverheid is de aanstelling van een CIO per ministerie zelfs door de minister van binnenlandse zaken voorgeschreven. Na een kritisch rapport van de Algemene Rekenkamer in 2008 over grote ICT-projecten bij de overheid achtte het kabinet het noodzakelijk om binnen alle ministeries de CIO-rol op hoog ambtelijk niveau te beleggen. Voorop in deze rol staat dat ministeries geen projecten met een grote ICT-component mogen starten zonder dat de CIO van het ministerie daarover een oordeel heeft gegeven [Terhorst 2008]. Sinds 2009 zijn daadwerkelijk op alle ministeries CIO's benoemd.

Het model in Figuur 1 voldoet eigenlijk niet voor de publieke sector, omdat daar andere waardebegrippen gelden dan rentabiliteit van het totale vermogen of netto winst. Daarnaast is in de Nederlandse opzet de CIO van ministeries vooral adviseur en niet eindverantwoordelijk; ook de gevolgen van een dergelijke positie voor toegevoegde waarde zijn nog niet

onderzocht. Sinds de invoering van de CIO's bij de Nederlandse ministeries is er al het nodige onderzocht over deze rol, onder meer door de rijks-CIO Maarten Hillenaar en door Snijders [2011]. Het zou interessant zijn om dit onderzoek te bundelen en te kijken of er een grote lijn in te ontdekken valt.

Een tweede vraagstuk betreft de beschikbaarheid in Nederland van goed opgeleide IT-ers. Door het toenemend belang van IT is er een grote en groeiende vraag naar IT-deskundigheid. Zelfs in de afgelopen jaren van economische neergang is het aantal banen in de sector in de jaren 2004-2011 met zo'n tien procent toegenomen, van 220.000 naar 250.000 [CBS 2011a]. Het aantal vacatures in diezelfde periode is hoog in vergelijking tot andere sectoren, en bedroeg gemiddeld ruim 7000 [CBS 2011b]. De meest rechtstreekse weg naar een baan in het IT-werkveld is het volgen van een informatica-opleiding, en zoals hierboven beschreven, leidt een goede IT-opleiding in elk geval voor CIO's tot meer waarde voor de organisatie. Ondanks de goede arbeidsmarktvooruitzichten voor werknemers is de instroom in de informatica-opleidingen laag. Deze instroom lag de afgelopen tien jaar constant rond de 5600 eerstejaars, terwijl het aantal studenten in alle opleidingen voor universitair en hoger beroepsonderwijs over dezelfde periode met 25 procent groeide van 100.000 tot ongeveer 130.000 per jaar [CBS 2011c].

Ik ben ervan overtuigd dat het voor de toekomst van ons land van groot belang is dat wij voldoende IT-ers opleiden. Ik zet me dan ook graag in voor onze mba-opleiding Business & IT. Belangrijk daarbij vind ik dat we onze studenten een stevige theoretische basis aanreiken, hun ervaring uit de dagelijkse praktijk van de CIO meegeven, maar dat we zeker ook ons enthousiasme voor dit inspirerende en spannende vak aan hen overdragen.

Met onderzoek naar de waarde van de CIO, en mijn kerndocentschap bij onze mba-opleiding Business & IT hoop ik in de komende jaren bij te kunnen dragen aan de waarde van de CIO.

5. Van innovatie tot valorisatie

IT zorgt voor vernieuwingen die ons in staat stellen problemen op te lossen of mogelijkheden te benutten. Op deze manier voegt IT economische of maatschappelijke waarde toe. Tussen het eerste wetenschappelijk idee en de daadwerkelijke benutting in de bedrijfsvoering zijn er echter heel wat stappen te zetten, die de nodige tijd in beslag kunnen nemen.

Ook hier is Paro weer een goed voorbeeld. Het wetenschappelijke idee van therapeutische robots werd al in 1993 bedacht, door Takanori Shibata, die toen onderzoeker was aan de universiteit van Nagoya in Japan. Pas twaalf jaar later, in 2005, kwam de eerste commerciële versie van het robot-zeehondje op de markt in Japan, en weer vier jaar later werd ook toestemming verkregen van de Federal Drug Agency om Paro in de Verenigde Staten aan te bieden. Sindsdien zijn er acht nieuwe versies van Paro uitgebracht [Parobots 2012]. Dit betekent dat er al twintig jaar wordt gewerkt aan onderzoek, ontwikkeling en commercialisatie van Paro.

5.1 Het proces van valorisatie

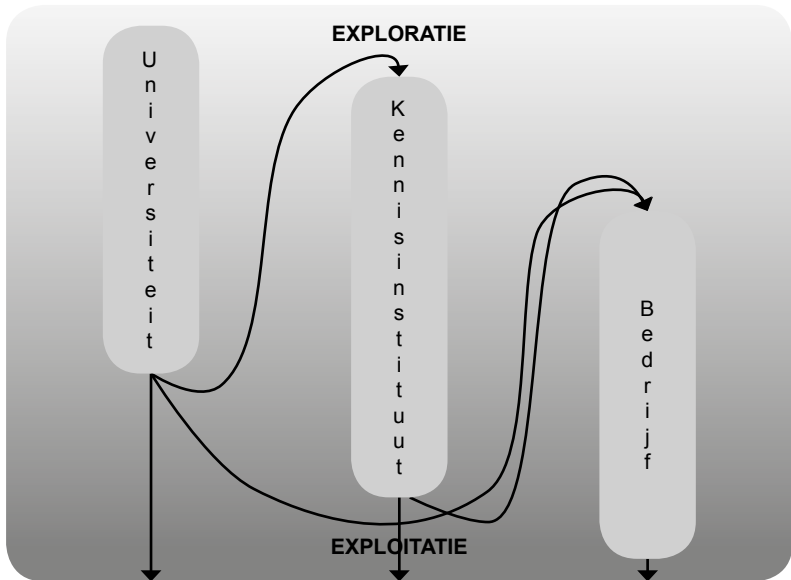
Als we de toepassing van IT kennis kunnen versnellen of verbeteren kunnen we meer maatschappelijke of economische waarde toevoegen. Het proces van commercialisatie van wetenschappelijke kennis wordt ook wel *valorisatie* genoemd. In Nederland heeft het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen in 1986 het onafhankelijke Rathenau Instituut geïnstalleerd, dat onder meer publiceert over maatschappelijke effecten van nieuwe technologieën. Dit instituut definieert valorisatie als het proces van waardecreatie uit kennis, door kennis geschikt en/of beschikbaar te maken voor economische en/of maatschappelijke benutting en te vertalen in concurrerende productie, diensten, processen en nieuwe bedrijvigheid [Rathenau Instituut 2010].

De term valorisatie wordt vooral in Nederland en België gebruikt. In andere landen wordt minder nadruk gelegd op de vertaalslag naar bedrijvigheid; daar wordt veelal gesproken van *technology transfer*, het beschikbaar stellen van kennis [Innovatieplatform 2009].

Valorisatie is voor mij een belangrijke motivatie voor het verrichten van wetenschappelijk werk. Ik ben het van harte eens met Coakes et al. [2010], die zeggen dat zonder de mogelijkheid om kennis te exploiteren, innovatie alleen een droombeeld blijft. Ik vind het belangrijk dat wetenschappelijk werk niet alleen een droom is, maar ook bijdraagt aan maatschappelijke en economische ontwikkeling.

Aan de hand van Figuur 2 zal ik het proces van valorisatie nader toelichten, en beschikbaar onderzoek over valorisatie kort bespreken.

Figuur 2: Valorisatie



In de figuur loopt het proces van valorisatie van boven naar beneden. Bovenin staat de exploratie, het opbouwen van wetenschappelijke kennis. Onderin staat de exploitatie, het benutten van deze kennis om economisch of maatschappelijk waarde toe te voegen. De blokken geven de belangrijkste partijen aan die een rol spelen in het proces van exploratie naar exploitatie.

De pijlen geven aan in welke richting het proces loopt, en tussen welke partijen.

Allereerst spelen natuurlijk universiteiten een rol in valorisatie. Hoewel universiteiten niet allemaal hetzelfde profiel hebben, staan zij over het algemeen dichter bij exploratie van kennis dan bij exploitatie ervan. Daarnaast is een plaats weggelegd voor kennisinstellingen, die over het algemeen zijn opgericht door ministeries of andere overheidsinstanties. Zij kunnen onafhankelijk kennis opbouwen, en hun opdracht is veelal het doorrekenen van de economische gevolgen van overheidsbeleid en het ondersteunen van de concurrentiekracht van bedrijven in een land of regio. Voorheen werden kennisinstellingen vaak volledig door de overheid gefinancierd, tegenwoordig moeten zij vaak een gedeelte van hun geld bij het bedrijfsleven werven. Onder kennisinstellingen schaar ik bijvoorbeeld TNO in Nederland en IMEC in België.

Tot slot staan in de figuur de bedrijven genoemd; hoewel zij dichter bij exploitatie van kennis staan, wordt in de research- en developmentafdeling van bedrijven zeker ook aan exploratie gewerkt.

De pijlen in de figuur geven aan hoe het proces van valorisatie verloopt. Ieder van de partijen in de figuur houdt zich bezig met valorisatie, door rechtstreekse exploitatie van kennis, of door samenwerking met de andere partijen.

Het is moeilijk om inzicht te krijgen in de mate waarin valorisatie succesvol is. Traditioneel werd als belangrijkste maatstaf van valorisatie het aantal voortgebrachte patenten of octrooien gebruikt. Het eerder genoemde Rathenau Instituut [2011] geeft een aantal nadelen van deze indicator aan. Het belangrijkste nadeel, dat zeker ook voor het IT-vakgebied geldt, is het feit dat er op veel innovaties geen patent aan te vragen is. Microsoft bijvoorbeeld kon het zich veroorloven om de double mouse click te patenteren [Glasner 2004], maar voor andere partijen in de markt is dit financieel vrijwel niet op te brengen.

Het Rathenau Instituut noemt naast aantallen patenten nog enkele andere mogelijke maatstaven, maar geeft daarbij direct aan dat deze vaak niet in de praktijk getest zijn, alleen de economische en niet de maatschappelijke waarde meten, of alleen in bepaalde takken van de wetenschap bruikbaar zijn. Het Rathenau Instituut adviseert dan ook om het succes van valorisatie te meten op een manier die afhankelijk is van de situatie. Voor een vijftal

specifieke situaties heeft het instituut een zogenaamde valorisatie-kaart ontworpen.

In de praktijk van de universiteiten, kennisinstituten en bedrijven wordt het succes van valorisatie wel gemeten. Zo presenteert de Universiteit Twente zich al enkele jaren als de ondernemende universiteit. Het succes van de valorisatie-activiteiten wordt gemeten aan de hand van het aantal opgerichte bedrijven en de in deze bedrijven gecreëerde werkgelegenheid. De universiteit heeft in de afgelopen jaren ongeveer zeventig bedrijven opgericht, die nu goed zijn voor de werkgelegenheid van rond de zevenhonderd mensen. Mira, het instituut voor biomedische technologie en technische geneeskunde van Twente heeft sterk bijgedragen aan het ondernemende imago. Onder leiding van wetenschappelijk directeur Clemens van Blitterswijk ontstonden in de afgelopen twee jaar zo'n tien nieuwe bedrijven [Engelenburg 2012].

Een voorbeeld van het meten van valorisatie van kennisinstituten betreft IMEC. Om onderwijs, onderzoek en toepassing van micro-elektronica te bevorderen richtte de Vlaamse overheid in de jaren tachtig van de vorige eeuw dit kennisinstituut op. De bijdrage aan valorisatie van IMEC voor de Vlaamse economie wordt op verschillende manieren beoordeeld. In enkele aanwijsbare gevallen leidde het werk van IMEC tot extra omzet in de telecommunicatie-bedrijfstaking. Verder wordt het aantal door IMEC opgerichte bedrijven gemeten, waarbij de overheid de doelstelling heeft opgelegd van minimaal één bedrijf per jaar. IMEC heeft twee bronnen van financiering: de overheid financiert vijftig procent, de andere helft moet IMEC zelf verwerven uit contractonderzoek; de redenering hierachter is dat bedrijven IMEC alleen opdrachten zullen gunnen wanneer zij hiervan toegevoegde waarde verwachten [Helleputte & Overstraeten 1993, Helleputte & Reid 2004].

Ook in het bedrijfsleven wordt valorisatie wel gemeten. Een maatstaf die ik zelf in de praktijk ben tegengekomen was het percentage van de totale omzet dat gerealiseerd werd door producten die in de laatste twee jaar waren geïntroduceerd. Een aardig voorbeeld is Fiat, dat in de jaren negentig van de vorige eeuw zwaar geraakt werd door een economische crisis. Daar waar andere bedrijven hun research- en developmentafdeling sloten, wist het management van het Centro Ricerche Fiat (CRF) de bedrijfsleiding over te halen de afdeling niet te sluiten, maar het CRF toe te staan ook buiten Fiat diensten aan te bieden. Na tien jaar behaalde het CRF een omzet van

111 miljoen euro, waarvan de helft buiten de Fiat groep werd gerealiseerd [Cesaroni et al. 2004].

Ondanks de verscheidenheid in maatstaven en uitkomsten bij het meten van het succes bestaat algemeen het beeld dat valorisatie nog sterk te verbeteren is. Volgens Moncada-Paterno-Castello et al. [2003] heeft Europa een sterke positie wanneer het gaat om wetenschappelijke kennis; echter, vergeleken met andere regio's blijft de commercialisatie ervan achter. Betere valorisatie kan leiden tot een groter aantal innovaties en zo tot betere producten en diensten voor de Europese burgers.

In Nederland ziet het de interdepartementale werkgroep Nederland Ondernemend Innovatieland [2009] een aantal stevige maatschappelijke uitdagingen waarvoor innovaties nodig zijn. Het platform is van mening dat mogelijkheden voor valorisatie niet optimaal benut worden, en heeft zich tot taak gesteld een meerjarenplan te ontwikkelen, een consistent pakket maatregelen te bepalen, en een cultuuromslag te stimuleren. Wanneer dit meerjarenplan slaagt, worden kansen voor valorisatie vergroot, en worden benutting van kennis en vernieuwend ondernemerschap gerealiseerd.

5.2 Onderzoek en onderwijs in de komende jaren

Op basis van het bovenstaande kan ik zeggen dat er op het gebied van valorisatie nog betrekkelijk weinig is onderzocht. Dit geldt zeker voor valorisatie van IT-kennis, die moeilijk is uit te drukken in aantallen octrooien of patenten. De mening dat er met betere valorisatie van IT kennis nog veel valt te winnen wordt wel breed gedeeld, zowel op Europees als op Nederlands niveau. De Europese Commissie ziet in de zogenaamde digitale agenda van eurocommissaris Kroes één van de zeven vlaggenschepen om Europa sterker uit de economische en financiële crisis te laten komen [EC 2010]. Ook de Nederlandse digitale agenda blijft in IT een doorbraaktechnologie zien die daarmee cruciaal is voor onze economische groei [EL&I 2010].

Nyenrode is een zeer geschikte omgeving om onderzoek naar valorisatie te doen. Onze studenten staan met één voet in de wetenschap en met de andere voet in de praktijk. Alleen al in het ene vak dat ik doceer schrijven ongeveer vijftien studenten per jaar een paper over toepassing van IT in hun praktijkomgeving. Het gaat hierbij natuurlijk niet altijd om innovatieve toepassingen, maar die zitten er zeker ook bij. Het is in deze omgeving mogelijk om de bruikbaarheid van een instrument voor het meten van

valorisatie, bijvoorbeeld de valorisatie-kaart van het Rathenau Instituut te valideren.

Zo kunnen we in de komende jaren op twee manieren een bijdrage leveren aan valorisatie. Allereerst kunnen we bijdragen aan het onderzoek naar valorisatie door te bestuderen hoe in de werkomgeving van onze studenten innovatieve IT wordt toegepast. Daarnaast kunnen we via onze studenten bijdragen aan een betere benutting van kansen voor valorisatie.

Samenvattend

In de afgelopen drie kwartier heb ik u mogen vertellen waarom ik mij in de komende jaren wil bezighouden met vraagstukken rondom de waarde van IT. In de eerste plaats doe ik dat omdat ik het IT-vakgebied bijzonder inspirerend en spannend vind. In de tweede plaats ligt er een aantal relevante vraagstukken rondom de waarde van IT open waar ik mij door middel van onderzoek en onderwijs in wil verdiepen. Daardoor hoop ik een bijdrage te kunnen leveren aan de ontwikkeling van onze kennis van de waarde van IT en het uitdragen van deze kennis.

Allereerst wil ik graag werken aan het vergroten van onze kennis op het gebied van het meten van de waarde van IT. Ik constateerde dat het onderzoek op dit gebied zich in de afgelopen veertig jaar vooral heeft geconcentreerd op de vraag of IT financiële waarde toevoegt. Ik zou graag niet alleen willen onderzoeken *of* IT financiële waarde toevoegt, maar ook *hoe* dit gebeurt. Daarnaast zie ik concrete mogelijkheden voor onderzoek naar de waarde van IT gemeten op basis van de triple-P, dat wil zeggen people, planet en profit.

Ook wil ik mij graag verder verdiepen in de waarde van de CIO. Ik concludeerde dat in de laatste jaren onderzoek is gedaan naar de kennis en ervaring die een CIO nodig heeft om waarde toe te voegen, en naar de rapportagelijnen van de CIO. Aangezien dit onderzoek vooral in de Verenigde Staten is uitgevoerd, en uitsluitend in commerciële organisaties, bestaat de noodzaak dit onderzoek uit te breiden naar de overheid, en wel in een Europese of specifiek Nederlandse context.

Daarnaast biedt natuurlijk het geven van onderwijs in onze mba-opleiding Business & IT mogelijkheden om direct bij te dragen aan de kwaliteit van diegenen die de ambitie hebben deel uit te gaan maken van de volgende generatie CIO's.

Tot slot noemde ik hierboven dat er bij onze beleidsmakers in Nederland en Europa niet aan wordt getwijfeld dat op het gebied van valorisatie van IT nog veel werk te doen is. Voor valorisatie is het van belang dat exploratie en exploitatie van kennis samenkomen. Het Nyenrode motto *voor en door bedrijven* sluit heel goed aan bij het proces van valorisatie. Ik wil dan ook graag de mogelijkheden van onderzoek naar valorisatie van IT-kennis bij Nyenrode nagaan en verder ontwikkelen.

Dankwoord

Aan het eind van dit betoog wil ik een aantal mensen bedanken die er in het bijzonder aan hebben bijgedragen dat ik hier vandaag mag staan.

Allereerst wil ik de leden van het College van Bestuur van Nyenrode, en de leden van de benoemingsadviescommissie bedanken voor het instellen van deze leerstoel en mijn benoeming tot hoogleraar. Ik ben trots op het in mij gestelde vertrouwen, te meer omdat het IT-vakgebied een beetje aan de rand van de traditionele vakgebieden van Nyenrode ligt. Ik zal mij volledig inzetten om in de komende jaren het IT-vakgebied bij Nyenrode verder te helpen ontwikkelen.

Vervolgens wil ik graag Jan Bots bedanken. In de ruim tien jaar die ik inmiddels bij Nyenrode betrokken ben is hij achtereenvolgens mijn scriptiebegeleider bij de post-doctorale controllersopleiding, mijn promotor, en een lid van de benoemingsadviescommissie geweest. Ik kan met zekerheid zeggen dat ik zonder hem hier niet had gestaan.

Jan, ik wil hier dan ook graag zeggen dat het mij spijt dat ik als kind op weg naar de lagere school iedere dag om kwart over acht 's morgens belletje trok bij de studentenhuisen aan de Spoorsingel in Delft waar jij toen woonde.

Ook mijn andere collega's wil ik hier graag bedanken voor de inspirerende samenwerking in de afgelopen jaren. Marcel Creemers die met tomeloze energie de mba-opleiding Business & IT heeft opgezet, Fred de Koning die het vakgebied Accounting Information Systems een warm hart toedraagt, Annemieke Roobeek die de brug slaat tussen de twee schools die Nyenrode traditioneel kende, en Roland Speklé die het onderzoek bij Nyenrode een stap vooruit heeft gebracht wil ik hier in het bijzonder noemen.

De rede die ik vanmiddag uitgesproken heb is van veel betere kwaliteit geworden door het constructieve commentaar dat Anne-Marie Kruis,

Jan Bots en Agnes Sneller op eerdere versies hebben geleverd. Ik wil hun daarvoor hartelijk danken.

Mijn werkgever Vodafone wil ik bedanken voor de mogelijkheid om iedere vrijdagmiddag aan mijn Nyenrode werk te besteden. Ik zie het als een blijk van groot vertrouwen dat ik dit naast mijn baan als CIO van dit bedrijf mag doen.

Natuurlijk was het voor mij onmogelijk geweest om hier te staan zonder de onophoudelijke steun van mijn familie. Mijn moeder Agnes Sneller is mij voorgegaan als hoogleraar, en ik vind het mooi dat ik haar voorbeeld mag volgen. Mijn zussen wil ik bedanken voor het feit dat ze hier willen zijn, zelfs nadat ik in de afgelopen jaren vrijwel alle verjaardagsfeesten heb gemist. Fred Burgmans, Nicole, Ellen, Bas en nu ook Sanne, jullie blijven graag wat op de achtergrond, maar jullie weten wel hoe jullie me gesteund hebben in de afgelopen jaren.

Dames en heren aanwezig, tot slot wil ik u allen bedanken, niet alleen voor uw aanwezigheid vanmiddag, maar ook voor de rol die ieder van u heeft gespeeld in mijn leven en werk in de afgelopen jaren.

Ik heb gezegd.

Literatuur

- Algemene Rekenkamer. (2007). *Lessen uit ICT-projecten bij de overheid Deel A*. (29 november 2007) Den Haag: Algemene Rekenkamer.
- Algemene Rekenkamer. (2008). *Lessen uit ICT-projecten bij de overheid Deel B*. (1 juli 2008) Den Haag: Algemene Rekenkamer.
- Algemene Rekenkamer. (2011). *ICT bij de politie*. Den Haag: Sdu Uitgevers.
- Antwoord voor Bedrijven. (2012). *Btw-tarief omhoog van 19 naar 21%*. Retrieved 12/08/2012, from http://www.antwoordvoorbedrijven.nl/wetswijziging/verhoging-algemene-btw-tarief?gclid=CMSa2u_64bECFfMdtAod3wwAlg
- Averett, S. (2006). *Philadelphia Story: A new incentive-based recycling model gets a test run*. *Waste Age*, 37 (7), 58.
- Banker, R., Hu, N., Pavlou, P. & Luftman, J. (2011). *CIO Reporting Structure, Strategic Positioning and Firm Performance*. *MIS Quarterly*, 35 (2), 487-504.
- Barua, A., Konana, P., Whinston, A. & Yin, F. (2004). *An empirical investigation of net-enabled business value*. *MIS Quarterly*, 28 (4), 585-620.
- Brealy, R. & Myers, S. (2000). *Principles of corporate finance*. Maidenhead UK: McGraw-Hill.
- Brynjolfsson, E. & Hitt, L. (2003). *Computing productivity: firm level evidence*. (WP No 139) Cambridge MA: Centre for e-business Sloan school of management.
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2011). *Banen van werknemers; economische activiteit en geslacht*. Retrieved 31/05/2011, from <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=71814ned&LA=NL>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2011). *Vacatures; vacaturegraad naar SBI 2008*. Retrieved 30/05/2011, from <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLnl&PA=80567NED&LA=nl>
- Centraal Bureau voor de Statistiek. (2011). *Vacatures; Totaal: seizoengecorrigeerd*. Retrieved 30/05/2011, from

- <http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLnl&PA=80474NED&LA=nl>
- Cesaroni, F., Di Minin, A. & Piccaluga, A. (2004). *New strategic goals and organizational solutions in large R&D labs: lessons from Centro Ricerche Fiat and Telecom Italia Lab*. *R&D Management*, 34 (1), 45-56.
- Chen, D., Preston, D. & Xia, W. (2010). *Antecedents and Effects of CIO Supply-Side and Demand-Side Leadership: A Staged Maturity Model*. *Journal of Management Information Systems*, 27 (1), 231-271.
- Coakes, E., Smith, P. & Alwis, D. (2011). *Sustainable Innovation and Right to Market*. *Information Systems Management*, 28 (1), 30-42.
- Dehning, B., Richardson, V., Urbaczewski, A. & Wells, J. (2004). *Reexamining the value relevance of e-commerce initiatives*. *Journal of Management Information Systems*, 21 (1), 55-82.
- Droge, L. van & Vandeberg, R. (2011). *Waardevol: Indicatoren voor Valorisatie*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Duin, C. van & Garssen, J. (2011). *Bevolkingsprognose 2010-2060: sterkere vergrijzing, langere levensduur*. (Bevolkingstrends, 1e kwartaal 2011) Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Elkington, J. (1999). *Cannibals with Forks*. Oxford: Capstone Publishing Limited.
- Engelburg, H. (2012). *Clemens van Blitterswijk: "Nederland barst van de wetenschappelijke kennis maar krijgt de commercialisatie ervan niet op gang"*. *Het Financieele Dagblad*, 2012 (3 maart), 30-31.
- Europese Commissie. (2010). *Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*. (COM(2010) 2020 final) Brussels: European Commission.
- Garssen, J. (2011). *Demografie van de vergrijzing*. (14 juni 2011) Den Haag / Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Gemeente Groningen. (2010). *Afvalbeheerplan 2011-2015*. (Gemeentebled 2010-112) Groningen: Gemeente Groningen.
- Ghemawat, P. (2001). *Strategy and the business landscape*. Upper Saddle River NJ: Prentice Hall.
- Gladstone, D. (2004). *Beat Cancer, Get High Score*. *Computer Gaming World*, 2004 (241), 31.
- Glasner, J. (2004). *When two clicks equal one patent*. Retrieved 02/09/2012, from <http://www.wired.com/techbiz/media/news/2004/06/63707>

- Helleputte, J. van & Overstraeten, R. van. (1993). *A strategic approach for valorization of R&D results and technolog: the case of IMEC*. International Journal of Technology Management, 8 (6), 565-576.
- Helleputte, J. van & Reid, A. (2004). *Tackling the paradox: can attaining global research excellence be compatible with local technology development?* R&D Management, 34 (1), 33-44.
- Hillen, J. (2012). *Project SPEER*. (31 460 nr 27) Den Haag: Tweede kamer der Staten-Generaal.
- HopeLab Innovative Solutions. (2012). *Re:Mission*. Retrieved 03/08/2012, from <http://www.hopelab.org/innovative-solutions/re-mission%E2%84%A2/>
- Kato, P., Cole, S., Bradlyn, A. & Pollock, B. (2008). *A Video Game Improves Behavioral Outcomes in Adolescents and Young Adults with Cancer: A Randomized Trial*. Pediatrics, 122 (2), 305-317.
- Knight Capital Group. (2012). *Knight Capital Group Provides Update Regarding August 1st Disruption To Routing In NYSE-listed Securities*. Retrieved 12/08/2012, from <http://www.knight.com/investorRelations/pressReleases.asp?compid=105070&releaseID=1721599>
- Marel, G. van der. (2012). *Computer slaat Wall Street een blauw oog*. Het Financieele Dagblad, 2012 (4-8-2012), 17.
- Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. (2011). *Digitale Agenda.nl ICT voor innovatie en economische groei*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.
- Moncada-Paterno-Castello, P., Rojo, J., Bellido, F., Fiore, F. & Tuebke, A. (2003). *Early identification and marketing of innovative technologies: A case study of RTD result valorisation at the European Commission's Joint Research Centre*. Technovation, 23 (1), 655-667.
- Nederland Ondernemend Innovatieland. (2009). *Van voornemens naar voorprong: Kennis moet circuleren*. (mei 2009) Den Haag: Interdepartementale Programmadirectie Kennis en Innovatie.
- Opstelten, I. (2012). *Voortgang Aanvalsprogramma IV Politie 2011 - 2014*. (DGPOL/PV/VIT 282833 (3 bijlagen)) Den Haag: Tweede Kamer.
- Paro Robots US Inc. (2012). *Paro Therapeutic Robot*. Retrieved 25/08/2012, from <http://www.parorobots.com/index.asp>
- Presidium van de Tweede Kamer. (2012). *Onderzoeksvoorstel "ICT-projecten bij de overheid"*.

- ([http://www.tweedekamer.nl/kamerleden/commissies/tcict/index.jsp #1](http://www.tweedekamer.nl/kamerleden/commissies/tcict/index.jsp#1)) Den Haag: Tweede Kamer.
- Preston, D. & Karahanna, E. (2009). *Antecedents of IS Strategic Alignment: A Nomological Network*. Information Systems Research, 20 (2), 159-179.
- Rathenau Instituut. (2010). *Expert Meeting Valorisatie*. (Verslag van een bijeenkomst op dinsdag 26 oktober 2010 te Utrecht) Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rijksoverheid. (2012). *Rijks ICT-dashboard*. Retrieved 11/08/2012, from <https://www.rijksictdashboard.nl/>
- Rijksoverheid. (2012). *Roaming goedkoper in Europa*. Retrieved 12/08/2012, from <http://www.rijksoverheid.nl/nieuws/2012/05/30/roaming-goedkoper-in-europa.html>
- Schwartz-Cassel, T. (2011). *Top 10 clinical innovations in LTC: Person-centeredness is in command*. Long-term Living, 60 (9), 47-54.
- Scott, J. (1999). *The FoxMeyer Drugs' bankruptcy: was it a failure of ERP?* In Leitheiser, R. (Ed.), *Proceedings of the fifth Americas conference on information systems*, (pp. 223-225). Milwaukee: Association for Information Systems.
- Severt, S. (2011). *Overheid roept ICT-missers over zichzelf af*. Het Financieel Dagblad, 2011 (16-12), 10.
- Shibata, T., Kawaguchi, Y & Wada, K. (2012). *Investigation on People living with Seal Robot at Home: Analysis of Owners' Gender Differences and Pet Ownership Experience*. International Journal of Social Robotics, 4 (1), 53-63.
- Sneller, L. & Bots, J. (2009). *De Hagemeyer case: De invloed van ERP op de waarde van de onderneming*. Maandblad voor Accountancy en Bedrijfseconomie, 83 (4), 126-135.
- Snijders, T. (2011). *Chief Information Officers bij de Rijksoverheid*. In Broeders, D., Cuijpers, C. & Prins, C. (Eds.), (pp. 2011). Den Haag: Amsterdam University Press.
- Sobol, M. & Klein, G. (2009). *Relation of CIO background, IT infrastructure, and economic performance*. Information & Management, 46 (1), 271-278.
- Strassmann, P. (1999). *Paradox revisited*. Computerworld, 33 (36), 40.
- Terhorst, G. (2008). *Grote ICT-projecten*. (2008-0000594762) Den Haag: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.
- Tweede Kamer der Staten Generaal. (2010). *Wijziging van de Telecommunicatiewet ter implementatie van de herziene telecommunicatierichtlijnen*. (32549 nr 3) Den Haag: Tweede Kamer.
- Varian, H. (1978). *Microeconomic analysis*. New York: W.W. Norton & Company.

- Vodafone. (2012). *Draadloze communicatie tussen apparaten*. Retrieved 11/08/2012, from <http://www.startsmartbusiness.nl/efficient/2012/01/draadloze-communicatie-tussen-apparaten>
- Wada, K. & Shibata, T. (2007). *Living With Seal Robots - The Sociological and Physiological Influences on the Elderly at a Care House*. IEEE Transactions on Robotics, 2007 (5), 972-980.
- Wada, K., Shibata, T., Saito, T., Sakamoto, K. & Tanie, K. (2005). *A Progress Report of Long-Term Robot Assisted Activity at a Health Service Facility for the Aged*. Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine, 2005 (3), 179-183.
- Yao, L., Sutton, S. & Chan, S. (2005). *Wealth creation from information technology investments: an assessment of firm performance differences using EVA*. (Conference paper) New Orleans Louisiana: AAA-IS Section Mid Year Conference.



Straatweg 25 ✕ 3621 BG Breukelen
P.O. Box 130 ✕ 3620 AC Breukelen
The Netherlands
www.nyenrode.nl

ISBN 978-90-8980-044-2