

# BETEKENIS GEVEN AAN DIGITALE DIENSTEN

OPENBARE LES  
9 NOVEMBER 2017  
DR. IR. MARLIES VAN STEENBERGEN

KENNISCENTRUM  
LEREN EN INNOVEREN  
LECTORAAT  
DIGITALE SMART SERVICES



HOGESCHOOL  
UTRECHT

# BETEKENIS GEVEN AAN DIGITALE DIENSTEN

OPENBARE LES  
9 NOVEMBER 2017  
DR. IR. MARLIES VAN STEENBERGEN

KENNISCENTRUM  
LEREN EN INNOVEREN  
LECTORAAT  
DIGITALE SMART SERVICES



## **VOORWOORD** 5

### **1. INLEIDING** 7

### **2. BLIJVEND WAARDE BIEDEN** 11

### **3. VERANTWOORD WAARDE BIEDEN** 17

### **4. ARCHITECTUUR ALS GEWETENSVOL LANCEERPLATFORM** 23

### **5. ARCHITECTUUR NU** 29

### **6. DIGITAL SMART SERVICES-ARCHITECTUUR** 35

### **7. ONDERZOEKSAGENDA LECTORAAT** 41

### **8. TOT SLOT** 47

Curriculum vitae 51

Referenties 52

Colofon 55



## VOORWOORD

Digitalisering neemt een enorme vlucht. Op alle terreinen en in alle sectoren wordt meer en meer gebruik gemaakt van informatie- en communicatietechnologie (ICT); sterker nog, ICT is een integraal onderdeel van veel activiteiten en processen in die sectoren. ICT-thema's bieden daarbij nieuwe kansen en mogelijkheden, maar er zijn ook aandachtspunten. In de structuurnota van het lectoraat Digitale Smart Services uit 2015 wordt gesproken over de ICT-thema's data analytics, mobile devices & apps, nieuwe ICT-architecturen en privacy & security; thema's die ook door het Institute for ICT van Hogeschool Utrecht in het ICT-onderwijs zijn geëxpliciteerd. De mogelijkheden om impact te hebben met deze thema's zijn eindeloos, maar hoe dit slim aan te pakken?

Het lectoraat Digitale Smart Services gebruikt de verschillende ICT-thema's voor het vinden, ontwikkelen en borgen van nieuwe innovatieve digitale diensten. Daarbij beogen we om nieuwe methoden en modellen te ontwikkelen. In dit proces zijn er ook verschillende teams van kenniskringleden ontstaan die op specifieke domeinen deze methoden en modellen ontwikkelen. Dat is veel werk, en ik ben daarom ontzettend blij dat Marlies mede sturing gaat geven aan een deel van deze teams voor de brede opdracht die in de structuurnota is verwoord.

Marlies, ik kijk uit naar de toekomst en werk graag met je samen om invulling te geven aan de leerstoelopdracht rondom Digitale Smart Services.

Prof. dr. ir. Johan Versendaal, lector Digitale Smart Services.

**“HET ONTWIKKELEN  
VAN EEN APP IS  
NIET MOEILIK.**

**EEN APP WAAR MENSEN  
DAADWERKELIJK IETS  
AAN HEBBEN WEL.”**

## 1 / INLEIDING

Onlangs hebben wij thuis een nieuwe maairobot aangeschaft. Omdat we een stuk weiland bij ons grasveld hebben getrokken, hadden we een krachtiger model nodig. Het krachtigste model dat de dealer kon leveren. Leuke bijkomstigheid was dat dit nieuwe model geleverd werd met een app. Deze app laat ons zien wat de status is van de robot (hij maait, hij staat te laden of hij staat stil) en welke maairoute hij heeft afgelegd. Ook kunnen we met de app de robot bedienen: we kunnen hem naar het laadstation sturen of we kunnen de maaihoogte aanpassen. Geweldig, vinden we het. Veel heb je er niet aan, maar het voelt geweldig. Nu nog laten we het aan iedereen zien, over een paar maanden kijken we er waarschijnlijk nooit meer naar. Tenzij de app ook gebruikt kan worden door de dealer voor *predictive maintenance*. Of we een signaal krijgen als de robot vastloopt, wat een enkele keer gebeurt. Of een signaal als we de messen moeten vervangen omdat ze stomp geworden zijn. Of, nog mooier, we energie kunnen besparen omdat de app ons vertelt dat we het aantal maai-uren kunnen terugbrengen. Langzaam krijgt de app dan betekenis.

Figuur 1:  
Screenshots  
maairobot-app





De missie van het lectoraat Digitale Smart Services luidt:

*Wij willen digitale innovaties betekenisvol maken. Daartoe willen we digitale smart services op een toekomstbestendige manier vinden, ontwikkelen en borgen. Wij ontwikkelen daarbij kennis over methoden en mechanismen om 'by design' hoge kwaliteit digitale services te ontwikkelen die mensen willen gebruiken. Deze methoden en technieken moeten leiden tot een lerende organisatie.*

*Digitale services zijn voor ons innovatieve services die gerealiseerd kunnen worden met behulp van concepten en technologieën vanuit data analytics en enterprise-architectuur. De lerende organisatie is een organisatie die haar medewerkers in staat stelt de dienstverlening aan te passen aan een voortdurend veranderende omgeving.*

Wat meteen uit de missie naar voren springt, is de nadruk op de betekenis van digitale diensten. Het ontwikkelen van een aansprekende app waar consumenten leuke dingen mee kunnen doen, is niet zo moeilijk. Dat gebeurt aan de lopende band. Een stuk lastiger wordt het al om een app of andere digitale dienst te ontwikkelen die mensen willen *blijven* gebruiken. Of een app of dienst die een band tussen organisatie en consument creëert. Een app waar mensen daadwerkelijk iets aan hebben, die impact heeft; op individu, organisatie of maatschappij.

In deze openbare les adresseer ik de vraag wat er nodig is om betekenisvolle digitale diensten te leveren. Van Dale geeft drie omschrijvingen voor het woord betekenis:

1. inhoud, zin – *de betekenis van een woord*;
2. belang, waarde – *een zaak van (enige) betekenis*;
3. omvang – *industrie van enige betekenis is er niet*.

In relatie tot digitale diensten, vertaal ik dit naar twee kanten van het concept betekenisvol: betekenisvol in de zin van daadwerkelijk

waarde leveren voor zowel afnemer (inhoud, zin) als aanbieder (omvang) en betekenisvol in ethische zin, het bezitten van kwaliteiten die het leven/de wereld beter maken, niet slechter (belang, waarde). Vervolgens ga ik in op hoe architectuur hier een bijdrage aan kan leveren en hoe een digital smart services-architectuur eruitziet. Ik sluit af met een inblik hoe deze aspecten terugkomen in de onderzoeksagenda van het lectoraat.

**“VEEL ORGANISATIES  
ONTDEKKEN DAT  
HUN VERDIENMODEL  
NIET MEER WERKT.”**

## 2 / BLIJVEND WAARDE BIEDEN

De technologische ontwikkelingen van de laatste jaren hebben grote impact op bedrijven en maatschappij. Steeds meer organisaties beseffen dat het niet langer gaat om het optimaal inzetten van (nieuwe) technologie om de bestaande producten en diensten te verbeteren en de interne processen efficiënter te maken, maar dat het essentieel is voor toekomstig succes om het eigen verdienmodel grondig te herijken. Onder organisatie versta ik in deze context elk samenwerkingsverband tussen twee of meer personen waarbij middelen, kennis en vaardigheden gebundeld worden om een doel te bereiken of in een behoefte te voorzien. Organisaties zijn er in vele vormen en maten, waaronder commerciële bedrijven, overheidsinstanties, stichtingen en verenigingen. Veel organisaties zullen tot de slotsom komen dat het bestaande verdienmodel vervangen moet worden door een ander model. Ook non-profitorganisaties komen erachter dat er voor het realiseren van hun maatschappelijke doelen andere werkwijzen en samenwerkingsvormen nodig, en mogelijk, zijn. Bharadwaj et al. (2013) introduceren in dit kader de term *digital business strategy*. Digital business strategy is het versmelten van IT-strategie en business-strategie (Peter Hinssen (2011) spreekt van *business-IT-fusion*). Dit is de volgende stap in *business-IT-alignment*, het op elkaar laten aansluiten van business- en IT-strategie (Henderson & Venkatraman, 1993; Luftman, 2000). Niet langer kan IT-strategie beschouwd worden als een functionele strategie die volgt op de business-strategie. Ook het simpel omdraaien van de richting en zeggen dat IT-strategie business-strategie beïnvloedt, houdt het verschil in stand en is uiteindelijk niet productief. Willen organisaties al het mogelijke halen uit dat wat technologie hen biedt, dan is het ontwikkelen van een digital business-strategie de enige weg om te gaan. Bharadwaj et al. omschrijven digital business-strategie als een ondernemingsstrategie die is geformuleerd en gerealiseerd door het optimaal gebruik maken van digitale bronnen (resources)

om waarde te creëren die het verschil maakt. In zijn rede bij de aanvaarding van het bijzonder hoogleraarschap aan de Open Universiteit wijst ook Johan Versendaal op het belang van ICT-gedreven innovatie voor de wendbaarheid van een organisatie (Versendaal, 2015). Bharadwaj et al. (2013) doen echter ook een waarschuwing uitgaan: hoewel veel organisaties investeren in het verwerken van toenemende hoeveelheden data, merken ze dat slechts weinig van hen investeren in de processen die deze data omzetten in daadwerkelijke waarde. Voor dat laatste moet de data-analyse verbonden worden met de bedrijfsprocessen.

---

Het lijkt gerechtvaardigd om te stellen dat in snel tempo elk bedrijf een IT-bedrijf aan het worden is. ING is hiervan een mooi voorbeeld. De bank heeft de hele organisatie omgegooid naar een model van multidisciplinaire zelfsturende teams, waarin productowners, engineers en *customer journey experts* zitten, die verantwoordelijk zijn voor een bepaald product. Het onderscheid business – IT is daarmee weggefallen. Je zou kunnen zeggen dat ING een IT-bedrijf is geworden. ING ziet zichzelf inmiddels meer als technologiebedrijf dan als een traditionele financiële instelling. Hun grote voorbeelden zijn bedrijven als Uber en WeChat (Het Financieele Dagblad, 2017). De bank geeft niet voor niets aan dat ze de beste IT-ontwikkelaars willen aantrekken. IT is geen ondersteunende functie meer, maar core business.

---

In een artikel uit 2013 maken Peter Keen en Ronald Williams onderscheid tussen bedrijven die *ultrasuccesses* zijn en bedrijven die *ultrafades* zijn (Keen & Williams, 2013). Ultrasuccessen zijn die bedrijven die niet alleen tot nu toe succesvol zijn gebleken, maar dat succes weten voort te zetten door zelf de agenda te bepalen in, en zelfs buiten, de eigen sector. Voorbeelden die ze noemen zijn Amazon, Google, Huawei en Tesco. Ultrafades zijn ook tot nu toe zeer succesvol gebleken, maar lijken geleidelijk en bijna ongemerkt weg te zakken, zonder dat er echt gezegd kan worden dat ze een grote blunder hebben begaan. Voorbeelden

hiervan zijn volgens de auteurs Dell, Barnes & Noble, Nokia en Sony. De grote vraag is wat een succesvol bedrijf tot een ultrasuccess of een ultrafade maakt. Keen en Williams betogen in hun artikel dat ultrasuccessen beseffen dat waarde niet een eigenschap is van een product of dienst, onder absolute controle van de producent, maar dat waarde gerelateerd is aan de aanwezige keuzeruimte. Ultrasuccessen weten de keuzeruimte waarin ze zich begeven te vergroten, door nieuwe dimensies van waarde toe te voegen. En vervolgens meer waarde te leveren. De auteurs formuleren vier waarheden: (1) de afnemer, niet de aanbieder, bepaalt welke dimensies van waarde belangrijk zijn, (2) waarde is altijd relatief en in beweging: zodra de keuzeruimte verandert, verandert de waarde die aan iets gehecht wordt, (3) bedrijven exploiteren in toenemende mate de keuzeruimte door relaties aan te gaan met andere partijen in het ecosysteem en (4) de entrepreneur onderscheidt zich door het gebruiken van versturende krachten om nieuwe waardedimensies te bieden. Een consequentie van dit veranderde speelveld is dat het niet volstaat voor bedrijven om een nieuw businessmodel te implementeren. De houdbaarheidsdatum van een nieuw businessmodel is heel beperkt als de waardedimensies waarop het is gebaseerd geen stand houden. Omdat de nieuwe waardedimensies niet voorspelbaar zijn, is de enige weg om te gaan die van wendbaarheid: streven naar industrie-onafhankelijkheid, modulariteit, flexibiliteit in het inzetten van producten en diensten van anderen en in flexibiliteit van businessmodel. Keen en Williams geven dus duidelijk aan dat de waarde voor de aanbieder van diensten direct afhankelijk is van de waarde die de afnemer aan een dienst hecht. De invloed van de aanbieder hierop is beperkt. Om als aanbieder waarde voor zichzelf te kunnen blijven genereren is het noodzakelijk tijdig te kunnen inspelen op de veranderingen in waardebeleving van de afnemer.

De noodzakelijke flexibiliteit beperkt zich niet tot flexibiliteit op één dimensie. Charles Fine (2000) geeft aan dat flexibiliteit gaat om het in wisselwerking aanpassen van productontwikkeling, procesontwikkeling en supply chain-ontwikkeling. Op al deze

drie fronten wijzigt er veel. Door een slim samenspel blijft de complexiteit van wijzigingen echter beheerst. Fine geeft het voorbeeld van Intel dat op slimme wijze proces- en productvernieuwing afwisselt, waardoor er geen multiplicatie van problemen optreedt. De modulariteit van product, proces en supply chain dienen zodanig op elkaar afgestemd te zijn, dat ze los van elkaar kunnen worden aangepast. Fine spreekt in dit kader van *3-dimensional concurrent engineering*. Daarvoor is zoiets als multidimensionele modulariteit nodig. Met name in de derde dimensie, de supply chain, vinden de laatste tijd veel veranderingen plaats.

Pagani (2013) onderscheidt in dit verband drie typen waardenetwerken:

1. het verticaal geïntegreerde model,
2. de lossere coalitie en
3. het meerzijdige platform.

In het verticaal geïntegreerde model is de controle over de gehele supply chain centraal georganiseerd. Alles is onder controle van één sterke partij. In het coalitiemodel werken partijen samen in een lossere, meer open verband. In de praktijk zullen er wel altijd partijen ontstaan die proberen een regiefunctie voor het netwerk te pakken. In een meerzijdig platform biedt één partij een platform dat verschillende groepen bij elkaar brengt die elkaar nodig hebben. De platformleverancier faciliteert de interactie tussen de verschillende typen gebruikers. De manier waarop en door wie waarde wordt gecreëerd en wordt geogst verschilt sterk per type waardenetwerk. Het verticaal geïntegreerde model is niet langer het beste model, omdat het ontworpen is om de organisatorische intelligentie te centraliseren in plaats van te maximaliseren. In de andere twee modellen echter wordt relationele intelligentie steeds belangrijker: weten hoe een betekenisvolle rol te spelen in een open ecosysteem.

Samenvattend kunnen we stellen dat voor het leveren van waarde in de moderne maatschappij, organisaties een aantal competenties moeten bezitten. Allereerst is het essentieel voor organisaties om zich echt te verdiepen in hun klanten en deze beter te leren kennen. Samenwerken met anderen in wisselende combinaties is daarnaast een onmisbare organisatiecompetentie. Om aan de behoeften van klanten te kunnen voldoen, moeten organisaties leren denken en acteren vanuit gelijkwaardige participatie in ecosystemen in plaats van te streven naar dominantie van de eigen organisatie. Niemand kan het alleen. Dit maakt het leven van organisaties niet makkelijker, want alles is in beweging. Om hier succesvol mee om te kunnen gaan, moeten organisaties leren om problemen en oplossingen te beschouwen met een multi-dimensionele blik.



“TRANSPARANTIE  
IS NIET HET  
OVERLADEN VAN  
GEBRUIKERS MET  
INGEWIKKELDE  
TEKSTEN.”

## 3 / VERANTWOORD WAARDE BIEDEN

Innovatieve digitale diensten zijn vaak gebouwd op grote hoeveelheden data. Data die op allerlei manieren verzameld worden. Een belangrijke vraag is hoe ver organisaties mogen, maar ook willen gaan, in het gebruik van die data. Dit vraagstuk wordt steeds prangender. Dat blijkt onder andere uit de nadruk die er steeds meer in onderzoeksprogramma's op wordt gelegd. Het is een belangrijke route in de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) en er start een NWA Startimpulsprogramma, *Verantwoorde Waardecreatie met Big Data (VWData)*, met een aantal projecten waaronder een project waarvan het lectoraat penvoerder is. Dit programma bevat acht werkpakketten die geënt zijn op zogenaamde FACT- en FAIR-principes voor data science. FACT staat voor *Fairness, Accuracy, Confidentiality en Transparency* (Responsible Data Science, 2016). FAIR gaat over *Findability, Accessibility, Interoperability en Reusability* (Wilkinson et al., 2016). Het is bovendien mijn ervaring dat ook in conversaties met organisaties over data-analyse het vraagstuk al snel naar boven komt.

Betekenis zit dus niet alleen in de directe waarde die een organisatie levert. Het zit ook in de wijze waarop en de voorwaarden waaronder dat gebeurt. Niemand kan de discussie ontgaan zijn rond de nieuwe Europese wetgeving voor privacy, de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG) die op 25 mei 2016 van kracht werd en een implementatieperiode toestaat tot 25 mei 2018. De wet heeft grote consequenties voor de bewegingsruimte die organisaties hebben bij het omzetten van data in digitale diensten. Aan overtreding ervan hangen grote boetes. Het gaat echter verder dan dat. Organisaties die binnen de letter van de wet blijven, maar daarbinnen respectloos omgaan met de data van hun klanten, riskeren het om genadeloos tot de orde te worden geroepen door diezelfde klanten. Ethisch verantwoord zaken doen is weer een belangrijk thema aan het worden. Onderzoekinstellingen kunnen hierin een belangrijke

rol vervullen, door methoden en mechanismen te ontwikkelen die het ethisch omgaan met data intrinsiek in zich hebben en te stimuleren dat bij het ontwikkelen van digitale diensten de ethische aspecten proactief worden mee-ontworpen in plaats van achteraf toegevoegd: ethiek *by design*.

---

Brad Smith, *president and chief legal officer* van Microsoft roept op tot een 'Digital Geneva Convention': "the time has arrived to call on the world's governments to implement international rules to protect the civilian use of the internet" (Smith, 2017). Zoals de vierde Geneefse Conventie burgers beschermt in tijden van oorlog, is er behoefte aan een Digitale Geneefse Conventie die burgers beschermt tegen cyberattacks door staten in tijden van vrede. Brad Smith geeft aan dat het aantal cyberattacks door nationale overheden toeneemt en een verschillend karakter kan aannemen. In de ogen van Smith hebben private technologiebedrijven een essentiële rol in dit geheel. Welke maatregelen nemen zij om burgers beter te beschermen? Technologiebedrijven kunnen dit probleem echter niet ieder voor zich oplossen. En overheden moeten hierin ook hun verantwoordelijkheid nemen door afspraken te maken. Vandaar de oproep tot een Digitale Geneefse Conventie, inclusief een organisatie die de afspraken kan bewaken.

---

In zijn boek *Design my privacy* formuleert Tijmen Schep acht principes voor beter privacy-design (Schep, 2016). Zijn achtste principe luidt: 'Technologie is niet neutraal'. Oftewel, in elke toepassing van technologie stopt de ontwerper, al dan niet bewust, bepaalde normen en waarden. En dit beïnvloedt in meer of mindere mate de wijze waarop de technologie gebruikt wordt. Thaler et al. (2012) spreken in dit verband van een *choice architecture* (keuze-architectuur). Een keuze-architectuur bepaalt hoe keuzes worden gepresenteerd. Een simpel voorbeeld is het gebruik van defaults. Veel mensen zijn geneigd een standaard ingestelde defaultkeuze over te nemen. Omdat ze denken

dat dat de beste, meestgebruikte of aanbevolen keuze is. De beslissing wat de default wordt, beïnvloedt daarmee sterk het gebruik van een dienst. Defaultinstellingen is een van de vele vormen van zogenaamde ‘nudges’ (duwtjes). Een nudge is een licht duwtje om het gedrag van mensen in een bepaalde richting te bewegen, zonder hen in hun keuzes te beperken en zonder gebruik te maken van economisch straffen of belonen (Thaler & Sunstein, 2009). Voorbeelden van nudges zijn: waarschuwingen op sigaretten, automatische deelname aan pensioenplannen, het afgaan van de wekker, calorie-informatie op voedsel, het vermelden van normgedrag, het sturen van herinneringen, het leveren van feedback op eerdere keuzes (Sunstein, 2014). Bekende voorbeelden zijn ook de positie van producten in supermarkten en de looproutes in warenhuizen. Nudges zijn onvermijdelijk. Ze maken het leven ook makkelijker omdat ze zorgen dat we niet over elke triviale keuze hoeven na te denken. Verantwoord gebruik van nudges betekent bewust nadenken over wanneer welke vorm van nudging toe te passen. Belangrijk bij het verantwoord toepassen van nudges is dat dit op een open en transparante wijze gebeurt in plaats van verborgen. Andere aspecten van keuze-architecturen zijn het geven van adequate feedback op acties, het helpen vertalen van keuzes naar consequenties (bijvoorbeeld kosten), het bieden van structuren die complexe keuzes overzichtelijker maken en de rol van straffen en belonen bij het maken van keuzes (Thaler et al., 2012).

Een belangrijke dimensie in dit alles, die niet genegeerd mag worden, is de menselijke kant. Het overladen van gebruikers van diensten met enorme teksten of ingewikkelde grafieken die toch niet gelezen of begrepen worden, kan naar eer en geweten niet transparant genoemd worden. Maar het gaat verder dan dat. Ook bij simpele keuzes zal niet iedereen de consequenties van de verschillende voorgestelde opties kunnen overzien. Ook in de professionele sfeer speelt digitaal bewustzijn een belangrijke rol. Onderdeel van het ethisch verantwoord omgaan met digital smart services is het ontwikkelen van digitale vaardigheden bij professionals. Hoe beter professionals de mogelijkheden en

onmogelijkheden van nieuwe technologie begrijpen, hoe beter ze kunnen aangeven wat ze nodig hebben voor de uitvoering van hun werk, en wat ze beslist niet willen. Gebrek aan kennis leidt makkelijk tot argwaan en vermijdgedrag. En voor het ontwikkelen en gebruiken van betekenisvolle digitale diensten is de volledige betrokkenheid van de professional essentieel. Zowel consumenten als professionals moeten met voldoende kennis digitale diensten kunnen vragen, gebruiken en weigeren.

Organisaties die digitale diensten leveren, moeten nadenken over welke impact hun diensten hebben op individu en maatschappij en hoe ze die impact kunnen beïnvloeden door de manier waarop ze hun diensten ontwerpen en vormen. Onderzoekinstellingen kunnen bijdragen aan het verantwoord omgaan met digitale diensten door kennis te ontwikkelen over het toepassen van ethiek 'by design' in methoden voor digitale dienstontwikkeling.

Betekenis geven aan digitale diensten heeft vele op elkaar ingrijpende kanten. Keuzes die in een vroeg stadium gemaakt worden, beperken de keuzeruimte verderop en kunnen in grote mate de uiteindelijke waarde bepalen. Een reductionistische benadering werkt hierbij niet. De verschillende dimensies moeten in hun samenhang beschouwd worden. Een discipline die zich juist daarop richt, is enterprise-architectuur.



**“ER IS EEN ROL VOOR EEN  
ARCHITECTUUR WAARIN  
ETHISCHE PRINCIPES  
ZIJN INGEBOUWD:  
EEN GEWETENSVOL  
LANCEERPLATFORM.”**

## 4 / ARCHITECTUUR ALS GEWETENSVOL LANCEERPLATFORM

Enterprise-architectuur is een middel om te borgen dat organisaties de juiste ontwerpkeuzes maken in hun producten of diensten, processen, organisatiestructuur, informatiesystemen en technische infrastructuur. Architectuur gaat over structuur: wat is de beste manier om mijn bedrijf of organisatie in al zijn facetten vorm te geven. Architectuur doet dit door kaders te bieden, in de vorm van principes en modellen, die de organisatie richting geven en helpen bij het maken van ontwerpkeuzes. De architectuurprincipes kunnen, al naar behoefte van de organisatie, variëren van fundamentele uitgangspunten tot heel specifieke inrichtingsvoorschriften (Eusterbrock & Van Steenberghe, 2016). Evenzo kunnen modellen variëren van globale helicopterviews tot specifieke herbruikbare oplossingspatronen. De kern van enterprise-architectuur bij dit alles is dat het alle relevante aspecten in hun onderlinge relatie meeneemt en dat het toekomstgericht is.

Enterprise-architectuur is een kerncompetentie voor organisaties (Hoogervorst, 2007). De praktijk heeft geleerd dat zonder architectuur en de bijbehorende governance, de complexiteit van organisaties, en met name de IT van organisaties, exponentieel toeneemt tot een niveau waarop het zo belemmerend wordt voor continuïteit en verandering dat de innovatiekracht van organisaties in gevaar komt. In dit kader wordt de metafoor *technical debt* regelmatig gebruikt (Cunningham, 1992; Kruchten et al., 2012). Architectuur is het middel om de technical debt beheersbaar te houden.

Architectuur kan de structuur bieden waarmee een organisatie digitale diensten kan blijven leveren die waarde bieden aan zowel afnemer als aanbieder. In die zin is de architectuur een lanceerplatform van digitale diensten. Ik zie daarnaast een belangrijke rol weggelegd voor een architectuur waarin ethische principes zijn ingebouwd. Een dergelijke architectuur noem ik een gewetensvol lanceerplatform.



Om betekenisvolle digitale diensten te leveren en te kunnen blijven leveren, is het holistisch perspectief dat architectuur biedt een vereiste. Het gaat niet om het ontwikkelen van een geïsoleerde app. Het gaat om het op een betekenisvolle wijze verbinden van technologische innovaties, met elkaar en met andere bedrijfsfuncties, tot een zich steeds vernieuwend, maar duurzaam geheel (Ross et al., 2016). Ross et al. beargumenteren dat de sleutel tot concurrentievoordeel ligt in de integratie van digitale *capabilities*, omdat dit moeilijker te imiteren is dan het ontwikkelen van een enkele app. De term *capability* is moeilijk te vertalen: een *capability* is 'het kunnen bereiken van iets', de routines die leiden tot een bepaald resultaat dat voor de organisatie van belang is (Versendaal, 2015). De auteurs betogen dat er drie zaken nodig zijn voor bestaande organisaties om duurzaam met technologische innovatie om te gaan:

1. een digitale strategie,
2. een *operationele backbone* en
3. een *digital services backbone*.

De digitale strategie, *digital business strategy* in termen van Bharadwaj et al. (2013), geeft richting. De operationele backbone levert de *capabilities* om operationele excellentie te bereiken. Het is de verzameling business- en IT-*capabilities* die zorgt voor efficiëntie, schaalbaarheid, betrouwbaarheid, kwaliteit en voorspelbaarheid van de kernprocessen. Standaard onderdelen van een operationele backbone zijn een 'single source of truth' voor bedrijfskritische data, soepele en transparante transactieverwerking en gestandaardiseerde *back office shared services*. De operationele backbone zorgt ervoor dat de basis van de organisatie robuust en betrouwbaar blijft. De *digital services backbone* faciliteert snelle innovatie en snel inspelen op nieuwe kansen. Het is de verzameling business- en IT-*capabilities* die snelle ontwikkeling en implementatie van digitale innovaties mogelijk maakt. Standaard onderdelen van de *digital services backbone* zijn digitale diensten als biometrie of automatische alerts, een technisch platform voor het managen van *microservices*,

repositories voor het verzamelen van grote hoeveelheden data, data-analysetools, en connectoren naar de operationele backbone. De digital services backbone zorgt ervoor dat de organisatie snel kan innoveren en nieuwe kansen kan benutten. De twee backbones staan niet los van elkaar. Gedachtig de eerder aangehaalde waarschuwing van Bharadwaj et al. (2013), dat weinig organisaties investeren in de processen die data omzetten in waarde, ligt de grote uitdaging voor veel organisaties in het verbinden van de twee backbones.

Het idee van twee backbones van Ross et al. (2016) doet sterk denken aan concepten als *bimodal IT* en het *pace-layered* applicatiemodel van Gartner dat in de praktijk een grote vlucht heeft genomen (Da Rold et al., 2014; Mesaglio & Hotle, 2012). Er is echter een fundamenteel verschil in het feit dat Ross et al. praten over capabilities van de organisatie, en niet, zoals Gartner, over IT. Een architectuur voor digital smart services is een enterprise-architectuur, of, in termen van Bharadwaj et al. (2013), een digital business-architectuur, niet een IT-architectuur.

In dit kader is een waarschuwing op zijn plaats. Het is zaak om niet in de binaire val te trappen (Steenbergen et al., 2016). Zowel Ross et al. als Gartner spreken over twee varianten. Er is echter geen a priori reden om ervan uit te gaan dat er sprake is van precies twee dynamieken in een organisatie. Het kunnen er ook drie of vier zijn. Door niet uit te gaan van een tweedeling, wordt voorkomen dat alles wat er binnen een organisatie gebeurt geforceerd in een van de twee kampen wordt ingedeeld.

Om als gewetensvol lanceerplatform te fungeren is er nog iets extra nodig. Als we beseffen dat architectuur de principes voor organisatieontwerp opstelt, kunnen we het achtste principe van Tijmen Schep (Schep, 2016) doortrekken naar architectuur en stellen dat architectuur ook niet neutraal is. Dit legt een verantwoordelijkheid op de architect om bewust stil te staan bij de ethische aspecten van zijn architectuur. Dit betekent dat de architect nadenkt over wat de effecten van zijn architectuur zijn

op de organisatie en de omgeving van de organisatie. En welk gedrag een specifieke architectuur stimuleert. En of dat vanuit ethisch oogpunt het gewenste gedrag is.

Hier kunnen we te rade gaan bij een stroming in technologie-ontwerp genaamd *value sensitive design* (Friedman et al., 2006). Value sensitive design neemt menselijke waarden op een principiële en volledige wijze mee in het hele ontwerpproces. Onder 'waarde' wordt hier verstaan datgene dat een persoon of groep belangrijk vindt in het leven. Dit komt overeen met mijn tweede interpretatie van het begrip betekenisvol. Value sensitive design integreert op een iteratieve wijze een conceptuele, empirische en technische invalshoek. Vragen die gesteld worden zijn bijvoorbeeld: welke waarden spelen met betrekking tot het onderhanden ontwerp (conceptueel)? Wie zijn de directe en indirecte stakeholders (conceptueel)? Hoe prioriteren stakeholders individuele waarden en gebruiksgemak (empirisch)? Zijn er verschillen tussen wat men zegt en wat men doet (empirisch)? Welke waarden stimuleert de gebruikte technologie (technisch)? Hoe kunnen we proactief waarden ondersteunen met de gebruikte technologie (technisch)? Friedman et al. geven een aantal voorbeelden van menselijke waarden die een ethisch aspect hebben: menselijk welzijn, eigenaarschap en eigendom, privacy, vrijheid van vooroordeel, universele bruikbaarheid, vertrouwen, autonomie, *informed consent*, rekenschap, hoffelijkheid, identiteit, rust, duurzaamheid. Ook worden verschillende richtlijnen voor value sensitive design gegeven. Interessant in het kader van deze openbare les is de suggestie dat onderliggende protocollen die informatie vrijgeven uitgezet moeten kunnen worden, op een manier die de stakeholders het vertrouwen geeft dat ze inderdaad zijn uitgezet.

---

Nieuwe technologieën veroorzaken niet alleen nieuwe ethische dilemma's, ze kunnen ook ingezet worden om dilemma's op te lossen. Zo kan bijvoorbeeld nagedacht worden over manieren om blockchain-technologie in te zetten voor het verantwoord omgaan met informatie. Blockchain-technologie maakt het mogelijk voor personen om de baas te blijven over hun eigen data en zelf te bepalen met wie ze welke data willen delen.

---

“OUDE WAARHEDEN  
ZIJN GEEN GARANTIE  
VOOR DE TOEKOMST.”

## 5 / ARCHITECTUUR NU

Architectuur lijkt het geëigende middel om het blijvend leveren van betekenisvolle digitale diensten mogelijk te maken. Kijken we echter naar de wijze waarop dit middel de laatste jaren veelal is ingezet, dan roept dat wel een aantal vragen op.

Voor velen heeft architectuur een associatie met robuust, betrouwbaar, veilig, beheersbaar. Oftewel degelijk en traag. Dat past niet bij het snelle beeld van digitale innovatie. Daarom is de neiging al gauw om, waar het het leveren van digital smart services betreft, ver weg te blijven van architectuur. Of te praten, à la Gartner en Ross et al. (2016), over twee werelden: een robuuste wereld en een snelle wereld. Architectuur, zo meent men, hoort bij de robuuste wereld, niet bij de snelle wereld. En kijken we naar de doorsnee architectuurprincipes die in de gemiddelde organisatie gehanteerd worden, dan is dit beeld ook niet zo gek. Die principes gaan over standaardisatie, *proven technology*, hergebruik. Niet over experimenteren, *minimal viable products*, ecosystemen. Dit is echter mijns inziens niet een inherent gebrek aan architectuur, maar een falen in hoe organisaties architectuur inzetten. Organisaties hebben te maken met verschillende dynamieken. Als deze dynamieken niet in architectuur onderkend worden, zal de architectuur gericht zijn op één specifieke dynamiek en zal er daardoor wrijving ontstaan in de andere dynamieken. Erkent de architectuur de verschillen in dynamiek echter, dan ontstaat er ruimte om ook binnen de architectuur te differentiëren en de architectuur meer contextgevoelig te maken. Met wellicht heel strikte, specifieke regels voor bepaalde transactieprocessen en systemen, maar slechts enkele essentiële principes voor het *data intelligence domein*. In termen van het bekende *Cynefin framework* van Kurtz en Snowden (Kurtz & Snowden, 2003), lijkt architectuur tot nu toe vooral geënt te zijn op kenbare omgevingen, terwijl de door mij eerder geschetste wereld meer weg heeft van een complexe omgeving. Zolang de architectuur

de verschillen uit het Cynefin framework niet erkent, zal het gebruik ervan voor delen van de organisatie contraproductief werken.

---

### Het Cynefin framework

In hun paper *The new dynamics of strategy: Sense-making in a complex and complicated world* beschrijven Kurtz en Snowden het Cynefin framework (Kurtz & Snowden, 2003). Dit framework onderscheidt vijf domeinen:

- *Gekend*. In dit domein zijn oorzaak-en-gevolgrelaties herkenbaar, herhaalbaar en voorspelbaar. Beslissingen worden genomen door iets te observeren, het te categoriseren en te reageren.
- *Kenbaar*. In dit domein zijn oorzaak en gevolg verspreid in tijd en ruimte. De relatie tussen oorzaak en gevolg is daardoor niet zo helder als in het gekende domein, maar met voldoende tijd en middelen is het mogelijk de relatie te ontdekken. Beslissingen volgen het model van iets observeren, het analyseren en reageren.
- *Complex*. In dit domein zijn oorzaak en gevolg alleen achteraf bezien coherent en herhalen ze zich niet. Opkomende patronen kunnen herkend worden, maar zijn niet vooraf te voorspellen. De technieken en tools uit de gekende en kenbare domeinen werken niet in dit domein. Besluitvorming is gebaseerd op onderzoeken, observeren en reageren.
- *Chaos*. In dit domein zijn er geen oorzaak-en-gevolgrelaties zichtbaar. Dit domein is met recht 'uncanny' te noemen in de zin dat de potentie voor orde er is, maar slechts weinigen kunnen die zien. Besluitvorming is hier gebaseerd op handelen, observeren en reageren.

Naast de geordende (gekend en kenbaar) en ongeordende (complex en chaos) domeinen, is er nog een vijfde centraal domein: het domein van disorder. Dit domein weerspiegelt het feit dat individuen de neiging hebben om problemen in het domein te trekken waar ze zich het best thuisvoelen. Als dit centrale gebied van disorder groot is, zijn er veel conflicten tussen besluitvormers over de juiste wijze om belangrijke vraagstukken aan te pakken.

---

Architectuur als lanceerplatform brengt, in termen van Ross et al., de operationele backbone en de digital services operationele backbone bij elkaar. En dat stelt nieuwe eisen aan architectuur, omdat die zich vanouds beperkt tot de operationele backbone. Architecten hebben hier een inhaalslag te gaan. Wat voor de organisatie als geheel geldt, geldt ook voor architectuur: oude waarheden die tot nu toe succes hebben gebracht, hoeven dat in de toekomst niet te doen.

De focus van architecten is de afgelopen jaren vooral gericht geweest op interne efficiëntie (operationele backbone, gekend domein). Dat was meestal ook de opdracht die ze meekregen. De opdracht om meer met minder te kunnen, is voor veel organisaties herkenbaar. Architecten focussen met name op het 'met minder'-deel via bijvoorbeeld rationalisatieprogramma's. Dit zijn thema's die passen bij de operationele backbone. De focus op de klant, nodig voor de digital services backbone, blijkt hierbij sterk te zijn achtergebleven. Dat blijkt niet alleen uit ervaringen in de praktijk, maar ook uit verscheidene onderzoeken. Zo tonen Boucharas et al. (2010) in een uitgebreide literatuurstudie dat van de 100 mogelijke voordelen van enterprise-architectuur die in de wetenschappelijke literatuur worden genoemd, er slechts twee betrekking hebben op het klantperspectief. De auteurs categoriseren de in de literatuur geclaimde voordelen volgens de perspectieven van de bekende *Balanced Score Card* (Kaplan & Norton, 1992). De verdeling die zij vinden, is: Financial 16%, Customer 2%, Internal 30% en Learning & Growth 52%. Onderzoek van het lectoraat ADIS bevestigt dit beeld: uit een survey onder vooral Nederlandse organisaties blijkt dat het percentage voordelen voor het klantperspectief duidelijk achterblijft bij dat van de andere perspectieven (Plessius et al., 2014). In figuur 2 is het percentage respondenten weergegeven dat aangeeft in de eigen organisatie een positief effect te ervaren van respectievelijk het ontwikkelen, realiseren en gebruiken van enterprise-architectuur, gecategoriseerd naar de verschillende perspectieven van de *Balanced Score Card*. De customer-kolom blijft duidelijk achter.



Figuur 2:  
Ervaren voordelen van  
enterprise-architectuur  
(Plessius et al. 2014).

Phase	Financial	Customer	Internal	Learning & Growth
<b>Development</b>	78.1 %	48.4 %	78.2 %	82.1 %
<b>Realization</b>	75.9 %	47.5 %	50.0 %	53.0 %
<b>Use</b>	47.5 %	29.8 %	57.9 %	77.6 %

Een omslag in denken van inside-out naar outside-in is daarom een belangrijke vereiste om tot een digital smart services-architectuur te komen.

Om architectuur daadwerkelijk als gewetensvol platform te laten functioneren, is een paradigmaverandering in architectuur nodig.



“STANDAARDISATIE  
OP INTERFACING  
**IN PLAATS VAN OP  
TECHNOLOGIE.”**

## 6 / DIGITAL SMART SERVICES-ARCHITECTUUR

Om als lanceerplatform te fungeren moet architectuur aan de volgende eisen voldoen:

- Onderscheid maken in verschillende dynamieken en de samenhang ertussen ondersteunen
- Een scope hebben die de grenzen van de eigen organisatie overstijgt
- Het flexibele spel van wisselende combinaties van interne en externe capabilities ondersteunen
- De wisselwerking tussen verschillende dimensies ondersteunen
- Makkelijk en snel weer afscheid kunnen nemen van gemaakte keuzes
- Makkelijk en snel nieuwe technologie kunnen inzetten en uitzetten.

Om gewetensvol te zijn moet architectuur bovendien aan de volgende eisen voldoen:

- Ethische waarden vanaf de start expliciet meenemen in architectuurkeuzes
- Transparantie in het gebruik van nudges en in ethische consequenties van keuzes
- Flexibiliteit voor individuen in gebruik van data ondersteunen
- Nieuwe technologie op een transparante wijze inzetten.

Een digital smart services-architectuur moet voldoen aan alle bovengenoemde eisen, en daarmee aan eisen die enkele jaren geleden op zijn minst minder prominent waren. We zien dan ook dat de huidige *body of knowledge* over enterprise-architectuur niet in lijn is met al deze eisen. De vraag is dan natuurlijk hoe een digital smart services-architectuur er wel uitziet. Die vraag adresseer ik in dit hoofdstuk. Het antwoord kan niet anders dan indicatief zijn, omdat er nog veel zaken te onderzoeken zijn. Zaken die deels ook op de agenda van het lectoraat terug te vinden zijn.

Kijken we naar de kern-capabilities die nodig zijn voor het leveren van betekenisvolle digital smart services, dan zien we dat er nieuwe technologie-gedreven capabilities bij zijn gekomen. En dat de uitdaging ligt in het op een effectieve manier combineren van de verschillende capabilities. Het is niet zo heel moeilijk om een gloedvol betoog te houden over bijvoorbeeld Blockchain. Maar hoe verhoudt dat zich tot machine learning? Of hebben die twee niets met elkaar te maken? En welk van de twee moet prioriteit krijgen? En hoe verhoudt het zich tot de bestaande organisatie, de operationele backbone in termen van Ross et al. (2016)? Dit zijn belangrijke vragen waar architectuur een antwoord op tracht te geven. Modellen kunnen de organisatie het overzicht geven welke capabilities relevant zijn en hoe die met elkaar interacteren. De architectuurprincipes moeten hierbij borgen dat capabilities op flexibele wijze gekoppeld en ontkoppeld kunnen worden.

Digital smart services-architectuur vereist een verschuiving van uitgangspunten:

Van interne efficiëntie	naar klantbeleving
Van afschermen	naar contactmomenten
Van ontwerpen voor hergebruik	naar ontwerpen voor goed gebruik
Van standaardisatie op technologie	naar standaardisatie op interfacing
Van eigenaarschap	naar toegang.

Hierbij geldt hetzelfde als bij de verschuiving van een waterval-ontwikkelmethode naar een *agile* ontwikkelmethode: het is niet zo dat de oude uitgangspunten absoluut fout zijn, maar wel dat er meer aandacht nodig is voor aanvullende invalshoeken.

Deze verschuiving is onder andere zichtbaar in de als discussiestuk bedoelde set van nieuwe principes die ik samen met een aantal ervaren architecten van Sogeti heb opgesteld:

- *Principe 1: Enterprise van enterprises* - Ontwerpkeuzes ondersteunen de participatie in een ecosysteem met producten en diensten van verschillende leveranciers.
- *Principe 2: Alleen chocolate cookies* - Persoonlijke gegevens worden alleen gebruikt voor het doel waarvoor de persoon ze beschikbaar heeft gesteld.
- *Principe 3: De wereld als marktplaats* - Oplossingen worden ontworpen in termen van in de markt beschikbare business- en IT-capabilities.
- *Principe 4: Technologieën komen en gaan...* - Technologieën komen en gaan, en interfaces blijven altijd bestaan: de focus van standaardisatie ligt op de uitwisseling en niet op de technologie.
- *Principe 5: Geen 'second-system'-effect* - De organisatie wordt ontworpen in termen van helder gedefinieerde componenten met een beperkte, eenduidige functie, die voorziet in een actuele behoefte.
- *Principe 6: Meereizen met de klant* – Het ontwerp van *touch points* wordt gedreven door klantbeleving en niet door standaardisatie.
- *Principe 7: Al doende innoveert men* - Componenten worden ontworpen om onderweg te delen met de afnemers, snel te kunnen verwijderen en snel te absorberen in de bedrijfsvoering.
- *Principe 8: Klantbeleving boven efficiëntie* - Elk ontwerp draagt bij aan een positieve klantbeleving.
- *Principe 9: Er is geen veilige haven* - De maatregelen voor beveiliging zijn in balans met de innovatiekracht.

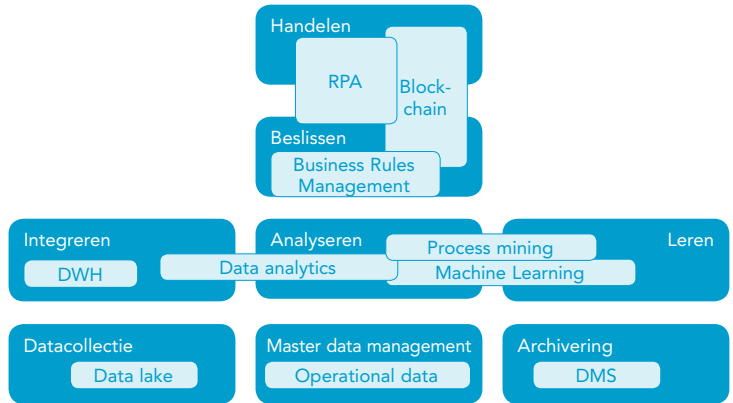
Het uitgangspunt van deze principes is niet interne efficiëntie of afscherming, maar klantbeleving en openheid. Architecten doen er goed aan zich te richten op zaken die de organisatie in staat stellen om een waardevolle rol te spelen in een ecosysteem dat steeds in beweging is.

Dat begint met het opstellen van *ethische ontwerprichtlijnen en –patronen*. Achteraf ethiek inbrengen kan niet. Daarom is het essentieel dat in de architectuur is ingebouwd hoe de organisatie haar ethisch beleid borgt in haar organisatieontwerp. Ten behoeve van inzicht, is de volgende stap het opstellen van een *ecosysteem digital capabilities-model*. Een dergelijk model visualiseert welke digitale vaardigheden nodig zijn in het ecosysteem. Hiermee kan vervolgens gevisualiseerd worden welke partij welke capabilities uitvoert. Voor de capabilities van de eigen organisatie kan de architect een slag dieper gaan en aangeven met welke technologieën de capabilities kunnen worden gerealiseerd. De waarde van een dergelijk model is dat het een gezamenlijk begrippenkader creëert dat het mogelijk maakt voor partijen die vanuit heel verschillende werelden komen om elkaar toch te begrijpen. In die zin fungeert het als een *boundary object* (Star & Griesemer, 1989). Een actuele *services catalogus* met zowel interne als externe services geeft vervolgens aan wie wat doet en op welke wijze partijen van elkaars diensten gebruik kunnen maken. Voor de concrete interactie zijn er *interactieprotocollen* nodig, op pragmatisch, semantisch, syntactisch en technisch niveau. Om in dit spel te kunnen meedraaien heeft een organisatie, tenslotte, een *schaalbare en open infrastructuur van capabilities* nodig.

Referentiearchitecturen helpen om elk van bovenstaande artefacten voor een specifieke organisatie in te vullen. Een eerste aanzet, bijvoorbeeld, voor een referentiearchitectuur voor een ecosysteem digital capabilities-model is weergegeven in figuur 3 (nadrukkelijk bedoeld ter illustratie en sterk versimpeld en onvolledig). De ingekleurde rechthoeken staan voor digital capabilities, digitale vaardigheden die een organisatie moet bezitten om digitale diensten te kunnen leveren. De witte rechthoeken geven mogelijke technologieën weer waarmee de betreffende digital capabilities kunnen worden gerealiseerd. Zo kan bijvoorbeeld het nemen van beslissingen gerealiseerd worden met een bedrijfsregelscomponent (business rule management), die gebruikt kan worden in een *smart contract* van een blockchain. De definitie van interactieprotocollen moet er onder andere

voor zorgen dat de verschillende digital capabilities op in de tijd variërende wijzen met elkaar kunnen samenwerken.

Figuur 3:  
Aanzet tot een  
ecosysteem digital  
capabilities-  
referentiearchitectuur.



Het referentiemodel in figuur 3 is op een hoog abstractieniveau gedefinieerd. Elke capability kan waar wenselijk verder uitgewerkt worden in onderliggende capabilities. Het uitpluizen van capabilities stopt zodra het niveau is bereikt waarop de capability door één verantwoordelijke geleverd wordt en er afspraken over de inzet van de capability gemaakt kunnen worden. Referentiearchitecturen kunnen ook oplossingspatronen voor specifieke vraagstukken bevatten. Een voorbeeld van een dergelijk oplossingspatroon zou kunnen zijn: de inzet van blockchain-technologie voor de uitwisseling van vertrouwelijke gegevens binnen een gecontroleerd ecosysteem of een gedetailleerde data-architectuur voor het combineren van verschillende typen databronnen. Om te komen tot in de beroepspraktijk bruikbare referentie-architecturen voor een gewetensvol lanceerplatform voor digital smart services moet er nog veel onderzoek gedaan worden. Een uitdaging die voor mij persoonlijk extra boeiend is door het multi-dimensionele en multi-disciplinaire karakter. Vooral in de samenwerking tussen verschillende disciplines zal het mogelijk worden om waarlijk betekenis te geven aan digitale diensten.



**“WE WILLEN BOUWEN  
AAN EEN BODY OF  
KNOWLEDGE VOOR  
ONDERZOEK, ONDERWIJS  
EN BEROEPSPRAKTIJK.”**

## 7 / ONDERZOEKSAGENDA LECTORAAT

Het onderzoek van het lectoraat Digitale Smart Services is geconcentreerd in vier onderzoeksprogramma's, die vanuit verschillende invalshoeken bijdragen aan het betekenis geven aan digitale diensten. In de onderzoeksprogramma's wordt vanuit verschillende kenniscentra nauw samengewerkt met de beroepspraktijk en participeren studenten uit zowel het bacheloronderwijs als het masteronderwijs. Resultaten van het onderzoek krijgen op verschillende manieren een plek in het onderwijscurriculum. Ik bespreek ter afsluiting van deze openbare les de onderzoeksprogramma's, met een paar voorbeelden van lopende en beoogde onderzoeksprojecten.

### **EAMM – Enterprise-architectuurmethoden en -mechanismen voor digitale diensten**

Het ontwerpen en implementeren van een enterprise-architectuur voor het leveren van digitale diensten is voor veel organisaties een uitdaging. Het onderzoeksprogramma *enterprise-architectuurmethoden en -mechanismen voor digitale diensten* richt zich op de vraag: hoe kunnen organisaties hun architectuur zo inrichten dat ze in staat zijn digitale diensten te leveren die waarde hebben voor de afnemers van deze diensten? Deze vraag wordt vanuit verschillende kanten onderzocht. Een voorbeeld is het onderzoek naar bedrijfslogica in de enterprise-architectuur. In nauwe samenwerking met verschillende uitvoeringsorganisaties doet het lectoraat onderzoek naar het ontwikkelen, inzetten en borgen van bedrijfslogica (*business rules*). Elke veelal gedigitaliseerde dienst bevat, impliciet of expliciet, business rules. Door deze business rules als expliciet te beheren component te beschouwen, wordt het makkelijker om diensten traceerbaar en transparant te maken, en ze aan te passen aan nieuwe ontwikkelingen. Zowel bachelor- als masterstudenten participeren structureel in dit onderzoek. Een tweede voorbeeld is onderzoek door het lectoraat bij het UMC/U naar implementatie

van nieuwe technologie in operatiekamers. Vanuit een Business-Technology-Alignmentperspectief wordt onderzocht hoe technologie geïmplementeerd zou moeten worden. Dit onderzoek levert inzichten op in het optimaliseren van de gebruikswaarde van technologie.

### **DAMM - Data-analytics-methoden en -mechanismen voor digitale (zorg-)diensten**

Het onderzoeksprogramma *data-analytics-methoden en -mechanismen voor digitale (zorg-)diensten* richt zich met name op de vraag: hoe kunnen organisaties op een verantwoorde wijze data gebruiken in hun digitale diensten? De focus ligt hierbij op de zorg, maar de resultaten zijn ook bruikbaar voor andere sectoren. Zo onderzoekt een aantal leden van het lectoraat hoe het gebruik van data analytics ten behoeve van het ontwikkelen van digitale services ook voor kleine en middelgrote organisaties toegankelijk gemaakt kan worden. Organisaties die niet zomaar een dure *data scientist* kunnen aannemen. Organisaties die wel worstelen met de vraag wat ze met het fenomeen *big data* moeten en welke waarde ze uit hun eigen data, al dan niet gecombineerd met externe data, kunnen halen. Het streven is om deze organisaties te ondersteunen met een toolkit, bestaand uit methoden en instrumenten, waarmee organisaties exploratieve analyses op data kunnen uitvoeren. Vermeldenswaard is zeker ook het NWA-project *Datagedreven diensteninnovatie: compliancy en transparency 'by design'*. Dit project onderzoekt onder andere de vraag hoe het bieden van transparantie ingebouwd kan worden in het ontwerpen van digitale diensten. Het project, waarvan het lectoraat penvoerder is, wordt uitgevoerd in samenwerking met Zuyd Hogeschool, Fontys Hogeschool en de Open Universiteit. HU-klinieken levert de casuïstiek. Het project is onderdeel van het NWA Startimpulsprogramma *Verantwoorde Waardecreatie met Big Data (VWData)*, waarin een groot aantal universiteiten en kennisinstellingen samenwerkt. Het programma stimuleert multidisciplinair onderzoek naar de randvoorwaarden, methodologie en perspectieven van verantwoorde en innovatieve big data-technologieën. In het project worden methoden als *graph-based data-analyse* en *value-sensitive design* toegepast.

### DIO - Digitale innovatie in onderwijs

*Digitale Innovatie in Onderwijs* richt zich op de inzet van digitale diensten in het onderwijs. Daarbij gaat het zowel om het ontwikkelen van smart educational services als om het ontwikkelen van kennis over het opleiden van e-leaders in het educatiedomein enerzijds en T-shaped ICT'ers anderzijds. Zo vindt er bijvoorbeeld onderzoek plaats naar *learning analytics*: welke capabilities (routines, procedures, vaardigheden) zijn er nodig om learning analytics succesvol in te zetten? Een effectieve toepassing van learning analytics draagt direct bij aan beter onderwijs door het monitoren van gedrag in leeromgevingen, het verhogen van reflectief vermogen, tijdig ingrijpen en personalisatie van het leerproces en de leeromgeving. Veelbelovend is ook het onderzoek naar het gebruik van robots in het primair onderwijs: welke ethische vraagstukken spelen een rol bij technologiegebruik, in het bijzonder robots, in het onderwijs en hoe gaan we hiermee om?

### DSC - Digital Smart Cities

Digital smart services kunnen op vele manieren ingezet worden om de kwaliteit van samenleven in de stad duurzaam te verbeteren. Zo doet het onderzoeksprogramma *Digital Smart Cities* bijvoorbeeld onderzoek naar het beheersen en voorspellen van fysieke veranderingen in de stedelijke omgeving met behulp van digital smart services. Hierbij wordt samengewerkt met overheid, ingenieursbureaus, branche-organisaties en andere hogescholen en universiteiten. Ook participeert het lectoraat in het Platform Smart Cities & Citizens dat meer dan 20 lectoren bijeen brengt, samen met kennisinstellingen en kennisnetwerken uit relevante branches zoals de bouw en de mobiliteit en met stedelijke actoren. Het platform adresseert drie onderzoeksthema's: 1. mobiliteit; het inzetten van nieuwe technologie en databronnen om reizigers en bewoners oplossingen te laten vinden voor hun verplaatsingsbehoefte en voor de negatieve effecten van mobiliteit, 2. vitale openbare ruimte; het toepassen van technologie om in interactie met bewoners, bedrijven en bezoekers de openbare ruimte aantrekkelijker, gezonder en veiliger te maken, en

3. veerkrachtige systemen; het inzetten van nieuwe technologie en databeschikbaarheid om interactie tussen collectieve (energie-, water-) systemen en huishoudens mogelijk te maken.

Elk onderzoeksprogramma levert waardevolle inzichten en kennis. Als architect ben ik echter altijd op zoek naar verbinding. Het is dan ook mijn ambitie de resultaten van het lectoraat verder te versterken door deze inzichten en kennis te combineren tot een samenhangende en voor onderzoek, onderwijs en praktijk bruikbare body of knowledge. Deze body of knowledge zal bestaan uit inzichten, methoden en instrumenten. Denk bijvoorbeeld aan referentiearchitecturen voor digital smart services, oplossingspatronen voor ethische nudges, outlines voor het opzetten van data-analyseprojecten of tools voor smart service-generatie. Hierbij gaat het er niet alleen om deelresultaten vanuit een overkoepelend raamwerk vindbaar en toegankelijk te maken, maar vooral om inzichten en resultaten uit verschillende onderzoeken aan elkaar te relateren om zo tot nieuwe inzichten of nieuwe toepassingen van inzichten te komen. Expliciete aandacht is er daarbij voor het vertalen naar toepassingen in de beroepspraktijk en in het onderwijs.

Zoals uit de aangehaalde projecten blijkt, doet het lectoraat al dit onderzoek uiteraard niet alleen. Ten eerste wordt in de onderzoeksprogramma's samengewerkt met andere kennisinstituten en de beroepspraktijk, ten tweede participeert het lectoraat in diverse regionale economische verbanden, zoals de Economic Board Utrecht en IT Circle. Op deze wijze borgen we dat ons onderzoek relevant is en dat resultaten landen in de beroepspraktijk.



“BETEKENISVOLLE  
DIENSTEN **ONTWIKKEL**  
**JE NIET IN ISOLEMENT.**”

## 8 / TOT SLOT

De maatschappij is in beweging. Ingegeven door nieuwe technologische mogelijkheden verandert de markt van een omgeving met veelal in zichzelf gekeerde grote organisaties naar een ecosysteem van specialistische partijen die samen waarde creëren voor zichzelf en anderen. Organisaties die betekenis willen geven aan digitale diensten zitten midden in deze beweging. In deze openbare les heb ik gepoogd aan te geven wat de impact van deze beweging is en wat organisaties kunnen doen om succesvol te zijn en blijven. Aandacht voor nieuwe manieren van waardecreatie en voor ethische aspecten is hierbij essentieel. Architectuur kan hier een belangrijke bijdrage aan leveren, maar zal zichzelf als discipline dan wel moeten vernieuwen. Het lectoraat Digitale Smart Services heeft onder andere als ambitie om een body of knowledge op te bouwen waarmee praktisch, onderzoek en onderwijs het betekenis geven aan digitale diensten verder kunnen invullen.

Ideeën ontwikkelen over een onderwerp als betekenisvolle digitale diensten kan niet in isolement. Ik wil dan ook een aantal mensen bedanken.

In de eerste plaats dank ik Johan Versendaal voor zijn bijdrage aan deze les, en vooral voor de kans die hij mij heeft gegeven om lector te worden binnen zijn lectoraat. Dank voor het vertrouwen dat je me hebt gegeven.

Ook de leden van het lectoraat Digitale Smart Services wil ik hier bedanken, in het bijzonder Esther van der Stappen en Jaap Goedegebuure. Dank zij jullie allen voel ik me al helemaal thuis in het lectoraat.

Raymond Slot en Wiebe Wiersema hebben me vier jaar geleden naar de HU gehaald. Ik ben jullie daar nog steeds dankbaar voor.



De discussies en samenwerking binnen het lectoraat ADIS waren, en zijn, voor mij een feest. Behalve Raymond en Wiebe dank ik daarvoor alle leden van het lectoraat, in het bijzonder Henk Plessius, Ander de Keijzer, Roland Bijvank en Philippine Waisvisz. Ik ben blij dat we blijven samenwerken aan onderzoek.

Sjaak Brinkkemper van de Universiteit Utrecht stond als mijn promotor aan de wieg van mijn onderzoekscarrière. Dank voor de wijze waarop je mijn promotieonderzoek hebt begeleid. Ik zal altijd met weemoed terugdenken aan de pizzasessies met het promovendigroepje.

Sogeti heeft me altijd de volle gelegenheid gegeven om mijn onderzoeksambities waar te maken. Ik dank daarvoor Berend Roukes, Jeroen Versteeg, Marc Ramselaar, Diederik Vieleers, Arjan Meijer, Jack van de Corput, Pablo Derksen, André Veelders en Harm Pul.

Zonder de discussies met mijn collega's bij Sogeti, had ik nooit de ideeën kunnen vormen die ik in deze openbare les heb besproken. Ik wil hen allen bedanken. In het bijzonder Ton Eusterbrock, Piet Jan Baarda, Wijtze de Boer, Renzo Wouters, Kim Santra en Joop Jansen voor het gezamenlijk formuleren van de nieuwe architectuurprincipes. De discussies waren soms heftig, altijd inspirerend. Peter Nobels dank ik voor de inspirerende discussies over Blockchain. Natuurlijk mag Martin van den Berg hier niet ontbreken. Martin, hoewel je Sogeti hebt verlaten, gaan onze discussies gelukkig nog steeds door.

Ten slotte, dank ik bij deze mijn echtgenoot Bert Grootjans voor het reviewen van eerdere versies van deze openbare les en zijn bereidheid telkens weer fundamentele discussies over architectuur aan te gaan. Je houdt me scherp.



# BIJLAGEN

**CURRICULUM VITAE** 51

**REFERENTIES** 52

**COLOFON** 55

## / CURRICULUM VITAE

Marlies van Steenberg (1962) studeerde Algemene Taalwetenschap aan de Rijksuniversiteit Groningen. Na haar afstuderen werkte ze van 1988 tot 1994 als onderzoeker op het gebied van natuurlijke taalverwerking en kennissystemen aan het Dr. Neher Laboratorium van KPN. Vervolgens werkte ze enkele jaren bij verschillende afdelingen van KPN Telecom in architectuur- en informatieadviseurfuncties. Gedurende die jaren deed ze naast haar fulltime baan de deeltijdstudie Technische Informatica aan TU Delft, waar ze in 2000 afstudeerde. Dat jaar veranderde ze ook van werkgever en ging ze werken bij Sogeti Nederland, waar ze nog steeds werkzaam is als principal consultant enterprise-architectuur. In die hoedanigheid helpt ze organisaties bij het professionaliseren van hun architectuurfunctie. Ze publiceert regelmatig en geeft veel workshops en trainingen. Ze is een van de grondleggers van DYA, Sogeti's visie op architectuur, en co-auteur van diverse boeken over DYA. In 2011 promoveerde Marlies aan de Universiteit Utrecht op de volwassenheid en effectiviteit van enterprise-architectuur. Sinds 2013 werkt ze in deeltijd bij Hogeschool Utrecht, eerst als onderzoeker bij het lectoraat ADIS en sinds begin 2017 als lector bij het lectoraat Digitale Smart Services.

## / REFERENTIES

- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., Venkatraman, N.** (2013). Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482.
- Boucharas, V., Steenbergen, M. van, Jansen, S. Brinkkemper, S.** (2010). The Contribution of Enterprise Architecture to the Achievement of Organizational Goals: A Review of the Evidence. In: Proper, E., Lankhorst, M.M., Schönherr, M., Barjis, J. and Overbeek, S. (Eds.), *Proceedings of the 5th International Workshop on Trends in Enterprise Architecture Research*, LNBIP 70, 1-15. Springer, Berlin Heidelberg.
- Cunningham, W.** (1992). The WyCash Portfolio Management System, Proc. OOPSLA, ACM, 1992; <http://c2.com/doc/oopsla92.html>.
- Eusterbrock, T., van Steenbergen, M.** (2016). Principle-based approach in Enterprise Architecture practice; finding the sweet spot; [http://www.dya.info/sites/dya.info/files/attachments/1602028%20DYA%20Principle-based%20approach%20Enterprise%20Architecture\\_07.03.2016\\_0.pdf](http://www.dya.info/sites/dya.info/files/attachments/1602028%20DYA%20Principle-based%20approach%20Enterprise%20Architecture_07.03.2016_0.pdf).
- Het Financieel Dagblad** (2017). 31-07-2017, p.17.
- Fine, Ch.H.** (2000). Clockspeed-based Strategies for Supply Chain Design. *Production and Operations Management*, Fall 2000, 9(3), 213-221.
- Friedman, B., Kahn, P.H. & Borning, A.** (2006). Value Sensitive Design and Information Systems. In: Zhang, P. & Galletta, D. (Eds.), *Human-Computer Interaction in Management Information Systems: Foundations*. Volume 5. M.E. Sharpe, Inc. New York, 348-372.
- Henderson, J.C. & Venkatraman, N.** (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1).
- Hinssen, P.** (2011). *Business/IT Fusion*. Lannoo.
- Hoogervorst, J.** (2007). *Enterprise Governance & Architectuur – Corporate, IT en enterprise governance in samenhangend perspectief*. Academic Services, Den Haag.
- Kaplan, R.S., Norton, D.P.** (1992). The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance. In: *Harvard Business Review*, jan-feb, 71-79.
- Keen, P., Williams, R.** (2013). Value Architectures for Digital Business: Beyond the Business Model. *MIS Quarterly*, 37(2), 642-647.
- Kruchten, Ph., Nord, R.L. & Ozkaya, I.** (2012). Technical Debt: From Metaphor to Theory and Practice. *IEEE Software*, november/december 2012, 18-21.
- Kurtz, C.F. & Snowden D.J.** (2003). The new dynamics of strategy: Sense-making in a complex and complicated world. *IBM Systems Journal*, (42)3, 462-483.

- Luftman, J.** (2000). Assessing Business-IT Alignment Maturity. *Communications of the Association for Information Systems*, (4)14, 1-50.
- Mesaglio, M. & Hotle, M.** (2012). Pace-Layered Application Strategy and IT Organizational Design: How to Structure the Application Team for Success. Gartner report, 5 october 2012.
- Pagani, M.** (2013). Digital Business Strategy and Value Creation: Framing the Dynamic Cycle of Control Points. *MIS Quarterly*, 37(2), 617-632.
- Plessius, H., Steenbergen, M. van, Slot, R.** (2014). Perceived Benefits from Enterprise Architecture. *Eighth Mediterranean Conference on Information Systems*, Verona.
- Responsible Data Science** (2016); <http://www.responsibledatascience.org/index.php/home/program/>. Bekeken 15 september 2017.
- Da Rold, C., Olding, E., & Short, J.** (2014). Bimodal IT and Adaptive Sourcing Are Critical to Digital Business Success. Gartner report, 3 september 2014.
- Ross, J. W., Sebastian, I. M., Beath, C., Mocker, M., Fondstad, N., O., Moloney, K. G.** (2016). Designing and Executing Digital Strategies. In: *Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS)*, 1-16.
- Schep, T.** (2016). *Design my Privacy*. BIS Publishers, Amsterdam.
- Smith, B.** (2017). The Need for a Digital Geneva Convention. Transcript of Keynote Address at the RSA Conference 2017, San Francisco, California, 14 februari 2017.
- Star, S.L. and Griesemer, J.R.** (1989). Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420.
- Steenbergen, M. van, Eusterbrock, T. & Bouman, J.** (2016). Multidynamische architectuur maakt IT eenvoudiger. *AG Connect*, mei 2016, 24-25.
- Sunstein, C.R.** (2014). Nudging: a very short guide. 37 *Journal of Consumer Policy* 583.
- Thaler, R.H. & Sunstein, C.R.** (2009). *Nudge – Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Penguin Books.
- Thaler, R.H., Sunstein, C.R. & Balz, J.P.** (2012). Choice Architecture. In: Shafir, E. (Ed.), *The Behavioral Foundations of Public Policy*. Princeton University Press, 428-439.
- Versendaal, J.M.** (2015). E-business: over digitale zelfbediening en organisaties in transitie. Inaugurele rede Open Universiteit Nederland.
- Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., ... & Bouwman, J.** (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3.



## / COLOFON

### **Auteur**

Dr. ir. Marlies van Steenberg

### **Eindredactie**

Marjolijn de Winter tekst & communicatie

### **Fotografie**

Ed van Rijswijk

### **Vormgeving**

Vuur, Utrecht

### **Drukwerk**

Grafisch Bedrijf Tuijtel, Hardinxveld-Giessendam

### *Openbare les*

9 november 2017

Dr. ir. Marlies van Steenberg

### *Lectoraat*

Digitale Smart Services

### **Bezoekadres**

Kenniscentrum  
Leren en Innoveren  
Padualaan 97  
3584 CH Utrecht

### **Bezoekadres 2**

Kenniscentrum  
Leren en Innoveren  
Padualaan 99  
3584 CH Utrecht

### **Telefoon**

088 481 74 83

### **E-mail**

kenniscentrum.leren.en.innoveren@hu.nl  
marlies.vansteenbergen@hu.nl

### **Website**

<https://www.onderzoek.hu.nl/Kenniscentra/Leren-en-Innoveren>







ISBN (EAN) 978-90-8928-114-2  
November 2017, Hogeschool Utrecht  
Kenniscentrum Leren en Innoveren



Op deze uitgave is de CC-BY-NC-licentie van toepassing.  
Het is toegestaan om deze uitgave te kopiëren, distribueren,  
vertonen en op te voeren, en om afgeleid materiaal te maken  
dat op dit werk gebaseerd is zolang dit geen commerciële  
doeleinden heeft en uitsluitend als de auteur vermeld wordt als  
maker: dr. ir. Marlies van Steenbergen/Hogeschool Utrecht.

