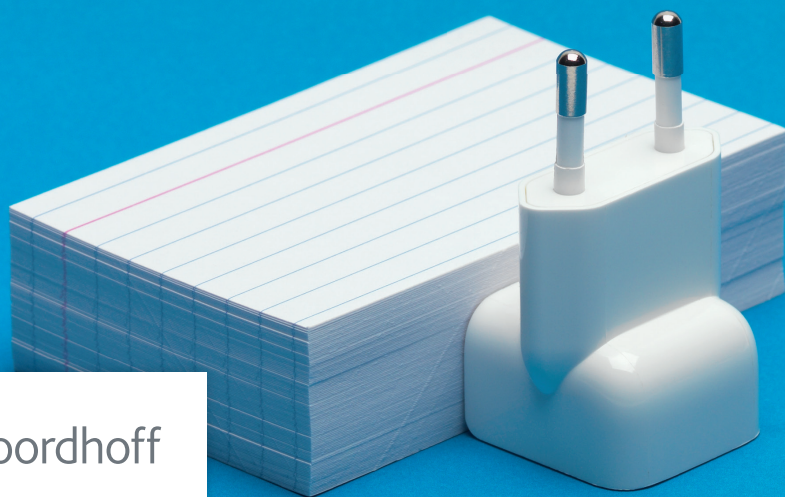


Basisboek Netwerk organisaties



Noordhoff

Rienk Stuive & Rene van der Heijden

1^e druk

Basisboek Netwerkorganisaties

Rienk Stuive

Rene van der Heijden

Eerste druk

Noordhoff Groningen

Ontwerp omslag: Shootmedia, Groningen

Bronvermelding

Foto's: Shutterstock

Technisch tekenwerk: Integra, Pondicherry, India

Eventuele op- en aanmerkingen over deze of andere uitgaven kunt u richten aan: Noordhoff Uitgevers bv, Afdeling Hoger Onderwijs, Antwoordnummer 13, 9700 VB Groningen of via het contactformulier op www.mijnnoordhoff.nl.

De informatie in deze uitgave is uitsluitend bedoeld als algemene informatie. Aan deze informatie kunt u geen rechten of aansprakelijkheid van de auteur(s), redactie of uitgever ontleenen.



0 / 20

© 2020 Noordhoff Uitgevers bv, Groningen/Utrecht, Nederland

Deze uitgave is beschermd op grond van het auteursrecht. Wanneer u (her)gebruik wilt maken van de informatie in deze uitgave, dient u vooraf schriftelijke toestemming te verkrijgen van Noordhoff Uitgevers bv. Meer informatie over collectieve regelingen voor het onderwijs is te vinden op www.onderwijsenauteursrecht.nl.

This publication is protected by copyright. Prior written permission of Noordhoff Uitgevers bv is required to (re)use the information in this publication.

ISBN (ebook) 978-90-01-73441-1

ISBN 978-90-01-73440-4

NUR 801

Voorwoord

Aan het einde van de 20^e eeuw heeft een nieuw soort bedrijven z'n intrede gedaan, met een nieuwe manier van zakendoen. Het zijn ondernemingen met relatief heel weinig activa in vergelijking met de omzet, zonder ceo's in dure maatpakken, de leiders van deze bedrijven dragen vaak T-shirts, en zonder knellende hiërarchie. Deze bedrijven zijn vaak in slechts enkele jaren groot geworden door de inspanningen en het aanstekelijke enthousiasme van de oprichters en vaak ook nog eens zónder uitgebreide financiering door de grote bekende systeembanken. De werknemers van deze bedrijven – voor zover zij zichzelf als werknemer zien – voeren niet simpelweg uit wat er in de boardroom bedacht wordt, maar denken vaak op een 'natuurlijke' manier mee over de missie, visie en strategie van het bedrijf.

Deze zogenoemde 'netwerkorganisaties' winnen nog elk jaar terrein op de gevestigde orde in het bedrijfsleven. Ze hebben in deze nieuwe tijd ook nieuwe bronnen van welvaart aangeboord: hun netwerk, informatie en technologie. In de oude functionele organisaties voelen werknemers zich vaak gevangen in een opgelegde structuur: de top beslist, de werkvloer voert uit. In deze nieuwe organisaties doen werknemers meer wat ze in een netwerk vanzelf al doen en dat betaalt zich uit. Alles wat als vanzelf gaat, functioneert immers beter. Het is dan ook niet verwonderlijk dat traditionele bedrijven, in een drang om te overleven, hun organisatie steeds meer transformeren naar een netwerkstructuur.

Het is niet geheel toevallig dat de eerste netwerkorganisaties opkwamen in de jaren negentig van de vorige eeuw; dat was namelijk de tijd dat de samenleving massaal aangesloten werd op internet. Vaak was een website de basis van het nieuwe bedrijf. Google begon als online-zoekmachine en deed door de inzet van nieuwe zoekmethoden de oude zoekmachines snel verbleken. Nadat Google de markt van het zoeken op internet bijna volledig in handen had gekregen, bleken de zoekopdrachten van de gebruikers geld waard en deed het bedrijf er snel zijn voordeel mee. Facebook begon een paar jaar later als vriendenclub op internet en is nu via onze vrienden- en kennissenkring een miljardenbedrijf. In de begintijd dachten sommigen dat deze bedrijven van voorbijgaande aard zouden zijn. Toen de oprichters hun bedrijven naar de beurs brachten, nog zónder dat die werkelijk winst gemaakt hadden, en vervolgens miljarden ophaalden, buitelden de financieel-economische commentatoren in de media over elkaar heen. Wat hier gebeurde, dat kon eigenlijk niet. De wetten van de oude structuren werden met voeten getreden.

Inmiddels hebben de netwerkorganisaties voor een aardverschuiving gezorgd in het denken over organisaties, bedrijven en zakendoen.

Basisboek Netwerkorganisaties is geschreven voor studenten die zich willen bekwamen in de achtergronden van de nieuwe business. Het boek is geen handleiding om een eigen Booking.com of Spotify te beginnen, maar na het lezen krijg je een goede indruk van de manier waarop deze nieuwe wereld van netwerkorganisaties en zakendoen in elkaar steekt.

Het veld van deze niche in de bedrijfskunde is nog nieuw en ongetwijfeld hebben wij inzichten over het hoofd gezien. Desalniettemin hopen wij dat het ons gelukt is de meest recente en meest relevante informatie in dit boek op te nemen.

Januari 2020,
Rienk Stuive
Rene van der Heijden

Inhoud

Voorwoord 03

1 Netwerken en netwerkorganisaties 07

- 1.1 Netwerksamenleving 09
 - 1.2 Netwerken en netwerkorganisaties 12
 - 1.3 Platformen en platformorganisaties 21
 - 1.4 Informatie en netwerken 23
- Samenvatting 33

2 Netwerkeconomie 37

- 2.1 Systeemkunde 39
 - 2.2 Waarde van een netwerk 46
 - 2.3 Van bezitten naar delen 51
 - 2.4 Einde van de klassieke concurrentie 55
- Samenvatting 61

3 Netwerken en technologie 65

- 3.1 Netwerktheorie 67
 - 3.2 Algoritmen 70
 - 3.3 Blockchain 72
 - 3.4 Digitale transformatie 77
- Samenvatting 87

4 Organiseren van netwerken 91

- 4.1 Evolutie naar een netwerkorganisatie 93
 - 4.2 Ontwerpprincipes 98
 - 4.3 Organiseren in netwerken 106
 - 4.4 Soorten netwerkorganisaties volgens Herold 108
- Samenvatting 113

5 Managen van netwerken 117

- 5.1 Leiderschap in netwerken 119
 - 5.2 Projectmanagement in netwerken: agile en scrum 125
 - 5.3 Netwerk opzetten volgens de lean-startupmethode 130
 - 5.4 Businessmodellen voor netwerkorganisaties 132
- Samenvatting 135

6 Marketing in netwerken 139

- 6.1 Netwerk als klant 141
 - 6.2 Meebewegen met de markt 144
 - 6.3 Growth hacking 145
 - 6.4 Marketing van algoritmen 148
- Samenvatting 151

Literatuur 153

Over de auteurs 157

Register 158



1

Netwerken en netwerkorganisaties

Netwerken zijn niet nieuw, ze zijn al zo oud als het leven zelf. De meeste ver geëvolueerde plant- en diersoorten zijn georganiseerd in netwerken. Denk bijvoorbeeld aan ecosystemen in de natuur, maar ook aan de hersenen. Als de natuur na honderden miljoenen jaren evolutie netwerken heeft gecreëerd als de meest effectieve en efficiënte organisatievorm, dan moeten organisaties daar goed naar kijken en ervan leren. En dat is ook wat de organisatie- en bedrijfskunde de afgelopen twintig jaar heeft gedaan, gedreven door de informatie- en technologische revolutie.

We beginnen dit hoofdstuk met uit te leggen wat de netwerksamenleving inhoudt. Vervolgens behandelen we de netwerken en netwerkorganisaties. We besteden daarna aandacht aan het verschil tussen platform- en netwerkorganisaties, omdat deze begrippen vaak ten onrechte door elkaar worden gebruikt. Ten slotte gaan we in op het belang van informatie in de moderne netwerken en op hoe er met informatie wordt omgegaan.

Topondernemingen zijn tegenwoordig informatiegedreven



Halverwege de jaren tien van deze eeuw kocht Microsoft LinkedIn voor 28 miljard dollar. LinkedIn is niet veel meer dan een hoop cv's van meer of minder ambitieuze mensen die graag digitaal met elkaar praten. LinkedIn heeft geen dure infrastructuur, geen groot hoofdkantoor en ook geen ingewikkelde bedrijfsprocessen waar heel veel gespecialiseerde kennis voor nodig is. Aan de informatie waar het bedrijf bovenop zit, is blijkbaar behoefte. De manager van Microsoft, die de aankoop mocht toelichten, zag mogelijkheden in het aanbieden van kennis tijdens het schrijven van artikelen in Word. Als je in dat programma een artikel zou schrijven over bijvoorbeeld fietsen, dan zou je automatisch in je scherm te zien kunnen krijgen dat een ander LinkedInlid ook al iets over dat onderwerp geschreven had of in de fietsindustrie actief was of was geweest.

De tien grootste bedrijven ter wereld in marktwaarde in 2019 (bron: Forbes) zijn:

1	Apple	961 miljard dollar
2	Microsoft	946 miljard dollar
3	Amazon	916 miljard dollar
4	Alphabet (Google)	863 miljard dollar
5	Berkshire Hathaway	516 miljard dollar
6	Facebook	512 miljard dollar
7	Alibaba	480 miljard dollar
8	Tencent Holdings	472 miljard dollar
9	JPMorgan	386 miljard dollar
10	Johnson&Johnson	366 miljard dollar

In bovenstaande lijst valt een aantal zaken op. De ranglijst wordt gedomineerd door internetbedrijven en de top 4 bestaat uit bedrijven die nog niet heel oud zijn. Pas op plaats tien staat het eerste, 'ouderwetse' industriebedrijf: Johnson&Johnson, dat actief is in de farmaceutische industrie en de medische en consumentenproducten. Berkshire Hathaway, het beleggingsbedrijf van investerings-goeroe Warren Buffett, is eigenlijk een vreemde eend in de bijt.

De wereld van de grote bedrijven ziet er tegenwoordig heel anders uit dan een aantal decennia geleden. Toen domineerden industriegiganten als General Electric, oliebedrijven als Shell en Exxon en autofabrikanten als General Motors en Ford dit soort lijsten. Vrijwel al deze bedrijven hebben hun wortels in de industrialisatiegolf van de eerste helft van de twintigste eeuw of zelfs in een periode daarvoor. Ze bestaan nog wel, maar zijn naar het tweede plan verdrongen, door de nieuwe internetbedrijven.

De huidige mega-ondernemingen:

- zijn informatiegedreven;
- zijn georganiseerd in netwerken;
- hebben geen grote vervuulende fabrieken;
- opereren internationaal.

De op informatie gebaseerde, snelgroeiende multinationals lijken soms los te staan van de traditionele sector. Ze zijn niet afhankelijk geweest van grote kapitaalinjecties. Booking.com, Uber en Airbnb zijn groot geworden zonder dat ze veel geld in het bedrijf gestoken hebben. Ook banken hebben in de groei van deze bedrijven geen grote rol gespeeld. Als er toch geld nodig was, haalden de oprichter vaak geld op via crowdfunding bij vergelijkbare bedrijven. Oude organisaties met veel geschiedenis, veel werknemers en veel vaste activa worden links en rechts ingehaald door nieuwe bedrijven die informatie rondpompen en vooralsnog weinig te maken hebben met belemmerende regelgeving.

1.1 Netwerksamenleving

Het begrip netwerksamenleving werd in 1981 voor het eerst gebruikt door de Noor Stein Braten. Een netwerksamenleving is een samenleving waarin mensen en dingen met elkaar verbonden zijn dankzij technologische hulpmiddelen, met een efficiënte en effectieve afstemming als gevolg. De eerste Nederlander die de netwerksamenleving beschreef, was Jan van Dijk (Van Dijk, 1991). Ook de Spanjaard Manuel Castells wordt vaak beschouwd als een grondlegger van het begrip. Castells' bekendste boek *The rise of the network society* voorzag in 1996, het jaar dat de eerste smartphone op de markt kwam, een samenleving waarin iedereen met iedereen verbonden zou zijn en dat dit grote gevolgen zou hebben voor de manier waarop mensen organiseren en werken. Later zou hij daar het Internet of Things aan toevoegen. Internet of Things houdt in dat alle apparaten met elkaar verbonden zijn. Zoals de nieuwe generatie thermostaten die weten wanneer jij thuiskomt en de temperatuur in huis daarop aanpassen. Denk in de toekomst zelfs aan een koelkast die automatisch melk bij de supermarkt bestelt wanneer deze op is. Of een auto die de hulpdiensten belt bij een ongeluk. Of zelfrijdende auto's die via transponders met elkaar in contact staan en zo veilig dezelfde weg kunnen delen. De mogelijkheden en voorbeelden zijn oneindig. De verwachting is dat het Internet of Things uiteindelijk de stedelijke infrastructuur zal gaan beheersen dankzij netwerken van sensoren, meters, transponders, actuatoren en algoritmen voor het meten, bewaken en reguleren van het leven in de stad (Colleta, 2017).

De netwerksamenleving is eigenlijk al een feit. Afstemming, samenwerking en communicatie zijn dankzij de technologische ontwikkelingen in netwerken enorm toegenomen. Mensen spreken via internet net zo gemakkelijk met een zakenpartner in Kuala Lumpur als met hun eigen buurman. En ze weten precies hoe hun vakantiehuis in de Pyreneeën eruitziet, nog voordat ze er geweest zijn.

Netwerk-
samenleving

Internet of
Things

**Divergente
samenwerking**

Een netwerksamenleving heeft veel kenmerken, waaronder de volgende:

- Divergente samenwerking. Er is geen centrum, geen groepering, geen hiërarchie. Er is dus geen sprake van een spinnenweb met in het midden de grote spin, maar eerder een visnet met gelijke mazen. Via de website van Peerby lenen wildvreemde mensen spullen van elkaar. Iemand heeft een boormachine nodig, plaatst een bericht en er meldt zich vanzelf iemand die zijn boormachine beschikbaar stelt.
- Toegevoegde waarde. Mensen maken niet deel uit van een netwerksamenleving omdat ze bijvoorbeeld moslim, man of linksgeoriënteerd zijn, maar omdat ze simpelweg waarde toevoegen. En ja, natuurlijk bestaan er 'freeriders' die alleen maar profiteren, maar die vallen snel genoeg buiten de boot. Zeker als het gaat om ondernemers, is een actieve bijdrage onmisbaar om succesvol deel uit te maken van een netwerk.
- Slimme knooppunten. Slimme knooppunten bepalen welke kant personen, informatie of goederen op worden gestuurd, op basis van algoritmen (rekenkundig model). Voorbeeld hiervan vormen de slimme energienetwerken, waarin overschotten via slimme knooppunten worden geleid naar de plekken waar tekorten zijn.
- Anonimiteit. Een netwerksamenleving is betrekkelijk anoniem. In een netwerksamenleving wordt misbruik bestreden en positieve deelname beloond. Reviews, beoordelingen en kritieken bepalen grotendeels iemands reputatie. Dit gebeurt wederom op basis van algoritmen.
- Zelforganisatie. In een netwerksamenleving is er geen regisseur en/of tussenpersoon. Zij kent een hoge mate van zelforganisatie. 'Je mag mijn grasmaaier lenen, maar ik wil hem wel morgen weer terug.' Of: 'Ik leen mijn grasmaaier niet graag uit, maar ik kan je wel helpen met het schilderen van je huis.' Of: 'Mag ik als tegenprestatie jouw auto lenen?'
- Vluchtigheid. Een connectie in een netwerk is even gemakkelijk gemaakt als dat die weer is verdwenen. De toegevoegde waarde van een connectie (door het algoritme aangestuurd) bepaalt of een connectie wordt gemaakt en/of in stand wordt gehouden
- Lokaal = globaal. Connecties in netwerksamenlevingen worden net zo gemakkelijk dichtbij als op grote afstand gelegd. Mensen bestellen maaltijden via Thuisbezorgd.nl en tegelijk onderhouden ze contact met kennissen of zakenrelaties in China.

Zelforganisatie**Connected
society**

Wetenschappers noemen een samenleving waarin iedereen met iedereen verbonden is, de connected society. Het is tegenwoordig normaal om eten in een restaurant te fotograferen en online te zetten. Mensen vinden iets van een uitspraak van een Hollywood-celebrity en twitteren dat rond. Als iemand het leuk genoeg op kan schrijven (en in het Engels), bestaat de kans dat de volgende dag de hele wereld zijn of haar tweet gelezen heeft. De connected society rukt op. Daarmee zijn de veranderingen in de maatschappij in toenemende mate onvoorspelbaar. Niemand weet welk filmpje op YouTube trending zal worden en wanneer.

Maatschappelijke ontwikkelingen verliepen vroeger vooral lineair: men moest een redelijk overzichtelijk pad lopen om iets te bereiken. Tegenwoordig gaan ontwikkelingen sprongsgewijs en zijn ze steeds minder goed te voorspellen. Een paar verstandige organisaties en bedrijven spelen daarop in. Zij gaan uit van het idee dat ze klanten niet meer stuk voor stuk aan

● www.mediawijsheid.nl

Internet of Things zorgt voor slimme steden



Niet alleen mensen zijn online, ook dingen. Denk aan machines, sieraden, auto's, de thermostaat en de koelkast. Ze vormen samen het grote Internet of Things, oftewel het internet der dingen.

Het Internet of Things maakt de omgeving slimmer en meetbaarder. Veel producten die verbonden zijn met internet worden dan ook 'smart' genoemd. Thuis kun je met smart speakers gemakkelijker muziek luisteren en met een slimme thermostaat meet je precies hoeveel energie je verbruikt. Op kantoor heb je bijvoorbeeld printers en beveiligingscamera's die verbonden zijn met internet.

Vrijwel elk fysiek object kan verbonden worden met internet, van een pil tot een vrachtwagen. Op grotere schaal wordt het Internet of Things ingezet om productieprocessen te verbeteren en om oplossingen te bieden rondom energie en milieu, criminaliteit, gezondheidszorg en onderwijs. Hierbij worden vaak big data gebruikt, die via het Internet of Things worden verzameld.

Smart city's (ook wel slimme steden genoemd) zetten het Internet of Things in om de openbare diensten zo efficiënt en prettig mogelijk te maken. Slim gebruik van nieuwe technologie en big data over bijvoorbeeld infrastructuur, ziekenhuizen, afval, toezicht en scholen, biedt mogelijkheden om steden efficiënter en duurzamer in te richten. Burgers hebben daarnaast meer invloed op hun leefomgeving.

Het verlies van privacy wordt gezien als een groot nadeel van het Internet of Things. Slimme apparaten in je omgeving verzamelen gegevens die veel over jou kunnen zeggen. Het is belangrijk om je er bewust van te zijn waar deze gegevens terecht kunnen komen. Legt de fabrikant goed uit wat hij met jouw opgeslagen gegevens doet? Wil hij jouw gegevens bijvoorbeeld kunnen doorverkopen aan andere partijen of gebruikt hij deze alleen intern om zijn product te verbeteren?

Een ander risico van het Internet of Things is een te grote afhankelijkheid van technologie. Wanneer steden en huishoudens voor hun functioneren afhankelijk zijn van smart technologie, worden zij kwetsbaar voor storingen en hackaanvallen die de systemen kunnen platleggen.

zich hoeven te binden, maar dat die onderdeel zijn van een grotere sociale groep van mensen die met elkaar in gesprek zijn en vaak ergens iets van moeten vinden. Die bedrijven proberen in deze netwerken terecht te komen en van die netwerken te leren en daarop aan te sluiten met hun producten en diensten.

Veel ondernemingen vinden het moeilijk om te schakelen naar de nieuwe wereld. Eens trotse merken vallen met het grootste gemak om doordat de klandizie massaal is vertrokken. De lege winkelstraten in de provinciesteden stemmen niet vrolijk. De retailers moeten zichzelf opnieuw uitvinden. Hetzelfde is gaande in bijvoorbeeld de uitgeverwereld en de reiswereld. Een flink aantal reisorganisaties is in de afgelopen jaren failliet gegaan, voor sommigen is het sappelen. Een klein aantal doet het opvallend goed, vaak doordat die onorthodox naar de business kijken.

1.2 Netwerken en netwerkorganisaties

In deze paragraaf introduceren we de grondleggers van het begrip netwerkorganisaties, de onderzoekers Miles en Snow. Daarna komt aan de orde wat netwerken zijn en staan we stil bij het fenomeen slimme netwerken. Ook behandelen we de verschillende soorten netwerken en leggen we uit hoe organisaties kunnen leren van voorbeelden van netwerken in de natuur.

1.2.1 Netwerkorganisatie van Miles en Snow

De bekendste onderzoekers die al decennia het onderzoek naar netwerken en netwerkorganisaties vanuit een organisatiekundige invalshoek domineren, zijn Miles en Snow. Deze auteurs zijn in de jaren 70 van de vorige eeuw bekend geworden door hun onderzoek op het gebied van strategisch management (Miles & Snow, 1978). Halverwege de jaren 80 publiceerden zij een baanbrekend artikel getiteld *Organizations: new concepts new forms* (Miles & Snow, 1986). Zij beargumenteerden dat bedrijven in de VS na de crisis in de jaren 80 zijn gaan nadenken over hoe zij concurrerend konden blijven in de veranderende wereld. Belangrijke drijfveren, behalve de crisis, waren de technologische ontwikkeling, met name de opkomst van de pc en de telecommunicatie, alsmede de vergaande globalisering. De auteurs introduceerden in het artikel een nieuwe organisatiestructuur, die ze dan nog dynamisch netwerk noemen. Een dynamisch netwerk als organisatievorm bestaat volgens hen uit een combinatie van strategie, management en structuur.

In de jaren daarna begon hun onderzoek naar netwerkorganisaties steeds meer vorm te krijgen en in hun latere werk stelden zij dat langzaam een revolutie gaande was op het gebied van management en het nadenken over organisaties (Miles & Snow, 1993). Zij lieten zien dat in de jaren 80 en 90 in diverse industrieën de klassieke hiërarchische piramidevormige organisatiestructuren plaats hadden gemaakt voor clusters van businessunits die worden aangestuurd en gecoördineerd door marktmechanismen in plaats van middenmanagement en planners.

De netwerkorganisatie deed haar intrede in de jaren 90 en dat is volgens de auteurs te danken aan een aantal krachten waar organisaties mee te maken kregen. Deze krachten kunnen worden onderverdeeld in:

- drijvende krachten (driving forces)
- interactieve krachten (interactive forces)
- faciliterende krachten (facilitating forces)
- organisatorische krachten (organizational imperatives)

In tabel 1.1 staat weergegeven wat deze verschillende krachten zijn.

TABEL 1.1 Krachten in de nieuwe concurrentie

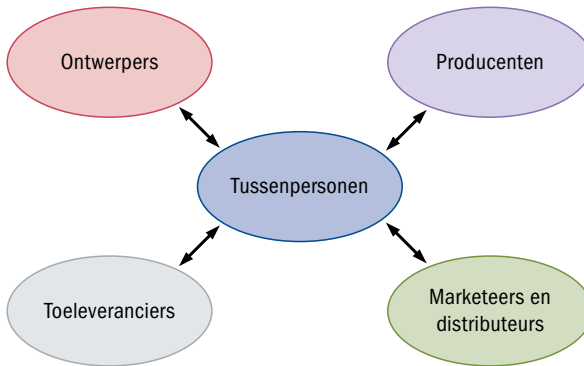
De nieuwe concurrentie		
<i>Drijvende krachten</i>	<i>Interactieve krachten</i>	<i>Faciliterende krachten</i>
Mondialisering	Deregulering	CAD- en CAM- software zorgt voor betere productiefaciliteiten
Sterke schakels in iedere fase van de waardeketen	Juridische en beleidsveranderingen zorgen voor onzekerheid en toenemende concurrentie	Snellere en goedkopere ICT-systemen
Mondiale concurrentie heeft de marges gemarginaliseerd	Publieke diensten worden geprivatiseerd	Betere sociale voorzieningen en grotere politieke vrijheden
Nieuwe technologie en overdracht van technologie	Verandering in de mondiale arbeidsmarkt	
Kortere productlevenscycli	Lokale arbeidskrachten worden meer divers, beter opgeleid en getraind	
Lage toetredingsbarrières	Mondiale arbeidskrachten worden steeds mobieler	
Scope- en schaalvoordelen		

Organisatorische krachten	
<i>Vraag naar producten en diensten</i>	<i>Eisen aan het management</i>
Grotere focus	Zorg voor kleinere (omvang) en beter getrainde arbeidskrachten
Lager kosten en versnelde innovatiecycli	Toename van flexibele contracten
Kortere productlevenscycli	Gebruik van mondiale technologie

Bron: Miles & Snow, 1993

De eerste netwerkorganisaties die Miles en Snow beschrijven, zijn clusters van bedrijven waarin verschillende partijen verschillende waarden toevoegende activiteiten uitvoeren. Miles en Snow beargumenteren dat deze netwerkclusters veel beter en sneller kunnen inspelen op veranderende marktomstandigheden. In figuur 1.1 is te zien hoe een dergelijk cluster van partijen eruitziet.

FIGUUR 1.1 Klassieke netwerkorganisatie Miles & Snow



1.2.2 Flows in netwerken

Netwerk-organisatie

Twynstra Gudde (2015) beschrijft de netwerkorganisatie als een samenwerkingsverband tussen (semi)autonome mensen of organisaties. Hierbij achten zij het van belang dat:

- er min of meer stabiele relaties zijn;
- er synergie bestaat tussen elkaars kerncompetenties;
- er een (herkenbare) externe gemeenschappelijke identiteit is;
- er sprake is van zelfcoördinatie;
- er coördinatie- en transactiemimalisering plaatsvindt;
- IT de informatie maximaliseert.

Vanuit de bovenstaande aspecten ontstaan gedeelde netwerken.

Netwerken

Netwerk

Een netwerk is een web van met elkaar verbonden zaken. Dit kunnen mensen, bedrijven, computers of huishoudelijke apparaten zijn. Je kunt het zo gek niet bedenken, alles kan tegenwoordig met behulp van technologie aan elkaar worden gelinkt, waardoor een netwerk ontstaat. De verbindingen die vervolgens ontstaan, kunnen zowel fysiek als virtueel zijn.

Flow

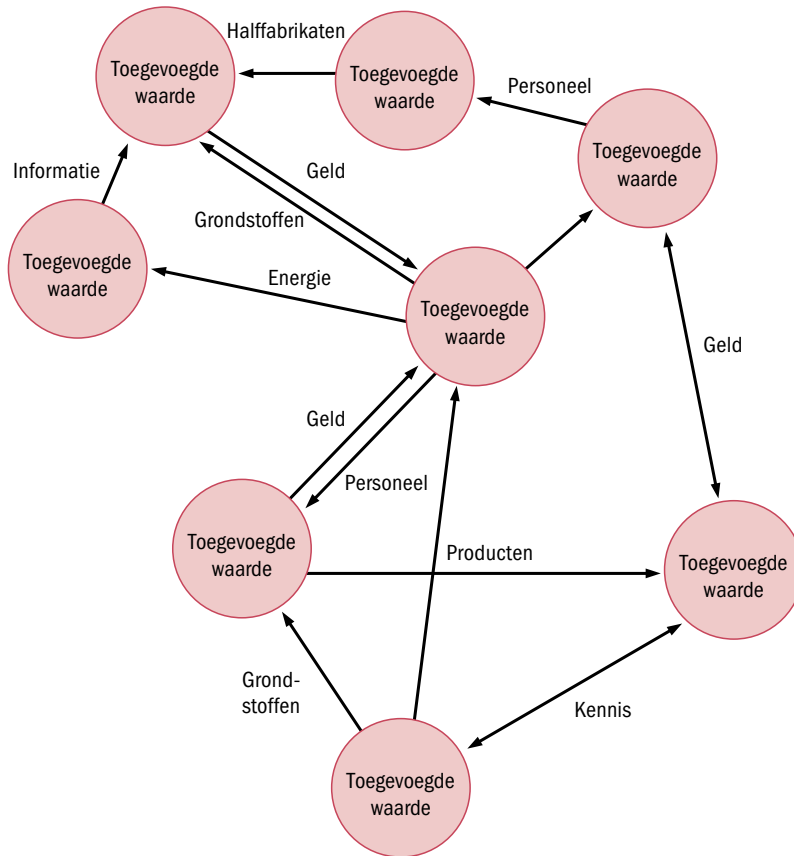
Binnen het netwerk worden verschillende zaken uitgewisseld. In de bedrijfskunde spreekt men van flows.

De belangrijkste flows zijn:

- informatie
- kennis
- personeel
- producten (zowel eindproducten als halffabricaten)
- energie
- grondstoffen
- geld

Figuur 1.2 illustreert de verschillende flows in een fictief netwerk van waardetoevoegingstations. Elk bolletje kan bijvoorbeeld een machine zijn, een bedrijf of een zzp'er die in het netwerk waarde toevoegt aan het product of de dienst.

FIGUUR 1.2 Flows in netwerken



Een netwerk is de meest effectieve en efficiënte organisatiestructuur die de mens en de natuur kunnen bedenken. De natuur zit vol met voorbeelden van netwerkstructuren. Denk bijvoorbeeld aan de hersenen.

Een netwerk is als organisatievorm zo effectief en efficiënt doordat het uiteindelijk de potentie heeft om te evolueren naar een zelfregulerend (en uiteindelijk zelfdenkend) systeem. Een netwerk bestaande uit slechts enkele punten en verbindingen, zal nieuwe verbindingen maken als het hiermee zijn effectiviteit of efficiëntie vergroot. Oude verbindingen blijven in stand zolang deze verbindingen voor bepaalde flows nog effectief zijn. Voor andere flows worden weer nieuwe verbindingen gemaakt en worden eventueel nieuwe knooppunten (hubs) gecreëerd. Wanneer bepaalde verbindingen helemaal niet worden gebruikt, sterven ze af. Zo evolueert het netwerk continu.

Zelfregulerend systeem.

Slim netwerk

Een slim netwerk (smart grid) is een netwerk waarbinnen de flows worden beïnvloed door vraag en aanbod. Conventionele bedrijfsstructuren zijn vaak of vraaggestuurd of aanbodgestuurd en hiërarchisch opgebouwd. Aan de top vindt afstemming plaats. Door vraag en aanbod te sturen met een slim netwerk, ontstaat uiteindelijk betere afstemming. Het slimme netwerk kan daarvoor gebruikmaken van informatie, communicatietechnologieën en

Slim netwerk

kunstmatige intelligentie. Hierbij kan uiteraard sprake zijn van tweerichtingsverkeer.

Het bekendste slimme netwerk in Nederland is momenteel het energienetwerk, dat nog volop in ontwikkeling is. In een conventioneel elektriciteitsnetwerk is sprake van een centrale benadering: de gebruikers nemen de elektriciteit af die de centrale levert en de afgelegde weg is altijd van centrale naar consument. In dit centralistische netwerk is bijna niet toegestaan dat ook gebruikers elektriciteit leveren aan het netwerk.

Een slim elektriciteitsnetwerk houdt in dat alle gebruikers ook elektriciteit aan het netwerk kunnen leveren. Vergelijkbaar met informatieverspreiding via internet, loopt elektriciteit in het netwerk van knoop naar knoop, waarbij het slimme netwerk zelf beslist welke weg de stroom aflegt en zo de meest effectieve en efficiënte weg bewandelt. Uiteindelijk resulteert dat in de goedkoopste energie.

Smart grid

Een smart grid is noodzakelijk om vele bronnen, op vooraf onbekende momenten, aan het net te kunnen laten leveren zonder dat dit leidt tot het overbelasten of het stilvallen van het netwerk. Die bronnen kunnen duurzaam zijn (zon, wind, biogas), maar dat is niet noodzakelijk.

Om te kunnen deelnemen aan een slim energienetwerk moeten de volgende elementen aanwezig zijn:

- Slimme meters bij de producenten. Deze meten waar een overschot en waar een tekort is. Elke producent van elektriciteit moet zijn productie continu bekend maken, zodat het systeem kan zorgen voor een betere distributie van de beschikbare hoeveelheid energie.
- Intelligentie in de verdeelstations. Het verdeelstation (knooppunt) beslist op basis van een algoritme of elektriciteit naar links of naar rechts gaat.

Ook de natuur in het algemeen kent talloze vormen van slimme netwerken als organisatievorm. Je kunt hardmaken dat een bepaald ecosysteem, of op kleinere schaal een biotoop, functioneert als een slim netwerk. Voor slimme netwerken in het menselijk lichaam moet je denken aan verschillende stofwisselingsprocessen, zoals energiehuishouding, bloedsomloop, zuurstofopname en CO₂-afgifte.

• www.3nd.nl/natuur-met-de-mens-aan-de-basis-van-netwerkorganisaties

Natuur met de mens aan de basis van netwerkorganisaties

Hoe kunnen we organisaties zo ontwerpen en vormgeven dat deze de mensen en hun samenwerkingsverbanden optimaal versterken en in geen enkel opzicht in de weg zitten? Het antwoord is te vinden door naar de natuur te kijken en organisaties als levende organismen te beschouwen. Het imiteren van de natuur voor innovatieve doeleinden wordt biomimicry genoemd. Voorbeelden uit de natuur worden bestudeerd en gebruikt als inspiratie voor het ontwerpen en verbeteren van producten, processen en systemen. Denk bijvoorbeeld aan de doorontwikkeling van vliegtuigen (vogelvluchten



in V-formatie), golfclubs (libellevleugels), zonnecellen (bladeren) en duurzame gebouwen (termietenheuvels). Biomimicry betekent een geheel andere kijk op de natuur. In plaats van de natuur te zien als bron van grondstoffen die geëxploiteerd kunnen worden, is de natuur ook te beschouwen als bron van kennis. Wat kunnen we leren van de natuur? Ook voor organisaties biedt de natuur een waardevolle bron van inspiratie en ideeën voor functioneren en ontwikkelen.

Netwerkstructuur van organismen

Samenlevende organismen in de natuur zijn in netwerkstructuren met elkaar verbonden. Door de vele op elkaar inwerkende krachten en invloeden ontstaan er telkens nieuwe netwerkstructuren op een veelal onvoorspelbare en onverklaarbare wijze. Denk bijvoorbeeld aan mierenkolonies. De continue verandering van de omstandigheden stelt hoge eisen aan organismen op het gebied van het situationeel dynamisch aanpassingsvermogen. Dit dient als voorbeeld voor mensen in organisaties die zich in een complexe en dynamische omgeving bevinden. Net als organismen in de natuur moet het voor mensen in een organisatie mogelijk zijn om in interactie met anderen in te spelen op veranderingen. Daarvoor dienen organisaties kenmerken te hebben die overeenkomen met die van een levend organisme; dit zijn de kenmerken van een complex adaptief systeem. De voornaamste van deze kenmerken zijn zelforganisatie, emergentie (zomaar ontstaan van nieuwe kenmerken, red.) en co-evolutie. Organisaties kunnen leren van samenlevende organismen in de natuur door deze drie kenmerken als natuurlijke principes te hanteren in het ontwerp en de vormgeving van de organisatie.

1.2.3 Netwerkorganisaties

De termen netwerkorganisatie en organisatorisch netwerk lijken erg op elkaar maar hebben een verschillende betekenis.

Een netwerkorganisatie is een organisatie die uit niet-hiërarchisch verbonden onderdelen bestaat, die een eigen relatie hebben met elkaar en de omgeving. De onderdelen werken autonoom, ze worden eerder ondersteund

**Netwerk-
organisatie**

Organisatorisch netwerk

dan aangestuurd. De kern van een netwerkorganisatie is dat er betekenisvolle relaties worden aangegaan, ontwikkeld en onderhouden.

Een organisatorisch netwerk is een cluster van afhankelijke organisaties die zich op enigerlei wijze gebundeld hebben om als collectiviteit een bepaald doel te bereiken.

Verschillende netwerkstructuren

Voordat de soorten netwerken aan de orde komen, is het belangrijk onderscheid te maken in centraal en decentraal gestuurde netwerken:

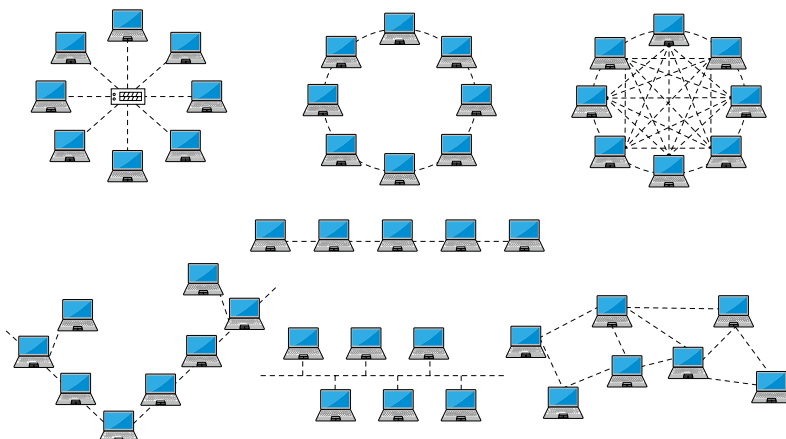
- In het centraal gestuurde netwerk is er sprake van centrale aansturing van alle onderdelen van het netwerk. Het netwerk is fragiel omdat bij het uitvallen van de centrale aansturing het netwerk stuurloos is.
- In het decentraal gestuurde netwerk zijn onderdelen van het netwerk via meerdere wegen op elkaar aangesloten. Er is geen sprake van centrale aansturing. Dit netwerk is zeer robuust, want als er onderdelen uitvallen, nemen andere onderdelen taken op natuurlijke wijze over, waardoor de flows niet in gevaar komen.

In de netwerktheorie onderscheiden wetenschappers veel verschillende soorten netwerken. De belangrijkste soorten zijn:

- **Netwerk met een spinnenweb.** Dit is de vorm van een centraal aangestuurd netwerk waarbij alle netwerkdelen via de spin aan elkaar zijn verbonden.
- **Netwerk met diverse met elkaar verbonden spinnenwebben.** Dit is eigenlijk een netwerk van netwerken. De spinnenwebben kunnen vervolgens centraal of decentraal met elkaar worden verbonden.
- **Gedistribueerd netwerk.** Dit is een netwerk waarbij alle knooppunten onderling met elkaar verbonden zijn.
- **Netwerk zonder spinnenweb, maar met punten die met elkaar verbonden zijn.**
- **Circulair netwerk.** In een circulair netwerk zijn alle punten in een cirkel met elkaar verbonden. Als er een schakel breekt, breekt de hele ketting.

In figuur 1.3 zie je voorbeelden van verschillende soorten netwerken.

FIGUUR 1.3 Verschillende soorten netwerken



Centraal gestuurde netwerk

Decentraal gestuurde netwerk

Netwerk met een spinnenweb

Gedistribueerd netwerk

Circulair netwerk

Kracht van netwerkorganisaties

Waarom netwerkorganisaties zo goed presteren, beschrijft Peter Hinssen in zijn boek *The network always wins* (Hinssen, 2015). In het internettijdperk zijn succesvolle organisaties agile, wat betekent dat ze snel kunnen inspelen op een veranderende omgeving en wendbaar zijn. Netwerkorganisaties zijn snel in het verwerken van informatie en het omzetten van die informatie in kennis; ze zijn daardoor beter in innoveren.

Door het ontbreken van hiërarchische structuren kunnen eenheden binnen het netwerk zich snel aanpassen en kunnen eenheden gemakkelijk verschijnen en verdwijnen. Eenheden kunnen van alles zijn, denk aan mensen, machines, organisaties, enzovoort.

Hinssen beschrijft de elementen van de omgeving van netwerkorganisaties met het acroniem VUCA.

Dit staat voor:

- *volatility*: er is geen stabiliteit en voorspelbaarheid;
- *uncertainty*: er is onzekerheid over het voortbestaan of de juiste richting;
- *complexity*: er is een complexiteit die niet op meer op een traditionele manier benaderd kan worden;
- *ambiguity*: er is een context die meerdere interpretaties toelaat.

In het traditionele businessmodel zijn stabiliteit, voorspelbaarheid, rationele logica en eenduidigheid de succesfactoren voor IT-systemen. VUCA (zoals de wereld er vandaag uitziet) staat hier echter ver van af. De vraag is dus in welke mate een traditionele aanpak en traditionele systemen nog relevant zijn.

In de moderne samenleving zijn organisaties en markten onderling verbonden en ontstaan er zichzelf aanpassende systemen. Met andere woorden: complexe adaptieve systemen vormen het antwoord op de oude, eenvoudige en lineaire wereld. Feedback is een fundamenteel kenmerk van deze systemen. In complexe systemen werken enorm veel krachten tegelijk, die op onvoorspelbare en willekeurige manieren op elkaar reageren en samenwerken. In de enorme hoeveelheid interacties die daarmee gepaard gaat, verschijnen patronen.

Als antwoord op VUCA heeft Peter Hinssen het acroniem VACINE bedacht. VACINE omvat volgens hem een aantal eigenschappen die een organisatie moet opnemen om zich te wapenen.

VACINE staat voor:

- *velocity*: snelheid;
- *agility*: wendbaarheid;
- *creativity*: creativiteit;
- *innovation*: innovatie;
- *network*: netwerk;
- *experiment*.

Agile

VUCA

Complexe adaptieve systemen

VACINE

<https://bouwenaanbeter.nl/2018/12>

Internet: een gedecentraliseerd robuust netwerk



In de jaren 60, gedurende de hoogtijdagen van de Koude Oorlog, bedacht men dat voor het uitvoeren van overheidstaken (en uiteraard oorlog) het verzamelen en gebruiken van informatie belangrijk is. Informatie is macht en ook voor het aansturen van het leger is communicatie nodig. Robuuste informatievoorziening werd terecht gezien als een belangrijk succes criterium voor continuïteit – het blijven uitvoeren van overheidsactiviteiten tijdens een oorlog.

De opdracht van het Amerikaanse ministerie van Defensie: bouw een netwerk om onze databases eenvoudig toegankelijk te maken en zorg dat het mogelijk wordt om manschappen en materieel verspreid over de planeet aan te sturen. Een van de eisen aan dit nieuwe netwerk was dat het tegen een stootje moest kunnen.

Onder dreiging van het communisme werd een netwerk uitgedacht dat bestand was tegen een atoomoorlog. Het werd daarbij snel duidelijk dat met één grote, centrale computer en database, gelegen in Utah, waarop iedereen aansluit, er een erg gevoelige oplossing ontstond. Eén bom op het netwerkcentrum en Amerika is vleugellam. Dat idee ging het dus niet worden.

De oplossing voor dit probleem was een gedecentraliseerd netwerk, waarbij computers via meerdere wegen op elkaar zijn aangesloten. Dit internet bestaat uit een grote verzameling netwerkverbindingen.

Internet werd een succes door decentralisatie: computers die verspreid over de planeet onderling berichten uitwisselen. De decentraliteit van internet werd afgelopen jaren echter aangetast. Veel werd gecentraliseerd in de handen van een zeer klein aantal grote partijen. Al onze data en communicatie als ook de toegang daartoe, werden toegeëigend door bedrijven als Google, Twitter, Amazon, Microsoft en Facebook.

1.3 Platformen en platformorganisaties

In deze paragraaf besteden we aandacht aan platformen: wat zijn platformen, waarvoor dienen ze en wat is de relatie met netwerken? Vervolgens leggen we het begrip platformorganisaties uit en de verschillen tussen platform- en netwerkorganisaties.

1.3.1 Platformen

Een platform is een organisatie waarin samenwerking en overleg tussen verschillende groeperingen centraal staan.

Platformen worden opgericht:

- om kennis op bepaalde gebieden te bundelen;
- om informatie beschikbaar te maken en/of te delen;
- om beleid te formuleren of invloed uit te oefenen;
- om een marktplaats te creëren.

Voorbeelden van platformen voor consumenten zijn Uber, Facebook, Amazon en Alibaba. Maar ook bedrijven en overheden gebruiken digitale platformen. Mooie voorbeelden in Nederland zijn MijnOverheid (het portaal van de rijksoverheid) en MeetingpointAdvies (een informatieplatform voor financieel adviseurs voor het vergelijken van verzekeringsproducten). Deze businessplatformen zijn veel kleinschaliger dan Facebook of Uber, maar ze hebben dezelfde innovatievoordelen. De platformen worden bovendien interessanter als ze een compleet aanbod vertegenwoordigen of organisatiebreed worden gebruikt. Gebruikers van een platform kunnen via een interface (vaak een webportaal) diverse functionaliteiten gebruiken en databronnen raadplegen. Een platform kun je zien als een organisatievorm. Gebruikers communiceren met elkaar en werken samen via het platform. Ze hoeven elkaar niet te zien of te kennen, het platform faciliteert de interactie en vormt zo het hart van de samenwerking.

De kracht van een platform is het gemak waarmee de gebruikers ermee kunnen werken. Mensen hebben geen uitleg nodig om van Uber of Facebook gebruik te kunnen maken. Het platform geeft hen toegang tot informatie en technologie en koppelt dit vervolgens weer aan (andere) mensen. De bouwstenen waaruit platformen zijn opgebouwd, zijn gestandaardiseerd; dat maakt het gemakkelijk om een platform aan te passen en nieuwe technologie te implementeren.

1.3.2 Platformorganisaties

Hiërarchisch aangestuurde bedrijven zijn vaak traag en creëren uiteindelijk veel bureaucratie. Een platformorganisatie kent geen organisatieonderdelen meer, maar platformen van ondernemers die direct kunnen communiceren met hun gebruikers en allerlei andere belanghebbenden en bronnen.

Een platformorganisatie kent geen bureaucratie en geen muren. Hierdoor wordt de responstijd naar gebruikers korter en worden werknemers aangemoedigd om ondernemer te worden van hun eigen platform binnen de organisatie. De organisatie is in feite een platform waar werknemers en zelfs mensen van buiten het bedrijf, ondernemingen kunnen starten die allemaal met elkaar verbonden zijn. Zo maken functionele afdelingen geleidelijk plaats voor onafhankelijke, zelfbestuurde micro-ondernemingen die rechtstreeks contact hebben met hun interne gebruikers en externe belanghebbenden.

In *De kracht van platformen* (Kreijveld e.a., 2014) onderzoekt futuroloog Maurits Kreijveld markten die te maken hebben gehad met de disruptieve

Platform

Business-
platformen

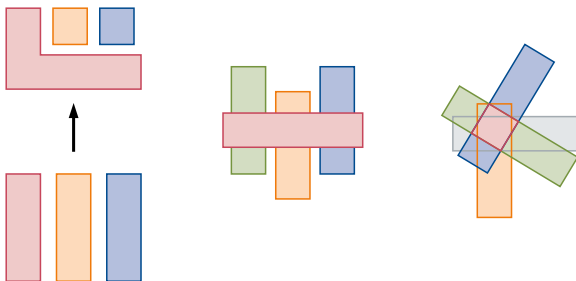
Platform-
organisatie

(ontwrichtende) invloed van platformen, zoals de zorg, de maakindustrie, de landbouwsector en de banken. Volgens Kreijveld is een platform een model van organiseren dat gebruikmaakt van gestandaardiseerde technologieën, protocollen, infrastructuren, competenties en afspraken, waarmee meerdere toepassingen kunnen worden ontwikkeld. Een platform kan worden gestart door één speler. Dat gebeurt zodra deze zijn product, dienst of infrastructuur beschikbaar stelt aan derden. Het kan ook beginnen als meerdere spelers hun competenties bundelen of aanvullende competenties samenvoegen en deze zo versterken dat ze effectiever kunnen samenwerken.

Binnen een organisatie kan een platform klein beginnen, bijvoorbeeld door twee typen auto's te bouwen op eenzelfde onderstel. Daarna kan de organisatie het platform delen met derden, zoals directe partners binnen de bedrijfstak of in de sector. Zo kan het uiteindelijk uitgroeien tot een wereldwijde standaard. De term platform wordt ook vaak gebruikt voor websites waar partijen informatie delen.

Bij Kreijveld (2014) staan platformen centraal die meerdere partijen (afdelingen binnen organisaties) gebruiken en die op het niveau van een sector (of groter) kunnen worden gedeeld en behoren bij een ecosysteem van innoverende partijen.

FIGUUR 1.4 Krachtenbundeling via platformen



Bron: Kreijveld, 2014

Krachtenbundeling via platformen gebeurt doorgaans op drie manieren:

- 1 doordat één speler zijn infrastructuur beschikbaar stelt aan anderen en er een gespecialiseerde taakverdeling ontstaat (links in de figuur);
- 2 doordat partners krachten bundelen en daarbij elk iets inbrengen (midden);
- 3 doordat partners overlappende, gedeelde activiteiten samenvoegen (rechts).

Marktplaats

Economisch gezien hebben platformen vaak het karakter van een tweezijdige of meezijdige marktplaats: op het platform interacteren vragers en aanbieders met elkaar en wisselen zij zaken uit als informatie, kennis, producten, contacten et cetera. Vaak gaat het dan om producten of diensten binnen een grote gemene deler, zoals stijl, kleur, thema, technologie. Hierbij kun je denken aan een platform voor jaren 80 house-vinyl, Apple-gebruikers of Porsche 911-rijders.

1.3.3 Verschillen en overeenkomsten tussen platform- en netwerkorganisaties

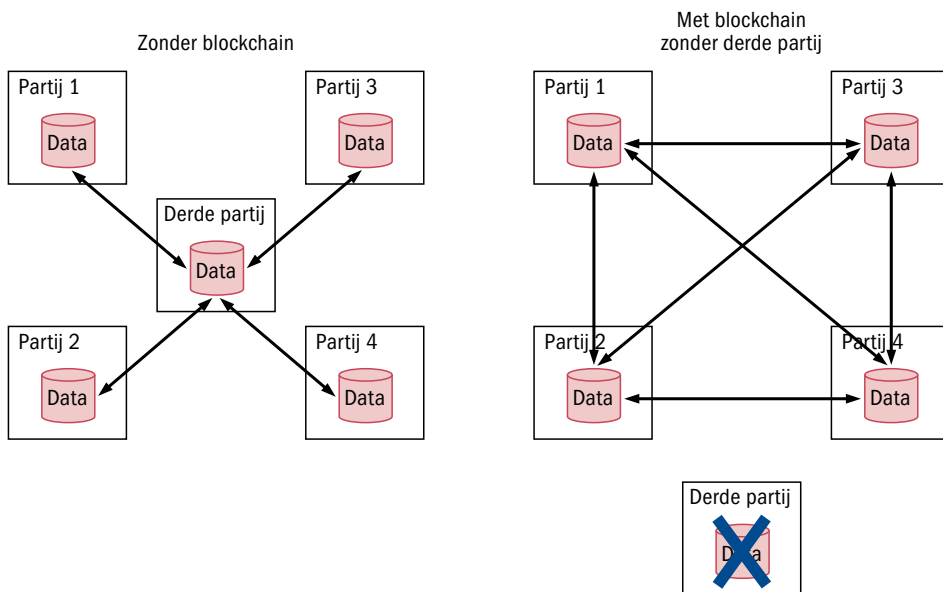
De termen platformorganisatie en netwerkorganisatie worden soms ten onrechte door elkaar gebruikt. Dit heeft te maken met het feit dat een netwerk

tot voor kort vaak werd ondersteund en/of aangestuurd door een platform. Een organisatie had namelijk vaak een platform nodig om de verschillende flows door het netwerk efficiënt te ondersteunen en aan te sturen, om te voorkomen dat het netwerk onbestuurbaar werd.

Jarenlang waren platformen en platformtechnologie (mede door de komst van internet en slimme interactieve websites) de oplossing voor bovenstaande onbestuurbaarheid. Totdat aan het begin van de 21^{ste} eeuw blockchain zijn intrede deed (zie paragraaf 3.3). Blockchain is een technologische ontwikkeling die haar weerga niet kent en die voor aardverschuivingen zal gaan zorgen in het denken over organisatie en management. Blockchain (zo is de verwachting) zal uiteindelijk de tussenkomst van brokers en/of platformen overbodig maken, doordat alle partijen in het netwerk via eenzelfde communicatielaag vertrouwde data met elkaar kunnen uitwisselen. Zie in figuur 1.5 hoe de blockchaintechnologie de tussenkomst van een (sturend) platform of broker overbodig maakt. Blockchaintechnologie is in feite een unieke code die is versleuteld in de flow en decentraal een administratie bijhoudt van alle transacties. Dit kan gaan om de flows van geld, halffabricaten, informatie, enzovoort. Algoritmes bepalen vervolgens welke route de flow bij ieder knooppunt neemt (zie ook paragraaf 3.2).

Blockchain

FIGUUR 1.5 Blockchain

Bron: dutchchainwhitepaper.nl

1.4 Informatie en netwerken

In netwerken, en netwerkorganisaties in het bijzonder, zijn informatie en de uitwisseling daarvan erg belangrijk. Informatietechnologie heeft, door alles met elkaar te verbinden, een revolutie teweeggebracht die te vergelijken is met de revolutie van de stoommachine.

In deze paragraaf plaatsen we de informatierevolutie in het perspectief van de andere grote revoluties in de ontwikkeling van de maatschappij. Vervolgens staan we stil bij de waarde van informatie voor mens en bedrijf. Ten slotte besteden we aandacht aan het fenomeen big data.

1.4.1 Revoluties

In de moderne tijd is informatie heel toegankelijk. De generatie die nu ongeveer 40 jaar oud is, groeide waarschijnlijk nog op met een encyclopedie in huis.

Encyclopedie

Wat is/was een encyclopedie?



Voor de jongeren onder ons: dat waren rond de 25 dikke boeken, netjes in een band genaaid en genummerd. Duizenden bladzijden werden gevuld met alfabetisch geordende lemma's. De kop is vergelijkbaar met de zoekwoorden in de browserregel in de zoekmachines. Een beetje goede encyclopedie kostte omgerekend een paar duizend euro. Ze waren goedkoper te verkrijgen, maar die waren beduidend slechter. Dus mensen met geld konden over meer direct toegankelijke kennis beschikken dan mensen met een beperkt budget.

Tegenwoordig ligt er nog wel eens een encyclopedie in een kringloopwinkel. Ze zijn natuurlijk geen geld meer waard en de kennis is voor een deel gedaeterd, maar ze vormen een mooie vulling voor je boekenkast.

In betrekkelijk korte tijd is de toegang tot informatie veranderd. We spreken over de informatierevolutie.

Voorgaande revoluties

De voorgaande revoluties die een vergelijkbare invloed als de informatierevolutie hadden op de ontwikkeling van de maatschappij zijn achtereenvolgens:

- 1 de cognitieve revolutie;
- 2 de agrarische revolutie;
- 3 de ontwikkeling van de boekdrukkunst;
- 4 de industriële revolutie

Ad 1 Cognitieve revolutie

Ongeveer 70.000 jaar geleden leerde de voorloper van de moderne mens om verhalen te vertellen. Daarvoor was taal alleen een middel om elkaar te waarschuwen, om mededelingen te doen, feitelijk zoals dieren doen. De mens ging zich volgens recente wetenschappelijke inzichten tijdens de cognitieve revolutie definitief onderscheiden van de dieren door het gebruik van fantasie en het vertellen van verhalen. Daardoor konden ze bouwen aan een gemeenschappelijke identiteit, wat bijvoorbeeld ook stammenbewustzijn en religie mogelijk maakte. De gemeenschappelijke identiteit maakte ook dat de homo's sapiens in grotere groepen konden leven dan de concurrent op de savanne, waardoor de homo sapiens in vrijwel alle conflicten daarna (met dieren en met andere menssoorten zoals neanderthaler) de bovenliggende partij werd.

Cognitieve
revolutie

Ad 2 Agrarische revolutie

Ongeveer 12.000 jaar geleden leerde de jager-verzamelaar een grassoort (graan) op het grensgebied van het huidige Turkije en Irak te cultiveren. Hij oogstte de zaden, zaaide ze opnieuw of stampde ze tot meel. De mensen van de stam waartoe de jager-verzamelaar behoorde, hoefden niet meer van gebied naar gebied te trekken om eten te zoeken, want het eten groeide voortaan voor hun hut of grot. Ze optimaliseerden vervolgens de groei van het graan en kort daarna werden de eerste dieren gedomesticeerd. Door de groeiende productie van de landbouw ontstond de luxe dat mensen in steden konden wonen en voor een andere levensinvulling konden kiezen dan het zoeken naar eten of het verbouwen ervan. Een paar duizend jaar later ontstond het schrift.

Agrarische
revolutie

Ad 3 Ontwikkeling van de boekdrukkunst

Aan het eind van de middeleeuwen werd in Europa de boekdrukkunst ontwikkeld. Daardoor hoefden monniken in een klooster niet langer boeken over te schrijven om de kennis verder te brengen. Het boek als informatie-drager werd heel gemakkelijk reproduceerbaar. In de tijd waarmee daarvoor één boek gemaakt werd, konden in de vijftiende eeuw ineens honderden boeken worden gemaakt. De maatschappij werd binnen korte tijd miljoenen informatiedragers rijker, waarmee de honger van de leergierige massa gestild en tegelijk nog verder opgewekt kon worden.

Ontwikkeling
van de
boekdrukkunst

Ad 4 Industriële revolutie

In het midden van de negentiende eeuw brak de industriële revolutie in Europa goed door. Een paar decennia daarvoor gebeurde dat al in Groot-Brittannië en het noordoosten van de VS. Het betrof een revolutie in denken, met als oorzaak de mogelijkheden van de stoommachine, een uitvinding van ergens in de zeventiende eeuw. Het jaren later uitgevonden reduceerventiel maakte de kracht van de machine beheersbaar. De stoommachine heeft een heel principiële verandering van de maatschappij mogelijk gemaakt, zoals blijkt uit de ontwikkelingen in de eeuwen daarna.

Industriële
revolutie

De genoemde vier revoluties zijn van doorslaggevende betekenis gebleken in de ontwikkeling van de samenleving. Zo had de mens zonder de industriële revolutie nooit de materiële welvaart in de eeuwen erna kunnen ontwikkelen. Zonder de boekdrukkunst was de plotselinge toename in kennis die leidde tot de Verlichting en de industriële revolutie, onmogelijk geweest. Zonder de agrarische revolutie had de mens nooit in steden kunnen wonen en hadden

mensen nooit iets kunnen verzinnen als het industrieel reproduceren van teksten. En zonder de cognitieve revolutie zou de mens nu nog op de savanne leven, in voortdurende strijd met andere primaten en gevaarlijke dieren.

Informatierevolutie

Op dit moment maakt de mensheid waarschijnlijk een net zo belangrijke periode door. Kenmerk is dat alle informatie tegenwoordig bijna vrij beschikbaar is. Waar voor het industriële tijdperk mensen vrijwel uitsluitend aangewezen waren op het een-op-eencontact (ze moesten elkaar fysiek ontmoeten), maakten de drukkunst en de uitvindingen van de industriële revolutie (telegraaf, radio, televisie) het mogelijk dat informatie vanuit één zender met een steeds groter gemak verspreid kon worden. Internet en sociale media maken dat de hoeveelheid zenders van informatie en de hoeveelheid te delen informatie explosief zijn toegenomen. Met het grootste gemak is informatie over een bepaald persoon of bedrijf te vinden, veel mensen zetten hun cv op LinkedIn. En met een nog groter gemak is uit te zoeken hoe iets werkt; goede how-to-video's op YouTube hebben al snel honderdduizenden kliks.

Die overvloedige beschikbaarheid van informatie en het feit dat iedereen tegenwoordig met iedereen in contact is, raakt ook de organisatie van de maatschappij, die in duizenden jaren geëvolueerd is tot wat wij nu kennen. De komst van de stoommachine heeft ervoor gezorgd dat de productie explodeerde, dat de mens anders ging denken, dat financieel kapitaal heel belangrijk werd en dat er heel veel 'bazen' kwamen die iets te managen moesten hebben. Al die ingewikkelde productiemethoden, die over honderden jaren geleden ontwikkeld zijn, werken niet meer.

1.4.2 Waarde van informatie

Bijna ongemerkt is informatie overal en altijd bereikbaar geworden. Als iemand besluit te willen gaan fietsen, kijkt hij even op Buienradar of het weer dat toelaat. Tegelijk kijkt de buurman misschien ook op die weer-app, want hij wil gaan barbecueën. Door een snelle blik op Buienradar te werpen, krijgen beiden informatie die tot een jaar of tien geleden nog voor bijna niemand beschikbaar was. Achter de app zit een ongelooflijk complex netwerk van honderden, zo niet duizenden, weerstations wereldwijd. Die leveren hun data aan systemen die op hun beurt weer gegevens leveren aan Buienradar, die de gegevens ook nog even handig in een kaartje op het scherm van de telefoon zet. Buienradar ontsluit informatie en maakt deze gemakkelijk te gebruiken. Daardoor kunnen mensen beslissingen nemen, die zij daarvoor niet zo gemakkelijk namen.

Ook bedrijven als Uber en Airbnb maken op eenzelfde manier gebruik van netwerken van informatie. We kunnen Uber en Airbnb ook begrijpen vanuit de realiteit van de sociale innovatie, de maatschappelijke ontwikkeling die maakt dat technologische vernieuwing vraagt om een andere inrichting van de maatschappij. Veel mensen hebben bijvoorbeeld geen auto meer, omdat er via de Uber-app toch altijd één beschikbaar is. De sociale innovatie en de toepassingen ervan versterken elkaar. Uber weet waar de auto's rijden en waar de klanten zijn en kan die twee aan elkaar koppelen.

Die informatie is het waardevolst als iemand *socially connected* is, met zoveel mogelijk punten in zijn netwerk verbonden is ofwel midden in zijn sociale netwerk staat.

Als informatie belangrijker wordt, zal geld minder belangrijker worden. Bereikbaarheid van informatie betekent namelijk dat mensen ook kunnen switchen tussen verschillende behoeften. Facebook, Airbnb en Uber; ze doen allemaal aan behoeftevervulling.

Facebook en Google behoren tot de rijkste bedrijven ter wereld, terwijl ze weinig meer hebben dan wat servers her en der in de wereld en een hoofdkantoor in Silicon Valley. Ze bezitten vrijwel geen fysiek kapitaal. Als ze failliet gaan, is de inboedel vrijwel niets waard. Mocht KLM failliet gaan, dan is er een uitgebreide vloot vliegtuigen te verkopen; gaat een groot warenhuisketen failliet, dan kan zij vaak nog een opheffingsuitverkoop organiseren. Maar bij de informatiegiganten zijn er relatief heel weinig vaste activa te verkopen. Waarderingsvraagstukken van ondernemingen vormen een ingewikkelde materie. Maar als je zo goed als geen fysiek bezit hebt en toch zo groot bent geworden, gaat dat in tegen alle tot nu toe bekende aannames.

Daarnaast blijkt het voor netwerkbedrijven ook niet nodig te zijn om iets te begrijpen van de informatie die ze aanbieden. Facebook hoeft geen verhalen te maken, zelfs nog geen drie woorden achter elkaar te kunnen zetten, toch biedt het medium dagelijks de belevenissen aan van honderden miljoenen mensen. Airbnb weet niet hoe kamers schoon te maken, bedden op te maken en koffie aan te bieden en toch is het binnen een paar jaar de grootste hotelier van de wereld geworden. Uber kan zelf niet autorijden.

In twintig jaar tijd zijn het gedrag bij het nemen van beslissingen en hoe de keuzes voorgeschoteld worden, door gebruik van nieuwe technologie enorm veranderd. Het reizen in de vorige eeuw, in bijvoorbeeld 1990, was echt heel onslachtig vergeleken met nu.

Om naar bijvoorbeeld New York te gaan, moest je in 1990 naar een reisbureau. Daar alleen was de informatie te krijgen over de beschikbaarheid van vluchten op de door jouw gewenste tijd.

Als je in een dorp woonde, moest je daarvoor naar een stad. De reisagent keek naar de beschikbare vluchten en gaf jou enkele keuzes. De agent kon ook een hotel voor je boeken, want ook die informatie had de reisagent in bezit. Er moest nog wel achteraan gebeld worden om te kijken of de kamer ook echt vrij was. Als het dan bevestigd was, had je daadwerkelijk geboekt en ging je weer naar huis met een flinke papierwinkel, om een paar weken of maanden later echt op reis te gaan. Voor een beetje uitgebreide reis besteedde je net zoveel tijd aan voorbereiden en boeken als aan het reizen zelf.

Tegenwoordig zoek je op Cheaptickets.nl, Vliegtickets.nl of vergelijkbare sites naar de goedkoopste tickets. Je kijkt op Booking.com, Hotels.nl of Trivago.nl voor een hotelkamer. Het is tegenwoordig heel toegankelijk en inzichtelijk gemaakt. Je kunt via de sites ook zien welke hotelkamer in New York de hoogste waardering heeft gekregen van de (honderd)duizenden mensen die voor jou in New York zijn geweest en de moeite hebben genomen om een review achter te laten. Vervolgens kijk je wie die hotelkamer het goedkoopst aanbiedt en boek je de kamer. Maar omdat het allemaal zo overzichtelijk en inzichtelijk is, kun je er ook nog voor kiezen om te zeggen: ik boek wel als ik er al ben. Het hele proces kun je immers ook binnen tien minuten doorlopen.

www.channelweb.nl/artikel/achtergrond/datamanagement

Schiphol ziet 'no limits' in informatie-management



'No limits, we'll reach for the sky. We do what we want and we do it with pride.' Met deze bekende tekst uit het wereldberoemde lied *No limit* van 2 Unlimited geeft Stefan van der Weide, programmamanager bij Schiphol, aan dat er wat hem betreft geen grenzen zijn bij het informatiebeheer op de luchthaven.

Vierhonderd applicaties

De programmamanager zoomt vervolgens in op zijn eigen werk en geeft aan dat Schiphol met maar liefst vierhonderd verschillende applicaties werkt. Jaarlijks investeert de organisatie meer dan 75 miljoen euro in IT. Momenteel werken er zo'n zeshonderd IT'ers bij de onderneming. Naast de 'traditionele' IT-afdeling heeft Schiphol inmiddels ook een afdeling Digital. De digitale tak bestaat overigens uit zes onderdelen: Customer Experience, Airport & Airline Performance, Smart Assets & Buildings, Transformation, Innovation Hub en Data & Analytics.

Proces centraal in plaats van systemen

Van der Weide geeft aan dat binnen zijn afdeling, Asset Management, meer en meer gedacht wordt vanuit processen in plaats van systemen. Daarnaast vindt er volgens hem een tweede verandering plaats met als uitgangspunt om meer door waarde gedreven en wendbaarder te willen werken.

'Verder zijn we van afdelingsgericht naar Schiphol- en zelfs sectorgericht gegaan. Dit heeft een positief effect op de oplos-/doorlooptijden. Je realiseert je beter voor wat en voor wie je het doet, maar dat vraagt ook een flinke verbetering van de interne communicatie.'

1.4.3 Big data

Big data spelen een steeds grotere rol in de netwerksamenleving en dus ook in netwerkorganisaties. De hoeveelheid data die opgeslagen wordt, groeit explosief. Denk aan consumenten die zelf data opslaan, zoals tekstbestanden, foto's en films. En denk aan organisaties, overheden en bedrijven die steeds meer data over productieprocessen, marktinformatie en consumenteninformatie opslaan. Maar los daarvan gaan apparaten zelf ook steeds meer data verzamelen, die ze vervolgens opslaan en uitwisselen; dit zijn de zogenaamde sensordata. Niet alleen de opslag van deze hoeveelheden informatie is een uitdaging. Ook het analyseren van deze data speelt een steeds grotere rol. Het is namelijk niet de hoeveelheid data die belangrijk is; wat ertoe doet, is wat organisaties doen met de gegevens. Big data kunnen worden geanalyseerd en dit kan leiden tot betere beslissingen en strategische zakelijke bewegingen. Deze data bevatten immers een schat aan informatie voor verschillende doeleinden, zoals procesmanagement, marketing, onderzoek, onderhoud en beheer.

Big data

Sensordata

De volgende zaken zijn bij het bijhouden, opslaan en verwerken van grote hoeveelheden informatie van belang:

- *Volume.* Organisaties verzamelen gegevens uit verschillende bronnen. Denk aan zakelijke transacties, sociale media en informatie uit sensor- of machine-naar-machine-gegevens. In het verleden was opslaan een probleem, maar nieuwe technologieën hebben de last verlicht.
- *Snelheid.* Datastromen komen in een ongekende snelheid en moeten tijdig worden aangepakt. Het gebruik van sensoren en slimme meters leidt ertoe dat gegevensstromen bijna realtime worden verwerkt.
- *Complexiteit.* De gegevens zijn afkomstig van meerdere bronnen, waardoor het moeilijk is om deze te koppelen, te matchen, op te schonen en te transformeren. Het is echter wel noodzakelijk om relaties, hiërarchieën en meerdere gegevenskoppelingen te verbinden en te samenhang te geven, om ze beheersbaar te maken.
- *Verscheidenheid.* Gegevens kennen vele soorten indelingen: van gestructureerde, numerieke gegevens in traditionele databases tot ongestructureerde tekstdocumenten, e-mail, video, audio, aandelenkoersstaten en financiële transacties.

Het belang van big data draait niet om hoeveel data een bedrijf heeft, maar wat het ermee doet. Bedrijven kunnen gegevens uit verschillende bronnen opnemen en analyseren om de volgende zaken te realiseren:

- besparen van kosten;
- verkorten van doorlooptijd van productieprocessen;
- ontwikkelen van nieuwe producten;
- doen van geoptimaliseerde aanbiedingen;
- doorvoeren van slimme besluitvorming;
- vinden van diepere oorzaken van storingen, problemen en defecten, bijna realtime;
- doen van marktaanbiedingen op basis van het koopgedrag van de klant;
- herberekenen van hele risicoportefeuilles in minuten;
- detecteren van frauduleus gedrag voordat het de organisatie beïnvloedt.

• www.computable.nl/artikel/informatie/

Wat is data science?



Data science verenigt wetenschappelijke methoden, processen en systemen om zowel gestructureerde als ongestructureerde data te vertalen in kennis en inzichten. Vanuit de brede domeinen van wiskunde, statistiek, informatiekunde en computerwetenschappen maakt data science gebruik van verschillende technieken en theorieën. Met behulp hiervan doorloopt de datascientist verschillende fases om verschijnselen te analyseren en te begrijpen:

- het begrijpen van de business en het probleem dat opgelost moet worden;
- het verzamelen van data uit verschillende bronnen met behulp van datamining;
- het opschonen en voorbereiden van de ruwe data voor verwerking;
- het verkennen van de opgeschoonde data om patronen en bias te begrijpen;
- het ontwikkelen van meetbare functies voor het probleem dat wordt geanalyseerd;
- het modelleren van de data waarmee inzichten voor het probleem worden gegenereerd;
- het visualiseren van de data op een simpele maar effectieve en visueel aangename wijze;
- het begrijpen van de business om de cyclus weer compleet te maken.

Voordat data science is geworden tot wat het nu is, heeft het een aantal fases doorlopen. Het begon met een behoefte aan **business intelligence**, waarin de productie en consumptie van data bij elkaar kwamen. Aan het einde van de 20ste eeuw betrad de term big data het wereldtoneel. Met nieuwe krachtige tools werd het mogelijk om de bestaande interne data uit te breiden met externe data, zoals data afkomstig uit social media. Ook is

het mogelijk geworden om met voorspellende analyses tendensen te herkennen en toekomstige trends te voorspellen.

Praktisch iedere organisatie in iedere industrie kan gebruik maken van mogelijkheden van data science, zoals betere zoekalgoritmen, aanbevelingen, suggesties en gerichte advertenties. De ontwikkeling van data science houdt hier nog niet bij op, maar gaat verder met automatisering van analysemethoden. Met artificial intelligence, machine learning en deep learning kunnen die methoden verder getraind worden om geautomatiseerd en zelfvoorzienend te worden. Omdat data gevarieerder worden, zijn steeds complexere trainingsmethoden nodig voor deze automatische analyses.

De volgende voorbeelden geven aan wat het belang is van big data in het moderne bedrijfsleven.

Bij *banken* leiden big data, via grote hoeveelheden informatie die vanuit talloze bronnen binnenstromen, tot het beheersen van risico's, het verminderen van fraude en het blijven voldoen aan de geldende wetten en voorschriften. Big data leveren bij banken grote inzichten op, maar ze vereisen ook dat financiële instellingen in het spel een stap voorblijven met geavanceerde analyses.

Voor de *retailsector* is het opbouwen van klantrelaties van cruciaal belang. De beste manier om dat te doen, is het analyseren en beheren van big data. Denk aan de klantenkaart van de supermarkt; via deze kaart krijgt de winkelier inzicht in wat zijn klanten kopen en waaraan behoefte is.

Overheidsinstanties gebruiken analyses van hun big data bij het beheren van nutsbedrijven, het aanpakken van files of het voorkomen van criminaliteit. Maar hoewel er veel voordelen zijn van big data, moeten overheden ook kwesties als transparantie en privacy regelen.

Productiebedrijven gebruiken big data om de kwaliteit en de output te verhogen en tegelijkertijd verspilling te minimaliseren. Dit zijn processen met een cruciaal belang in de zeer concurrerende markt van vandaag. Steeds meer fabrikanten werken in een op analyse gebaseerde cultuur, wat betekent dat ze sneller problemen kunnen oplossen en agile zakelijke beslissingen kunnen nemen.

Big data hebben ook aanzienlijke impact op het *onderwijs*. Door big data te analyseren, kunnen scholen risicoleerlingen identificeren, zorgen dat studenten voldoende voortgang boeken en een beter systeem implementeren voor evaluatie en ondersteuning van leraren en opdrachtgevers.

Zorgverleners kunnen verborgen inzichten ontdekken die de patiëntenzorg verbeteren, wanneer zij hun big data effectief beheren. Dat zijn de gegevens uit de patiëntendossiers, behandelplannen en receptinformatie. In de gezondheidszorg moet alles snel en nauwkeurig gebeuren en in sommige gevallen met voldoende transparantie om te voldoen aan strenge branchevoorschriften.

www.emerce.nl/nieuws/nieuwe-samenwerking-analyse-big-data-voetbal

Nieuwe samenwerking voor analyse big data in voetbal



De Universiteit Twente en de FootballEquals Foundation gaan samenwerken op het gebied van sportdata. Eind februari 2019 tekenden beide partijen een samenwerkingsovereenkomst. Tijdens een demowedstrijd op de campus worden de prestaties van de voetballers live gemeten met sensoren. Deze spin-off van de UT ontwikkelde BallJames. Dat is een soort MRI-scan waarmee een voetbalwedstrijd realtime omgezet wordt in driedimensionale pixels en accurate statistische data.

Voor de metingen is het voetbalveld op de campus uitgerust met veertien camera's die data verzamelen van de jonge voetballers. De nadruk ligt op de sociale en samenwerkende aspecten in het voetbal.

Vanuit de verzamelde data wordt gekeken naar onder meer sociale interactie, pedagogische aspecten en veiligheid. Zo is het mogelijk om al tijdens de wedstrijd aan de hand van de data aanwijzingen te geven aan de spelers.

Er zijn nog wel wat hordes voor bredere toepassingen, zegt Joost Kok, decaan van de UT-faculteit EWI, want het gebruik van big data raakt aan privacy. 'Daarom zoeken we de terreinen op waar mensen vaak vrijwillig data afstaan. Sport is zo'n voorbeeld. In de samenwerking met FootballEquals Foundation kunnen we volop met data science aan de slag.'

Samenvatting

- ▶ Een **netwerksamenleving** is een samenleving waarin mensen en dingen met elkaar verbonden zijn dankzij technologische hulpmiddelen, met een efficiënte en effectieve afstemming als gevolg.
- ▶ Kenmerken van een netwerksamenleving zijn (onder andere):
 - divergente samenwerking
 - slimme knooppunten
 - zelforganisatie
 - vluchtigheid
 - lokaal = globaal
- ▶ In de **connected society** praat iedereen met iedereen. Daarmee zijn de veranderingen in de maatschappij in toenemende mate onvoorspelbaar.
- ▶ Een **netwerk** is de meest effectieve en efficiënte organisatiestructuur die de mens en de natuur kunnen bedenken. De natuur zit vol met voorbeelden van netwerkstructuren.
- ▶ Binnen **netwerken** kun je de volgende flows onderscheiden:
 - informatie
 - kennis
 - personeel
 - producten (zowel eindproducten als halffabricaten)
 - energie
 - grondstoffen
 - geld
- ▶ Het bekendste slimme netwerk is momenteel het energienetwerk, dat nog in ontwikkeling is. In een normaal elektriciteitsnetwerk is sprake van een centrale benadering.
- ▶ Een **netwerkorganisatie** is een organisatie die uit niet-hiërarchisch verbonden onderdelen bestaat, die een eigen relatie hebben met elkaar en de omgeving. De onderdelen werken autonoom, ze worden eerder gefaciliteerd dan aangestuurd. De kern van een netwerkorganisatie is dat er betekenisvolle relaties worden aangegaan, ontwikkeld en onderhouden.
- ▶ Netwerkorganisaties zijn snel in het verwerken en het omzetten van die informatie in kennis en daardoor beter in innoveren. Door het ontbreken van hiërarchische structuren kunnen eenheden binnen het netwerk zich snel aanpassen, eenheden verdwijnen en verschijnen.

- ▶ De belangrijkste soorten netwerken zijn:
 - spinnenweb, een centraal aangestuurd netwerk;
 - diverse met elkaar verbonden spinnenwebben, een netwerk van netwerken;
 - gedistribueerd netwerk; geen spinnenweb, maar punten die met elkaar verbonden zijn;
 - circulair netwerk, waarin de punten zijn in een cirkel met elkaar verbonden.

- ▶ Een **platform** is een organisatie waarin samenwerking en overleg tussen verschillende groeperingen centraal staan.

- ▶ Platformen worden opgericht:
 - om kennis op bepaalde gebieden te bundelen;
 - om informatie beschikbaar te maken en/of te delen;
 - om beleid formuleren of invloed uit te oefenen;
 - om een marktplaats te creëren.

- ▶ Voorbeelden van platformen voor consumenten zijn Uber, Facebook, Amazon en Alibaba.

- ▶ Een **platformorganisatie** kent geen bureaucratie en geen muren in de organisatie. Hierdoor wordt de responstijd naar gebruikers korter en worden werknemers aangemoedigd om ondernemer te worden van hun eigen platform binnen de organisatie.

- ▶ De termen platformorganisatie en netwerkorganisatie worden soms ten onrechte door elkaar gebruikt. Dit heeft te maken met het feit dat een netwerk tot voor kort vaak werd gefaciliteerd door een platform.

- ▶ In betrekkelijk korte tijd is de toegang tot informatie veranderd. We spreken over een **informatierevolutie**. Kenmerk is dat alle informatie tegenwoordig bijna vrij beschikbaar is.

- ▶ De voorgaande revoluties die een vergelijkbare invloed hebben op de ontwikkeling van de maatschappij zijn achtereenvolgens:
 - 1 cognitieve revolutie
 - 2 agrarische revolutie
 - 3 ontwikkeling van de boekdrukkunst
 - 4 industriële revolutie

- ▶ Bijna ongemerkt is **informatie** overal en altijd bereikbaar geworden. Bedrijven als Uber en Airbnb maken op eenzelfde manier gebruik van netwerken van informatie.

- ▶ Als informatie belangrijker wordt, zal geld minder belangrijker worden. Bereikbaarheid van informatie betekent namelijk dat mensen ook kunnen switchen tussen behoeften.

- ▶ **Big data** spelen een steeds grotere rol in de netwerksamenleving en dus ook in netwerkorganisaties. De hoeveelheid data die opgeslagen wordt, groeit exponentieel.

- ▶ De volgende zaken zijn bij het bijhouden, opslaan en verwerken van grote hoeveelheden informatie van belang:
 - volume
 - snelheid
 - complexiteit
 - verscheidenheid

- ▶ Het gebruik van big data heeft voor bedrijven veel voordelen, zoals:
 - besparen van kosten
 - verkorten van de doorlooptijd van productieprocessen
 - ontwikkelen van nieuwe producten
 - doen van geoptimaliseerde aanbiedingen
 - detecteren van frauduleus gedrag voordat het de organisatie beïnvloedt