

ir. A.G. SIEGERT

# MAKING SENSE FOR SOCIETY

MET BEHULP VAN EEN STRATEGISCH DENKKADER



# GEONOVUM

ARDYTECTUUR IN OPDRACHT VAN GEONOVUM

ARDYTECTUUR helpt haar klanten om vanuit visie en strategie te komen tot concrete stappen die helpen om de Informatie en Communicatie Techniek in hun bedrijf of organisatie beter te laten aansluiten op de behoeften van de klant of de gebruiker van de Informatie en ICT producten. Ardytectuur werkt zowel voor grote overheidsorganisaties waar zij op directie en bestuursniveau adviseert, als voor kleine startups en investeerders in ICT bedrijven. Waar zij interim CTO is of due diligence voor investeringen en overnames uitvoert.

*Ardytectuur, Janvossensteeg 37, 2312WC Leiden, +31-71-5145288 — Versie 0.9 , Oktober 2016*





## *Introductie*

In opdracht van Geonovum heeft Ardytectuur in 2015 een strategisch denkkader te ontwikkeld aan de hand waarvan Geonovum de implementatie van de omgevingswet in samenhang met haar rol in Inspire kan begeleiden. Aan de hand van dit denkkader is binnen geonovum inmiddels een aantal andere ontwikkelingen in gang gezet. In 2016 is Ardytectuur gevraagd aan de hand van dit eerder ontwikkelde denkkader de ontwikkelingen rond de toenemende inzet van sensoren te analyseren.

Basis van het denkkader is: Maatschappelijke en technische ontwikkelingen beïnvloeden elkaar. Zowel de structuur waarin data wordt opgeslagen als de methode waarmee data uitgewisseld wordt, zijn niet puur technisch of waarde vrij. Ze bepalen, in combinatie met de sociaal-economische context, in hoge mate de route naar wasdom en het (economisch) optimale gebruik en de structuur van het uiteindelijke netwerk.

Aan de hand van een assenstelsel wordt een viertal uitersten besproken waartussen de overheid moet zien te balanceren. Op de verticale as zijn vertrouwen van de overheid in de burger en controle van de burger door de overheid tegen elkaar uitgezet. Gesloten overheids data en open overheidsdata zijn uitgezet op de horizontale as. De kwadranten in het assenstelsel hebben ieder specifieke eigenschappen, zo wordt er op een bepaalde manier samengewerkt. Dit wordt weergegeven door middel van een topologie per kwadrant. Ook de technische ontwerpstrategie verschilt per kwadrant.

Aan de hand van het denkkader dat zo ontstaat worden de keuzemogelijkheden met betrekking tot de toepassing van sensordata verder besproken.



# *Inhoudsopgave*

1	<i>Denkkader</i>	9
2	<i>Ontwerppatronen</i>	15
3	<i>Platform economie</i>	19
4	<i>Making Sense for Society</i>	23
5	<i>Conclusies</i>	33
	<i>Termen en begrippen</i>	35
	<i>Bibliografie</i>	37





# 1

## Denkkader

Samenleving en techniek beïnvloeden elkaar wederzijds. Het is aan 'ons' om te beslissen welke samenleving we willen en op basis daarvan te kiezen hoe we omgaan met de techniek. Naarmate meer processen door de computer afgehandeld worden wordt meer wet en regelgeving omgezet in algoritmen. Kenny en Zysman schrijven hierover:

Platform entrepreneurs increasingly believe that if they possess a first-mover advantage, they can, in fact, remake existing law by creating new practices on their platforms that essentially establish new norms of behavior.<sup>1</sup>

Als vertrouwen/controle (van de overheid ten opzichte van de burger) en gesloten en open overheidsdata in een assenstelsel tegen elkaar uitgezet worden, ontstaan vier kwadranten. Deze kwadranten zijn uitersten waartussen de overheid moet zien te balanceren.

Deze uitersten worden in de volgende paragrafen beschreven. De beschrijvingen zijn voor een deel geïnspireerd op Geudens.<sup>2</sup>

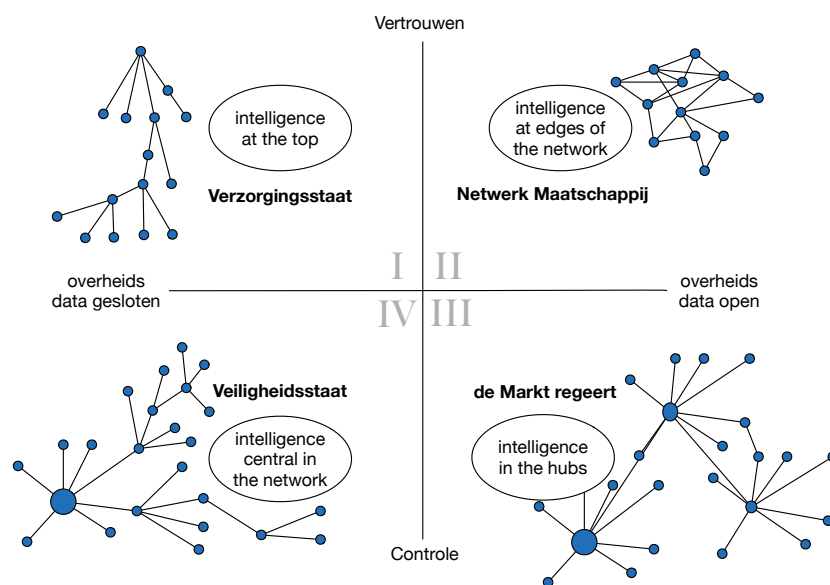
### 1.0.1 kwadrant I: Verzorgingsstaat

De verzorgingsstaat is hiërarchisch georganiseerd. De staat heeft autoriteit en is paternalistisch. Beleid wordt centraal gemaakt. De overheid wordt gefinancierd door geldstromen die strikt gescheiden zijn op basis van onderwerp (ministerie). De verschillende onderdelen van de overheid rapporteren naar boven en geven opdrachten naar onderen. Er zijn relatief weinig verbanden tussen de verschillende takken van de overheid. Waar informatie wordt uitgewisseld zijn formele contracten opgesteld. Er zijn vastgestelde standaards, opgelegd door de overheid. De Burger is welwillend.

- sturing: Hierarchisch
- houding staat: paternalistisch
- financiering: vaste gescheiden geldstromen

<sup>1</sup> John Zysman Martin Kenney. The rise of the platform economy. *Issues in Science and Technology, National Academies of Science, Engineering and Medicine*, XXXII(3):3–17, Spring 2016

<sup>2</sup> Geudens et al. Assessing spatial data infrastructure policy strategies using the multi-actor, multi-criteria analysis. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 4:265–297, 2009. URL <http://ijmdir.jrc.ec.europa.eu/index.php/ijmdir/article/view/123/220>



Figuur 1.1: Scenario diagram met netwerktopologie per scenario en kenmerken

- communicatie: opdrachten van boven naar beneden en inhoud van beneden naar boven geen dwarsverbanden
- houding burger: Welwillend
- handhaving: top down/paternalistisch

De hiërarchische verzorgingsstaat (kwadrant I, figuur 1.1) heeft een boomstructuur. De top down organisatie uit zich in een vertakkend netwerk waarbij de communicatie uitsluitend in de eigen tak plaatsvindt tot er een hoger niveau is bereikt waarop communicatie naar andere takken mogelijk is. De uitlopers communiceren met elkaar via de hoger gelegen knopen.

De top verdeelt kennis op need to know basis. De uitlopers weten wat zij nodig hebben om hun taak te kunnen uitvoeren. Alleen de topnodes hebben overzicht over het geheel maar alleen op geaggregeerd niveau.

[“intelligence at the top”] De standaarden zijn dwingend; van bovenaf opgelegd en faciliteren vooral de data stroom binnen een ministerie; en zijn weinig gericht op uitwisseling tussen de ministeries onderling. Er is weinig noodzaak tot het documenteren van verschillende contexten; want er is er in feite maar één - die van het ministerie en proces waarin de informatie is vastgelegd.

In deze context is er sterke doelbinding. Als er informatie tussen ministeries wordt uitgewisseld moet speciaal voor deze uitwisseling een deel van de context expliciet worden beschreven. De tijd en

moeite die dit kost garanderen dat er eerst een afweging gemaakt wordt of het de moeite waard is en wordt door middel daarvan proportionaliteit geborgd.

### 1.0.2 *kwadrant II: Netwerkmaatschappij*

De Netwerkmaatschappij verdeelt macht op basis van taken en verantwoordelijkheden. Afspraken worden gemaakt op basis van consensus, loyaliteit en vertrouwen. Er zijn weinig wetten. De verschillende delen van de overheid werken samen op gelijkwaardige voet. Financiering is ad hoc op basis van behoefte. Gemeenschappelijke projecten worden gemeenschappelijk gefinancierd. Arbeid is flexibel georganiseerd. Afhankelijk van wat er moet gebeuren, worden teams samengesteld.

Beleid wordt op verschillende niveaus van de overheid voorbereid en gemaakt. Er wordt veel informatie uitgewisseld gratis of op basis van ruilhandel. Overheid en markt werken samen. Infrastructuur wordt gemeenschappelijk onderhouden, rekening houdend met stakeholders. Uitwisseling van data of gemeenschappelijk beheer van databases metadata en diensten gebaseerd op gemeenschappelijke wensen. De overheid moet regie voeren om te voorkomen dat de burger zich onbeschermd en onzeker voelt. De houding van de burger is er een van "het moet toch kunnen?". Er is een andere verhouding overheid/burger, er zijn minder regels. Handhaving is proportioneel; High Trust, high penalty.

- sturing: coördinerend
- houding staat: voorwaarde scheppend
- financiering: ad hoc op basis van behoefte
- communicatie: gelijkwaardige communicatie tussen alle partijen
- houding burger: Moet toch kunnen?
- handhaving: proportioneel, High Trust, High penalty

Topologisch heeft de netwerkmaatschappij (kwadrant II) een peer to peer structuur waarin alle nodes gelijkwaardig zijn en iedereen directe verbindingen met elkaar kan maken. En vaak ook moet maken - het uitvoeren van een taak kan de medewerking van meerdere nodes vereisen.

Dit komt overeen met een netwerk waarbij de intelligentie aan de randen van het netwerk zit op die manier kan elke uitloper beschikken over alle informatie in het netwerk. De uitlopers zijn slim het netwerk is dom.

"intelligence at the edges of the network" Naarmate de data opener wordt – wordt ook de uitwisseling tussen nodes belangrijker. En wordt het van belang dat de standaarden de context tussen de

‘peers’ adequaat kunnen verwoorden. Zeker omdat er nu workflows gaan ontstaan tussen de partijen - waardoor er meerdere, simultane, versies van de “werkelijkheid” ontstaan.

Dit betekent dat er veel metadata met data meegegeven moet worden om de intelligente uitlopers de mogelijkheid te geven op alle manieren met elkaar te communiceren. Dit vereist meer verwerking en analyse aan de kant van de ontvanger in ruil voor meer mogelijkheden.

Ofwel - in een netwerk topologie hebben we een dom netwerk met slimme uitlopers - waar zowel de bulk van het werk (transacties) gedaan wordt als de bulk van de complexiteit zit.

### 1.0.3 *kwadrant III: de (globale) Markt regeert*

Concurrentie is de drijvende factor in het (globale) markt regeert scenario. Bedrijven onderhandelen met elkaar op basis van eigenbelang. Handhaving van Digital Rights Management legt veel macht in het private domein. Prijzen zijn afhankelijk van vraag en aanbod. Essentiële resources zoals overheids-Databases zijn onder controle van grote buitenlandse bedrijven. De belastingbetaler betaalt meerdere keren voor dezelfde data. Alleen de onrendabele taken worden nog door de overheid uitgevoerd.

Door een Winner takes all mechanisme zijn bedrijven bereid in het begin flink onder de prijs te leveren zodat als ze eenmaal een strategische positie hebben, de prijzen omhoog kunnen. Privacy is een luxe die gekocht kan worden.

De OECD wijst op het feit dat door data gedreven markten kunnen leiden tot een “winner takes all” resultaat waarbij het voor de overheid steeds moeilijker wordt om terug te vallen op de benadering die tot nu toe werd toegepast op monopolisten omdat het moeilijk is de relevante markt en de mate van marktconcentratie te bepalen.

- sturing: overheid als marktmeester
- houding staat: terugtrekend
- financiering: bedrijven zijn bereid te investeren in het verwerven van marktaandeel
- communicatie: onder regie van centrale bedrijven
- houding burger: consument
- handhaving: markt via civielrechtelijke procedures. overheid: beperkt

In het scenario “*de markt regeert*”; kwadrant III worden centrale hubs gevormd door grote bedrijven. De uitlopers communiceren met elkaar via de centrale hubs. De centrale hubs verzamelen alle informatie en laten door wat zij nodig achten voor het groeien of

in stand houden van hun netwerk. Het centrum is slim, de nodes zijn dom. En de nodes zitten relatief dicht bij één van de centralere hubs; en hoeven weinig met elkaar te kunnen communiceren. De leaf-nodes kunnen het leeuwendeel van hun werk verrichten door alleen met 'hun' centrale hub samen te werken. Dit type netwerk heeft vaak de eigenschappen van wat een 'scale free' netwerk genoemd wordt; er zijn disproportioneel weinig 'grote' hubs en disproportioneel veel hubs met maar één connectie.

“intelligence in de hubs”; Dit laatste is minder het geval naarmate bepaalde 'peers' de belangrijke stromen en data naar zich toetrekken. Workflows hoeven nu niet meer over meerdere partijen te lopen; een 'hub' kan die voor de vaak direct verbonden nodes direct afhandelen. En er is weinig noodzaak tot het delen van context. Er ontstaan defacto controlepunten. In dit geval zal de standaard zich vooral toeleggen over welke transacties wenselijk zijn (en dus zo makkelijk mogelijk gemaakt kunnen worden); en welke informatie daarover (buiten de centrale node) minimaal bekend voor moet zijn. En hoe de belangrijke nodes meer, en complexere transacties kunnen ondersteunen (ten kosten van multi-node workflows).

Bij de ster-topologie zal de dominante node de intelligentie in de centralere node stoppen en de uitlopers relatief simpel en dom houden. Dit kan zich uiten in een systeemontwerp waarbij de data en de bewerkingsregels onlosmakelijk met elkaar verbonden worden zodat toegang tot de data beperkt wordt tot de mogelijkheden die de toegangslaag biedt.

#### 1.0.4 *kwadrant IV: veiligheidsstaat*

De angst voor doorgeslagen individualisering resulteert in fundamentalisme en nationalisme. De Overheid treedt autoritair op, er zijn veel wetten die met strakke hand gehandhaafd worden. Garanties vanuit de centrale macht op basis van transparantie nemen de plaats in van vertrouwen. Burgers nemen genoegen met de situatie waar “Big Brother is watching” omdat ze het alternatief van de onzekere netwerkmaatschappij angstaanjagender vinden.

- sturing: centraal
- houding staat: autoritair
- financiering: volgens vaste verdeelsleutels
- communicatie: vooral via centrale hub
- houding burger: berekenend
- handhaving: repressief

In het scenario de veiligheidsstaat (kwadrant IV) ontstaat een centrale overheid die als een spin in het web de informatie uit andere

netwerken naar zich toe trekt. Het centrum is slim; en vrijwel alle andere nodes zijn relatief dom; er zijn weinig transacties die niet via de centrale node (moeten) lopen.

“intelligence central in the network”; Eén node krijgt centrale controle over alle interacties in het netwerk en kan bepalen wat de mogelijke transacties zijn en wie data toegang heeft.

### 1.0.5 *Tussenvormen*

## 1.1 *Gemengde topologien en natuurlijke veranderingsprocessen*

Hoewel in bovenstaande een relatief zwart-wit plaatje getekend is van de structuren zijn deze in de praktijk amorf. Eén deel van het netwerk kan relatief veel intelligentie hebben in een paar belangrijke hubs; terwijl er aan de randen, of op één centrale plaats een wat andere topologie dominant is; en het is normaal dat de topologie zich langzaam aanpast aan technische en economische realiteiten.

Een daarbij vaak terugkomend patroon is het patroon waarbij in het initiële netwerk met min of meer gelijke partijen (het kwadrant rechts boven) een aantal partijen langzamerhand een belangrijker functie krijgen.

Dit kan zijn omdat ze relatief langzaam zijn; en de rest zich aanpast - of omdat er een natuurlijk economisch proces gaande is. Het bekendste voorbeeld hiervan zijn veilinghuizen; zodra er één veilinghuis op een bepaald gebied of in een regio iets groter wordt dan een ander (ook als dat eigenlijk alleen maar toeval is) - wordt het voor verkopers disproportioneel aantrekkelijk om het goed via dat veilinghuis aan te bieden. En na een aantal cycli staat de nummer een op grote afstand van de nummer twee en drie. Dit terwijl er technisch weinig verschil is.

In de literatuur wordt dit vaak besproken als hoe het streven van alle partijen (onafhankelijk) naar een Nash evenwicht (soms vertaald als minimaal risico) leidt tot een nagenoeg onvermijdelijke verschuiving van de topologie van het onderlinge handelsnetwerk van een mesh naar dat van een ‘scale free netwerk’<sup>3</sup> – een netwerk van goed&breed verbonden en min of meer gelijke partijen naar een aantal centrale hubs met spokes.<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Albert-Laszlo Barabasi and Reka Albert. Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286(5439):509–512, 1999. DOI: 10.1126/science.286.5439.509. URL <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/286/5439/509>

<sup>4</sup> Dharshana Kasthurirathna and Mahendra Piraveenan. Emergence of scale-free characteristics in socio-ecological systems with bounded rationality. *Scientific reports*, 5, 2015

## 2

# Ontwerppatronen

In dit hoofdstuk worden ontwerppatronen aan het denkkader toegevoegd. Een ontwerppatroon beschrijft de kern van een standaardoplossing voor een probleem dat herhaaldelijk voorkomt.

### 2.1 *Enterprise Systeem*

Grootschalige softwaretoepassing die bedrijfsprocessen, informatiestromen, rapportages en data analyse in complexe organisaties uitvoert.  
voorbeelden: implementaties van SAP, SIEBEL, MS dynamics

kenmerken: integratie, uitwisselen met andere systemen is niet vooraf meeontworpen en vindt plaats door berichtenverkeer waarin vooraf afgesproken berichten worden uitgewisseld en vertaald, ketenbenadering, pijplijn, van a naar b naar c, Eerst proces ontwikkelen dan pas het systeem, optimalisatie mogelijk voor processen die langdurig hetzelfde blijven, tight coupling, hiërarchisch; inside-out, Consumer of the shelf, eigen hardware.

### 2.2 *Stelsel*

Een groep onafhankelijke maar onderling gerelateerde standaarden of afspraken die samen een eenheid vormen. voorbeelden: metriek stelsel, world wide web, internet

kenmerken: proces niet stap voor stap voorgeschreven; randvoorwaardelijke afspraken flexibel, egalitair, outside-in, www, consensus gebaseerde standaarden, backward compatible, namespaces, loose coupling, scheiding van business logica en gegevens, modulair component gebaseerde benadering.

### 2.3 *Platform*

Een centrale voorziening of ensemble van services die gedeelde technieken, technologieën en interfaces levert, voor online sociale en/of

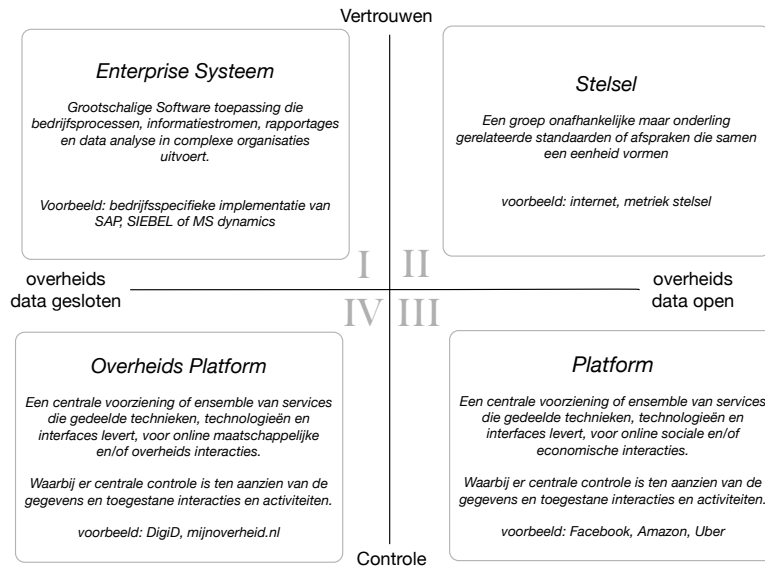
economische interacties, waarbij er centrale controle is ten aanzien van gebruik gegevens en toegestane interacties en activiteiten. voorbeelden: Facebook, amazon, uber, google

kenmerken: feodaal; inside out; cloud architectuur; de facto standaarden

## 2.4 overheidsplatform

Een centrale voorziening of ensemble van services die gedeelde technieken, technologieën en interfaces levert, voor online maatschappelijke en/of overheidsinteracties, waarbij er centrale controle is ten aanzien van gebruik, gegevens en toegestane interacties en activiteiten. voorbeeld: mijn overheid, DigiD.

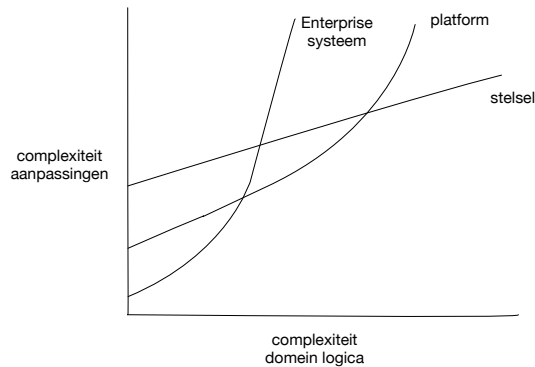
Figuur 2.1: ontwerppatronen in assenstelsel





## 2.5 vergelijking Systeem, Stelsel, Platform

Figuur 2.2: complexiteit aanpassingen versus complexiteit domein logica voor enterprise systeem, stelsel en platform



Een stelsel vergt veel aandacht om op te zetten. voor relatief eenvoudige situaties waarbij de complexiteit van het domein beperkt is, kun je beter een Enterprise systeem bouwen. Zodra de complexiteit groter wordt stijgt de complexiteit van de aanpassingen bij een stelsel linear met de toename van complexiteit van het domein. Bij een Enterprise Systeem loopt complexiteit van de aanpassing uit de hand als de complexiteit van het domein toeneemt. Dit heeft ertoe geleid dat Enterprises vaak drie tot vier grote gescheiden enterprise systemen hebben; Een voor de Enterprise grondstof planning, een Geografisch/logistiek georiënteerd systeem en een klant relatie management systeem. Hierdoor blijft de domein-complexiteit enigszins binnen de perken en is het mogelijk om een enterprise systeem te onderhouden zolang er vooraf maar goed over het ontwerp is nagedacht en er in de loop van de tijd niet teveel aanpassingen nodig zijn. Een platform vergt meer investering vooraf maar schaaft goed mits de grenzen van het platform zo gekozen worden dat de domein complexiteit Binnen de perken blijft.



### 3

## *Platform economie*

De ontwikkeling van de informatiemaatschappij leidt tot waardeverschuivingen in ons economisch stelsel, vaak ten gunste van grote Amerikaanse bedrijven zoals Google, Apple, Facebook en Amazon. Het grootste deel van deze waardeverschuiving is gerelateerd aan servicebemiddeling via het internet.

De term deeleconomie werd initieel gebruikt voor aanbieders en afnemers van vriendendiensten die zonder financiële vergoeding werden uitgewisseld. Airbnb startte als een plek waar mensen een slaapplek konden aanbieden en in ruil daarvoor ergens konden slapen. Het ging in het begin om een plekje op de bank of een luchtbed op de grond. Naarmate het steeds meer een netwerk werd voor economisch gewin, is de term deeleconomie steeds minder van toepassing. Platforms als Uber die zijn opgezet om als marktplaats te dienen voor economische transacties worden tegenwoordig aangeduid met Platform kapitalisme of Platform economie. De invulling van de begrippen van werk en werkgelegenheid veranderen hierdoor drastisch. De platform economie wordt gedreven door het winner-takes-all principe: hoe meer gebruikers hoe aantrekkelijker het is om het netwerk te gebruiken. Een platform als Uber zorgt voor een enorme waardeverschuiving in de taxi branche. taxichauffeurs die voorheen in dienst waren van lokale taxibedrijven zijn nu niet meer in dienst en voor hun inkomen afhankelijk van uber. Overheidsregels worden genegeerd. De politiek maant handhavers om te gedogen en het grote publiek vindt dat het moet kunnen. Er vindt een verschuiving plaats van inkomsten van degene die de inkomsten genereren naar de eigenaren van het platform.

in het stuk 'comment éviter de se faire uberiser'<sup>1</sup> schets Olivier Ezratty de gevolgen van de platform economie en identificeert hij de gemeenschappelijke eigenschappen van markten die door platforms verstoord worden. Daarnaast bedenkt hij hoe de markten zich zouden kunnen gedragen om te voorkomen dat deze waardeverschuiving gaat optreden.

<sup>1</sup> Olivier Ezratty. Comment éviter de se faire uberiser. *Opinions Libres*, 2(8), February 2015. URL <http://www.oezratty.net/wordpress/2015/eviter-uberisation-1/>

In informele taal wordt de term 'Uberisatie' gebruikt voor het beschrijven van een waardeverschuiving die gerelateerd is aan servicebemiddeling uitgelokt door een transnationale speler die snel dominantie verwerft in zijn markt en die over het algemeen gefinancierd wordt met durfkapitaal.

Daarnaast wordt de term 'Nestificatie' gebruikt voor een vergelijkbare waardeverschuiving door de internet of things zoals bijvoorbeeld thermostaten, klein huishoudelijk gereedschap, lichtarmaturen, horloges die de verhoudingen in deze markten verstoren.

Markten zijn vatbaar voor uberisatie en nestificatie als er sprake is van ontevredenheid onder gebruikers en een grote mate van segmentatie van de markt waardoor er geen overzicht is, een perceptie van te hoge prijs en het onvoldoende benutten van de mogelijkheden van de informatiemaatschappij.

Als remedie draagt Ezratty aan dat industrieën actief moeten werken aan de ontwikkeling van de jure standaarden op basis van consensus binnen het marktsegment. Bovendien moeten ze aan gebruikersvriendelijkheid werken en de gepercipieerde prijs omlaag kunnen brengen. Dit kan door net als in de platformeconomie een deel van het werk door de computer of door de gebruikers te laten doen. De voorgestelde maatregelen sluiten aan bij de stappen die nodig zijn voor het ontwikkelen van een stelsel. Hierbij ontwikkelt zich een servicemarkt in het midden en klein bedrijf die op basis van het stelsel diensten aanbiedt om de gebruikersinteractie voor de eindgebruikers aantrekkelijker te maken. Doordat in tegenstelling tot de platform benadering deze kleine partijen toegang hebben tot de gehele dataset en er een gemeenschappelijk beheer van de regels is, hebben deze partijen een stabielere lange termijn perspectief dan als zij via een platform zouden leveren.

De segmentatie van de markt kan worden tegengegaan door binnen een sector gemeenschappelijke de jure standaarden te hanteren. Gebrek aan samenwerking binnen een industrie maakt de weg vrij voor de facto standaarden.

### *3.0.1 Van automatisering naar een platform wereld*

In de Consumer of the shelf wereld van software distributie, kocht je een fysieke doos met daarin een DVD of CD met de software die je op je computer die in jouw huis of server ruimte stond kon installeren. In de ontwikkeling van het world wide web kochten mensen computers met harde schijven, ze plaatsten deze in hun eigen huis en het was duidelijk dat de data van hen was.

Bij een stelsel zijn de regels voor iedereen toegankelijk het is duidelijk wat de voorwaarden zijn en de regels worden zonder

aanzien des persoons toegepast, ze zijn voor langere tijd stabiel en bij aanpassingen backward compatible.

De door de open hardware en design alliance<sup>2</sup> gedefinieerde vrijheden sluiten hierbij aan:

- The freedom to use the device for any purpose
- The freedom to study how the device works and change it to make it to do what you wish. Access to the complete design is precondition to this.
- Redistribute the device and or design (remanufacture)
- The freedom to improve the device and or design, and release your improvements (and modified versions in general) to the public, so that the whole community benefits. Access to the complete design is precondition to this

Een landbouwer die een tractor gekocht heeft kan daar een apparaat van een ander merk aan hangen, dan kan hij daar weer een apparaat aan hangen van de plaatselijke electronica wizard die bijhoudt hoeveel bestrijdingsmiddel waar verspreid is, zodat hij daarmee aan zijn administratie voor de Europese regelgeving kan voldoen. Als de tractor kapot gaat, mag hij zelf onder de motorkap aan het werk om iets, desnoods met een bierlipje, weer aan de praat te krijgen. Deze landbouwer kan alle informatie uit zijn systemen halen en een overzichtskaart maken waar welke bestrijdingsmiddelen zijn gebruikt en hoe de gewassen daarna gegroeid zijn en wat de oogst was. Daar heeft hij echter wel een behoorlijke hoeveelheid kennis voor nodig. Door de beschikbaarheid van onderdelen, en de vrijheid om elk onderdeel te bestuderen en op nieuwe manieren toe te passen, loont innovatie voor degene die de investering van het uitzoeken doet. Er kunnen bedrijven ontstaan die de agrarische sector daarin ondersteunen.

In de platform wereld is er geen sprake meer van echte eigendom. Cloud software koop je niet, die huur je. Je mag er niets aan veranderen en de data is vaak op papier wel van jou maar de cloudprovider of de serviceprovider hebben er toegang toe en mogen er volgens de meeste licenties ook allemaal dingen mee doen. Als je een apparaat koopt mag je er niet in kijken, je mag geen aanpassingen maken en je mag je data niet aan het zicht van de platform provider onttrekken. aanbieder en afnemer van services mogen niet buiten het platform afspreken om de diensten voort te zetten.

In de platform benadering stopt de tractor als er een sproeier van een ander merk aangehangen wordt. De boer is geen eigenaar meer van zijn eigen tractor en mag deze ook niet meer repareren.

<sup>2</sup> Open source hardware and design alliance, 2002 . URL <http://wiki.ohanda.org>

In wired verscheen een artikel waarin beschreven wordt hoe handige agrariërs die hun eigen tractor willen repareren gecriminaliseerd worden door de moderne regelgeving rond patenten en copyright.

Manufacturers have every legal right to put a password or an encryption over the tECU. Owners, on the other hand, don't have the legal right to break the digital lock over their own equipment. The Digital Millennium Copyright Act—a 1998 copyright law designed to prevent digital piracy—classifies breaking a technological protection measure over a device's programming as a breach of copyright. So, it's entirely possible that changing the engine timing on his own tractor makes a farmer a criminal<sup>3</sup>.

### 3.1 internationale voorbeelden stelsels

Ben Terret, de ontwerper van de UK Government Digital Service (GDS), licht in een artikel genaamd 'Why Britain banned mobile apps'<sup>4</sup> toe wat de strategie achter de GDS is. Hij geeft aan dat het onderhouden van apps veel duurder is dan het onderhouden van een website.

Door goed gebruik te maken van de open HTML standaard kunnen websites zo gemaakt worden dat ze zowel op kleine als op grotere schermen goed werken. De kernwaarden zijn: simpel ontwerp en open service waarbij de burger centraal staat.

Vanuit het oogpunt van eenvoud in ontwerp heeft GDS ook de links naar platforms als twitter en Facebook verwijderd.

"Cost, he says. Apps are "very expensive to produce, and they're very very expensive to maintain because you have to keep updating them when there are software changes," Terrett says. "I would say if you times that by 300, you're suddenly talking about a huge team people and a ton of money to maintain that ecosystem".

In België wordt het digitale identiteitsbewijs ondersteund met een stelsel. Iemand die wil verifiëren of een identiteitsbewijs geldig is kan dat door middel van een hit/no hit transactie verifiëren bij de Belgische overheid die een lijst met ingetrokken identiteitsbewijzen bijhoudt. Er is openheid over de processen. De centrale overheid verstrekt open source software voor gebruik bij gemeenten en bedrijven.

INSPIRE is stelsel-gebaseerd. Voortbouwen op INSPIRE, betekent deelnemen aan een stelsel waarvoor de initiële investering voor het opzetten niet meer gemaakt hoeft te worden.

Geonovum werkt in het kader van Making Sense for Society aan het in kaart brengen van de gevolgen van datastromen uit sensoren op de geoinfrastructuur, zodat overheidsorganen ondersteund worden bij het maken van keuzen ten aanzien van de inrichting met betrekking tot van smart cities.

<sup>3</sup> Kyle Wiens. New high-tech farm equipment is a nightmare for farmers. Technical report, Wired, 2015-05-02. URL <http://www.wired.com/2015/02/new-high-tech-farm-equipment-nightmare-farmers/>

<sup>4</sup> Joshua Chambers. Why Britain banned mobile apps (interview with Ben Terrett, former design chief at the GDS). Technical report, Smart Gov, Gov Insider, 2016. URL <https://govinsider.asia/smart-gov/why-britain-banned-mobile-apps/>

# 4

## Making Sense for Society

In 'Making Sense for Society' verkent Geonovum met bedrijfsleven, wetenschap en overheid wat de streaming data die door sensoren geleverd wordt, voor de geo-informatie infrastructuur betekent. Om er zo achter te komen welke geo-instrumenten, kennis en expertise zijn in te zetten voor smart cities. In dit hoofdstuk beschouwen we de gevolgen van ontwikkelingen met betrekking tot sensoren in de context van het eerder gedefinieerde denkkader.

Geoinformatie is een verbindende factor in veel informatiestromen.

In het OECD rapport Machine-to-Machine communications: connecting billions of devices<sup>1</sup> worden machine to machine interfaces ingedeeld in vast of mobiel en geconcentreerd en gedistribueerd.

In figuur 4.1 is dit weergegeven. Vanuit geoinformatievoorzieningsperspectief is vooral de gedistribueerde vaste en mobiele machine to machine informatievoorziening relevant.

DSTI/ICCP/CISP(2011)4/FINAL

Figure 2. M2M applications by mobility and dispersion

Dispersed	Smart Grid, Meter, City Remote monitoring	Car automation eHealth Logistics Portable consumer electronics
	Smart Home Factory automation eHealth	On-site logistics
Concentrated	Fixed	Mobile

<sup>1</sup> CSIP Working Party. M2m: Connecting billions of devices. Technical Report DSTI/ICCP/CISP(2011)4/FINAL, oecd, committee for ICCP, 2012. URL <http://bit.ly/2arFcum>

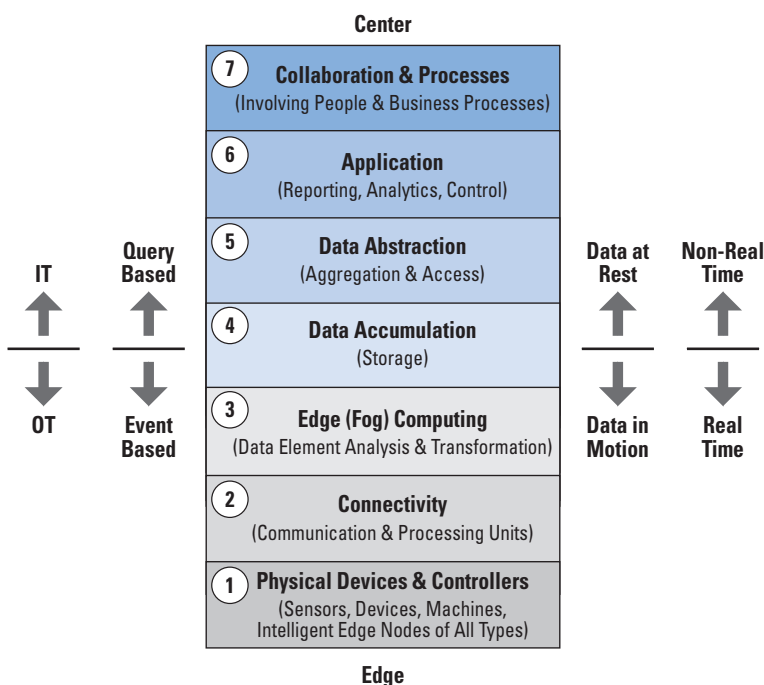
Figuur 4.1: machine to machine interactie ingedeeld in vast of mobiel en geconcentreerd en gedistribueerd

In figuur 4.2 (bron: <sup>2</sup>) is het internet of things model van het world

<sup>2</sup> William Stallings. The internet of things: Network and security architecture. *The Internet Protocol Journal*, 18(4): 2-24, 2015

trade forum weergegeven.

Figuur 4.2: World Trade forum Internet of Things Reference model



Links in de figuur, halverwege niveau vier staat een pijl die naar boven wijst voor Informatie Technologie (IT) en een pijl die naar beneden wijst voor Operationele Technologie (OT). Operationele Technologie betreft hardware en software die veranderingen in fysieke processen detecteert of veroorzaakt door het bedienen van fysieke onderdelen of toestellen zoals kleppen, pompen of schakelaars, of door middel van directe waarneming door bijvoorbeeld sensoren, camera's of microfoons. Traditioneel werd operationele technologie vooral geassocieerd met industriële toepassingen daar werd het toegepast in systemen die real-time moesten werken een hoge beschikbaarheid en betrouwbaarheid moeten hebben.

In Internet of Things toepassingen, wordt vaak gewerkt met veel devices die een veel mindere beschikbaarheid en betrouwbaarheid hebben. Waar bij cloud computing gewerkt wordt met grote centrale opslag en verwerkingsfaciliteiten, wordt bij fog computing gewerkt met gedistribueerde tussenstations die dicht bij de wijd verspreide sensoren beslissingen neemt over wat opgeteld of opgeslagen wordt en wat kan worden vergeten. De embedded wereld die geassocieerd werd met Operationele Technologie was vroeger gescheiden van de Informatie Technologie. De grens tussen OT en IT is aan het vervagen. Dat leidt bij de industriële toepassingen tot zorgen rond tijdigheid, betrouwbaarheid en beveiliging. Terwijl de IT te maken krijgt met



grote datastromen die voorheen alleen voorgefilterd binnen kwamen. In de IT had men voorheen te maken met data die statisch was, met het opschuiven van de grens tussen OT en IT wordt data in de IT steeds dynamischer.

Het opschuiven van de grens tussen IT en OT heeft ook gevolgen voor ons viervlak. Bij positionering van de grens op niveau vier zoals in het World Trade Forum referentie model, is het mogelijk om in Enterprise Systemen en Stelsels (kwadrant één en twee) bewust keuzes te maken voor welke informatie wel en niet opgeslagen wordt. Dit vereenvoudigt privacy vraagstukken.

In een platform ontwerpmodel is er een inherente behoefte om zoveel mogelijk data op te slaan en zal men geneigd zijn om de grens van OT naar IT naar beneden op te schuiven. Dat kan door lagen onderin het model over te slaan of door de grens met IT naar beneden te schuiven. Als data analyse en transformatie centraal plaatsvindt, kan de platform eigenaar bepalen welke devices wel en niet op het platform aangesloten worden. Naarmate netwerken sneller worden en opslag goedkoper wordt het steeds haalbaarder om analyse en transformatie centraal te laten plaatsvinden.

#### 4.1 Gedachte-experiment ondergronds afval



Figuur 4.3: ondergrondse afvalbak

Aan de hand van een gedachte-experiment met de gegevens van een ondergrondse afvalbak. Laten we zien hoe het World Trade Forum internet of things reference model toegepast kan worden in een concreet geval. Hoe het opslaan van gegevens al snel leidt tot het loslaten van doelbinding en de gemeente dwingt tot nadenken over welke gegevens aan wie beschikbaar gesteld mogen worden. Geoinformatievoorziening speelt een belangrijke rol in het koppelen van gegevenssets. Ook laat dit voorbeeld zien hoe dit kan leiden tot een situatie waar een algoritme bepaalt wat verdacht is wat kan leiden tot situaties waar burgers hun onschuld moeten bewijzen. Een ondergrondse vuilnisbak met een aan het huis gekoppelde pas is een voorbeeld van een vast-gedistribueerd sensor element dat onderdeel kan uitmaken van

de informatie in een smart City. De gemeente kocht ondergrondse containers van een bedrijf waarmee ze samenwerken in het kader van de afvalinzameling.

#### 4.1.1 *Primair proces afval inzameling*

Een bewoner gaat naar de afvalbak, biedt zijn pas aan (RFID communicatie op niveau 2); de afvalbak gaat open, de bewoner plaatst de vuilniszak en sluit de bak. De bak weegt hoe zwaar de zak is (niveau 1: physical devices en controllers) en de zak valt in de bak. Ondertussen wordt via GPRS (niveau 3 Edge (Fog) Computing doorgegeven hoeveel vuilnis er bij gestort is en wordt berekend hoeveel vuilnis er al in de vuilnisbak zit (niveau 4 data accumulation). Als de bak meer dan 80% vol is gaat er een trigger af (niveau 5 data abstraction) die de bak opneemt in de route voor de vuilniswagen (niveau 6 application). Vervolgens wordt de route opgenomen in de planning van de vuilophaalroutes en wordt de bak gelegegd (niveau 7 collaboration and processes).

#### 4.1.2 *Beleidsproces afvalscheiding*

Een beleidsmedewerker van de gemeente is belast met het bevorderen van de afvalscheiding. Voor ze haar campagne voor het scheiden van plastic afval van start laat gaan, wil ze graag inzicht hoeveel restafval er per wijk wordt opgehaald. Ze logt in op de website van de leverancier en krijgt een lijst met baknummers, pasnummers, tijdstip en gewicht. Ze heeft een lijst van pasnummers en adressen en plot de jaarhoeveelheid afval per huis op een kaart. Vervolgens combineert ze dit met de gegevens over hoeveel mensen er op ieder huishouden zijn ingeschreven. Ze maakt een kaartje waarin huizen die veel afval per persoon wegbrengen rood gekleurd zijn. Het valt op dat in de nieuwbouwwijken veel meer afval wordt weggebracht. Ze kijkt nog eens goed en met behulp van de bevolkingsadministratie filtert ze alle huishoudens met kinderen onder de vier jaar uit haar uitschieter lijst. De luiers zorgden ervoor dat deze huishoudens ten onrechte werden aangemerkt als niet afvalscheidend. Met een collega bespreekt ze of gedifferentieerde tarieven voor afval inzameling een goede keus zou zijn voor hun gemeente. De collega maakt een kaartje waarop het afvalgewicht en inkomensgegevens worden gecombineerd. Ze bespreken hoe het zou aflopen als ze huishoudens zouden 'beboeten' voor te veel restafval.

#### 4.1.3 *Proces handhaving*

Bij vuilnisbak 233 op de hoek van de rijksweg en de wilhelminastraat staan altijd veel vuilniszakken naast de afvalbak. De handhaver ziet een zak staan en wil vanaf zijn mobiele device zien wie als laatste een pas aangeboden heeft en een volmelding heeft ontvangen. Hij ziet dat degene die het laatst was, drie minuten later de pas bij de

volgende vuilnisbak heeft aangeboden en vraagt welke pas het één na laatste werd aangeboden. Hij plot de pas op de kaart en loopt naar het huis toe. Hij belt aan de bewoner doet open en laat hem boos de vieze vuilniszak zien die in de hal staat. De handhaver maakt bij de afvalbak achtergelaten zak open; het ziet er uit als een vuilniszak van een gezin met kinderen. Op een kaartje krijgt hij een match met een huis met kleine kinderen. Hij doet daar een waarschuwingskaart door de brievenbus.

#### 4.1.4 *Politie*

In vuilnisbak 322 wordt een grote hoeveelheid afval gevonden die afkomstig is van een wietkwekerij. De politie vraagt de lijst van passen die sinds de laatste leging zijn gebruikt. Alle passen die maar een of twee keer de bak geopend hebben worden er uit gefilterd. Frequente bezoekers worden in kaart gebracht. De gegevens voor de 'verdachte' passen worden gecombineerd met gegevens uit het bevolkingsregister. Er komt een kaartje uit de toepassing met drie mogelijk verdachte huizen. De wijkagent brengt dat terug tot twee huizen waar hij even langsloopt. Bij een huis zijn de gordijnen op de bovenverdieping bijna altijd dicht. Er wordt aangebeld. Het blijkt te gaan om een zieke man, zijn dochter is bij hem ingetrokken. Zijn stomazakjes gaan bij het restafval, de dochter brengt ze elke dag weg.

#### 4.1.5 *Leerplicht ambtenaar*

De Leerplicht ambtenaar heeft een lijst van zes huishoudens waarvan hij wil weten of ze twee of drie dagen voor de vakantie afval hebben weggebracht en of dat op een andere dag was dan anders. In huishoudens waar een kind is ziek gemeld terwijl er in de dagen daarna nog afval weggebracht is, is het waarschijnlijk dat het echt om ziekte gaat. In de huishoudens waar het kind werd ziekgemeld op de dag dat de afval is weggebracht en daarna is geen afval meer weggebracht is het waarschijnlijker dat de familie een paar dagen eerder met vakantie is gegaan.

#### 4.1.6 *Sociale dienst*

Voor het opsporen van uitkeringsfraude is de sociale dienst geïnteresseerd in het kaartje van de beleidsmedewerker afvalscheiding waarop hoeveelheid afval per ingeschreven bewoner is aangegeven.

#### 4.1.7 *Dienst bouw- en woningtoezicht*

Bouw en woningtoezicht is geïnteresseerd in een lijst van huizen waarvan de passen nooit gebruikt worden. Ze willen deze combineren met gegevens uit de bevolkingsadministratie.

#### 4.1.8 *conclusie gedachten experiment afvalbak*

Dit is een gedachten experiment aan de hand van een eenvoudig en nog relatief onschuldig voorbeeld. Camera's en mobiele telefoonscanners grijpen dieper in op de persoonlijke levenssfeer. Wat opvalt is dat alleen het primair proces behoefte heeft aan bijna real time informatie en dat er meer informatie opgeslagen wordt dan voor dat proces nodig is. De mensen die echt behoefte zouden hebben aan de real-time informatie zijn de buurtbewoners. Die zouden graag voor ze afval wegbrengen even kunnen kijken welke bakken minder dan 80% vol zijn zodat ze nooit voor een volle bak komen te staan. Of als ze altijd op maandagochtend vuilnis wegbrengen krijgen ze een smsje als de bak die ze altijd gebruiken op maandagochtend vol dreigt te raken zodat ze een ander bak kunnen gebruiken of het afval een dag later wegbrengen. Dit type informatie kan leiden tot gedragsbeïnvloeding en optimalisatie van het proces.

Zodra informatie wordt opgeslagen (niveau 4 en daarboven) neemt de 'functie creep' toe. Informatie die voor niveau 4 geabstraheerd wordt of niet wordt opgeslagen leidt tot minder risico van schending van doelbinding.

Het systeem is opgezet als een platform. Hoe is het contract met de marktpartij die de platformprovider is? welke verantwoordelijkheid heeft de gemeente in het uitgeven van de passen? Geeft de platformprovider ook de passen uit en kunnen ze de koppeling met huishoudens maken? Mag de marktpartij de informatie ook doorgeven aan derden? Wat gaan die er mee doen? krijgt iemand met een kind dat zindelijk wordt specifieke aanbiedingen? Krijgen mensen met weinig restafval een ecologische fietsvakantie aangeboden en gezinnen met veel restafval korting op de eerstvolgende vlucht naar ibiza?

Betaalt de gemeente per keer dat ze informatie ophalen? waarom koos de gemeente voor het opslaan van meer informatie dan ze nodig hadden voor het primaire proces? Was voor het beleidsproces de informatie over welke bakken snel vol zijn en welke bakken minder gebruikt worden niet voldoende? Was het wel een bewuste keuze of was het een bijverschijnsel bij de oplossing die door de leverancier werd aangedragen?

Wordt bijgehouden wie de informatie opvraagt en waar die voor gebruikt wordt? wie bewaakt proportionaliteit en privacy? is daar beleid voor?

De platform benadering leidt er toe dat er op een hoger niveau nagedacht moet worden over privacy, proportionaliteit en beleid. Het liefst voordat er een contract wordt getekend met een marktpartner.

data en analytics samenvoegen leidt tot meer macht bij de datahouder.

Hiermee komt een ander dilemma in beeld; voor de aggregator kan beschrijven, aggregatie en rapportage 'omhoog' een (relatief) primair proces zijn; terwijl het voor de bronhouders zelden of nooit tot het primaire proces behoort.

De bronhouders zijn 'bron'-houders van de data omdat zij die dagelijks nodig hebben bij hun primaire processen - processen die de data

mutteren. Alle andere data is secundair en ondersteunend. Dit maakt dat de belangrijkste processen rond die data gericht zijn op beheer, verandering en ‘work in progress’. En dus niet als stabiele basis om de processen bij derden te ondersteunen (tenzij het processen zijn die de bronhouder aangaan - bijvoorbeeld als (juiste) basis voor een bouwvergunning).

Om deze reden is het aantrekkelijk voor markt- en samenwerkingspartijen om stabiele agregaties te maken van deze data; en deze beschikbaar te stellen voor processen waarbij de data secundair en ondersteunend is. In deze gevallen is het belang van de (juiste) interactie met die data echter niet noodzakelijkerwijs groot; en is er dus een tendens om de data ‘hapklaar’ met zo min mogelijk complexiteit en context te leveren.

Bij een stelsel benadering wordt uitgegaan van een modulaire benadering waarbij de installatie van de sensor of de bak vol is kan plaatsvinden door een andere partij dan de leverancier van de bak of de partij die de bak leegt. Hierbij is alleen de behoefte in het primair proces in beeld. De sensoren in de afvalbak worden ingekocht om het totale gewicht in de bak door te geven aan de partij die moet zorgen dat ze op tijd geleegd worden. Als er gewerkt wordt met sleutels voor de bewoners hoeven er geen passen op nummer gebruikt te worden. Er is minder risico op vandalisme of hacken en beveiliging behoeft veel minder aandacht. De aanschaf en het beheer en het beleid rond de vuilnisbakken kan op deze manier zeer operationeel plaatsvinden en er is geen sprake van vendor lock-in.

In moderne IOT-platform oplossingen zie je dat steeds meer functies hoger in de het referentiestelsel worden opgeslagen dat betekent dat het steeds moeilijker wordt om te kiezen dat gegevens niet opgeslagen worden. Daarmee worden ethische en beleidsvragen rond IOT oplossingen moeilijker. Terwijl met de naamloze chips uit china gecombineerd met een Raspberry Pi of Arduino heel eenvoudig modulaire oplossingen zijn te bouwen met vergelijkbare functionaliteit.

## 4.2 voorbeelden

### 4.2.1 *fiware*

Publiek private samenwerking waarin een platform beschikbaar wordt gesteld in een cloud omgeving met API toegang. De mensen die de waarde creëren in het netwerk hebben geen toegang tot de volledige dataset die verzameld wordt. De Europese overheid en marktpartijen die het platform sponsoren hebben wel toegang tot de complete dataset. Fiware is opgezet als platform op basis van centrale clouddienst en APIs. Er wordt gebruik gemaakt van open source en open standaarden. Door de open source software en open standaarden los van de fiware cloud toe te passen zouden met een deel van de bouwelementen een stelsel gemaakt kunnen worden. Het is dan wel zaak om extra aandacht te besteden aan niveau drie van het World Trade Forum referentie systeem, want platforms hebben weinig

incentive om tools voor analyse, anonymisatie en aggregatie die op dit niveau plaatsvindt te ontwikkelen. Alle data die wordt geanonimiseerd of weggegooid voordat het in de centrale cloud wordt opgeslagen is immers verloren gegaan voor de big data toepassingen die meerwaarde creëren voor het platform. Ook zou voor elk element op de andere niveau's gekeken moeten worden of het de openheid van het stelsel geen geweld aandoet.

#### 4.2.2 *Informatiemanipulatie*

Commerciële routeplan platforms, zoals bijvoorbeeld Waze, maken andere keuzes dan de overheid gedaan zou hebben bij een reisadvies. Mensen in rustige woonwijken proberen bijvoorbeeld het Waze algoritme te foppen door aan te geven dat er een file in hun straat staat omdat ze plotseling druk verkeer voor hun deur hebben doordat Waze hun straat als route aangeeft. Er ontstaat een soort informatiewedloop want als Waze ziet dat er een auto die deelneemt aan hun netwerk, op normale snelheid door de straat rijdt dan wordt de informatie die de buurtbewoners gegeven hebben weer genegeerd.

Het is voor een platform niet altijd zo makkelijk om een informatie-wedloop te winnen. In de *New York Times* verscheen in januari 2016 een artikel waarin beschreven werd dat het op veel plekken onmogelijk is om een betrouwbare slotenmaker en andere diensten te vinden omdat google opzettelijk wordt gemanipuleerd waardoor het op googlemaps en streetview lijkt alsof er een echte slotenmakerswinkel op een bepaald adres zit met positieve reviews van klanten maar als je belt wordt je doorverbonden met een call centrum ergens ver weg die een medeplichtige op je af stuurt om je veel meer geld uit de zak te kloppen dan normaal gebruikelijk is voor zulke diensten.<sup>3</sup>

You might assume that the search engine's algorithm has instantly sifted through the possibilities and presented those that are near you and that have earned good customer reviews. Some listings will certainly fit that description. But odds are good that your results include locksmiths that are not locksmiths at all. They are call centers — often out of state, sometimes in a different country — that use a high-tech ruse to trick Google into presenting them as physical stores in your neighborhood. These operations, known as lead generators, or lead gens for short, keep a group of poorly trained subcontractors on call. After your details are forwarded, usually via text, one of those subcontractors jumps in a car and heads to your vehicle or home. That is when the trouble starts. The goal of lead gens is to wrest as much money as possible from every customer.

Stel: Als je betalende klant van een routeplanningssysteem bent, krijg je betere route informatie en geen reclame. Het is in een dergelijk business model gunstig als er veel files zijn want dan is er meer behoefte aan informatie over gunstige routes en wordt er meer betaald. Het handige van een dergelijk platform is dat het bij een voldoende groot

<sup>3</sup> David Segal. Fake online locksmiths may be out to pick your pocket, too. *New York Times*, 1(30):19–21, 1 2016

netwerk mogelijk wordt om files zelf te genereren. Omdat de gebruikers geen toegang hebben tot de dataset of alleen door het sleutelgat van de API mogen kijken, zou en dergelijke beschuldiging moeilijk hard te maken zijn. Met zelfrijdende auto's wordt routeplanning nog belangrijker en krijgt een andere rol. Als de aandacht van de bestuurder niet meer nodig is kun je er op weg naar huis ook voor kiezen om er langer over te doen en even een film te kijken. Het is niet moeilijk voor te stellen dat buurten betalen om te voorkomen dat er ongewenst verkeer door hun buurt wordt geleid. Er wordt dan een 'belasting' betaald aan de platform eigenaar.

#### 4.2.3 *publieke ruimte*

Het wegennet in combinatie met de verkeersregels en randvoorwaarden aan voertuigen is een stelsel. Als er tolpootjes komen en er gedifferentieerde tarieven zijn waarvan niet transparant is waarom iemand een bepaald tarief betaalt of niet wordt toegelaten wordt het een platform. Daartussen zit een glijdende schaal waar met behulp van kentekenregistratie gegevens verzameld worden. In San Francisco is het stadsbestuur in gevecht met een platform waarop mensen publieke parkeerplekken aan de hoogste bidder verkopen ook in parken worden plekken tegen geld gereserveerd. Hierdoor worden voorzieningen die met publiek geld betaald zijn en volgens publiek beleid openbaar zouden moeten zijn alleen toegankelijk voor mensen die ervoor kunnen betalen. De kosten van het optreden tegen deze vormen van toe-eigenen van de publieke ruimte worden door de gemeenschap gedragen.

Ziekenhuizen die schermen kopen voor operatiezalen worstelen nu al met digital rights management die in die schermen wordt ingebouwd. De DRM module moet elke paar minuten contact maken met de centrale server om te verifiëren dat er geen illegale film op het scherm wordt afgespeeld. Als tijdens een operatie de internetverbinding hapert wordt het scherm van de operatierobot door de DRM module buiten werking gesteld. De Europese leverancier wil graag voor ziekenhuizen schermen maken zonder de DRM module maar mag dat volgens de handelsverdragen niet.

Vergelijkbaar is het denkbaar dat een in een tunnel opgenomen sensor, door de leverancier op afstand buiten werking wordt gesteld. Dit kan ongelukken veroorzaken of de infrastructuur onbruikbaar maken. De gedwongen upgrade naar windows 10 (overgang van enterprise systeem naar platform) die microsoft onlangs afdwong, heeft ertoe geleid dat het Italiaanse ministerie van defensie op stel en sprong op Linux is overgestapt.

#### 4.2.4 *geo-instrumenten smart cities*

welke geo-instrumenten, kennis en expertise zijn in te zetten voor smart cities.

Een stelsel zoals in het kader van INSPIRE al is opgezet, is op de lange termijn goedkoper en democratischer. Het geeft meer houvast voor de bescherming van de openbare ruimte en stimuleert de lokale economie en innovatie het meest. Iedereen inwinner moet zijn eigen data beheren. Aansprakelijkheid voor het verzamelen van informatie ligt bij mensen niet bij code of algoritmen. Code en algoritmen die gebruikt worden voor het selecteren of beoordelen van mensen moet openbaar zijn. En burgers hebben een mens als aanspreekpunt nodig waarbij zij terecht kunnen om inzicht in beslis mechanismen. Mogelijkheid tot beroep en correctie moet ook bij een mens belegd worden. Alleen dan is de verantwoordelijkheid voor de data belegd en kan toezicht gehouden worden op het behoud van de waarden van onze samenleving. Het huis van Thorbecke heeft een fundamenteel andere inrichting dan nodig is voor centrale dataopslag waardoor bij centrale opslag een niemandsland ontstaat rond verantwoordelijkheid en aansprakelijkheid. Draag het belang van het stelsel uit en let er bij overheidsaanbestedingen op dat lokale partijen niet worden weggedrukt door globaal opererende partijen. Blijf je bewust van publieke doelen die je voor ogen hebt bij de ontwikkeling van smart cities. Verzamel geen data die niet nodig is voor de taak voor handen. Dingen weten leidt tot verantwoordelijkheid. Als je een crimineel vervroegd vrijlaat met een enkelband moet je ook een plan hebben wat je gaat doen als je ziet dat hij de fout in gaat. Cadeautjes van marktpartijen kunnen op de lange termijn duur zijn in het onderhoud of in de noodzaak om veel actiever te gaan bepalen wat wel en niet mag met data. Het goede nieuws is dat de huidige geo-infrastructuurstandaarden op een stelsel gebaseerd zijn. Bij de implementatie van deze standaarden moet er op gelet worden dat iedere bronhouder verantwoordelijk blijft voor zijn eigen data en dat een centrale faciliterende partij wel mag helpen maar niet de taak mag overnemen omdat dat zou leiden tot onduidelijkheid rond de verantwoordelijkheid. Door bewust te kiezen waar in de stack de aansluiting met platforms en Enterprise systemen wordt gemaakt, kan de aansluiting met marktontwikkelingen behouden blijven zonder soevereiniteit en autonomie over te dragen naar een marktpartij in een ander land met een andere normen en waarden. Dit wordt belangrijker naarmate het internet of things ons dichterbij de huid komt te zitten en het noodzakelijk wordt om bewust keuzes te maken rond de ethiek van de toepassing van de techniek. Om op zoek te gaan naar het niveau in de stack waar het koppelvlak tussen het stelsel en de buitenwereld gemaakt kan worden heeft Geonovum een testbed opgezet, daarover gaat het volgende hoofdstuk.



## 5

# *Conclusies*

Technische ontwikkelingen en ontwikkelingen in de samenleving zijn nauw met elkaar verbonden. Het is zaak om te bepalen welke samenleving we willen en op basis daarvan keuzes te maken over hoe om te gaan met de beschikbare technische middelen. De platform economie staat in veel landen op gespannen voet met de locale wet en regelgeving en de businessmodellen die mogelijk zijn hebben impact op de manier waarop werk en belastingen zijn georganiseerd. Deze ontwikkelingen raken daarmee aan de kern van onze samenlevingen.

Geoinformatie is een verbindende factor in veel informatiestromen.

De keuze voor een stelsel als ontwerp patroon geeft de meeste mogelijkheden voor ontwikkeling. Het stelt de overheid ook voor vragen rond verantwoordelijkheid rond het combineren van data en privacy vraagstukken. Deze vragen zullen we als maatschappij moeten oplossen.

De keus welke informatie laagdrempelig vindbaar is en welke informatie via webservices ontsloten wordt is bij een open systeem niet alleen aan de overheid. Doordat ook belangenverenigingen volledig toegang kunnen krijgen tot de datasets kunnen zij ook de view op de informatie publiceren die voor hun perspectief van belang is. Ook particulieren en bedrijven kunnen views beschikbaar maken en als deze bedrijven besluiten dit niet meer te doen kan iemand anders dezelfde view of een net iets ander perspectief ontsluiten.

Opslaan van data leidt vaak tot function creep. Het idee van doelbinding, dat aan onze huidige wet en regelgeving ten grondslag ligt, is in veel gevallen al losgelaten. Gevolg is dat proportionaliteit ver te zoeken is en de bewijslast omgekeerd dreigt te worden. Was iemand vroeger onschuldig tot het tegendeel bewezen was. Inmiddels lijken burgers en bedrijven met alle data die verzameld wordt, steeds vaker in een positie waarin ze hun onschuld moeten bewijzen. Het risico dat profielen die gebruikt worden om afwijkend gedrag te identificeren leidt tot ongeoorloofd onderscheid en discriminatie neemt daarmee toe.

Een modulair component gebaseerde benadering van het internet of things of internet of everything kan innovatie door het lokale MKB bevorderen ten opzichte van de platform benadering van multinationals.

Als we als overheid sensornetwerken gaat gebruiken en aanmoedigen dan is een stelsel als ontwerp patroon het meest geschikt omdat hierbij de democratische waarden het best geborgd kunnen worden. Transparantie met betrekking tot welke informatie waar wordt ingewonnen en waarvoor het gebruikt wordt is essentieel. Bovendien moeten code en algoritmen die gebruikt worden om burgers en bedrijven te scoren of te selecteren, transparant zijn. Data-inwinning en verwerking moet terug te traceren zijn naar verantwoordelijke personen die aansprakelijk zijn als er teveel of onjuiste informatie opgeslagen of verspreid wordt en die algoritmen moeten kunnen overrulen en aanpassen bij onjuiste beslissingen. Voldoen aan deze voorwaarden is een eerste stap in het borgen van (burger)rechten in een innovatieve informatiemaatschappij.

# Termen en begrippen

*OT* Operationele Technologie betreft hardware en software die veranderingen in fysieke processen detecteert of veroorzaakt door het bedienen van fysieke onderdelen of toestellen zoals kleppen, pompen of schakelaars, of door middel van directe waarneming door bijvoorbeeld sensoren, camera's of microfoons. Traditioneel werd operationele technologie vooral geassocieerd met industriële toepassingen daar werd het toegepast in systemen die real-time moesten werken een hoge beschikbaarheid en betrouwbaarheid moeten hebben.

*API* Application Programming Interface Een application programming interface (API) is een verzameling definities op basis waarvan een computerprogramma kan communiceren met een ander programma of onderdeel (meestal in de vorm van bibliotheken). Een API definieert de toegang tot de functionaliteit die er achter schuil gaat. De buitenwereld kent geen details van de functionaliteit of implementatie, maar kan dankzij de API die functionaliteit wel gebruiken. Een voordeel hiervan is dat met een API meerdere implementaties benaderbaar kunnen zijn, zolang deze maar voldoen aan de API.<sup>1</sup>

*XML* Extensible Markup Language is een standaard van het World Wide Web Consortium voor de syntaxis van formele opmaaktalen waarmee men gestructureerde gegevens kan weergeven in de vorm van platte tekst. Deze presentatie is zowel machineleesbaar als leesbaar voor de mens. Het XML-formaat wordt gebruikt om gegevens op te slaan (zoals in het OpenDocument-formaat) en om gegevens over het internet te versturen.<sup>2</sup>

*GML* Geography Markup Language (GML), ook bekend als ISO 19136, is een door het Open Geospatial Consortium opgestelde XML structuur voor de representatie van geografische (ruimtelijke en plaatsgebonden) informatie. Het definieert XML codering voor het overbrengen en opslaan van geografische informatie, waaronder zowel de geometrie als de eigenschappen van geografische karakteristieken.<sup>3</sup>

*RDF* Resource Description Framework of RDF is een standaard van het World Wide Web Consortium (W3C), oorspronkelijk ontworpen als een metadata-model, maar gaandeweg gebruikt als een formaat om gegevens in het algemeen voor te stellen en uit te wisselen.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Wikipedia. Application programming interface, a. URL [https://nl.wikipedia.org/wiki/Application\\_programming\\_interface](https://nl.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface)

<sup>2</sup> Wikipedia. Extensible markup language (xml), b. URL [https://nl.wikipedia.org/wiki/Extensible\\_Markup\\_Language](https://nl.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language)

<sup>3</sup> Wikipedia. Geography markup language, c. URL [https://nl.wikipedia.org/wiki/Geography\\_Markup\\_Language](https://nl.wikipedia.org/wiki/Geography_Markup_Language)

<sup>4</sup> Wikipedia. Resource description framework, d. URL [https://nl.wikipedia.org/wiki/Resource\\_Description\\_Framework](https://nl.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework)



# Bibliografie

Open source hardware and design alliance, 2002 . URL <http://wiki.ohanda.org>.

Albert-Laszlo Barabasi and Reka Albert. Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286(5439):509–512, 1999. DOI: 10.1126/science.286.5439.509. URL <http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/286/5439/509>.

Joshua Chambers. Why britain banned mobile apps (interview with ben terrett, former design chief at the gds). Technical report, Smart Gov, Gov Insider, 2016. URL <https://govinsider.asia/smart-gov/why-britain-banned-mobile-apps/>.

Geudens et al. Assessing spatial data infrastructure policy strategies using the multi-actor, multi-criteria analysis. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 4:265–297, 2009. URL <http://ijsdir.jrc.ec.europa.eu/index.php/ijsdir/article/view/123/220>.

Olivier Ezratty. Comment éviter de se faire uberiser. *Opinions Libres*, 2 (8), February 2015. URL <http://www.oezratty.net/wordpress/2015/eviter-uberisation-1/>.

Dharshana Kasthurirathna and Mahendra Piraveenan. Emergence of scale-free characteristics in socio-ecological systems with bounded rationality. *Scientific reports*, 5, 2015.

John Zysman Martin Kenney. The rise of the platform economy. *Issues in Science and Technology, National Academies of Science, Engineering and Medicine*, XXXII(3):3–17, Spring 2016.

CSIP Working Party. M2m: Connecting billions of devices. Technical Report DSTI/ICCP/CISP(2011)4/FINAL, oecd, committee for ICCP, 2012. URL <http://bit.ly/2arFcum>.

David Segal. Fake online locksmiths may be out to pick your pocket, too. *New York Times*, 1(30):19–21, 1 2016.

William Stallings. The internet of things: Network and security architecture. *The Internet Protocol Journal*, 18(4):2–24, 2015.

Kyle Wiens. New high-tech farm equipment is a nightmare for farmers. Technical report, *Wired*, 2015-05-02. URL <http://www.wired.com/2015/02/new-high-tech-farm-equipment-nightmare-farmers/>.

Wikipedia. Application programming interface, a. URL [https://nl.wikipedia.org/wiki/Application\\_programming\\_interface](https://nl.wikipedia.org/wiki/Application_programming_interface).

Wikipedia. Extensible markup language (xml), b. URL [https://nl.wikipedia.org/wiki/Extensible\\_Markup\\_Language](https://nl.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language).

Wikipedia. Geography markup language, c. URL [https://nl.wikipedia.org/wiki/Geography\\_Markup\\_Language](https://nl.wikipedia.org/wiki/Geography_Markup_Language).

Wikipedia. Resource description framework, d. URL [https://nl.wikipedia.org/wiki/Resource\\_Description\\_Framework](https://nl.wikipedia.org/wiki/Resource_Description_Framework).

*Document geschiedenis*

---

versie	veranderingen
0.90	conceptversie ter beoordeling geonovum

---

Dit is versie 0.9 van dit document (12 oktober 2016).