

Digitalisering in Bedrijf

TON KAMPS



Digitalisering in Bedrijf

Ton Kamps

@ 2014 Ton Kamps

ISBN: 978-94-6203-847-9

NUR: 811

Hoewel aan de totstandkoming van deze uitgave de uiterste zorg is besteed, kan voor de afwezigheid van eventuele (druk)fouten en onvolledigheden niet worden ingestaan en aanvaarden de auteur, redacteur en andere betrokkenen deswege geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van eventueel voorkomende fouten en onvolledigheden.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the author's prior consent.

Meer informatie:

IQordo

Ketelhaarsweg 5

7944 NK Meppel

www.iqordo.nl

Inhoud

Inleiding	8
Deel I	10
1. De innovatieve onderneming	11
1.1. De markt	11
1.1.1. Trends	12
1.1.2. ICT-kansen	13
1.2. Producten en diensten	22
1.2.1. Trends	22
1.2.2. ICT-kansen	25
1.3. Bedrijfsprocessen	28
1.3.1. Trends	29
1.3.2. ICT-kansen	29
1.4. Medewerkers	34
1.4.1. Trends	34
1.4.2. ICT-kansen	35
1.5. Cultuur	38
1.6. De samenwerking tussen Business en ICT	39
2. ICT-trends	43
2.1. Internettechnologie	44
2.2. Internet of Things	50
2.3. Mobiele apparatuur	51
2.4. Sociale media	53
2.5. Big data	54
2.6. The Cloud	55

2.7. Unified communications	58
2.8. Samenwerking-/collaborationsoftware	59
2.8.1. Contentmanagement	60
2.8.2. Documentmanagementsystemen	60
2.8.3. Wiki	61
2.8.4. Blogs	62
2.8.5. Forum	63
2.8.6. Hypefactor collaborationsystemen	64
2.9. ERP	64
2.10. Business Process Automation (BPA)	65
2.11. Realtime-informatie	66
2.12. 3D printing	66
2.13. Augmented Reality (AR)	67
2.14. Locatiegebaseerde diensten	68
2.15. NFC en RFID	69
2.16. Cyber security	70
2.17. De werkstations	71
2.18. ICT-infrastructuren	73
2.18.1. Besturingssystemen	73
2.18.2. Processoren	74
2.18.3. Dataopslag	74
2.18.4. Breedbandnetwerken	75
3. Nieuwe bedrijfsmodellen	77
3.1. Long Tail	77
3.2. Freemium	78
3.3. Virtuele organisaties, netwerkorganisaties	78
3.4. Lean	79
3.5. Vertrouwen	79
3.6. Communities	80
3.7. Open innovatie	80
3.8. De deeleconomie	80
4. ICT in de organisatie van Nu	82
Deel II: Project aanpak	90
5. Werkwijze	91
5.1. Architectuur ontwikkeling	92
5.1.1. Case: Consultancybedrijf	98

5.1.1.1. Situatieanalyse	98
5.1.1.2. De verkenning	100
5.1.1.3. Architectuur	103
5.1.1.4. Roadmap	106
5.1.1.5. Projectuitvoering	106
5.1.2. Mijn Computerwinkel	107
5.1.2.1. Situatieanalyse	107
5.1.2.2. De verkenning en oplossingsrichting	107
5.1.3. Inspiratie voor digitalisering	110
5.2. Randvoorwaarden voor succesvolle digitalisering	113
5.2.1. Continu proces	113
5.2.2. Draagvlak	114
5.2.3. Aansluiting op organisatieontwikkeling/strategiebepaling	114
5.2.4. Innovatie die past bij de organisatie	115
5.2.5. Rol van de ICT-afdeling	117
5.2.6. Buiten kaders durven denken	117
6. Analyse-instrumenten	120
6.1. Architectuuraspecten	120
6.2. IEEE 1471	122
6.3. Modellen voor businessanalyse	123
6.3.1. Businessmodel	123
6.3.2. Scenario's	124
6.3.3. SWOT-analyse	124
6.3.4. Waardeproposities	125
6.3.5. PEST-analyse	126
6.3.6. Kerncompetenties	126
6.3.7. TDC	127
6.3.8. Informatie-intensiteit	128
6.3.9. De leveringsketen	129
6.4. Modellen voor procesanalyse	129
6.4.1. Procesmodel van Porter	129
6.4.2. Procesanalyse	130
6.5. Instrumenten voor de informatieanalyse	132
6.5.1. Informatiemodel	132
6.5.2. Contentanalyse	132
6.5.3. ICT-landschap	133
6.5.4. Referentiearchitecturen	134
6.6. Checklisten	134
6.6.1. E-business	134

6.6.2. Kenniswerker	135
6.6.3. Nieuwe paradigma's	135
6.7. Haalbaarheidsanalyse	136
Bijlage A: Afkortingen en begrippenlijst	138
Bijlage B: Literatuur en Weblinks	141
Over de auteur	143

Inleiding

Digitalisering in de maatschappij in het algemeen en bij bedrijven in het bijzonder is een niet meer te stoppen ontwikkeling. De ontwikkelingen gaan snel en zullen naar verwachting nog wel een tijd doorgaan. Het kan bedreigend zijn waardoor gehele bedrijfstakken verdwijnen of op de kop worden gezet. Maar het biedt natuurlijk ook nieuwe kansen. In ieder geval is het voor alle organisaties van belang om deze ontwikkelingen te erkennen en hierop in te spelen.

Inmiddels is ICT in vrijwel elke organisatie een essentieel middel geworden. Al zijn er grote verschillen in de wijze waarop organisaties omgaan met ICT. Er zijn bedrijven waar ICT alleen maar een gereedschap is. Zij hebben een telefoon om te bellen, een pc om brieven te typen, te bewaren en te e-mailen. Voor andere bedrijven is ICT een strategisch middel om zich te onderscheiden of ze zijn zelfs volledig afhankelijk van ICT voor de bedrijfsvoering. Duidelijk is dat ICT een niet meer weg te denken onderdeel van het ondernemen is geworden en het zal in de komende jaren alleen nog maar belangrijker worden. Dat zien we vooral in de snelheid van ontwikkelingen op dit gebied. De pc werd in een periode van vijftien jaar algemeen goed. Er is bijna geen huishouden meer waar geen pc of laptop aanwezig is. De smartphone, sinds de invoering van de iPhone, werd zelfs in drie jaar gemeengoed.

Ik heb dit boek geschreven vanuit de overtuiging dat veel bedrijven meer met ICT kunnen doen. De digitalisering biedt continu nieuwe mogelijkheden, markten veranderen sneller, ook mede door die digitalisering. Bedrijven die hierop inspelen kunnen deze kansen benutten, en voorkomen dat ze met verouderde businessmodellen komen te zitten.

Mijn doel is om een praktisch boek te schrijven dat inzicht geeft in mogelijkheden en kansen. Een boek dat je op weg helpt om deze mogelijkheden en kansen te ontdekken en je inspireert om ermee aan de slag te gaan.

In hoofdstuk 1, *De innovatieve onderneming*, zijn ontwikkelingen bij organisaties beschreven op het gebied van markt, personeel, producten, bedrijfsprocessen en cultuur. Veel ontwikkelingen kunnen door ICT versterkt worden, vereisen zelfs de inzet van ICT of zijn zelfs het gevolg van ICT-ontwikkelingen.

In hoofdstuk 2 worden ICT-trends beschreven en de mogelijkheden die dit biedt voor bedrijven. Dit onderwerp is natuurlijk aan de tand des tijds onderhevig. Het is dan ook niet per se bedoeld om volledig te zijn. Het is eerder een aanzet om op ontdekkingstocht te gaan naar een mogelijke oplossing voor jouw bedrijf.

Hoofdstuk 3 geeft voorbeelden van nieuwe bedrijfsmodellen die door inzet van ICT mogelijk zijn geworden. En in hoofdstuk 4 zijn de karakteristieken van een moderne ICT omgeving beschreven.

In deel II, vanaf hoofdstuk 5 is een aanpak beschreven voor innovatie met ICT. Uitgaande van bedrijfsdoelstellingen worden mogelijkheden om ICT in te zetten onderzocht. In dit hoofdstuk wordt gerefereerd aan diverse hulpmiddelen die ingezet kunnen worden. In hoofdstuk 6 is een overzicht opgenomen van deze hulpmiddelen. Deel II is bedoeld voor degenen die aan de slag willen met het maken van een ICT-architectuur of daarbij betrokken zijn.

Ik realiseer me dat de inhoud van mijn boek tijdelijk is. Op het gebied van ICT-trends en -mogelijkheden gaan de ontwikkelingen immers hard en de veranderingen snel. Voor de actuele situatie en mogelijkheden kun je terecht op de website van IQordo (www.iqordo.nl) via het menu ICT Wijzer. Via de site kun je mij ook benaderen voor vragen, opmerkingen en ondersteuning.

Ik hoop dat dit boek veel leesplezier en vooral veel inspiratie biedt.

Ton Kamps

Deel I

1. DE INNOVATIEVE ONDERNEMING

Dit boek heeft ICT als invalshoek. Daarmee wil ik zeker niet de suggestie wekken dat een onderneming alleen maar innovatief kan zijn door ICT toe te passen of dat je altijd vanuit de ICT moet innoveren. ICT speelt vaak wel een belangrijke rol bij innovatie, variërend van volgend op de bedrijfsinnovatie tot een voorwaarde om innovatie mogelijk te maken. In trajecten waar over organisatiestrategie wordt nagedacht is het dan ook een belangrijk aspect om naar te kijken. Voor strategieontwikkelaars is het daarom van belang de mogelijkheden van ICT te onderkennen of ervoor zorg te dragen dat deze mogelijkheden worden ingebracht.

In dit hoofdstuk wil ik je meenemen langs onderdelen van jouw bedrijf en voorbeelden geven van mogelijkheden die ICT biedt. In de achtereenvolgende paragrafen kijken we naar de markt, producten en diensten, bedrijfsprocessen, medewerkers en organisatiecultuur. Voor alle onderwerpen heb ik trends geschetst en aangegeven op welke wijze ICT daarbij een mogelijke bijdrage kan leveren aan jouw organisatiedoelstellingen. Het is bedoeld om kansen aan te geven en je hopelijk te ondersteunen bij het herkennen van deze kansen. In hoofdstuk 2 kijken we naar het proces waarmee op gestructureerde wijze deze mogelijkheden onderzocht kunnen worden op aansluiting bij de bedrijfsstrategie.

1.1. DE MARKT

Het bestaansrecht van een bedrijf is de toegevoegde waarde die het levert vanuit het klantperspectief. De markt is continu in beweging door veran-

deringen bij klanten, en economische, technologische, politieke en sociale ontwikkelingen. Dat betekent dus ook dat bedrijven zich continu moeten aanpassen aan deze ontwikkelingen.

1.1.1. Trends

Nu ben ik geen marketingspecialist of futuroloog die ontwikkelingen en trends kan voorspellen. Maar onderstaande ontwikkelingen zullen niet vreemd overkomen.

Toenemende dynamiek en concurrentie. De markt is de afgelopen decennia dynamischer en veel competitiever geworden. Door internationalisatie, de opkomst van nieuwe economieën en de opkomst van internet kan sneller ingespeeld worden op ontwikkelingen, is informatie sneller beschikbaar en kunnen bedrijven en consumenten uit een veel breder scala van producten en diensten kiezen. Bovendien is het eenvoudiger geworden om te vergelijken en informatie te verzamelen. Dit zorgt er natuurlijk ook voor dat de consument beter geïnformeerd is en steeds kritischer wordt. Versterkt door de beschikbaarheid van internet en sociale media krijgt de consument hierdoor ook steeds meer macht. Internationalisatie en beschikbaarheid van internet maakt de economie ook veel meer tot een 24-uurseconomie. Konden we enkele jaren geleden alleen maar inkopen doen als de winkels geopend waren, nu kunnen we 's avonds op de bank vanaf de iPad boodschappen doen en er vaak de volgende werkdag al gebruik van maken (ware het niet dat je toch het pakje moest ophalen bij het PostNL-distributiepunt, dat helaas om 5 uur sluit, al zijn hier natuurlijk ook al oplossingen voor bedacht en in de maak).

Door internet komt de concurrentie soms ook uit een geheel andere hoek. Een voorbeeld is Airbnb, waar particulieren overnachtingsplekken aanbieden en dat in korte tijd wereldwijd populair is geworden. Daarmee concurreert het met gevestigde hotels en bed & breakfasts.

Vergrijzing. We worden met zijn allen steeds ouder, en gelukkig ook gezonder oud. Er ontstaan daardoor nieuwe markten, producten en diensten gericht op ouderen – waar veel bedrijven zich nog steeds richten op jongeren. Producten die op een vergrijzende bevolking zijn gericht zijn onder meer medische producten en diensten, ondersteunende en op gemak gerichte producten en natuurlijk op ontspanning gerichte producten en diensten.

Belevingseconomie. Producten waar een sterke beleving aan is gekoppeld, zijn veelal erg succesvol. Waarom willen veel mensen een BMW of Audi en

geen Skoda of KIA terwijl die ook erg goed zijn en goedkoper? En denk aan Apple: mensen staan in de rij om als eerste het nieuwe product te kopen terwijl je het ook online kunt bestellen en je het dan een of twee weken later ook in huis hebt. Het gaat erom klanten bij je product of dienst een goed gevoel te geven. Nu hoeft dat gevoel niet in het product zelf te zitten maar het kan ook heel goed zitten in de service van of de binding met de leverancier. Juist organisaties die erin slagen om de emotie van klanten te raken, kunnen zich onderscheiden en zo een belangrijk marktaandeel veroveren.

Duurzaamheid. Het gaat langzaam maar we worden steeds duurzamer – we zullen wel moeten. We letten meer op het energieverbruik van producten, we kopen duurzame producten en recyclen producten. Het zou me ook niet verbazen als er een verschuiving ontstaat van een financieel gedreven economie naar een op duurzaamheid gedreven economie. Mensen zijn dan minder op geld gericht maar meer op kwaliteit, beleving en zelfontplooiing. Geld krijgt daarmee ook een andere waarde.

Freemium, een begrip dat is afgeleid van free, gratis producten of diensten. De verdiensten komen dan bijvoorbeeld uit aanvullende services of advertentie-inkomsten. Bekende voorbeelden zijn de Google-zoekmachine en -diensten, sociale media, gratis kranten als *Metro* en *de Pers*, internetdiensten als Dropbox en Evernote en gratis software (open source) waarbij dan de leverancier inkomsten haalt uit training, certificering en ondersteuning.

1.1.2. ICT-kansen

Op het gebied van marketing kunnen we kansen vanuit ICT-perspectief onderverdelen in:

- Marktcommunicatie;
- Marketinginformatie;
- Het verkoopproces;
- Serviceverlening;
- Positionering.

Het interne proces van orderinname tot levering van producten en diensten zullen we in deze paragraaf niet verder bespreken, dit komt in paragraaf 1.3 aan de orde.

Marktcommunicatie

De opkomst van internet en in nog grotere mate de sociale media heeft veel veranderingen gebracht op het gebied van marktcommunicatie, het vakge-

bied van de marketeer. Om maar een aantal aspecten te noemen:

- De sociale media zoals Twitter en Facebook maar ook de minder populaire Google+.
Twitter is een medium om met een grote groep te communiceren en inzicht te krijgen in wat twitteraars bezighoudt. Gebruikers van Twitter kunnen grote invloed uitoefenen op bedrijven. Neem bijvoorbeeld de actie van Youp van 't Hek gericht op de slechte dienstverlening van T-Mobile.
Op sociale media kunnen bedrijven zelf pagina's opzetten, als een tweede website, maar ook gericht adverteren. Via de sociale media geven we veel informatie over onszelf gratis weg en dat is voor onder andere Google en Facebook een waardevolle bron zodat adverteren gericht mogelijk is.
- De opkomst van SEO – Search Engine Optimisation, waarin bedrijven zich gespecialiseerd hebben om websites maar zo hoog mogelijk in de lijst van gevonden resultaten van zoekmachine te krijgen, en dan vooral bij Google. Er wordt bijvoorbeeld gekeken naar zoekwoorden waarop je als organisatie wilt scoren en naar manieren waarop je deze score zo hoog mogelijk kunt krijgen door je website hierop in te richten. De kunst is goede zoekwoorden te vinden, die je doelgroep veel gebruikt en waarop je een kans hebt om hoog te scoren. Omdat Google zijn zoekalgoritme niet prijs geeft en continu verbetert, zal continue bijstelling plaats moeten vinden. Het belang van hoog scoren in de Google ranking blijkt wel uit het feit dat vooral geklikt wordt op de eerste links in de lijst van zoekresultaten. En vanaf pagina 2 worden de zoekresultaten vrijwel niet bekeken.
- Advertenties via websites. Elke websitebouwer kan Google-advertenties op de site plaatsen. De Google-klanten kunnen in sterke mate sturen waar, bij wie, wanneer en hoelang hun advertenties geplaatst worden.
- Mobiel adverteren. Veel gratis mobiele apps bieden mogelijkheden om te adverteren aan. Er zijn zelfs leveranciers die meer geld verdienen met de advertentie-inkomsten van de gratis versie dan met de advertentie-vrije betaalde versies.
- Eigen smartphone applicaties (apps) waarmee informatie en/of bestellingen via mobiele apparaten mogelijk zijn. Dit is natuurlijk sterk afhankelijk van de mate waarin interessante gegevens of functies voor de doelgroep geboden kunnen worden. Enkele voorbeelden zijn ANWB, met onder andere verkeersinformatie en webcams langs de snelweg; NS Reisplanner; Managementboek, met informatie over boeken en be-

stelopties; en NU.nl voor nieuws.

Al lijkt het er soms op dat iedere organisatie vooral een eigen app moet hebben, toch is dat zeker niet voor iedereen zinvol en is het waarschijnlijk beter om de website goed toegankelijk te maken voor mobiele apparaten.

- Webseminars of webinars. Een mooie manier om klanten te vertellen over je eigen organisatie en kennis te laten nemen van je producten is het houden van bijeenkomsten. Echter, het bereik is altijd gering, het komt veel potentiële bezoekers niet goed uit, bezoekers krijgen op het laatste moment toch hogere prioriteitstaken en zo zijn er redenen genoeg om niet te komen, ook al is het interessant. Een webinar is een presentatie via internet die op ieder gewenst moment afgespeeld kan worden. De middelen om een webinar te kunnen houden worden als dienst te huur aangeboden (bijvoorbeeld via WebEx), kunnen via eigen middelen aangeboden worden (bijvoorbeeld met Microsoft Lync) of via sociale media zoals met de Hangout-functie van Google+ (dan moet wel iedereen natuurlijk Google+ gebruiken, al is Google aardig op weg om iedereen al dan niet gewenst lid te maken van Google+).
- Het benaderen van nieuwe klantgroepen die fysiek niet maar via internet wel toegankelijk zijn. Denk aan nationaal of internationaal zakendoen voor regionaal werkende bedrijven. Daarnaast is er de zogenoemde Long Tail. Waar in de fysieke wereld voor een bepaald product de klantenkring te klein is, kan deze klantengroep via internet wel groot genoeg zijn. Een boek over ICT en business zal in de lokale boekenwinkel in Meppel met een beetje geluk een keer verkocht worden, via internet kan het Nederlandstalige boek verkocht worden in geheel Nederland, België en aan Nederlanders in het buitenland.

Zoals vaak met snelle ICT-ontwikkelingen ontstaat er ook bij gebruik van internet en sociale media een hype of gevoel waarbij we denken dat we mee moeten doen en anders buiten de boot vallen. Vaak ook nog ingegeven door succesverhalen (vaak dezelfde, die je dan op elk congres weer hoort en waarbij je je toch gaat afvragen: is er dan maar één, en gaat het nergens fout?).

Ik denk dat zonder duidelijke doelstellingen en strategie het gebruik van bovenstaande middelen geen succes kan worden. En het is dan ook zinvol om vooraf een aantal zaken helder te krijgen. Zoals:

- Wat verwacht de doelgroep, ook lettend op de eerder geschetste trends. Zijn er mogelijkheden om de beleving van product of dienst te verbeteren, kunnen we een goed gevoel oproepen bij (potentiële) klan-

ten, draagt het bij aan gemak, kunnen we onze producten of diensten duurzamer maken of zijn er mogelijkheden om iets gratis weg te geven en via andere kanalen inkomsten te genereren?

- Is de doelgroep bereikbaar via de digitale media, hebben ze de middelen, gebruiken ze deze en wanneer gebruiken ze deze?
- Is het interessant voor de doelgroep om met ons te communiceren via deze media? Het lijkt me dat het aantrekkelijker is om te twitteren en informatie te publiceren over auto's en smartphones dan over wasmiddelen. Maar een creatieve marketeer heeft hier wellicht wel ideeën bij.
- Wat willen we als organisatie bereiken met deze middelen? Is bijvoorbeeld het vergroten van de verkoop een doel, of het verbeteren van de klantenservice of het vergroten van de kennis over de mogelijkheden van de producten?
- Hebben we als organisatie tijd en mensen beschikbaar om actief met sociale media bezig te zijn? Er zijn bedrijven die sociale media hebben geïntegreerd in hun klantcontactcentrum en het als communicatiemiddel gebruiken met klanten. Er zijn natuurlijk ook veel voorbeelden waarbij het begonnen is als een neventaak van enthousiaste medewerkers maar waarbij het echter na verloop van tijd, door drukte of vertrek van deze medewerkers, doodbloedt. Maar niet alleen de voorkant moet erop ingericht zijn, ook de achterliggende processen moeten in orde zijn. Een contactcentrum dat Twitter gebruikt, moet bijvoorbeeld over de mogelijkheid beschikken om snel de gevraagde informatie te leveren. Of stel, een klant tuitert dat er een groot probleem is. Als je vervolgens geen servicemonteur kunt sturen of laten bellen, dan is er alleen maar sprake van teleurstelling bij de klant. En grote kans dat hij dat de 'wereld laat weten via Twitter.
- Kunnen we aan de verwachtingen van de gebruikers voldoen? Bijvoorbeeld als iemand via Twitter iets vraagt, dan verwacht hij of zij ook binnen zeer korte tijd een antwoord. Als er een pagina is op Facebook, dan is het ook, in tegenstelling tot bij veel websites, noodzakelijk dat er wat gebeurt op die pagina en er interactie is met belangstellenden.
- Weten we voldoende van de mogelijkheden van deze middelen om ze goed in te zetten? Nu zijn er tal van adviesbedrijven die zich hier specifiek op richten en het is vrij eenvoudig om zelf te experimenteren met de functionaliteit. Een Twitter-account is in een paar minuten aangemaakt en een paar tellen later heb je de eerste tweet de wereld ingestuurd. Voelt als een vreemd moment, je roept iets tegen de wereld, en... het blijft verder stil. Al had ik na het openen van mijn Twitter-account direct een volger – een fraaie dame uit Oost-Europa, althans op de foto.

Er zijn dan ook de nodige valkuilen met een kans op desillusie. Het is natuurlijk niet zo dat er vanzelf volgers op Twitter komen (al kun je ze wel kopen), dat sociale media zomaar druk bezocht worden en een webinar veel bezoekers krijgt. Tegelijkertijd heeft een grote schare volgers ook niet direct betekenis. Iedereen wil op Twitter veel volgers, en vaak wordt ook terug-gevolgd op het moment dat je iemand gaat volgen. Zo kun je ook Twitteraars volgen die weer volgers genereert, en het is niet ongebruikelijk dat als je een bepaalde categorie gaat volgen er automatisch nieuwe volgers uit de groep komen. Op deze manier heb je in korte tijd redelijk wat volgers. Maar zijn ze ook geïnteresseerd in jouw informatie en is het de goede doelgroep?

Het stellen van doelstellingen en daarnaar handelen is dus noodzakelijk. En er zijn zeker geslaagde acties met sociale media. Bijvoorbeeld de guerrillamarketing van de band Kytteman, die erin slaagde met een minimaal marketingbudget grote bekendheid te verwerven. Guerrillamarketing zonder internet is overigens ook goed mogelijk, denk aan de Bavaria-jurkjes.

De aanpak is om je allereerst af te vragen of er potentie in deze media zit voor je organisatie en gelijktijdig op kleine schaal te experimenteren. Zodat er een beter beeld en gevoel ontstaat bij de mogelijkheden en beperkingen. Met deze kennis en kunde kunnen vervolgens de vragen beantwoord worden die hierboven zijn gesteld en kun je de strategie bepalen.

Marketinginformatie

Marketinginformatie vormt de basis voor marketingacties, product- en dienstenstrategie van een onderneming. Nu is informatie verzamelen en verwerken de kern van ICT, en er is steeds meer informatie in het publieke domein beschikbaar. Internet is een rijke bron van informatie, maar de eigen administratie- en CRM-systemen zijn dat natuurlijk ook. Daarnaast biedt een toenemend aantal instellingen hun data aan, al dan niet betaald. Ook de overheid wil meer data ontsluiten. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk het kentekenregister van de RDW te raadplegen en gegevens van het kadaster digitaal op te vragen. Er zijn dan ook allerlei toepassingen ontwikkeld die hier gebruik van maken, bijvoorbeeld de mobiele app 'Kentekenkoppeling' van A2SP, die veel informatie geeft over een auto op basis van het kenteken (wat kost die auto van mijn buurman?). Een stapje verder is informatie uit meerdere bronnen koppelen. Funda past dit bijvoorbeeld toe. Bij een huis is ook informatie op te vragen over de buurt (zoals de inkomensverdeling en gezinssamenstelling).

Een andere bron van informatie betreft loyaltyprogramma's zoals air miles en de bonuskaart. Mensen zijn bereid om veel informatie weg te geven voor

'gratis' punten en extra korting. Uit deze gegevens is veel informatie te halen over klantgedrag en soort klanten, en van daaruit zijn extra verkoopkansen te creëren. Je kunt uit de gegevens bijvoorbeeld destilleren voor welke kortingsacties klanten gevoelig zijn en welke combinaties van producten klanten kopen. Als we korting geven op product A, verkopen we dan ook meer van product B (met mogelijk meer marge)?

De uitdagingen op dit gebied zijn het verzamelen van de data, het relateren van data uit verschillende bronnen en de goede vragen stellen en beantwoord krijgen. 'Big data'-systemen zijn momenteel in opkomst en bedoeld om dit te ondersteunen. Ze zijn gebaseerd op wat oudere praktijken als data-warehouses, datamining en enterprise data models.

Er zijn diverse systemen die de mogelijkheid bieden gegevens uit diverse bronnen aan elkaar te relateren en daarover te rapporteren. Naast het verkrijgen van betrouwbare data is het ook belangrijk om de goede vragen te kunnen formuleren en deze te vertalen naar de opvraagtaal van het systeem. Dit vraagt om de expertise van data-analisten. Het is een relatief nieuw werkveld waarin ook nog veel onderzoek wordt gedaan, en te verwachten is dat er nieuwe ontwikkelingen komen waardoor relaties tussen gegevens door het systeem zelf gelegd kunnen worden en deze systemen zelfs ongestructureerde data (in documenten, teksten, et cetera) kunnen begrijpen en doorzoeken. Een sprekend voorbeeld is *Autonomy*, een Brits bedrijf dat gekocht is door HP voor ongeveer 10 miljard dollar en waar overigens al 8 miljard op is afgeschreven.

Maar ook op kleine schaal valt er met data-analyse resultaat te behalen. Veel organisaties leggen grote hoeveelheden gegevens vast van klanten. Slechts een klein deel hiervan wordt gebruikt voor analyses. Voordat er ambitieuze projecten worden gestart op het gebied van big data is het verstandig om eens te kijken wat er in huis al aanwezig is en mogelijk uit de eigen databases verkregen kan worden.

Het verkoopproces

De daadwerkelijke transactie om een product of dienst te kopen kan voor veel producten via internet afgehandeld worden. Hier kennen we al vele voorbeelden van. Het grote voordeel is dat klanten altijd en overal het product kunnen bestellen of een elektronische dienst kunnen afnemen. Voor de leverancier vaak tegen lagere transactiekosten. Hierbij is het noodzakelijk om ervoor te zorgen dat de klantinteractie, of het nu via een website, smartphone of tablet is, vloeiend verloopt.

Smartphones en tablets worden hierbij steeds belangrijker. Een pc starten duurt enkele minuten, terwijl een smartphone of tablet het direct doet en de bediening is intuïtiever. Het is natuurlijk ook mogelijk een eigen app aan te bieden maar het is ook een optie om speciale mobiele webpagina's te maken. Nieuwe technieken zoals HTML-5 (zie ook hoofdstuk 4) bieden de mogelijkheid om een mobiele pagina gebruiksvriendelijk en intuïtief te maken. Het grote voordeel van HTML-5 is dat het voor vrijwel alle mobiele apparatuur geschikt is.

Afhankelijk van de doelgroep en het product is er een aantal aspecten om rekening mee te houden bij de digitale winkel:

- Klantvriendelijkheid, beleving en gemak. Het proces moet duidelijk en simpel zijn. Menig klant haakt af als het erg lastig wordt en gaat dan met groot gemak naar een concurrent die hetzelfde biedt maar met meer gemak. Een van onze klanten had een eenvoudige webshop en haalde daaruit naar eigen idee de maximale omzet. Echter, nadat we hem toch hadden kunnen overtuigen dat het anders kon, steeg de omzet in de webshop sterk en waren de extra kosten er snel uit. Zo stonden in de oude webshop aanbiedingen als pdf-file op de site, je kon er niet eens op klikken en moest dus zelf op zoek om het in de webshop te vinden.
- Optimale klantervaring, dat begint bij de klantcommunicatie en vervolgens tijdens de verkooptransactie, maar de levering en nazorg zijn even belangrijk. Zo is er een online schoenzaak die altijd het geld terug geeft bij een retour zonder verdere vragen. En deze service verkocht zichzelf. Klantervaring kan op velerlei manieren geoptimaliseerd worden. Digitale media bieden ruime mogelijkheden voor communicatie, ondersteuning en service. Het is van belang om dit aan te laten sluiten op het imago van het bedrijf en het zo tot een consistent en authentiek geheel te maken. Als het geheel niet klopt, wordt dat snel gezien en gecommuniceerd, het komt gemaakt over en de klant haakt af. Ook bij eenvoudige producten zijn er mogelijkheden om via de website of mobiele app de beleving van klanten rondom het merk te vergroten. Bijvoorbeeld met digitale spellen of een community rondom een product.
- Leent het product zich voor online verkoop? Niet alle producten lijken zich daarvoor te lenen. Digitale producten (e-boeken, video, software, muziek) zijn bij uitstek geschikt, ze kunnen na betaling direct digitaal geleverd worden. Maar online verkoop werkt ook bij veel fysieke producten. Ik had niet verwacht dat schoenen en kleding online een succes zouden worden omdat je het toch moet passen, zien en voelen. Maar

zelfs dat verkoopt goed, al is het retourpercentage wel erg hoog. En dan kom je weer op het punt van de service. Je bestelt online, als je pech hebt moet je naar het lokale postagentschap om het artikel op te halen, vervolgens ga je het thuis uitproberen en als het niet bevalt, moet je weer terug naar het postagentschap voor een retourzending. En dat terwijl het postagentschap al om 5 uur sluit, als je nog op je werk bent. En de fysieke winkel is op koopavonden, op zaterdag en steeds vaker ook op zondag geopend. Zo hoorde ik recent een trendwatcher die aangeeft dat de fysieke winkel in is, en er zijn daadwerkelijk webshops die fysieke winkels gaan openen.

- Vertrouwen is een absolute randvoorwaarde om een aankoop via internet te doen. Als er al een klant-leverancierrelatie is of het bedrijf bekendheid geniet, dan is het vertrouwen veelal wel aanwezig. Zo niet, dan zijn aspecten als naamsbekendheid, uitstraling, betaalmogelijkheden, beoordelingen op andere sites en klantbeoordelingen op de eigen site middelen om vertrouwen te krijgen.
- Betaalsystemen zijn essentieel voor digitale transacties. Er zijn veel mogelijkheden en middelen. Gelukkig zijn er bedrijven die dit als kant-en-klare dienst aanbieden. Met weinig moeite heb je dan de beschikking over onder meer iDEAL, betaling per creditcard, vooruitbetaling per bank en automatische incasso. Een andere optie is vertrouwen in de klant stellen. Iemand die zijn eigen boek via internet verkoopt, laat klanten bestellen, stuurt het boek op met de rekening en vertrouwt erop dat klanten betalen. Dat gaat vrijwel altijd goed, en mocht het een keer fout gaan: er zijn ook extra kosten aan betaaldiensten van derden.
- Vindbaarheid en bereikbaarheid voor de doelgroep is essentieel om überhaupt te kunnen verkopen. Het aantal mensen dat een webwinkel begint (en ook weer stopt), is groot. Leuke initiatieven, maar weten de potentiële klanten het ook te vinden?
- Toegankelijkheid voor alle systemen is belangrijk, zoals al aangegeven. Toegankelijkheid voor de smartphone en tablets, maar ook voor de verschillende pc-besturingssystemen en webbrowsers. Het is een technisch en oplosbaar probleem, maar het vraagt wel om het uittesten van de site met zo veel mogelijk verschillende systemen. De tijd met een melding als “deze site werkt het beste met Internet Explorer” is toch echt voorbij.

Customer service

Digitale media bieden volop mogelijkheden om serviceverlening te verbeteren, zowel online als in de fysieke wereld. Mogelijkheden om te overwegen:

- Online ondersteuning via informatie op de website, het delen van klantervaringen en het beantwoorden van vragen. Via de site kunnen klanten antwoorden vinden op problemen met en gebruik van het product. Vooral voor wat complexere producten is dit van belang. Het vraagt om een backoffice die in staat is de vragen te beantwoorden en eventueel redactie van klantreacties om te voorkomen dat er ongewenste of illegale content op de website komt. Een alternatief is gebruikmaken van systemen die vragen van klanten automatisch kunnen beantwoorden. Het zijn feitelijk zoekmachines die proberen de vraag van de klant te interpreteren en daar een bekend antwoord bij zoeken. Dat kan overigens erg fout gaan en de klant frustreren, zeker als er dan geen mogelijkheid is om de vraag door te sturen naar een medewerker.
- Beleving vergroten. Maak een interessante of boeiende site rondom het product of de dienst, die de klant graag bezoekt. Zoals al eerder aangekaart: probeer de klantbeleving te optimaliseren. Daarnaast biedt digitalisering opties om het klantproces beter te ondersteunen en daarmee de beleving van de dienstverlening sterk te verbeteren. De insteek van de automatisering zou hierbij ook klantbeleving moeten zijn en niet efficiency of kostenbesparing.
- Persoonlijk klantcontact. Waar massacommunicatie de enige weg was om met grote groepen klanten te communiceren, is er nu de mogelijkheid communicatie te individualiseren. Zo kunnen klantgroepen geïdentificeerd worden waarvoor een specifieke benadering wordt gekozen en in het ultieme geval een persoonlijke benadering afgestemd op de individuele klant.
- Bij service denk je ook aan de servicemonteur die klanten op locatie bezoekt of een bestelling aflevert en plaatst. Ook hier kan de klantbeleving ondersteund worden en zijn verbeteringen realiseerbaar. Zoals:
- Betere en nauwkeurige planning, de klant hoeft niet de hele dag te wachten op een monteur of de bezorger van het pakketje. Er zijn bedrijven die proberen binnen blokken van twee uur te plannen en mogelijk nog kleinere blokken. Dit vereist een goede planning en flexibiliteit wat betreft inzet van mensen, zodat als het een keer tegenzit toch de planning gerealiseerd kan worden. Systemen ter ondersteuning van de planning, tracking en tracing van voertuigen en inzicht in de status en voortgang van werkzaamheden zijn hierbij essentieel.
- Laptops en zeker tablets bieden goede mogelijkheden voor servicemonteurs. Informatie over de klant, producten en uit te voeren werkzaamheden kunnen het proces vereenvoudigen en versnellen. Daarnaast kunnen de administratieve handelingen versneld worden.

De klant kan op de tablet tekenen voor ontvangst en het staat direct in het systeem. Bovendien weet de planningsafdeling direct de status en kan deze eventuele acties ondernemen.

- Via tablets of laptops kan de servicemonteur systeemdokumentatie meenemen, digitale instructies en zelfs collega's raadplegen als hij het even niet meer weet.

Een essentieel aspect van marketing is de communicatie met klanten. Zoals we in dit hoofdstuk hebben beschreven biedt ICT hier veel mogelijkheden voor. Uiteindelijk is het het belangrijkste een heldere visie en doelstelling te ontwikkelen en van daaruit te werken. En zeker geen technologie in te zetten zonder duidelijke visie. De technologie kan echter wel bijdragen aan het opstellen en bijstellen van deze visie, onvoorziene kansen bieden en dromen realiseren. Bijvoorbeeld massacommunicatie plaats laten maken voor veel gerichtere communicatie en in het ultieme geval interactie met de individuele klanten mogelijk maken, en dat 7 x 24 uur en wereldwijd.

Positionering

Positionering heeft niet alleen met marketing te maken maar ook met producten en diensten, services en de keuzes voor markten. Het is dus een strategische keuze waarin bepaald wordt waar de organisatie voor staat en wat ze te bieden heeft.

Zoals hierboven en in de volgende paragrafen wordt aangegeven kan ICT hierbij nieuwe mogelijkheden creëren en een bedrijf ondersteunen bij het vinden van de 'blauwe oceaan' of niet-begraasde weilanden – met andere woorden, markten opzoeken waar het bedrijf een unieke propositie heeft.

1.2. PRODUCTEN EN DIENSTEN

Voor de klant is het bedrijf vooral de leverancier van een product of dienst. In een concurrerende markt is het essentieel je als bedrijf te onderscheiden met unieke producten of juist een unieke beleving rondom het bedrijf en product.

1.2.1. Trends

Onderscheid maken met producten en diensten kan op prijs, functionaliteit, design, klantbeleving en kwaliteit. Voor Nederlandse bedrijven, en westerse bedrijven in het algemeen, is het internationaal gezien lastig om alleen op prijs te concurreren. Onze inkomens liggen vele malen hoger dan die van de gemiddelde Chinees of Oost-Europeaan en dat maakt onze producten al snel

duurder. We zullen dus met slimmere oplossingen moeten komen. Dat vraagt vooral om innovatieve oplossingen en daarvoor is kennis essentieel. Dat geldt voor veel markten. In de maakindustrie zullen we het moeten zoeken in slimmer, en daardoor met minder menskracht, produceren van producten. Of juist in vernieuwende producten of excellente service. In de dienstensector is dat niet anders, we moeten de klant iets bijzonders weten te bieden.

De levensduur van producten wordt steeds korter. Een duidelijk voorbeeld is de smartphone. Er komen bijna jaarlijks, en soms nog sneller, nieuwe versies uit van een toestel. Maar ook bij een traditioneler product zoals de auto is vernieuwing belangrijk. Consumenten kopen veel meer een model dan een merk en populaire modellen wisselen om de 2 à 3 jaar. Waar voorheen ontwikkeltijden vele jaren in beslag namen, moet een fabrikant nu elke drie jaar met een nieuw of vernieuwd model komen.

En behalve met een kortere levensduur hebben we te maken met een snellere introductie van nieuwe technologie. Er gingen tientallen jaren overheen voordat treinen, auto's en vliegtuigen van een rariteit gemeengoed waren geworden. Internet was binnen een decennium (van begin jaren negentig naar de hype rond 2000) een algemeen gebruikt middel. En de smartphone is door Apple in een periode van drie jaar de norm voor een telefoon geworden (al bestond de smartphone al veel langer). Snelle ontwikkeling van technologie zien we ook in veel andere sectoren. Om de auto nog maar eens als voorbeeld aan te halen, er komen steeds meer 'snufjes' in de auto. Waar het in eerste instantie alleen om dure en luxe modellen ging, zien we nu in alle modellen al heel snel nieuwe technologie opkomen. Was ooit een airco een bijzonderheid, nu kunnen auto's zelf inparkeren en, al is het nog niet te koop, zelfstandig rijden. Google heeft al zelfrijdende auto's die toegelaten zijn op Amerikaanse wegen.

Een kortere economische levensduur van producten leidt tot sneller afschrijven en vervangen. Een ontwikkeling die hierop inspeelt, is de circulaire economie, gericht op hergebruik, vernieuwing en recycling van producten. Het kan zover gaan dat de leverancier geen product meer levert maar een dienst. Bijvoorbeeld Philips, die geen ledverlichting levert maar verlichting als dienst. Lampen die aan vervanging toe zijn, gaan terug naar de fabriek en worden gerecycled. Klanten kunnen zelfs lumen per vierkante meter afnemen in plaats van lampen.

Wat we al in de marketingtrends hadden geconstateerd is dat consumenten kritischer worden, meer macht krijgen en gemakkelijker van leverancier kun-

Telecommunicatie

Een gebied waar de ICT-ontwikkelingen en internet een enorme impact op hebben gehad is telecommunicatie. Waar telecommunicatiebedrijven jarenlang ruim in hun jas zaten, goed geld verdienden met gespreksminuten en hiërarchische en niet erg marktgerichte organisaties waren, opereren zij nu in een zeer sterk concurrerende markt die continu aan verandering onderhevig is. Vaste telefoon wordt vervangen door internettelefoon, er wordt veel minder verdiend met gespreksminuten. Mobiele telefonie is in een paar jaar veranderd van een product voor de enkeling in een algemeen gebruikt product en vervangt de vaste telefoon. De verschillende generaties volgen elkaar snel op, van gsm naar 2G, 3G en nu 4G. Met 4G zou het gehele netwerk weleens een datagedreven netwerk kunnen worden waarin telefonie wordt overgenomen door diensten als Skype, Lync, Google Talk of de nog in de ontwikkelingsfase verkerende Rich Communication Service (RCS) vanuit de telecommunicatie-industrie. Telefonie is dan een van de applicaties op een apparaat. Inkomsten uit SMS verdwijnen en het verrekenen van gespreksminuten vervalst. Voor de telecommunicatiebedrijven blijft er alleen nog een algemeen data-abonnement over en daarom zoeken ze naar alternatieve verdienmodellen. Een voorbeeld is het aanbieden van toegevoegde waarde diensten zoals tv, video on demand en muziekdiensten. Daarmee krijgen de telecommunicatiebedrijven met geheel andere concurrentie te maken. Tv wordt aangeboden door kabelbedrijven, die overigens een gelijksoortige ontwikkeling hebben doorgemaakt en ook telecommunicatiebedrijven zijn geworden. Maar er komen ook geheel nieuwe concurrenten, zoals Netflix, die bezig is om wereldwijd video on demand aan te bieden.

Door deze veranderingen en de vrije markt in Nederland bevinden we ons nu in de voorhoede op het gebied van internet en mobiele telefonie. Vroeger namen zulke veranderingen enkele tientallen jaren in beslag. In de vorige eeuw, voor openstelling van de markt, moest je nog maanden wachten op een nieuwe telefoonaansluiting. Nu kopen we een mobiel en die is direct te gebruiken. Een dataverbinding van 1 Megabit per seconde (de meeste internetverbindingen thuis zijn veel sneller) kostte ooit duizenden guldens per maand!

Dit voorbeeld toont de grote impact die ICT kan hebben op een bedrijfstak. Niet handelen was voor telecommunicatiebedrijven geen optie geweest. Ze zouden dan allang verdwenen zijn. De uitdagingen zullen voorlopig ook nog niet voorbij zijn. De al in gang gezette verschuiving waarbij alle diensten op internet zijn gebaseerd en daarmee betalen voor sms'jes en telefoonminuten gaat verdwijnen, is daar een voorbeeld van.

nen wisselen, ook mede door internet. Om consumenten te binden is een goed gevoel, of beter nog emotionele binding met het product noodzakelijk. De serviceverlening en het imago rondom het product of dienst zijn daarom belangrijk en een onderdeel van het onderscheidende karakter.

1.2.2. ICT-kansen

De vraag is nu in welk opzicht ICT ons kan helpen om onderscheidende, klantgerichte en steeds vernieuwende producten te ontwikkelen, tegen acceptabele prijzen.

Nieuwe functionaliteit: ICT kan gebruikt worden als onderdeel van het product. Producten kunnen hiermee 'slimmer' gemaakt worden, bijvoorbeeld door een koppeling met internet, eenvoudigere bediening en slimmer op de gebruiker aangepaste besturing. Ook koppelingen met andere apparaten worden hiermee mogelijk.

Enkele voorbeelden ter inspiratie. Een ventilatiesysteem voor een woning bestond tot voor kort uit een centraal opgestelde ventilator, afzuigpunten in een aantal ruimtes en een schakelaar om de ventilatie te regelen. Nu zijn er systemen die de luchtkwaliteit meten en op basis daarvan roosters open en dicht laten gaan en de ventilatorsnelheid automatisch instellen, met als doel energie-efficiency en verhoging van het woongenot. En waarom zou je het apparaat niet met Wi-Fi uitrusten en communicatie met de smartphone mogelijk maken? Je leest dan de stand van het systeem af en de luchtkwaliteit en kunt het systeem op afstand besturen. En vooruitlopend op het duurzame huis, een koppeling met de zonnecellen en weersvoorspelling maakt het mogelijk de ventilatie te laten werken als er voldoende elektriciteit gegenereerd wordt.

Voor de gadgetliefhebber is er zelfs al een lamp ontwikkeld met Wi-Fi die je via de smartphone van kleur kunt laten veranderen.

Een erg bekend en praktisch voorbeeld is de auto. Waar, zeg dertig jaar geleden, de elektronica in de auto bestond uit de verlichting en een verdeler, is een auto zonder computer nu niet meer denkbaar. Motorbesturing, veiligheidssystemen, navigatie en entertainment zijn allemaal computergestuurd. En ik verwacht toch snel een auto die met de smartphone kan communiceren en allerlei nieuwe functies kan bieden via de smartphone.

Nu kun je je afvragen of de klant hierop zit te wachten. Het is dus zaak de juiste snaar te raken bij klanten met bijvoorbeeld productbeleving, gemak en luxe.

Koppelingen met andere apparaten kunnen producten aantrekkelijker en functioneler maken, zoals een afstandsbediening met de smartphone. De

mogelijkheid om Wi-Fi en een processor in te bouwen wordt eenvoudiger en goedkoper. Er zijn al minicomputers met een consumentenprijs van € 25,- te koop. Een gebied in opkomst is de zogenoemde domotica, de huis-automatisering. Zo kun je bijvoorbeeld je verlichting op afstand besturen, de verwarming hoger zetten vlak voor je thuiskomt, de webcam bij de voordeur bekijken en de oven laten voorverwarmen. Het koppelen van apparaten op internet wordt ook wel gezien als de nieuwe generatie internet – ‘The Internet of Things’.

Een extreme vorm, populair bij een kleine groep fanaten, is het delen van alle activiteiten die iemand onderneemt op internet. Verbazingwekkend, maar er zijn mensen die alles wat ze doen via internet met anderen delen. Van eten, ondernomen activiteiten inclusief seks en ook met wie, werk, gelezen boeken, et cetera. Of je dat allemaal van je collega's wilt weten is maar de vraag, het geeft wel een hele nieuwe dynamiek in een bedrijf. En er zijn dus al diverse apparaten die de mogelijkheid bieden om hun metingen op internet te delen. Denk aan gps-apparatuur, apps zoals Runkeeper, weegschalen en stappentellers die informatie op Facebook kunnen plaatsen. Een meer praktische toepassing is die voor medische doeleinden waarbij een patiënt op afstand bewaakt kan worden of zelf bloeddruk, bloedglucose en cholesterolwaarden kan uitlezen.

Onderhoud en diagnose op afstand is in lijn met het ‘Internet of Things’ heel goed mogelijk. Met miniaturisatie en dalende kosten van embedded computers wordt dit steeds beter haalbaar en de kosten van ICT maken een relatief klein deel van de totale productkosten uit.

In de cyclische economie wordt hergebruik en recycling van producten de maatstaf. In plaats van producten te kopen en na gebruik weg te gooien worden producten geretourneerd aan de leverancier, of ze blijven zelfs eigendom van de leverancier. ICT kan hierbij op verschillende vlakken een rol vervullen. Administratief: wie heeft welk product wanneer gekocht, en vanzelfsprekend de facturering. Voor onderhoud kan op afstand diagnostiek uitgevoerd worden zodat het product altijd in optimale vorm kan blijven en de leverancier kan beslissen of het aan vervanging toe is. Waar mogelijk kan functionaliteit in software gerealiseerd worden zodat tussentijdse updates mogelijk zijn via een internetverbinding.

Digitalisering van producten is zowel een kans als een bedreiging. Een sterk voorbeeld is de media-industrie. Het begon met muziek, de analoge plaat

werd digitaal met de komst van de cd. Met de opkomst van mp3 en digitale afspeelapparatuur is de cd aan het verdwijnen. We kopen muziek online en zetten het op ons eigen systeem. En dat is al deels achterhaald, we nemen een abonnement (bijvoorbeeld bij Spotify) en kunnen altijd over alle muziek beschikken die we maar willen. Nu internet breder beschikbaar komt en bandbreedte toeneemt, zien we hetzelfde gebeuren met video. Het boek is ook al deels digitaal geworden en voor kranten en tijdschriften gebeurt dit ook, zij het nog beperkt. Bovendien worden de digitale mogelijkheden niet optimaal benut. De eerste stap in digitalisering van kranten, tijdschriften en boeken is een een-op-eenkopie van de papieren uitgave, soms niet eens qua formaat aangepast op het scherm van tablets en smartphones. De ontwikkeling is een grote bedreiging voor de gevestigde bedrijven maar biedt nieuwe mogelijkheden aan innovatieve ondernemingen. De Free Record Shop ging failliet maar bedrijven als Spotify en Netflix maken een enorme groei door.

Functionaliteit die in software vastgelegd kan worden vereist weliswaar hoge ontwikkelkosten maar kan daarna eindeloos en vrijwel kosteloos gekopieerd worden. Met goedkoper wordende hardware wordt dit voor veel producten een realistisch scenario. Een moderne telefoon is een kleine computer met display, microfoon en luidspreker. De autosleutel is een kleine computer waarmee je op afstand je auto opent. De hifi-installatie bestaat voor 90% uit een computer, alleen de luidspreker is nog een traditioneel elektromagnetisch onderdeel. In huis zijn bijvoorbeeld de combinatieoven, thermostaat, kerstverlichting en beveiligingsinstallatie computergestuurd. En een deel van de verkeersborden en verkeerssignalering is niet meer denkbaar zonder digitalisering.

Selfservice is mogelijk deels ongemerkt een normaal verschijnsel geworden. De bankmedewerker die tien jaar geleden nog onze handgeschreven acceptgiro in de computer invoerde is nu verdwenen, we doen dit zelf via internet-bankieren, en we betalen soms ook nog voor de mogelijkheid om het zelf te doen. Omdat het veel gemakkelijker is. Met de computer die bijna altijd aanstaat (zeker de mobiel en tablet) is het wel zo snel om de betaling even in te voeren in plaats van een formulier in te vullen en naar de brievenbus te lopen. Ook andere vormen van selfservice zijn al breed ingevoerd. Op veel internetsites zijn FAQ (Frequently Asked Questions) -lijsten aanwezig zodat we zelf naar oplossingen van problemen met producten kunnen zoeken. Het is al mogelijk om in 'normale' mensentaal vragen te stellen aan de computer. Overigens met soms ook hilarische en frustrerende antwoorden.

Het digitaliseren van producten roept ook nieuwe vraagstukken op, zoals die betreffende de privacy en de verantwoordelijkheid als er iets fout loopt. Hoe is het met onze privacy gesteld als een systeem onze gezondheid op afstand bewaakt? Wie heeft toegang tot al deze gegevens en wat wordt ermee gedaan? Denk alleen maar aan de langlopende discussie over het elektronisch patiëntendossier.

Als er met al deze digitalisering problemen optreden, wie is er dan verantwoordelijk? Bijvoorbeeld de zelfrijdende auto: als deze een aanrijding krijgt, is dan de gebruiker/chauffeur aansprakelijk of juist de maker van de software? En als je op afstand bestuurde huis een commando foutief interpreteert en de deur opent in plaats van het buitenlicht aan te doen? Toch een verrassing als je thuiskomt in een leeg huis.

Duurzaamheid is met behulp van ICT op verschillende wijzen realiseerbaar. Een eerste aandachtspunt is de ICT zelf, systemen worden steeds krachtiger, verbruiken steeds meer stroom en produceren daarmee steeds meer CO₂. Niet bepaald duurzaam, echter, milieuvriendelijke rekencentra, het efficiënt gebruik van systemen (door virtualisatie en via clouddiensten) en uitschakelen van systemen en functies als deze niet nodig zijn, dragen bij aan het verlagen van het energieverbruik. Zo zijn smartphones uitgerust met meerdere processoren, een energiezuinige als het kan en een krachtige, meer stroom verbruikende processor voor als het nodig is.

ICT in producten biedt mogelijkheden tot verbetering van de duurzaamheid. Bijvoorbeeld: door ingebouwde computers kunnen apparaten slimmer omgaan met energie, kan onderhoud en vervanging beter afgestemd worden op de daadwerkelijke slijtage en kan gebruiksinformatie en tracering een rol spelen in recycling van producten.

1.3. BEDRIJFSPROCESSEN

Bedrijfsprocessen, ofwel hoe we als organisatie ons werk inrichten, worden natuurlijk in grote mate bepaald door de aard van het bedrijf enerzijds en anderzijds culturele, markt- en technische aspecten. Het is een gebied waarbij ICT al jaren wordt ingezet. Administratie, registratie, bewaking van de voortgang en het sturen van werkstromen zijn hier voorbeelden van. In veel administratieve bedrijven, bijvoorbeeld banken en verzekeraars, is het primaire proces al vrijwel volledig geautomatiseerd.

1.3.1. Trends

Efficiënt werken is in een concurrerende economie een belangrijk middel om tegen acceptabele prijzen producten en diensten te leveren. Nu is ICT hierbij traditioneel een belangrijk middel. Voorbeelden zijn er te over. Denk aan de bank, waar vroeger in spaarbankboekjes saldi werden bijgehouden, transacties aan de balie geregeld en dus veel administratief werk werd verricht in het kernproces. Bij de huidige bank is het kernproces volledig geautomatiseerd. Invoer van gegevens doen klanten zelf via internet of mobiel bankieren en transacties worden automatisch verwerkt. Medewerkers zijn vooral bezig met het ontwikkelen en verkopen van de nieuwe producten en diensten en hopelijk ook met serviceverlening aan klanten en met het ontwikkelen en onderhouden van automatiseringssystemen.

Een recent populair geworden ontwikkeling is 'Lean'. Wat in grote lijnen neerkomt op alleen dat doen wat noodzakelijk is en bijdraagt aan het te leveren product of de te leveren dienst. Het is een manier om bedrijfsprocessen en activiteiten die niet daadwerkelijk bijdragen niet meer uit te voeren.

Outsourcing kun je zien als een vervolgstap op efficiënt werken. Al zijn daarbij verwachtingen en berekeningen vaak te optimistisch. Het principe is goed, doe dat waar je goed in bent en richt je op de kernactiviteit. Op deze wijze is de focus van het bedrijf optimaal en de efficiency het grootst. Het gevolg van outsourcing is dat bedrijven steeds meer verweven raken en opereren in samenwerkingsverbanden. Door de wereldwijde economie, digitale communicatie en internet is het ook steeds gemakkelijker om producten en diensten uit andere landen te betrekken en ze daar te halen waar ze het meest efficiënt te verkrijgen zijn. De uitdaging is om de verschillende partijen te sturen, te coördineren en goed te laten samenwerken (ook een competentie).

1.3.2. ICT-kansen

Procesautomatisering. Een van de eerste toepassingen van automatisering betreft de *administratieve processen*, en vooral de financiële administratie. In een administratieve organisatie is vooral sprake van informatiestromen die verwerkt worden. Systemen die informatietoegankelijkheid vergroten en de werkstromen ondersteunen, dragen dan ook bij aan het optimaliseren van het administratieve proces. De technieken hiervoor zijn sterk ontwikkeld in de loop der tijd. Bij de eerste systemen werd het proces geprogrammeerd in het systeem en was het daarna alleen maar aanpasbaar door het programma te veranderen, wat veel tijd en geld kostte. Dit ondanks de veel gehanteerde gedachte dat software flexibel is. Vervolgens ontstonden er ideeën om de

werkstromen meer los te koppelen van het programma en apart te definiëren. Dit heeft zich verder ontwikkeld in systemen als Business Process Management en workflowmanagementsystemen. Door het definiëren van de werkstromen eenvoudiger te maken en zelfs beslissingsfunctionaliteit hierin op te nemen is het geheel eenvoudiger aanpasbaar en kan het systeem dus gemakkelijker de organisatieveranderingen bijhouden.

In ultieme vorm is de gebruiker of business manager in staat om zijn eigen proces uit te tekenen en dit vervolgens in het systeem te stoppen. De praktijk is toch weerbarstiger en vereist analysecapaciteit en kennis van de gebruikte producten.

Voordelen van procesautomatisering zijn grote efficiencyverbeteringen, het snel kunnen aanpassen van het geautomatiseerde proces, realtime-inzicht in voortgang en status en medewerkers die zich kunnen richten op taken waar ze goed in zijn terwijl het systeem de routinezaken bewaakt.

Toegang tot informatie is een andere uitdaging waar veel organisaties al dan niet erg bewust mee worstelen. Informatie is hierbij grofweg te verdelen in gestructureerde en ongestructureerde informatie. Met gestructureerd wordt bedoeld informatie die in een database is opgeslagen en door de database en programmatuur wordt beheerd. Voorbeelden zijn de financiële administratie, het klantenbestand en het orderboek. Met ongestructureerde informatie wordt gerefereerd aan onder meer documenten, spreadsheets, presentaties en tekeningen. En ongestructureerd refereert dan aan het feit dat de informatie geen vastgestelde structuur heeft zoals in een database het geval is. Informatie die daardoor voor computers moeilijk is te begrijpen.

Een erg veel voorkomend verschijnsel is dat – vooral ongestructureerde – informatie vooral via de e-mail wordt uitgewisseld. Medewerkers gebruiken de e-mail als archief en zoeken hierin de informatie die ze nodig hebben. Mailboxen met duizenden e-mails zijn dan geen uitzondering. Het gevolg is dat vaak niet duidelijk is wat de juiste versie van een document is, waar het bronbestand bewaard en beheerd wordt. Bovendien wordt informatie verkregen omdat iemand weet dat een collega bepaalde informatie heeft. Als informatie wordt bijgewerkt worden vanzelfsprekend de vele kopieën in de e-mail en andere plaatsen niet bijgewerkt.

Problemen ontstaan doordat er geen duidelijke structuur en set van afspraken is hoe met deze informatie omgegaan wordt, medewerkers zich niet aan de afspraken houden, en werkgroepen, projecten en afdelingen eigen afspraken maken.

Problemen die dan optreden, zijn het niet kunnen vinden van informatie, niet weten welke informatie beschikbaar is, het gebruiken van oude versies van documenten en het in omloop zijn van meerdere versies van een document. Gevolgen zijn tijdsverlies, onnodig dubbel werk, geen optimale deling van kennis en foute informatieverstrekking aan klanten, collega's en leveranciers.

Deze zogeheten ongestructureerde informatie heeft vaak wel een zeer waardevolle inhoud. Veel kennis is op deze manier vastgelegd, bijvoorbeeld onderzoeken, projectresultaten, ontwerpdocumenten, werkwijzen, product-samenstellingen en ontwerpen.

Oplossingen om dit beter te beheren, kunnen gezocht worden in onder meer documentbeheersystemen, portals (intranet) en systemen voor zaakgericht werken. Maar ook het gebruik van gedeelde folders op het netwerk en een set van afspraken kan al veel problemen oplossen.

Gedeelde netwerkfolders zijn in vrijwel alle organisaties beschikbaar. Door af te spreken waar welk soort informatie wordt opgeslagen en zo veel mogelijk standaardstructuren te hanteren, wordt informatiebeheer al verbeterd. Bovendien zou het uitwisselen per e-mail ontmoedigd moeten worden, beter is het om een verwijzing naar de informatie te versturen.

Een stap verder gaat het gebruik van documentbeheersystemen. Deze bieden opslag en structuren vergelijkbaar met gedeelde folders aangevuld met metadata, zoekfuncties, versiebeheer en ondersteuning van werkstromen.

Systemen voor zaakgericht werken bieden een vergelijkbare functionaliteit als documentbeheersystemen, met als uitgangspunt een zaak (case), waarbij alle gegevens van een zaak bij elkaar worden gehouden en beheerd.

Om deze systemen succesvol te gebruiken is het van belang dat medewerkers opgeleid zijn om ermee te werken, bekend zijn met de afspraken en bovenal het belang en de voordelen inzien van deze manier van werken. Het zal in de praktijk overigens niet meevallen om af te stappen van een op e-mail gebaseerde vorm van samenwerken, maar de te behalen voordelen zijn groot en bieden genoeg aanleiding om dit probleem serieus te onderzoeken.

Communicatie is de smeerolie van elke organisatie. De mogelijkheden van communicatiesystemen zijn de afgelopen jaren sterk uitgebreid. Naast het directe persoonlijke contact op de werkvloer, de telefoon en e-mail zijn er nu ook chat, videoconferenties en de meer openbare middelen zoals Twitter en de gesloten variant Yammer (zeg maar Twitter binnen een gesloten gebruikersgroep).

De manier om dit samen te brengen is Unified Communications. De gedach-

te erachter is dat gebruikers zelf kunnen bepalen of en op welke wijze ze op een bepaald moment bereikbaar zijn. Met behulp van 'presence' wordt aanwezigheid en bereikbaarheid aangegeven, bijvoorbeeld 'online', 'niet storen', 'in vergadering' of 'afwezig'. Als je contact met iemand zoekt kun je op dat moment zien of de persoon bereikbaar is en een aangepast communicatiemiddel kiezen. In de stiltecoupé van de trein is chat bijvoorbeeld een optie, en tijdens de vergadering kun je besluiten een e-mail te sturen. De voicemail van verschillende telefoniesystemen kunnen in een voicemailbox of zelfs als geluidsbestand in de e-mail worden opgeslagen. Het doel van unified communications is het vergroten van de bereikbaarheid en daardoor het verhogen van de efficiency. Dat hier winst te behalen valt, wordt al snel duidelijk als je probeert een aantal mensen te bellen. Zoals met alles heeft het ook een keerzijde. Altijd en overal bereikbaar zijn kan het ongestoord kunnen werken belemmeren. De hoeveelheid aan communicatiemiddelen kan zelfs tegenwerken, zeker als de integratie nog niet optimaal is. Je zult maar beschikken over een mobiele telefoon, bedrijfstelefoon en een unified-communicationssysteem op je pc. Die collega die jou per se wil bereiken, terwijl jij ongestoord wilt werken, probeert eerst de telefoon, daarna de mobiele telefoon, vervolgens chat en e-mail. De kans is groot dat je toch maar besluit om te antwoorden, al is het maar om verder niet meer gestoord te worden. Overigens, bij een goede integratie zou je je presence op 'niet storen' zetten en zijn alleen de e-mail en voicemail nog beschikbaar. Mits goed benut, biedt unified communications mogelijkheden om efficiënter en plaats onafhankelijk te werken.

Klantservice is een ultieme vorm van efficiënt werken die door ICT mogelijk wordt gemaakt. In extreme vorm laat je de klant het werk zelf doen, en omdat de klant dat nog prettig vindt ook, is hij ook bereid om het werk uit te voeren en soms zelfs ervoor te betalen. Er blijven voor de organisatie natuurlijk nog genoeg taken over. Het verzorgen van de systemen, de backoffice inrichten, producten ontwikkelen, zorgen voor klantenbinding, marketing, enzovoorts.

Innovatie is van groot belang voor de continuïteit van de organisatie en vraagt om continue aandacht binnen de organisatie; innovatie is dus ook een van de bedrijfsprocessen.

In een continue en steeds sneller veranderende wereld is innovatie noodzakelijk om concurrerend te blijven. Innovatie is op velerlei vlakken mogelijk: producten, diensten en bedrijfsprocessen. In veel innovaties zal ICT toegepast worden, zoals op velerlei wijze in dit boek aan de orde komt. Daarnaast biedt ICT nieuwe mogelijkheden om innovatie te organiseren. Het internet

kan een belangrijke informatiebron bieden en ook mogelijkheden om derden te betrekken bij innovatie: open innovatie. Er zijn bedrijven die competities uitschrijven om oplossingen te zoeken voor moeilijk oplosbare problemen en op die manier een enorme kennisbron kunnen aanboren tegen een fractie van de kosten van de eigen researchorganisatie. En in principe is er bijna altijd meer kennis buiten de organisatie aanwezig dan intern.

Duurzaamheid in bedrijfsprocessen kan gerealiseerd worden door de CO₂-footprint van de organisatie te verminderen. Bijvoorbeeld door onnodig reizen te voorkomen met ondersteuning van werken op afstand. Het efficiënt plannen van vervoer en mobiele activiteiten kan het aantal autokilometers reduceren en gebruik van vervoersmiddelen efficiënter maken. Energiebeheersystemen leveren een bijdrage aan het reduceren van het energieverbruik van een organisatie.

De vraag is nu: wat kunnen deze technieken bijdragen aan verbetering van de bedrijfsprocessen?

De eerder beschreven middelen zijn allereerst een manier om de interne processen te optimaliseren door ondersteuning van werkstromen, beter beheer en ontsluiting van informatie en effectievere communicatiemiddelen. Mits natuurlijk juist ingezet en mits de medewerkers goed opgeleid zijn. De voordelen voor de bedrijfsvoering zijn dan:

- De toegang tot informatie is eenvoudiger door duidelijke structuren, zoekfuncties en het gebruik van metadata.
- De kans dat werk dubbel gedaan wordt, is kleiner door beter inzicht in beschikbare informatie.
- Er is geen dubbele opslag van gegevens, zodat duidelijk is wat actuele versies zijn. Dit voorkomt fouten intern en foutieve informatie aan klanten.
- Efficiëntere communicatie draagt bij aan tijdsbesparing en voorkomen van reistijden.
- Beter geïnformeerd zijn van medewerkers draagt bij aan effectiever werken, voorkomt fouten en draagt bij aan betrokkenheid en werkplezier van medewerkers.
- Werken op afstand wordt ondersteund en informatie is daardoor vrijwel altijd en overal, ook op meerdere apparaten, beschikbaar. Als informatie via het internet ontsloten kan worden en communicatie via chat, video en spraak geïntegreerd wordt in de bedrijfscommunicatie, wordt het mogelijk om altijd en overal en met velerlei verschillende apparaten te werken.

- Interne afdelingsgrenzen worden verkleind doordat informatie bedrijfsbreed beschikbaar gesteld kan worden. Bijvoorbeeld: de ervaringen van klantenservice zijn toegankelijk voor de ontwikkelafdeling en dit kan bijdragen aan het ontwikkelen van betere producten. Omgekeerd kan de beschikbaarheid van productinformatie vanuit de ontwikkelafdeling bijdragen aan een betere klantenservice.
- Communicatie met externe partijen kan bijdragen aan innovatie en leiden tot betere informatie uit de markt.
- Nieuwe vormen van communicatie met klanten kunnen klantvriendelijkheid en klantenbinding vergroten.
- Nieuwe vormen van samenwerking zijn mogelijk doordat informatie eenvoudiger gedeeld kan worden en virtueel kan worden samengevoegd. De min of meer natuurlijke barrières tussen afdelingen en organisaties worden verkleind.

Overigens is op het vlak van externe samenwerking de technologie nog complex en dat levert al snel beperkingen op. Onder meer kunnen zich problemen voordoen doordat verschillende dataformaten worden gebruikt. Ook moet het beheer van toegangsrechten goed geregeld worden, want geheimhouding wordt moeilijker als informatie voor derden inzichtelijk wordt.

1.4. MEDEWERKERS

Mensen maken de organisatie. Ondanks alle automatisering en ontslagrondes in tijden van crisis blijven het de medewerkers die het verschil maken. Inspelen op veranderingen, nieuwe innovatieve producten bedenken, slimmer werken is niet mogelijk zonder menselijke inventiviteit.

1.4.1. Trends

Arbeidsverhoudingen veranderen onder meer door flexibilisering, zowel bij medewerkers als bij de werkgevers. Mensen kijken meer naar de ontwikkelingsmogelijkheden die een organisatie biedt, verwachten geen levenslange baan en zullen als het mogelijk is van baan veranderen als ze zich daardoor beter kunnen ontwikkelen. Daarnaast is het beter kunnen plannen van je werktijden, invloed kunnen uitoefenen op je werklocatie en omgeving van toenemend belang voor arbeidstevredenheid bij medewerkers. Aan werkgeverszijde heeft flexibiliteit betrekking op inzet van medewerkers en het naar behoefte kunnen inzetten van expertise.

Veranderen

Veranderen is en blijft lastig. Verandering kan erg leuk zijn, als je het zelf hebt bedacht en het je goed uitkomt, maar niet als het opgelegd wordt en vooral niet als het voordeel niet duidelijk is. Zo zijn er tal van voorbeelden van organisaties die niet mee willen gaan met de verandering en blijven vasthouden aan de bestaande situatie. Een voorbeeld daarvan is de muziekindustrie. In zeer korte tijd is daar het verdienmodel veranderd. Het geld werd verdiend met de verkoop van fysieke media via een winkel. Digitalisering, en daardoor eenvoudigere kopieermogelijkheden, internet en het (illegaal) kunnen downloaden van muziek hebben een enorme verandering teweeggebracht. De reactie van de muziekindustrie was, en is dat deels nog steeds, het bestrijden van deze ontwikkeling. Er worden extra rechten geheven op digitale media (cd's en dvd's), aanbieders van digitale content worden bestreden en er wordt bedreigd met bestraffing van mensen die downloaden. Een buitenstaander, in dit geval Apple, heeft met iTunes en het verkopen van digitale content het tijt doen keren. Er wordt nog steeds gedownload en gekopieerd maar de verkoop van digitale muziek zit in de lift en mensen zijn bereid ervoor te betalen, ook al is er eenvoudig, weliswaar illegaal, gratis aan te komen. De muziekindustrie heeft hier een kans laten liggen en de rol van de traditioneel grote uitgevers is hiermee sterk verkleind. Zeker achteraf gezien was het veel beter om de nieuwe ontwikkelingen te beoordelen, kansen en bedreigingen te evalueren en te kijken naar nieuwe bedrijfsmodellen.

1.4.2. ICT-kansen

Het gaat er in dit kader om de bescheiden mogelijkheden die ICT biedt om een bijdrage te leveren aan de tevredenheid, de ontwikkeling en het werkplezier van medewerkers te vergroten. Uiteindelijk zal de ICT hierin niet bepalend zijn maar kan die er wel aan bijdragen en teleurstellingen helpen voorkomen.

Binden en boeien

Een prettige werkomgeving, goed geïnformeerd zijn en het zelf kunnen sturen en beïnvloeden van je werktijden en werklocatie dragen bij aan betrokkenheid (binden), werkplezier en ontwikkelingsmogelijkheden (boeien). ICT maakt het mogelijk tijd- en plaatsonafhankelijk te werken, communicatielijnen in de organisatie te verkorten en informatie toegankelijker te maken.

Niet gebruiken van moderne technologie kan zelfs als dissatisfier werken. Mensen zijn thuis verwend met snelle computers, smartphones en tablets en hebben het gebruiksgemak ervaren. Als het bedrijf dit niet kan bieden

werkt dat frustrerend en kan het een extra reden zijn om ander werk te zoeken.

Een veel gebezigd en hieraan gerelateerd begrip is BYOD – Bring Your Own Device – of CYOD – Choose Your Own Device. Medewerkers hebben dan de mogelijkheid om via hun eigen (of zelf uitgekozen) laptop, smartphone of tablet bedrijfsinformatie en -systemen te gebruiken. Als je toch al een smartphone hebt, waarom zou je daar dan ook niet de e-mail van het bedrijf op kunnen lezen? Of waarom mag je de MacBook niet meenemen, omdat Windows de norm is?

Voor de medewerker betekent dit het eigen vertrouwde systeem meenemen en een apparaat voor privé- en zakelijk gebruik. De keerzijde is dat niet alle software op alle apparaten beschikbaar is, de ICT-afdeling veel extra werk krijgt met het ondersteunen van al deze systemen en de informatiebeveiliging ernstig in gevaar kan komen.

Netwerk van medewerkers benutten, zowel voor marketing als kennis en innovatie

Het sociale en professionele netwerk van medewerkers is voor de medewerker van belang, maar kan ook voor het bedrijf grote toegevoegde waarde leveren. Tenslotte zitten in dat netwerk ook mogelijke klanten, is er waardevolle expertise aanwezig en zitten er mogelijk nieuwe werknemers tussen.

Flexibeler werken

Dit is bij uitstek een gebied waar ICT een belangrijke randvoorwaarde voor is. In de vorige paragraaf zijn al de documentbeheersystemen, portals en communicatiesystemen beschreven die dit mogelijk maken. Wat geboden wordt, is een mogelijkheid om altijd, overal en via meerdere apparaten je werk uit te voeren. Medewerkers kunnen kiezen waar en wanneer ze werken en daarmee productiever en met grotere tevredenheid het werk uitvoeren.

Beter geïnformeerd en betrokken

Een goede informatievoorziening zorgt ervoor dat medewerkers zich meer betrokken voelen. Bovendien kunnen beter geïnformeerde medewerkers hun werk beter uitvoeren. Middelen zijn volop beschikbaar in de vorm van een intranet, nieuwsbrieven, een eigen bedrijfs-app voor smartphones, gebruik van sociale media en diensten zoals Yammer – een gesloten Twitter-omgeving.

Deze diensten bieden, in tegenstelling tot de traditionele nieuwsvoorziening, ook de mogelijkheid voor interactie.

Scholing, continue educatie

Door trainingen te digitaliseren ontstaat de mogelijkheid op elk gewenst moment een training te volgen. Het is niet meer nodig om te wachten tot er een groep van voldoende omvang is, cursisten kunnen in hun eigen tempo de les volgen en door interactie met docenten en medestudenten kunnen ze vragen stellen en opdrachten uitwerken.

HRM-systemen

HRM-systemen zijn nuttige administratieve middelen. In grotere organisaties is het noodzakelijk om over een goede administratie te beschikken van medewerkers en zaken die van belang zijn rondom de medewerkers. Denk aan salarisadministratie, carrièreplanning, inzicht in trainingen, identificeren van high-potentialmedewerkers, verlofdagen, gezinsomstandigheden, et cetera.

Digitale marktplaatsen

De digitale marktplaatsen voor inzet van tijdelijk en vast personeel nemen in populariteit toe. Werving en selectie van medewerkers vindt al voor een groot deel via internet plaats en het tijdelijk inhuren van mensen verloopt in toenemende mate via digitale marktplaatsen. Via de netwerken worden specialisten aangeboden en beoordeeld op kwaliteit, betrouwbaarheid en vakmanschap. Voor de werkgevers vergroot dit het bereik en de zoekmogelijkheden en maakt het het proces efficiënter en betrouwbaarder.

Door de digitale media ontstaat er een nieuw systeem van vertrouwen. We kopen via internet, nemen diensten af via internet en leren goedschiks via de media of kwaadschiks uit eigen ervaring dat niet iedereen te vertrouwen is. Dus zoeken we naar bekende namen, sites die vertrouwd zijn en kijken naar beoordelingen van andere mensen.

Waar zakendoen altijd al is gebaseerd op vertrouwen, maar dan vooral uit persoonlijke contacten en mensen die je kent, ontstaat er via internet een nieuwe vorm. Een web of trust. Sites als eBay, Marktplaats, Airbnb en andere hebben beoordelingen van aanbieders en kopers en/of voorzieningen om fraude te melden en aan te pakken. Op deze wijze ontstaat er op het web een digitaal beeld van de betrouwbaarheid van iemand. Met als grote voordeel (of nadeel, afhankelijk van je perspectief) dat nieuws zeer snel reist over het internet. In toenemende mate zullen we op dit vertrouwen gaan leunen en kijken naar de mate waarin eigen relaties een bedrijf of persoon vertrouwen. Een web of trust, waarin het beter is om dit niet te beschamen.

1.5. CULTUUR

Technologie heeft al van oudsher onze cultuur beïnvloed. Het wiel heeft transport mogelijk gemaakt over grotere afstanden, door mechanisatie ontstond fabrieksarbeid en kwamen er geregelde werkdagen en -weken. *Telecommunicatie* in de vorm van telefoon en meer recent videocommunicatie en internet maakt onze wereld kleiner, of beter: vergroot ons bereik. Het heeft nationaal en internationaal zaken doen sterk bevordert en versneld. Was het ooit noodzakelijk om je klanten en leveranciers op te zoeken of naar je toe te laten komen, nu kunnen we via telefoon, internet of e-mail contact opnemen en zaken doen. Nieuwe technologieën zoals integratie van spraak, video, chat en e-mail dragen bij aan grotere effectiviteit. *Internet en smartphones* bieden altijd en overal toegang tot informatie en communicatiefuncties. Hierdoor veranderen koopgedrag, manieren waarop mensen onderling communiceren en ook werkpatronen. Internet biedt al veel manieren om informatie te verkrijgen en onderling uit te wisselen. Door de smartphone wordt het mogelijk om overal toegang tot informatie te verkrijgen. Consumenten kunnen zelfs in de winkel producten vergelijken met andere aanbieders, mensen kunnen elkaar vrijwel altijd bereiken en werk is nooit meer ver weg.

De invloed van technologie op cultuur is evident, maar wat kun je als bedrijf daar nu mee?

- *Open communicatie.* Openheid wordt door de informatietechnologie vanzelf groter. Meer informatie is eenvoudiger en voor meer mensen beschikbaar. Waar het voorheen nog wel mogelijk was om informatie achter te houden, wordt dit met internet steeds moeilijker. Een organisatie kan daarom maar beter gebruik maken van deze openheid, problemen kenbaar maken en hier adequaat mee omgaan en medewerkers, aandeelhouders en klanten goed geïnformeerd houden. Openheid draagt ook bij aan een grotere betrokkenheid. Zo kan bijvoorbeeld een bedrijf met veel medewerkers buiten de deur (beveiligingsorganisatie, consultancy en detachingsbedrijven) veel eenvoudiger deze medewerkers op de hoogte houden en met hen communiceren.
- *Vernieuwing van de organisatiestructuren.* Traditioneel zijn organisaties hiërarchisch opgebouwd en vinden informatiestromen en besluitvorming langs de hiërarchische lijnen plaats. Dit leidt tot vervorming van informatie, beperkte betrokkenheid van medewerkers en mogelijk suboptimale besluitvorming. ICT maakt het mogelijk een organisatie minder hiërarchisch op te zetten of zelfs in de vorm van een netwerk. In deze netwerkorganisatie zijn kleine groepen rondom specialismen,

producten en/of markten georganiseerd en verlenen groepen diensten aan elkaar. Er is ook geen reden voor een medewerker om lid te zijn van meerdere groepen. Het is een nog niet zwaar beproefd concept, maar lijkt wel perspectief te bieden dat past bij flexibiliteit, een andere houding ten opzichte van werk en het belang van specialismen.

- *Netwerken met derden opzetten* waardoor nieuwe vormen van samenwerking mogelijk worden. De al eerder genoemde open innovatie is hier een vorm van, alsmede samenwerking met outsourcingpartners en het opzetten van kennisnetwerken. Dit kan een bijdrage leveren aan efficiënter werken en alleen die zaken doen waar de organisatie echt goed in is.
- *Inspelen op veranderend gedrag van consumenten*. Voor consumenten zijn internet in het algemeen en sociale netwerken in het bijzonder een belangrijke informatiebron. Het zorgvuldig zorg dragen voor een goed en betrouwbaar imago op deze netwerken is daarmee belangrijk. Dit zal overigens alleen maar werken als dit imago ook in de 'echte wereld' wordt waargemaakt. Een mooi voorbeeld van een op vertrouwen gebaseerd netwerk is Airbnb, hier bieden mensen hun eigen huis, bed & breakfast of kamers aan voor verhuur of woningruil.

1.6. DE SAMENWERKING TUSSEN BUSINESS EN ICT

Innovatie is niet realiseerbaar door alleen het invoeren van ICT-systemen, maar ICT is veelal wel een essentieel onderdeel en voorwaardenscheppend. De uitdaging is om vernieuwing van het bedrijf en ICT bij elkaar te brengen. Het is daarbij niet verstandig om alleen top-down vanuit de business tot vaststelling van de benodigde ICT te komen, noch vanuit de technologie de business te gaan bepalen (zie ook technology push en technology pull).

Bij uitsluitend top-down werken is de kans groot dat mogelijkheden over het hoofd worden gezien. Anderzijds is de kans op succes bij ICT-gedreven vernieuwing vrijwel nihil. Achter ICT-hypes aanlopen en innoveren op basis van deze hypes leidt maar al te vaak tot teleurstelling, het kost meer dan begroot, levert niets of weinig op en duurt vaak nog langer dan gepland.

De vraag is: hoe dan wél?

Een essentieel aspect is samenwerking en communicatie tussen business en ICT. Het vereist vanuit ICT begrip en kennis van de business en het kunnen vertalen van de technische mogelijkheden naar businessvoordelen. Vanuit

de business is enig gevoel bij ICT-functionaliteit en de mogelijkheden van belang. Bovenal is het ook van belang het verschil in benadering, persoonlijkheden en culturen te onderkennen. Een lastige taak en niet voor niets dat het al tientallen jaren een thema is. Om het goed te laten werken is er naast een werkwijze en procedure meer nodig, zoals is beschreven in paragraaf 2.3, Randvoorwaarden voor succesvolle digitalisering.

Het belang van een goede samenwerking tussen ICT en business wordt onderstreept door de mogelijke besparingen die het kan opleveren en hoe het de effectiviteit van een organisatie kan vergroten. Herkenbare voorbeelden die terug te voeren zijn naar een onvoldoende afstemming tussen business en ICT (en omgekeerd dus ook de voordelen van een goede samenwerking):

- Hoge ICT-kosten zonder duidelijke voordelen voor de organisatie.
- ICT die niet flexibel genoeg is en veranderende eisen van de organisatie niet kan ondersteunen waardoor ICT vernieuwing juist tegenhoudt in plaats van bevordert.
- Dure software die niet of slechts zeer beperkt wordt gebruikt.
- Projecten die mislukken door steeds veranderende eisen en daardoor vele malen duurder uitvallen dan initieel begroot.
- Systemen die deeloplossingen leveren maar niet onderling gekoppeld kunnen worden en daardoor het gehele bedrijfsproces vertragen.

Een tweede aspect is de erkenning dat ICT complex is. Complex door de samenhang tussen techniek, bedrijf en de mensen. Complex doordat de invoering van ICT het bedrijf verandert en daarmee opnieuw andere eisen aan de ICT stelt. Daarnaast ontwikkelt de technologie zich snel en kunnen we niet alles overzien. Dit vraagt om een evolutionaire aanpak. Veranderingen doorvoeren, resultaten beoordelen, bijstellen en de volgende verandering doorvoeren. Een continu proces. Door een einddoel te stellen, hier in kleine stappen naar toe te werken en bereid te zijn dit einddoel tussentijds aan te passen, kan het proces beheersbaar gehouden worden en kunnen grote debacles worden voorkomen. Ook dit vraagt om veel afstemming tussen Business en ICT.

Technology push en technology pull

Een gangbare zienswijze bij het ontwikkelen van ICT is de top-down benadering. Veel methodieken zijn hierop gebaseerd en het is een logische aanpak. In essentie vraag je je eerst af wat je wilt, vervolgens welke functionaliteit daarvoor nodig is en die wordt dan ontwikkeld. Dit is technology pull, de gebruiker vraagt en de technicus ontwikkelt de gevraagde functionaliteit. Het lijkt een ideaal model, de klant bepaalt en de techniek volgt. Er kleven echter ook nadelen aan. Bijvoorbeeld als de klant iets vraagt dat veel geld gaat kosten, terwijl mogelijk een wat bijgestelde wens veel goedkoper gerealiseerd kan worden en het resultaat wel zo effectief is. Een ander probleem is dat de klant ook niet altijd weet wat mogelijk is en daarom mogelijk iets niet vraagt en daardoor kansen laat liggen.

Bij technology push, je raadt het al, is het proces precies andersom. Een technicus bedenkt een leuk product of leuke oplossing, installeert dit en biedt het vervolgens aan. In veel gevallen met als gevolg dat de gebruiker er geen heil in ziet, en de technicus echt niet begrijpt waarom zijn oplossing niet gebruikt wordt. Soms gaat het ook anders. Bijvoorbeeld in het geval van de smartphone of internet. Deze zijn vanuit de technische mogelijkheden ontwikkeld en gebruik en toepassingen volgden later.

Nu vallen bij beide ook wel wat kanttekeningen te maken. De smartphone werd pas echt populair toen Apple goed gekeken had naar producten van leveranciers als Nokia, Palm en BlackBerry. Vervolgens kwam Apple met een variant die zowel gebruiksvriendelijk was als een grote 'hebben'-factor bezat. Internet is duidelijk ook vanuit de techniek ontstaan. Mogelijkheden zijn gaandeweg ontdekt. Met een enorme hype als gevolg. Begin deze eeuw kon je een bedrijf starten dat iets slims met internet deed, ook al wist je nog niet hoe je er geld mee ging verdienen. Toen de werkelijkheid begon door te dringen dat er toch wel iets van een goed businessmodel achter moest zitten, was het ook snel gedaan. Nu zijn we in een fase beland dat er met meer gezond verstand naar internetbedrijven gekeken wordt.

Als we echter strikt volgens het technology-pullprincipe hadden gehandeld, dan hadden we nu geen internet gehad en was de mobiele telefoon mogelijk nog steeds veelbelovend maar niet voor iedereen bruikbaar.

Wat ik maar wil zeggen is dat geen van beide modellen optimaal is en vooral dat het altijd gevaarlijk is een methode heel strikt en volgens de letter van de wet te volgen. Bij het inzetten van ICT om bedrijfsdoelstellingen te realiseren blijft het natuurlijk essentieel het bedrijfsdoel voorop te stellen. Echter,

de wisselwerking tussen beide blijven beoordelen en mogelijkheden die de technologie biedt in ogenschouw nemen, geeft nieuwe inzichten en kansen. Dat betekent dus niet letterlijk volgens het pullmodel werken, maar tijdens het proces ook kijken naar mogelijkheden van de technologie en wat deze kunnen betekenen voor de organisatie.

Geen gemakkelijke opgave, die ook inzicht vereist in de markt, de acceptatiegraad van de organisatie en de risico's die gedragen kunnen worden en op kunnen treden.

De praktijk is toch als schaken, denk een aantal stappen vooruit bij het maken van de keuze voor de huidige zet. En zoals bij schaken is het soms ook onvoorspelbaar wat je tegenstander doet, in businessstermen: gaan gebruikers het accepteren, doet de technologie ook daadwerkelijk wat deze belooft, kunnen we de kosten beheersen en zien de klanten het zitten?

2. ICT-TRENDS

In hoofdstuk 1 zijn mogelijke toepassingen gegeven en voorbeelden van hoe ICT ingezet kan worden. In dit hoofdstuk wordt een aantal belangrijke actuele trends beschreven.

Concurrentievoordeel op basis van technologie is over het algemeen maar tijdelijk van aard. Waar een bedrijf als een van de eersten een nieuwe technologie inzet, kan het concurrentievoordeel behalen. Maar op enig moment wordt die technologie gemeengoed en vervalt daarmee het concurrentievoordeel. ICT wordt dan van een strategisch middel een noodzakelijk middel. Iedereen gebruikt het en zonder ben je altijd slechter af dan de concurrentie. Concurrentievoordeel wordt dan ook vooral gerealiseerd door de combinatie van technologie en unieke niet-kopieerbare organisatie-elementen. Een computerprogramma is te kopiëren, functionaliteit is na te bouwen, maar de wijze waarop de organisatie en medewerkers hiermee omgaan, de bedrijfscultuur, is veel lastiger te kopiëren.

In de volgende paragrafen schets ik gesignaleerde ontwikkelingen op technisch gebied. Per item is een omschrijving opgenomen en wordt een beeld geschetst van de hypefactor en de uitdagingen voor de organisatie die de technologie wil toepassen. Met de hypefactor probeer ik aan te geven in hoeverre het onderwerp 'gehypet' wordt en daardoor de kans toeneemt dat organisaties het gaan toepassen omdat iedereen het doet. Bij een hype ontstaat het idee ontstaat dat het goed of zelfs noodzakelijk is. Een hoge hypefactor betekent dat er zoveel over gesproken wordt dat vrijwel iedereen minstens het gevoel heeft er iets mee te moeten doen, anders mis je de boot. In dat geval is het risico groot dat technologie wordt ingevoerd zonder de

businessdoelen helder te stellen. Een lage hypefactor geeft aan dat de aandacht voor de ontwikkeling laag is en er weinig druk is om de technologie in te voeren. Overigens zegt de hypefactor daarmee niets over de toepasbaarheid en bruikbaarheid van de technologie. Onder de kopjes 'uitdaging' ga ik juist op de toepasbaarheid in.

Een voorbeeld van een hoge hypefactor is een app voor mobiele apparaten. Elke zichzelf respecterende organisatie zou er toch een moeten hebben! Maar hebben ze zich weleens afgevraagd wat de bijdragen aan de organisatie is, of de klanten er wel op zitten te wachten en bereid zijn het op hun mobiele apparaat te installeren en er ook nog aandacht aan te besteden? Enkele jaren geleden was ERP (Enterprise Resource Planning) een product met een hoge hypefactor. ERP – een geïntegreerd systeem voor de gehele bedrijfsvoering van financiën tot inkoop, productie en verkoop lijkt een heel goed idee. Echter, door de hoge hypefactor had de reden voor de aankoop van een ERP-systeem vaak meer te maken met een 'me too'-gevoel dan met een bedrijfskundige onderbouwing en afgewogen keuzes.

2.1. INTERNETTECHNOLOGIE

In een hoofdstuk over trends mag internet eigenlijk niet meer voorkomen. Internet is in een periode van iets meer dan tien jaar zo ingeburgerd dat het een normaal onderdeel is geworden van ons leven en (bijna) een primaire levensbehoefte. Dat neemt niet weg dat het een erg belangrijk middel is dat nog vele kansen en mogelijkheden biedt. Een daarvan is de opkomst van mobiel internet, dat verderop beschreven wordt. Andere vernieuwingen zijn het semantisch web, HTML-5 en het combineren van datadiensten op internet tot nieuwe diensten.

Het semantisch web

Het semantisch web (Internet 3.0) is een internet waarbij computers (meer) begrip hebben van de inhoud en context van de data. Systemen kunnen dan gegevens beter met elkaar combineren en slimmere zoekresultaten bieden. Als je nu naar "valk" zoekt, vind je informatie over restaurants, boten en vogels. In een semantisch netwerk kan het systeem uit de context afleiden welke van de opties je zoekt. Of als je naar een auto zoekt, ook gerelateerde informatie tonen over banden, benzine en reizen.

Het semantisch web kan toegevoegde waarde bieden bij het interpreteren van menselijke taal en interactie. Het kennisgerichte werk kan beter onder-

ICT-hypes

De wereld van ICT kenmerkt zich door elkaar vrij snel opvolgende hypes. Een hype begint met enkele voorlopers en succesverhalen. In navolging van een groep eerste gebruikers ontstaat er een beeld dat iedereen het nodig heeft. En grote groepen volgen de hype, helaas niet altijd met een duidelijk doel of beeld van de toegevoegde waarde. Soms ook uit angst: als we niet meedoen, missen we de boot. Zo hebben we de hype gehad van internet in de vorm van de internetbubbel. In die periode kreeg je veel geld van de bank als je maar vooral alles gratis weggaf, een enorm hoge burn rate had en niet wist hoe je geld ging verdienen. Gelukkig is de bubbel gebarsten en is internetbusiness (e-business) normaal geworden.

De ICT kent veel voorbeelden van hypes en het daarbij horende 'ik ook'-gedrag. Om er maar een paar te noemen: ERP-systemen waren jarenlang een systeem dat organisaties moesten hebben, sociale media zijn een hype van nu – je moet toch wel op Facebook zitten, ook als bedrijf! En dan de mogelijk nieuwe hypes als 3D printing, je 'eigen' mobiele app, big data en Internet of Things. Hypes zijn altijd goed en interessant voor ICT-bedrijven en consultants. Ze hebben een goede aanleiding om klanten de nieuwe ontwikkelingen te laten zien en angsten aan te praten als ze niet meedoen. Zo zijn hypes een bron van nieuwe omzet.

Wat kenmerkend is, is dat we toch vaak meegaan met de hype, er achteraf veel van hebben geleerd en bedrijven uiteindelijk toch modellen hebben uitgevonden om geld te besparen of te verdienen met de nieuwe technologie. De fase van productiviteit is daarmee bereikt. Misschien is het daarom ook maar goed dat bij een volgende hype toch weer velen deze zullen volgen en er met vallen en opstaan van leren. Wellicht is het de manier om mogelijkheden en kansen te ontdekken en te blijven vernieuwen. Het hoort erbij, kom maar op met de volgende hype.

steund worden en deels geautomatiseerd. Zowel Google als Facebook zijn met ontwikkelingen op dit gebied bezig om zoekmachines slimmer te maken.

Hypfactor: Laag. Er wordt al jaren gesproken over het semantisch web en er wordt volop onderzoek naar gedaan. Het aantal producten is nog beperkt, al neemt het wel toe. Onlangs heeft het content managementsysteem Drupal aangekondigd het semantisch web te ondersteunen en er bestaat al enkele jaren een semantische wiki. Google onderzoekt mogelijkheden en zal deze

(gaan) gebruiken in de zoekmachine. De 'knowledge graphs' van Google zijn gebaseerd op het semantisch web. En uiteindelijk hoopt Google hiermee vragen al te beantwoorden voordat we een zoekopdracht ingevoerd hebben.

Uitdaging: Het semantisch web vraagt aanpassingen aan websites zoals het eenduidig definiëren van begrippen en toevoegen van beschrijvende gegevens aan alle informatie op de website. Gezien de hoeveelheid werk die hiermee gemoeid is en de complexiteit zal brede invoering veel tijd kosten. Mogelijk dat geautomatiseerde systemen hierbij op termijn van betekenis kunnen zijn.

HTML-5

HTML-5 is de nieuwe versie van HTML, die al door veel systemen ondersteund wordt en de opmaat is van internet. Elke webpagina gebruikt HTML. HTML-5 biedt veel nieuwe mogelijkheden waardoor de interactie met gebruikers verbeterd kan worden. Zo wordt het mogelijk gps-gegevens van het apparaat uit te lezen, invoer on-the-fly te controleren en delen van een webpagina te vervangen in plaats van hele pagina's. Met HTML-5 wordt het ook mogelijk websites interactiever te maken en zich bijvoorbeeld aan te laten passen aan de schermgrootte (responsive websites), om zo het gebruik intuïtiever en de website gebruiksvriendelijker te maken. Het wordt hierdoor ook beter haalbaar om bedrijfssoftware op een gebruiksvriendelijke manier op internet aan te bieden voor meerdere typen apparatuur. Het grote voordeel hiervan is dat het beheer eenvoudiger wordt, gebruikers eigen apparatuur in kunnen zetten zonder dat het noodzakelijk is dat apparaatspecifieke software wordt ontwikkeld, met behoud van het gebruiksgemak dat overeenkomt met de traditionele software die op het apparaat geïnstalleerd is.

Uiteindelijk zal HTML-5 het mogelijk maken om veel software in de browser te draaien. Van standaardwebsites tot kantoorautomatisering en bedrijfsspecifieke applicaties. Het installeren en onderhouden van software op een pc is dan niet meer noodzakelijk. De eerste (nog beperkt toepasbare) apparaten die op dit principe zijn gebaseerd, zijn de Google Chromebooks. Ze zijn hun tijd nog wat vooruit omdat de techniek niet breed ondersteund wordt. Google heeft dit probleem deels ondervangen door ook lokale applicaties op de Chromebooks mogelijk te maken.

Hypefactor: Gemiddeld. HTML-5 is nog volop in ontwikkeling. Echter, vrijwel alle browserleveranciers ondersteunen het, soms in verschillende mate, waardoor het niet met elke webbrowsers altijd goed werkt. Met de komst van

HTML-5 kunnen leverancierspecifieke toevoegingen aan browsers verdwijnen, zoals Flash en Silverlight. Het uiteindelijke voordeel is meer uniformiteit en een goede werking op diverse platformen. Oor organisaties die eigen applicaties ontwikkelen voor meerdere platformen en mobiel is gebruik van HTML-5 interessant, ook als alternatief voor een mobiele app. De verwachting is dat uiteindelijk alle websites gebruik zullen gaan maken van HTML-5.

Uitdaging: Het aanpassen van websites die gebruik maken van Flash en Silverlight evenals het geschikt maken van websites voor grote en kleine (mobiele) schermen vraagt een significante inspanning van website-eigenaars. Daarbij is het raadzaam om ook de interactie met gebruikers te verbeteren. HTML-5 biedt gebruikerservaring die dicht in de buurt komt van apps op een mobiele telefoon of lokale applicaties op een pc. Daarmee is het een belangrijke overweging bij nieuwe toepassingen: een app ontwikkelen of een generieke HTML-5-gebaseerde website? Het voordeel van HTML-5-gebaseerde toepassingen is de toepasbaarheid voor meerdere platformen; er is slechts een omgeving waarin ontwikkeld moet worden en de ontwikkelaar van de applicatie heeft volledige controle over het systeem waarop de applicatie draait. In tegenstelling tot apps die ontwikkeld zijn voor een apparaat. Apps vereisen apparaatspecifieke ontwikkelingen, zijn afhankelijk van een app-store of ander distributiemechanisme en de gebruiker moet de updates uitvoeren. Apps op een apparaat zullen vooralsnog een voorsprong behouden in gebruikersinteractie. Ze zijn tenslotte veel minder afhankelijk van mobiele verbindingen. De opkomst van 4G en 5G zal dit probleem verkleinen.

Open data en datadiensten

Door het ontstaan van datastandaarden, gebaseerd op XML (een formatteringstaal voor data), wordt uitwisseling van gegevens eenvoudiger. Bovendien gaan meer organisaties, vooral overheden, ertoe over deze data via internet beschikbaar te stellen. Dit maakt het mogelijk om data uit meerdere bronnen samen te voegen en op basis daarvan nieuwe diensten aan te bieden en/of analyses uit te voeren. Denk bijvoorbeeld aan het combineren van gegevens over verkeersstromen met gegevens van omwonenden en kaartmateriaal om het effect van verkeersmaatregelen door te rekenen. We zien het ook terug in navigatiesystemen en bijvoorbeeld Google Maps. Op de Google-kaart is een grote hoeveelheid data te vinden, bijvoorbeeld attracties en bedrijven in de buurt, gegevens over verkeersdrukte en zelfs wie van onze vrienden in de buurt zijn. Dit is realiseerbaar door data van verschillende bronnen te combineren. Door deze open informatie te combineren met eigen data (zie ook 4.5 Big data) kunnen mogelijk aanvullende inzichten verworven worden.

Hypfactor: De hypfactor is relatief gering. Er komt steeds meer open data beschikbaar, zie bijvoorbeeld <https://data.overheid.nl>, waar open-databronnen van de overheid zijn vermeld.

Uitdaging: Ondanks standaarden als XML blijft de definitie van de betekenis van data een uitdaging die vraagt om vergaande standaardisering. Alleen al iets eenvoudigs als iemands naam. In Nederland kennen we tussenvoegsels als “van” en “de”. In Amerika wordt dit vaak samengevoegd met de achternaam en daarmee staat baron Van Boxmeer niet meer bij de “B” maar de “V”. Wie weleens belast is geweest met het samenvoegen van databestanden en/of het maken van datadefinities kent deze uitdagingen. Menig bedrijf heeft in het verleden geprobeerd om een bedrijfsbrede definitie van gegevens te maken. Wie kent succesvolle voorbeelden?

Enterprise-datamodel

Hoe groter het bedrijf, des te meer data er in databases en systemen zijn opgeslagen. Data die vaak ook onderlinge relaties hebben, soms op meerdere plekken onderhouden moeten worden en waardevolle, maar moeilijk te achterhalen informatie bevatten. gen, salesbezoeken en aankopen. Daarnaast is er een financieel systeem waarin ook klantgegevens staan, en het HRM-systeem waarin gegevens staan van de salesmedewerkers. Het is niet vreemd als dit drie systemen zijn die niet onderling gekoppeld zijn. En die er vaak verschillende interpretaties op nahouden van hetzelfde begrip. In het financieel systeem is de klant een debiteur met een debiteurnummer, in het CRM-systeem is het eerst een prospect en later een klant met een klantnummer. Waarschijnlijk niet hetzelfde nummer en de naam mogelijk net anders geschreven. Daardoor zijn gegevens niet eenvoudig met elkaar te koppelen en is waardevolle informatie moeilijk te ontsluiten.

Zo ontstaat de ‘droom’ van een enterprise-datamodel. Als we nu eens een model hebben waarin alle gegevens zijn opgenomen en op een uniforme wijze zijn gedefinieerd. Het wordt dan ook eenvoudig om gegevens te relateren en zoekvragen te beantwoorden.

Veel bedrijven zijn daarom ooit begonnen met een ‘enterprise-datamodel’. Langlopende en kostbare projecten, waarbij het noodzakelijk is alle gegevens van de organisatie vast te stellen, eenduidige definities op te stellen en de naleving te borgen.

Er is zowel een technische als een beleidsmatige uitdaging. Veel systemen zijn standaardproducten met een eigen datamodel dat zeker niet overeenkomt

met het bedrijfsmodel. Bovendien zijn de datamodellen van verschillende systemen niet op elkaar afgestemd. Dan kun je de strategische keuze maken om alles maar zelf te ontwikkelen, maar dat is wel erg kostbaar. Een alternatief is alles van een leverancier te betrekken als een geïntegreerd systeem. In dat laatste geval moet je genoeg nemen met de functionaliteit van dat pakket. En niet iedereen biedt alles precies zoals je wilt. Bovendien is het nog maar de vraag of de leverancier zijn datamodellen goed op orde heeft.

Naast de technische uitdaging is er ook nog de menselijke factor. Voor ons is het eenvoudig vast te stellen dat HP en Hewlett Packard hetzelfde zijn en Annemiek en Annemieke weleens dezelfde persoon zouden kunnen zijn. Hoe voorkom je nu dat een gebruiker een nieuwe klant aanmaakt met een net iets andere naam? Zo stond ik ooit bij de balie van een ziekenhuis voor een keuring waarvan de kosten aan de verzekeringsmaatschappij moesten worden doorbelast. De baliedewerker wist zeker dat de verzekeraar in het systeem stond, kon hem alleen niet vinden en maakte dus maar een nieuwe relatie aan in het systeem.

Zo ontstond het data warehouse. Als je nu alle data uit de verschillende systemen, met verschillende datamodellen, in een nieuwe, grote, goed gestructureerde database onderbrengt, kun je vervolgens analyses op deze data uitvoeren. Ook dit zijn vaak lange en kostbare projecten. Uiteindelijk moet je nog steeds datastructuren maken en ervoor zorgen dat gegevens in een centrale database verzameld worden. En er is nog iets anders: alle data zijn dan wel verzameld, maar welke analyses moet je nu uitvoeren? Dan kan het gebeuren dat alsnog, na veel kosten, niet de juiste antwoorden gevonden worden.

Het hele proces is een voorbeeld van afstemming tussen ICT en business. Er is mooie technologie, waarbij de gebruikers hoge verwachtingen koesteren. Maar zijn de verwachtingen realistisch, kunnen de vereiste aanpassingen in werkwijze en technologie wel doorgevoerd worden en is duidelijk wat de gebruiker echt wil, en is dat niet al aanwezig? Veel projecten mislukken juist door dit soort problemen met als gevolg desillusie bij ICT'ers en gebruikers en onnodige kosten voor het bedrijf.

2.2. INTERNET OF THINGS

Internet is vooral populair geworden als netwerk waarin mensen, via computers, met elkaar zijn verbonden en informatie delen. Bij de volgende stap, die al begonnen is, worden allerlei apparaten aan internet gekoppeld. Apparaten kunnen dan autonoom gegevens delen en eenvoudig op afstand gestuurd worden. Er zijn veel mogelijkheden denkbaar. Van het veel gebruikte voorbeeld van de koelkast die de voorraad bijhoudt en automatisch nieuwe levensmiddelen bestelt tot sensoren die voor medische doeleinden ingezet kunnen worden. De dokter ziet eerder dat er iets niet goed met je is dan dat je het zelf merkt.

De koppeling van apparaten op internet maakt onder meer bediening op afstand eenvoudig mogelijk, het centraal verzamelen van gegevens, diagnostiek op afstand en collectie van gegevens die anders zeer arbeidsintensief is. Met al die verzamelde gegevens kunnen systemen weer al dan niet zelfstandig analyses uitvoeren en beslissingen nemen.

Door miniaturisatie, steeds krachtigere en relatief goedkopere microprocessors, alom beschikbare en goedkope (draadloze) bandbreedte wordt het economisch ook haalbaar om alles met internet te koppelen. Je kunt al voor € 25,- een computer kopen met een aansluiting op internet. Wi-Fi en 3G/4G-chips zijn tegen lage prijzen beschikbaar en worden in steeds meer apparaten ingebouwd. Zomaar wat voorbeelden:

- Auto's worden voorzien van een black box die via internet ongelukken kan melden, dreigende storingen kan doorgeven, diagnose op afstand uitvoeren en realtime-informatie aan de chauffeur geven over het verkeer en weer. Met de beschikbaarheid van al deze informatie en veel extra sensoren is de volgende stap de zelfrijdende auto.
- In huis kan allerlei apparatuur op afstand bestuurd en bewaakt worden. Leveranciers kunnen diagnose op afstand uitvoeren; bewoners kunnen overal de status van het huis zien en systemen aan- of uitschakelen.
- Onze medische toestand kan bewaakt worden via internet. Een mooi middel voor ernstig zieke mensen of sporters. En wellicht biedt dit nog nieuwe (heel enge) opties voor Facebook. Je bloeddruk stijgt en advertenties van farmaciebedrijven, therapeuten en alternatieve genezers in de buurt verschijnen op je mobiel.
- Huizen en kantoren, bijvoorbeeld in aardbevinggevoelige gebieden (Groningen) worden uitgerust met sensoren. De toestand van het gebouw kan dan op afstand bewaakt worden en er kan tijdig ingegrepen worden als het nodig is, zonder continue en dure inspecties.

- Smartphones en andere sensoren die mensen bij zich dragen kunnen gebruikt worden om gegevens te verzamelen over onder meer menselijk gedrag en omgeving. Een voorbeeld hiervan is de verkeersinformatiedienst van TomTom die met informatie van smartphones rijksnelheden en drukte op snelwegen kan meten.
- De hype van zogenoemde wearables: kleine draagbare apparaten, bijvoorbeeld in de vorm van een horloge of armband, die gegevens van ons verzamelen. Denk aan medische gegevens en activiteiten. Wearables kunnen informatie weergeven via de smartphone of een zelfstandige internetverbinding.

Hypefactor: Gemiddeld tot Hoog, en toenemend. Het onderwerp krijgt volop aandacht maar tegelijkertijd is er nog veel te onderzoeken en ontdekken ten aanzien van toepassingen en business cases. De komende jaren zal vooral veel productontwikkeling moeten plaatsvinden.

Uitdaging: De huidige uitdagingen betreffen vooral product- en dienstontwikkeling. Het grootschalig maken van sensoren en toepassen hiervan zal uiteindelijk prijzen drukken en de technologie betaalbaar en haalbaar maken. Hierbij is de verhouding productprijs en prijs van de sensor natuurlijk ook van belang. Een internetgekoppelde sensor in een apparaat van duizend euro zal voor de definitieve prijs een kleine impact hebben. Voor een apparaat van vijftig euro is het mogelijk te duur.

Voor consumentenproducten is gebruiksvriendelijkheid een belangrijke factor. Hoe voer je bijvoorbeeld een Wi-Fi-sleutel op een gebruiksvriendelijke manier in bij het koffiezetapparaat? Verder is privacy een aspect. Er worden nog meer gegevens verzameld en wat gebeurt er met al deze data?

2.3. MOBIELE APPARATUUR

In een periode van vijf jaar is (mede door de Apple iPhone en in tweede instantie de Android-toestellen) een smartphone van een apparaat voor nerds en managers geworden tot een systeem dat volledig ingeburgerd is. Trends die van toepassing zijn op mobiele apparatuur:

- BYOD – Bring Your Own Device – laat medewerkers hun eigen pc, smartphones en tablets gebruiken. Vaak hebben medewerkers al een smartphone en ze willen die graag gebruiken voor bedrijfsmail en niet rondlopen met meerdere telefoons en tablets. Voor bedrijven bespaart het kosten. Het brengt ook gevaren met zich mee op het gebied van

beveiliging, problemen van niet goed werkende systemen en applicaties en daarmee hogere ondersteuningskosten of zelfs verlies van productiviteit.

- Apps. In 2013 bestond de app store vijf jaar en er zijn inmiddels miljoenen apps beschikbaar. Een app verschaft de mogelijkheid een eenvoudige gebruikersinterface te bieden, gerichte informatie te geven, de organisatie onderscheidend te maken en als softwareproduct beschikbaar te stellen. Over het algemeen is de prijs van een app laag, echter, grote volumes of gratis apps met advertenties kunnen het toch tot een interessant businessmodel maken.
- Mobiele apparatuur als het universele apparaat voor de besturing van andere systemen. Voor de besturing van een specifiek systeem moet een app worden geïnstalleerd op het mobiele apparaat. Omdat deze apps op een specifieke functie zijn toegespitst, zijn ze meestal eenvoudig te bedienen. Zo kan de app de afstandsbediening van een apparaat eenvoudiger maken of kan een apparaat zonder gebruikersinterface via een app een gebruikersinterface krijgen.
- Veel functionaliteit wordt 'mobiel'. Veel applicaties zijn als mobiele toepassing beschikbaar en vaak ook gebruikersvriendelijker. Vergelijk het gemak van betalen via een mobiele app met het betalen via internet en de pc.

Hypefactor: De hypefactor is hoog. Mobiel lijkt een must, de organisatie telt niet mee zonder eigen app en er zijn verwachtingen dat mobiel de pc volledig verdringt. Het gevaar is daarmee groot dat ingezet wordt op mobiel terwijl de toegevoegde waarde en haalbaarheid niet altijd duidelijk zijn. Dat neemt niet weg dat mobiele apparaten erg bruikbaar en nuttig zijn. Echter, het blijft noodzakelijk de business case helder te maken en niet zomaar mee te doen met deze hype.

Het feit dat het aantal verkochte mobiele apparaten het aantal pc's overstijgt, wil ook nog niet zeggen dat de pc dood is. De grote groei van mobiele apparatuur is verklaarbaar omdat er enerzijds in een heel korte tijd een enorme inhaalslag gedaan wordt (van vrijwel niemand naar vrijwel iedereen een smartphone) en vanwege het grote gemak van mobiele apparatuur. Anderzijds is een pc, met groot scherm en toetsenbord, voor veel toepassingen niet te vervangen door een smartphone of tablet. Daar komt bij dat traditioneel pc-vervanging gestuurd werd door technische ontwikkelingen: meer geheugen, meer snelheid, zwaardere software. Dit lijkt steeds minder zinvol. Nieuwe opeenvolgende versies van Windows en OS-X stellen nauwelijks hogere eisen aan het systeem en meer rekenkracht is niet meer nodig voor de gemiddelde

gebruiker. Dus die pc kan best een paar jaar langer mee, zeker in een tijd van crisis of als je toch liever een smartphone hebt dan een nieuwe pc.

Uitdaging: Mobiele apparatuur toepassen brengt een aantal gevaren met zich mee. De beveiliging van het systeem en de data die erop staan is vaak niet goed geregeld. Eigen apparatuur van medewerkers inzetten kan tot hoge ondersteuningskosten leiden, niet-werkende systemen en daarmee verlies van productiviteit. Het opstellen van een beleid voor mobiele apparaten, gebruiksrichtlijnen en eventueel beheer op afstand zijn noodzakelijk om deze potentiële problemen te minimaliseren. Aandachtspunten daarbij zijn:

- Beleid met betrekking tot opslag van data in clouddiensten zoals Google Drive, Dropbox en Skydrive en/of data op eigen systemen opslaan.
- Beleid ten aanzien van het delen van data met derden.
- Beveiliging van de mobiele apparatuur met wachtwoorden en de mogelijkheid om op afstand te wissen bij verlies of diefstal.
- Het gebruik van aanvullende beveiligingsmaatregelen zoals versleutelde dataopslag en het gebruik van beveiligde verbindingen (VPN).
- Het gebruik van apps, zoals het alleen toestaan van apps uit de app store of zelfs een bedrijfseigen app store.
- Het gebruik van Mobile Device Management (MDM), waarbij beheerders van het bedrijf de mogelijkheid krijgen beveiligingsmaatregelen en applicaties op het apparaat op afstand te beheren.
- Het gebruik van een extra beveiligde omgeving op het mobiele apparaat zoals bijvoorbeeld mogelijk is met Samsung Knox.

2.4. SOCIALE MEDIA

Wie is er niet mee bekend? Vooral Facebook, LinkedIn, Twitter en in mindere mate Google+ zijn bekende sociale media. Het zakelijk gebruik omvat enerzijds het opbouwen en onderhouden van zakelijke netwerken en anderzijds het onderhouden van klantcontacten. Het effectief inzetten van sociale media vraagt om een duidelijke strategie in lijn met de bedrijfsdoelstellingen, aandacht voor het onderhouden van de informatie en interactie met de doelgroep. En behalve voor marketingdoeleinden kunnen sociale media ook ingezet worden voor klantondersteuning en binding met de eigen medewerkers.

Hypefactor: Hoog, er is veel aandacht voor sociale media. Zo zijn er speciale opleidingen en certificaten voor sociale-mediaconsultants. En kun je het je als bedrijf nog veroorloven om geen gebruik te maken van sociale media?

Uitdaging: Om effectief gebruik te maken van sociale media is het van belang een duidelijke strategie op te stellen, hiervoor tijd vrij te maken en er actief mee bezig te zijn. Dit heeft natuurlijk alleen maar zin als de doelgroep ook gebruik maakt van sociale media en belangstelling heeft voor het bedrijf en/of de producten.

Een uitdaging van geheel andere orde is de activiteit van medewerkers op sociale media. Medewerkers kunnen heel positieve zaken vertellen, maar het kan ook heel verkeerd uitpakken. De beste manier om hiermee om te gaan is te zorgen voor tevreden en trotse medewerkers en aandacht te besteden aan bewustwording omtrent de effecten van sociale media.

Sociale media kunnen in toenemende mate gekoppeld worden met adresboeken (bijvoorbeeld op mobiele apparaten maar ook in e-mailprogramma's en CRM-systemen) en zijn dan een nuttige bron om deze bestanden actueel te houden en van aanvullende informatie te voorzien.

2.5. BIG DATA

Big data is nog een relatief nieuwe term. Veel organisaties beschikken over grote hoeveelheden gegevens die vaak niet of zeer beperkt benut worden. Met behulp van big-dataprogramma's kunnen analyses uitgevoerd worden op deze berg gegevens. De analyses kunnen betrekking hebben op alle aspecten van een bedrijf zoals gedrag van klanten; marktontwikkelingen, gebruik van producten en diensten, probleemmeldingen, bezoek van websites en winkels.

Een organisatie kan ook zijn eigen big data genereren. Door bijvoorbeeld producten te koppelen aan internet kunnen gegevens verzameld worden over gebruik, status, et cetera van deze producten. Analyse van de gegevens kan waardevolle informatie opleveren voor de organisatie.

Hypefactor: Gemiddeld tot hoog. Het begrip big data krijgt veel aandacht in de media en er wordt vooral bij grotere bedrijven mee gewerkt.

Uitdaging: Het beheer van data en analyse van de beschikbare gegevens is voor veel organisaties lastig. Het lijkt verstandig om eerst te beginnen met 'small data', oftewel ervoor te zorgen dat zinvolle informatie uit aanwezige data gehaald kan worden en vervolgens stappen te zetten om meer data te verzamelen, te analyseren en hieruit stuurinformatie te destilleren. Het analyseren van gegevens en het uniformeren van alle data zodat analyses mogelijk zijn vereist de inzet van specialisten. Het gevaar is aanwezig dat er onterecht

verbanden gezien worden en onterechte conclusies worden getrokken. Een voorbeeld van een big-datatoepassing is de bonuskaart van Albert Heijn. Van alle klanten met een bonuskaart is bekend wat de aankopen zijn, wanneer deze zijn gedaan en persoonlijke gegevens zoals adres en geboortedatum. Hieruit kan Albert Heijn veel leren over klantgedrag, voorspellingen proberen te doen voor nieuwe producten en aan te leggen voorraden. Google had ik nog niet genoemd, maar deze kan griepgolven voorspellen op basis van zoekgedrag alvorens de huisartsen de griepgolf detecteren. Al is dit mogelijk een voorbeeld van foutieve conclusies zoals recent in een wetenschappelijk onderzoek is aangetoond.

Big-data-analyse kan ook gebruikt worden om ontwikkelingen te voorspellen, bijvoorbeeld door analyse van tweets op Twitter. Wellicht had de politie of inlichtingendienst op deze wijze de rellen in Haren kunnen voorzien.

2.6. THE CLOUD

The Cloud staat voor alle digitale diensten die via internet worden aangeboden. Clouddiensten variëren van het aanbieden van computercapaciteit en opslagcapaciteit tot het aanbieden van complete applicaties.

In toenemende mate worden clouddiensten opgenomen in mobiele en pc-besturingssystemen. Android, Apple IOS, Microsoft Windows, Apple MacOS en zelfs sommige Linux-distributies beschikken over cloudfuncties. Ook diverse applicaties gaan uit van clouddiensten. Voorbeelden zijn de webbrowser Chrome (op meerdere platformen) en Evernote (notitieapplicatie voor meerdere platformen). De systemen bewaren data in de cloud en maken het mogelijk deze vanaf verschillende apparaten te ontsluiten. Notities gemaakt in Evernote zijn daardoor op meerdere apparaten direct beschikbaar. Op de iPad is zichtbaar welke webpagina's in de Safari-browser van de Mac zijn geopend.

De cloud biedt een aantal belangrijke voordelen:

- De diensten worden kant-en-klaar aangeboden. Gebruikers hebben dus geen zorgen meer omtrent installatie, beheer en onderhoud. Het werkt (vrijwel) altijd en de meest actuele versie is automatisch beschikbaar. Zeker als hiervoor geen lokale software geïnstalleerd hoeft te worden.
- De dienst is altijd en overal beschikbaar (als je maar over een internetaansluiting beschikt) en op meerdere apparaten beschikbaar. Een websitebezoek op je mobiel kan eenvoudig voortgezet worden op de pc of tablet omdat daar de laatst gebruikte links ook beschikbaar zijn.

- Data kunnen eenvoudig gedeeld worden met derden. Applicaties bieden opties om een link naar de data te verzenden via e-mail.
- Populaire diensten kennen grote gebruikersgroepen. Daardoor is er veel gebruikservaring, problemen worden snel opgelost en de dienst wordt steeds verder ontwikkeld en (hopelijk) verbeterd.
- Het toevoegen van gebruikers en het activeren van nieuwe diensten kan veelal vrij eenvoudig via internet en vereist geen specialistische ICT-beheerders.

Natuurlijk zijn er ook nadelen:

- De beveiliging is een belangrijk aspect. Wie heeft toegang tot de gegevens, wordt het niet ongewenst gebruikt voor spionage, af luisteren of verkrijgen van specifieke marketinginformatie?
- Problemen met de continuïteit van de leverancier kunnen ertoe leiden dat systemen niet meer beschikbaar zijn. Leveranciers maken ook gebruik van andere leveranciers, en deze keten is niet altijd inzichtelijk. Daarnaast komt het voor dat een leverancier, ook de grote bedrijven, besluit dat een dienst niet voortgezet wordt.
- Overstappen op een alternatieve leverancier kan erg complex zijn. De data in het systeem zullen overgezet en geconverteerd moeten worden. Als hier vooraf geen afspraken over zijn gemaakt, kan dit tot grote problemen leiden.
- Vaak staan systemen niet op zichzelf en is er behoefte aan koppelingen en dus data-uitwisseling met andere systemen. Bij afname van een dienst zijn die mogelijkheden er niet altijd of niet voldoende.
- Als diensten van meerdere leveranciers betrokken worden, moeten gebruikers mogelijk meerdere gebruikersnamen en wachtwoorden onthouden. Bovendien zal iedereen voor elke dienst apart geautoriseerd moeten worden. Hier zijn overigens wel oplossingen voor; diensten maken bijvoorbeeld gebruik maken van Google of Facebook om in te loggen, of de mogelijkheid bestaat om de dienst te koppelen met een eigen autorisatiesysteem of met dat van een derde partij.

Hypefactor: Hoog. De cloud is overal, er wordt veel over gesproken en geschreven en er is vrijwel niet meer aan te ontkomen. Iedere smartphonegebruiker is verbonden met de cloud. In alle nieuwe versies van besturingssystemen en applicaties wordt gebruik gemaakt van clouddiensten. De cloud biedt veel mogelijkheden en is snel en gemakkelijk te gebruiken

Uitdaging: De uitdagingen bij clouddiensten liggen op het gebied van de hierboven genoemde nadelen: informatiebeveiliging, integratie met bestaande systemen en natuurlijk de mogelijkheid dat data ongewenst buiten controle van de organisatie worden opgeslagen en gedeeld. Als medewerkers op eigen initiatief (gratis) clouddiensten gaan gebruiken, kan dit onderlinge samenwerking en uitwisseling juist belemmeren.

Veel organisaties hebben jaren gewerkt aan het opzetten en inrichten van toegangsbeheer (Identity & Access Management). Het doel van deze inspanning is het gecontroleerd en beheersbaar toegang verstrekken tot gegevens. In het kader van regelgeving is dit een belangrijke component. De introductie van clouddiensten vraagt om een Identity & Access-oplossing die voor meerdere clouddiensten ingezet kan worden en door het bedrijf zelf beheerd kan worden. Deze mogelijkheden zijn nog beperkt beschikbaar en niet alle clouddiensten maken hier gebruik van. Daarmee ontstaat het gevaar dat het beheer verspreid raakt over meerdere systemen en dat daarmee het overzicht en inzicht verloren gaan.

De cloud

De huidige cloud is gebaseerd op data en software die ergens in grote data-centra wordt aangeboden. Wat er met je data gebeurt, is niet altijd duidelijk en zoals onlangs bleek, wordt het mogelijk onderzocht door allerlei geheime diensten. Enerzijds bieden deze clouddiensten grote voordelen: zo zijn ze snel beschikbaar, behoorlijk betrouwbaar en goedkoop of zelfs gratis, en – natuurlijk de belangrijkste eigenschap – de data zijn altijd en overal beschikbaar op al je apparaten (laptop, telefoon, tablet). Er lijkt dan ook geen andere weg te zijn dan de cloud te gebruiken. Microsoft Windows 8, Apple's Mac, iPad en iPhone en natuurlijk alle Google Android-telefoons zijn vrijwel onlosmakelijk verbonden met de cloud. Maar hoe zit het nu met de privacy, de betrouwbaarheid, het aanspreken van de leverancier als er iets fout gaat?

Een reden voor veel bedrijven om eigen systemen te blijven gebruiken. Voor de consument is dit lastiger, maar er zijn mogelijkheden. Zo zijn er bepaalde NAS-apparaten (bestandsopslag voor thuis) die eenvoudige internettoegang bieden en zo vanaf meerdere apparaten altijd en overal toegankelijk zijn. Een andere optie is opensourcesoftware als OwnCloud, die wat meer kennis en tijd vraagt om op te zetten. Zeker een interessante optie voor iedereen die niet zomaar bereid is data met derden te delen.

2.7. UNIFIED COMMUNICATIONS

Unified communications is een samenvoeging van spraak, video, instant messaging (chat), voicemail en e-mail. Het is een geïntegreerd communicatiesysteem dat de verschillende typen communicatiemogelijkheden verenigt op verschillende apparaten. De beschikbare communicatiefuncties zijn hierbij afhankelijk van de gebruikte apparaten, tijd en plaats en de wensen van de gebruikers voor bepaalde communicatievormen.

Ter illustratie: via het adresboek selecteer je een collega met wie je wilt communiceren. Het systeem is in staat om aan te geven of de collega bereikbaar is en op welke wijze communicatie mogelijk is, bijvoorbeeld alleen via spraak, via video, chat en/of e-mail. Deze informatie wordt bepaald op basis van onder meer de agenda, het systeem waarop de gebruiker op dat moment actief is en de status die de collega zelf heeft aangegeven. Is de collega niet bereikbaar, dan kan een voicemail of e-mail verstuurd worden. De voicemailen e-mailberichten zullen in één mailbox belanden die met een pc, telefoon of smartphone uitgelezen kan worden. Met behulp van spraaksynthese en spraakherkenning is het mogelijk het systeem opdrachten uit te laten voeren, zoals iemand bellen of de voicemail afluisteren.

Een belangrijke basis voor deze communicatiesystemen is het TCP-/IP-netwerk, dus voice over IP, video over IP en natuurlijk e-mail en instant messaging over IP. Het gebruik van IP als universeel transportmiddel voor alle vormen van communicatie wordt ook wel converged communications genoemd, wat dus een eerste stap is naar unified communications.

Het nut van unified communications kunnen we dagelijks ervaren. Zoals ook uit onderzoek blijkt, gaat veel tijd verloren met het opzoeken van telefoonnummers, uitwisseling van informatie via de voicemail en herhaalde pogingen om iemand te bereiken. Unified communications draagt bij aan een effectievere vorm van communiceren met minder tijdverlies. Unified communications biedt ook de mogelijkheid om iedereen via één adres of een geïntegreerd adresboek te bereiken. Moderne smartphones bieden al veel van deze mogelijkheden, zelfs geïntegreerd met sociale media, zodat je ook direct de laatste informatie van Facebook en LinkedIn ziet.

Hypefactor: De hypefactor is gemiddeld. Leveranciers van communicatieapparatuur besteden veel marketinginspanning aan unified communications. Er is een gestage groei van de functionaliteit en de technologie komt beschikbaar op smartphones en tablets. Daarnaast wordt het in toenemende mate

aangeboden als clouddienst. Een bekend voorbeeld is Skype, dat al jaren een integratie van telefonie, video en chat biedt.

Uitdaging: Een groot aantal leveranciers biedt unified-communicationsoplossingen. Deze bieden vrijwel allemaal telefonie, video, chat en het delen van de desktop aan. De systemen kunnen gekoppeld worden met het e-mail- en agendasysteem. De software kan gebruikt worden op de pc en smartphones. Daarnaast worden natuurlijk ook telefoontoestellen en videoconferencingapparatuur aangeboden.

Unified communications wordt ook als cloudservice aangeboden. Dit heeft als grote voordeel dat de leverancier van de dienst alles al gerealiseerd heeft. Waar unified communications gebaseerd is op standaarden en IP-netwerken, is de mobiele telefoon nog niet zover. De huidige mobiele telefoon heeft een spraakfunctie (GSM-gebaseerd) en een datafunctie (2G, 3G, 4G). Dit maakt integratie met unified-communicationsoplossingen complexer, het vereist aparte unified-communicationssoftware (zoals Lync of Jabber) op de telefoon, die naast de standaard telefoonfunctie wordt opgenomen.

LTE (4G mobiele netwerk) brengt hier mogelijk verandering in. Het LTE-netwerk is een volledig IP-gebaseerd netwerk en daarmee wordt ook mobiele telefonie een applicatie op de telefoon en IP-gebaseerd. Hiervoor is VoLTE – Voice over LTE – ontwikkeld. VoLTE wordt nog maar beperkt door telecommunicatiebedrijven aangeboden. Met VoLTE wordt spraak en video op de mobiele telefoon eenvoudiger te integreren. De mobiele telefoon kan via het bedrijfstelefoniesysteem gesprekken opzetten (alsof het een intern toestel is) en eventueel meerdere telefoonnummers gelijktijdig ondersteunen (met slechts een sim kaart). Met unified communications wordt het dan ook mogelijk een gesprek te beginnen op de mobiele telefoon en dit op kantoor voort te zetten op de pc waarbij tevens de desktop en bestanden gedeeld kunnen worden.

2.8. SAMENWERKING-/COLLABORATIONS SOFTWARE

Collaboratie – samenwerking – -systemen richten zich op samenwerking en informatie-uitwisseling binnen de organisatie, en tussen een organisatie en haar klanten. De toegevoegde waarde die de systemen bieden, zijn betere toegang tot informatie en bevordering van de onderlinge samenwerking. Het blijkt dat veel informatie in bedrijven zogeheten ongestructureerde informatie betreft: niet opgeslagen in geformaliseerde databases maar in de

vorm van documenten, notities, presentaties en spreadsheets. Door deze informatie beter te ontsluiten wordt tijd bespaard bij het zoeken naar informatie, wordt voorkomen dat informatie op veel plaatsen wordt bewaard en zijn altijd actuele versies beschikbaar.

Er bestaan verschillende typen collaboratiesystemen, zoals contentmanagement, documentmanagement, wiki's, blogs en forums. Overigens is de definitie van collaborationsoftware niet eenduidig. De term omvat in bepaalde gevallen ook unified communications.

2.8.1. Contentmanagement

Contentmanagement is gericht op het beheer van content, veelal webcontent, maar het kan ook content zijn die via meerdere kanalen gepubliceerd wordt, zoals via het web en ook via e-mail en drukwerk.

Oorspronkelijk bestonden websites uit HTML-bestanden die via een eenvoudige tekstverwerker gemaakt en bijgehouden werden. Voor een kleine website is dat nog steeds toepasbaar. Voor het beheer van grotere websites is dit niet geschikt. Contentmanagementsystemen bieden hiervoor de oplossing. Gebruiksvriendelijke tekstverwerkers (die geen kennis van HTML en style sheets vragen), paginaopmaakfuncties en publicatiefuncties zijn onderdeel van een contentmanagementsysteem. Contentmanagementsystemen vereenvoudigen het beheer van webcontent. Er is geen technische kennis noodzakelijk, invoer en beheer van tekst is eenvoudig en de systemen bieden veelal extra functionaliteit zoals publicatie van content, rechtenbeheer, forums en blogs. Veel websites zijn gebaseerd op een contentmanagementsysteem. Daarmee wordt het mogelijk om bedrijfsonderdelen de inhoud van eigen delen van de website te laten beheren en toch zaken als huisstijl consistent te houden.

2.8.2. Documentmanagementsystemen

Documentmanagement is specifiek gericht op het beheer van documenten (ongestructureerde informatie). In veel organisaties worden documenten nog in gemeenschappelijke folders op centrale servers bewaard en uitgewisseld via e-mail. Problemen die hierbij optreden zijn onder andere versiebeheer, archivering, veel dubbele opslag van bestanden en moeilijk te vinden informatie.

Documentmanagementsystemen bieden aanvullende functionaliteit voor versiebeheer, toekennen van labels (tags of metadata) aan documenten, workflow en de mogelijkheid om documenten in en uit te boeken.

Versiebeheer maakt het mogelijk meerdere versies te bewaren, de actuele versie vast te stellen en nieuwe versies te publiceren. Via workflow worden

werkprocessen ondersteund. Bijvoorbeeld om een gewijzigd document te laten beoordelen en goedkeuren.

Functies om documenten in en uit te boeken bieden de mogelijkheid om meerdere mensen aan een document te laten werken. Waarbij alleen degene die het document heeft uitgeboekt het document kan wijzigen. Na inboeken wordt de nieuwe versie opgeslagen en kan iemand anders wijzigingen aanbrengen. Sommige systemen bieden zelfs de mogelijkheid om met meerdere personen gelijktijdig aan een document te werken. Een voorbeeld hiervan is Google Docs.

Door een gestructureerde indeling van documenten, zoekfuncties en labels (metadata) die aan documenten gekoppeld worden, bieden documentmanagementsystemen een betere, snellere en op bedrijfsprocessen aangepaste toegang tot informatie.

Documentmanagementsystemen bieden vaak recordsmanagementfunctionaliteit. Hiermee kunnen documenten geregistreerd en bewaard worden voor controledoelinden en bewijslast. Eenmaal in het recordsmanagementsysteem opgenomen informatie kan niet meer gewijzigd worden. Vooral organisaties die moeten voldoen aan wettelijke regels hebben behoefte aan recordsmanagementoplossingen.

Documentmanagement vergroot de vindbaarheid, toegankelijkheid en beheersbaarheid van informatie en biedt daarmee tijdwinst en betere kwaliteit van de informatie. Om een goed werkend systeem te krijgen, is het noodzakelijk een structuur op te zetten, metadata vast te stellen en eventueel ondersteunende workflow in te richten die aansluit op de bedrijfsprocessen. Documentmanagementsystemen worden gebruikt in kantooromgevingen waar veel informatie in documenten wordt vastgelegd. Zo kan bijvoorbeeld een advocatenkantoor alle documenten opslaan gerubriceerd naar zaak, type rechtspraak, onderwerp, betrokken juristen en resultaat. In een project kan de documentatie beheerd worden door een documentmanagementsysteem. Rubricering kan plaatsvinden op onder meer projectfase, onderwerp en type document (inhoudelijk, besluitvorming, wijzigingsverzoek).

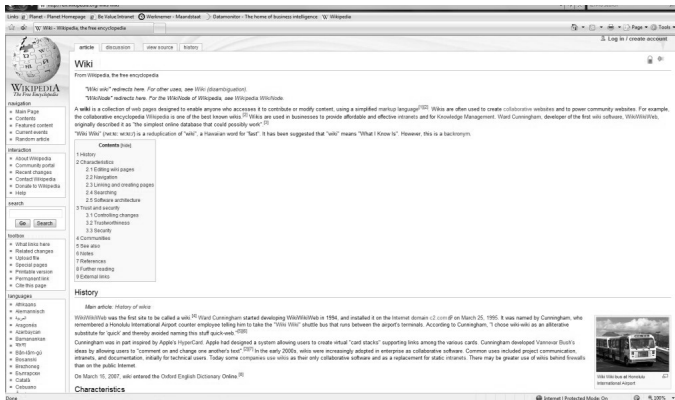
2.8.3. Wiki

Het meest bekende voorbeeld van een wiki is de gratis internetencyclopedie Wikipedia. Iedereen kan hier informatie toevoegen en wijzigen. De artikelen op een wiki kunnen door alle gebruikers, eventueel na eerst in te loggen, aangepast worden, er kunnen nieuwe artikelen toegevoegd worden en er is een mogelijkheid om te discussiëren over de artikelen.

Het uitgangspunt van een wiki is dat collectieve kennis groter is dan die van

een individu en het systeem zelfregulerend is. Fouten en ongewenste informatie wordt door de gemeenschap gecorrigeerd.

Een wiki biedt de mogelijkheid om webpagina's direct online te wijzigen. Komt een lezer fouten of onvolkomenheden tegen op een wikipagina, dan kan hij of zij deze direct aanpassen. Zo is het ook mogelijk om nieuwe informatie toe te voegen. Een wiki houdt bij wie wijzigingen heeft aangebracht en wat er is gewijzigd. Bovendien kunnen wijzigingen weer teruggedraaid worden.



Een pagina uit Wikipedia (Bron: wikipedia.org)

De kracht van een wiki is het vastleggen en continu kunnen verbeteren van collectieve kennis. In het voordeel van de wiki ligt tevens het nadeel van het systeem besloten. Iedereen kan de inhoud wijzigen en zo wordt de collectieve kennis optimaal benut. Echter, er is geen garantie dat op het moment dat je een pagina bezoekt, er geen foutieve informatie getoond wordt. Daarnaast is het van belang enige mate van structuurafspraken te maken om te voorkomen dat informatie meerdere malen of op onvindbare plaatsen wordt opgeslagen. Een encyclopedische opzet leent zich daar uitstekend voor.

Een wiki biedt organisaties een eenvoudige, informele en laagdrempelige manier om kennis vast te leggen en uit te wisselen. Voorbeelden zijn het beschrijven van werkwijzen, processen en procedures, projectinformatie, informatie voor klantenservice en productdocumentatie.

2.8.4. Blogs

Een blog, wat staat voor web log, is een registratie – log – van iemands bevindingen/gedachten. Het onderwerp van de blog kan natuurlijk van alles zijn. Van mensen die belevenissen van de dag willen delen met vrienden en

familie tot politici die op deze manier dichterbij de burgers willen staan en bedrijven die openheid willen uitstralen door medewerkers of klanten aan het woord te laten.



Een blog met autonieuws (Bron: autoweek.nl)

Via een blog kan iedereen auteur worden en publiceren; het is eenvoudig en biedt de mogelijkheid voor interactie. Blogs zijn niet geschikt om informatie op een gestructureerde manier te ontsluiten, maar bijvoorbeeld wel om klantvragen te bespreken en geïnteresseerden inzicht te geven in het dagelijks reilen en zeilen van een organisatie en daarmee meer betrokkenheid bij het bedrijf creëren.

2.8.5. Forum

Een forum biedt een plaats om vragen te stellen en hierop te reageren. Een forum is veelal onderverdeeld in onderwerpen en binnen de verschillende onderwerpen kunnen de bezoekers een vraag/opmerking plaatsen en bijdragen aan de discussie over het onderwerp. Andere bezoekers van het forum kunnen hierop reacties geven.

Een forum biedt mogelijkheid voor interactie, het stellen van vragen, het beantwoorden van vragen, discussie en het zoeken naar antwoorden op eerder gestelde vragen. Forums lenen zich goed voor technische ondersteuning, informatie-uitwisseling over specifieke onderwerpen en feedback van klanten waar ook weer anderen op kunnen reageren. Op deze manier kan een or-

ganisatie productondersteuning bieden en daarbij optimaal gebruik maken van kennis die klanten/gebruikers van het product hebben en tegelijkertijd besparen op een kostbare serviceafdeling.

2.8.6. Hypefactor collaborationsystemen

Gemiddeld tot hoog. Veel organisaties zijn ermee bezig en onderkennen de mogelijkheden. Deze systemen vereisen echter een aanpassing in werkwijzen, leren werken met de middelen en een goed informatiebeheer, wat introductie en optimaal gebruik lastig maakt.

Uitdaging: De uitdagingen bij collaborationsoftware betreffen vooral het informatiemanagement, veranderde werkprocessen en medewerkers die op een andere manier met informatie moeten omgaan. Op informatiemanagementgebied is vooral de structuur en locatie van opslag van belang; die moet zodanig zijn dat het goed aansluit op de bedrijfsprocessen.

Medewerkers moeten ermee leren omgaan. In veel gevallen moeten gewoonten zoals het uitwisselen via e-mail en gegevens opslaan in de eigen mappen veranderen naar opslaan in een portal, toevoegen van (hopelijk een beperkte hoeveelheid) metadata en hooguit nog links naar bestanden per mail versturen.

2.9. ERP

Enterprise Resource Planning is een veelomvattend begrip dat zijn oorsprong vindt in productiebedrijven maar nu breed wordt toegepast. ERP omvat de automatisering van de primaire processen voor inkoop, productie en levering van producten en diensten alsmede de administratieve processen die hierop betrekking hebben, waaronder crediteuren en debiteuren, voorraadbeheer en planning van middelen en medewerkers.

Hypefactor: Op zijn retour van hoog naar normaal. Jarenlang is ERP een must geweest. Veel organisaties hebben het ingevoerd, met wisselend succes. Het zijn veelal grote omvangrijke en risicovolle projecten gezien het feit dat ze de gehele organisatie en vooral ook de primaire processen raken.

Uitdaging: De grootste uitdaging bij ERP-projecten is het sturen, controleren en in de hand houden van het project. Er zijn talloze voorbeelden van bedrijven waarbij de kosten van het ERP-project vele malen het gebudgetteerde bedrag heeft overschreden. Soms zelfs tot bijna tot een faillissement heeft

geleid en vertrek van de bestuurders. Problemen ontstaan onder meer door te hoge ambities, het onderschatten van de organisatorische veranderingen en de inspanning en kosten die gemoeid gaan met het aanpassen van het systeem aan bestaande werkwijzen. De belofte van ERP als standaardoplossing blijkt in de praktijk ook lastig waar te maken. Veel implementaties resulteren in het toevoegen van grote hoeveelheden maatwerk om het systeem in te passen in de organisatie.

2.10. BUSINESS PROCESS AUTOMATION (BPA)

De basis voor Business Process Automation is een softwareapplicatie die functionaliteit krijgt door middel van zogenoemde business rules. De business rules zijn (relatief) eenvoudig en in het ideale geval door de gebruikersorganisatie zelf aan te passen. Dit biedt flexibiliteit en voorkomt lange software-ontwikkeltrajecten die uiteindelijk niet het gewenste resultaat opleveren.

BPA wordt veel gebruikt in combinatie met BPM en BPE. BPM – Business Process Management – houdt zich bezig met het besturen en inrichten van bedrijfsprocessen met als doel dit zo efficiënt en effectief mogelijk te doen. Ontwikkelingen als Lean en kwaliteitsbeheer passen in dit kader. Het aanpassen en optimaliseren van de processen wordt aangeduid met Business Process Engineering (BPE). Waarbij de ICT-ondersteuning wordt geboden in de vorm van BPA-systemen. Een nieuwe term gerelateerd aan BPA is Business Logic Management (BLM) en betreft de samenvoeging van informatiemanagement en BPA tot een geïntegreerde activiteit. Hiermee wordt onderkend dat een bedrijfsproces bestaat uit regels (business rules) en documentstromen.

Hypefactor: De systemen BPM, BPE en BPA staan al jaren in de belangstelling, evenals hieraan gerelateerde systemen en ontwikkelingen op het gebied van procesbeheer en kwaliteitsmanagement. Het is een gebied waar continu aandacht aan besteed moet worden omdat het de essentiële bedrijfsprocessen raakt. Het feit dat invoering van BPA-systemen analyse van bedrijfsprocessen vereist en een kritische beoordeling van deze processen, kan al veel toegevoegde waarde opleveren, zelfs zonder het systeem in te voeren.

Uitdaging: De complexiteit. De belofte van een BPA-systeem dat door de business zelf aangepast kan worden is veelal te hoog gegrepen. Aanpassingen in systemen vragen om een goede analyse en kennis van het product.

En blijft daarmee een specialisme. Anderzijds is dat maar goed ook, het even veranderen van de logica van een bedrijfsproces kan vergaande gevolgen voor de organisatie hebben en vraagt dan ook om een goede analyse en besluitvorming.

2.11. REALTIME-INFORMATIE

Dit is meer een begrip dat hoort bij moderne ICT-systemen. Zoals de naam al aangeeft, betreft het de directe beschikbaarheid van actuele informatie. Oudere systemen kenden in tijd verspreide verwerkingsstappen met als eindresultaat de beschikbare informatie. Allereerst worden data verzameld en ingevoerd (data entry), vervolgens worden deze in batches verwerkt (vaak 's avonds en 's nachts) en daarna is de informatie pas beschikbaar. Bij realtime-informatieverwerking is er sprake van direct verwerken en daarmee continu inzicht in de huidige situatie. Waar we in het verleden genoeg namen met een bankafschrift per week en verwerking van transacties van enkele dagen, willen we nu direct zien wat het actuele banksaldo is. Als we een bestelling doen op internet verwachten we ook direct een terugkoppeling of het artikel op voorraad is en wanneer het geleverd kan worden.

Hypfactor: Laag. Realtime is een must geworden voor moderne informatiesystemen. En vrijwel alle nieuwe systemen zijn gebaseerd op dit principe.

Uitdaging: De uitdaging is vooral groot voor organisaties met veel zogenoemde legacy-applicaties die zijn geënt op batchverwerking. Het opnieuw ontwikkelen is vaak te tijdrovend en te duur en daarmee is er een uitdaging ontstaan om toch in real time informatie te verwerken en presenteren. Dit kan bijvoorbeeld door schaduwadministraties op te zetten, deze in real time bij te werken en in de nacht de transacties in batches te verwerken in de legacy-systemen (de bronbestanden).

2.12. 3D PRINTING

Het is wat de naam zegt, het printen van een driedimensionaal object. Er zijn al zelfbouw- en commerciële printers van ongeveer € 1000,-. Hiermee kunnen kleine objecten, opgebouwd uit één materiaalsoort, geprint worden. En natuurlijk zijn er websites op internet waar je ontwerpen kunt downloaden en eigen ontwerpen kunt plaatsen. Er zijn al ontwikkelingen om een object

bestaande uit meerdere materialen te printen en grote industriële printers te maken, zelfs huizen te bouwen met 3D-printers.

Hypefactor: Relatief hoog, er is veel aandacht voor 3D printing en soms grote ophef als blijkt dat het mogelijk is een pistool te printen. De overheid noemt het als een van de grote voorbeelden bij innoveren met ICT. De ontwikkelingen staan nog in de kinderschoenen.

Uitdaging: 3D-printen leidt tot nieuwe productieprocessen en bedrijfsmodellen. Het wordt voor veel mensen mogelijk producten te ontwerpen en deze te laten printen of zelf uit te printen. De mogelijkheid ontstaat daarmee ook om in kleine oplage producten te produceren (zie ook long tail) evenals tegen relatief lage kosten op maat gemaakte producten te produceren. Hiermee wordt het minder interessant om producten in lagelonenlanden te produceren. De 3D-printer biedt op termijn mogelijkheden om reserveonderdelen te printen. Het is zelfs denkbaar dat veel mensen over een eigen printer beschikken en daarmee is massaproductie van bepaalde producten mogelijk niet meer interessant. Je koopt een ontwerp op internet en print het thuis. Voor het ontwikkelen van prototypes en modellen is 3D printing ook een interessante technologie.

2.13. AUGMENTED REALITY (AR)

Augmented ofwel toegevoegde realiteit is een technologie waarbij extra beeldinformatie toegevoegd wordt aan werkelijke beelden. Als je door de camera van je mobiele telefoon kijkt, kan het AR-systeem beeldinformatie toevoegen. Dat kan zijn informatie over een historisch object, het huis dat te koop staat, onderhoudsinformatie van een technisch systeem (bijvoorbeeld, waar zit de vuldop voor de ruitenwisservloeistof onder de motorkap) of welke lijnvlucht zie ik op tien kilometer boven mijn hoofd. Een bekende voorloper op dit gebied is het Nederlandse Layar. Met de komst van Google Glass en gelijksoortige producten gaan er mogelijk verdere vernieuwingen op AR-gebied optreden. De AR-informatie kan via de bril geprojecteerd worden en aangepast aan de locatie van de gebruiker, zonder dat deze de smartphone tevoorschijn hoeft te halen.

Een ander toepassingsgebied is de auto, het wordt met augmented reality en head-up displays mogelijk om aanvullende informatie te projecteren. Het zou toch leuk zijn dat als je met een te hoge snelheid een stille politieauto dreigt in te halen, er een politieteken op de betreffende auto wordt geprojecteerd?

Serieuze toepassingen zoals file-informatie, navigatie, informatie over wegwerkzaamheden en snelheden zijn natuurlijk ook denkbaar.

Hypefactor: Augmented reality is nog een techniek in ontwikkeling en vooral de toepassingen zijn nog niet breed geaccepteerd. In die zin een hype, een nieuwe zich ontwikkelende technologie. Echter, de hypefactor in de zin van veel aandacht en grote drang om het te gaan toepassen is beperkt.

Uitdaging: Commerciële toepassingen zijn nog beperkt. Er zijn voorbeelden met AR bij onder andere opleidingen, militaire toepassingen, ondersteuning voor onderhoud aan complexe systemen, digitale rondleidingen en extra informatie bij tijdschriften.

2.14. LOCATIEGEBASEERDE DIENSTEN

Gps, en vooral nu iedereen een gps-functie in de mobiele telefoon heeft, biedt volop mogelijkheden diensten te ontwikkelen gerelateerd aan de locatie van mensen. Er zijn internet gerelateerde toepassingen zoals 'find my friends', informatie over de omgeving, navigatie, reclamezuilen die informatie tonen gericht op de voorbijganger(s), pushinformatie over aanbiedingen in de buurt.

Hypefactor: Er wordt volop gebruik gemaakt van locatiegebaseerde informatie. Vooral op mobiele apparaten wordt locatie-informatie voor veel toepassingen gebruikt. Een veel gebruikte is het aanpassen van zoekinformatie en advertentie-informatie aan de locatie. Typ maar eens een bedrijfstype of naam in bij Google. Google komt dan met een lijstje van aansluitende termen. Vaak zitten hier plaatsnamen in de omgeving bij!

Er is voldoende hype en discussie over locatiegebaseerde diensten, zeker in combinatie met privacy en overheidsdiensten die ongemerkt informatie over ons verzamelen. Maar bijvoorbeeld ook Google, die weet waar we zijn, waar we wonen, waar we werken en waar we onze tijd doorbrengen. En de vraag is: zijn mensen ervan gediend dat allerlei informatie wordt aangeboden als ze ergens komen en zelfs reclame op hen wordt aangepast?

Uitdaging: Toepassingsmogelijkheden en commerciële kansen van locatiegebaseerde diensten zijn er zeker. Google en Apple zijn bijvoorbeeld succesvol met locatiegebaseerde diensten in zoeksystemen, navigatie en kaartdiensten. Veel bedrijven passen het toe in combinatie met andere mobiele

toepassingen. De uitdagingen zijn onder meer privacy en het ontwikkelen van door klanten geaccepteerde diensten.

2.15. NFC EN RFID

Near Field Communication (NFC) en Radio Frequency Identification (RFID) zijn aan elkaar gerelateerde technologieën. Beide zijn gebaseerd op het uitwisselen van informatie over korte afstand via radiogolven. RFID is gebaseerd op informatie-uitwisseling in één richting. NFC gaat uit van tweerichtingsverkeer. In beide gevallen zendt de bron (ontvanger) een radiopuls uit die beantwoord wordt door de RFID-tag of NFC-chip. Bij RFID zal dit veelal een identificatie zijn van bijvoorbeeld een product of een persoonsbewijs. Deze gegevens kunnen gebruikt worden om te scannen bij een kassa, goederen te traceren of toegang te verlenen.

Bij NFC kan informatie opgevraagd worden en kunnen zelfs versleutelde dialogen plaatsvinden, waardoor het toepassingsgebied veel groter wordt. Zo zijn bijvoorbeeld betalingssystemen met NFC mogelijk en kan een NFC-chip ingebouwd in een mobiele telefoon meerdere bankpassen en creditcards vervangen.

In de eenvoudigste vorm zijn RFID- en NFC-chips passieve systemen die reageren op een radiopuls van een specifieke frequentie. Systemen met meer mogelijkheden zijn actieve systemen die van stroom voorzien moeten worden, bijvoorbeeld via de accu van de mobiele telefoon.

Hypefactor: De ontwikkelingen op het gebied van RFID en NFC gaan gestaag. Een eenvoudige en breed ingevoerde vorm van RFID betreft antidiefstalsystemen in winkels waar producten zijn voorzien van RFID-labels die bij de kassa uitgeschakeld worden. De nieuwste trend is betalen via NFC, dat de chipknip zal vervangen.

Uitdaging: De uitdagingen zijn sterk afhankelijk van de toepassingen. Al bekende en goed uitgekristalliseerde toepassingen zijn identiteitskaarten, betaalsystemen zoals de OV-chipkaart; toegangspassen en RFID-tags op producten ter identificatie. In vergelijking met de streepjescode bieden RFID en NFC mogelijkheden om over grotere afstanden te scannen zonder directe zichtverbinding, meer informatie over te dragen en het is minder gevoelig voor weersinvloeden. Daar staan hogere kosten tegenover en een grotere milieubelasting door metalen die in het afval terechtkomen.

2.16. CYBER SECURITY

Cyber security is een aspect waarmee rekening gehouden moet worden nu in toenemende mate ICT-systemen op internet worden aangesloten en met de opkomst van Internet of Things vrijwel alle apparaten een internetverbinding krijgen. Dit biedt natuurlijk mogelijkheden aan goed- en kwaadbedoelende hackers. Niet alleen de computer, mobiele telefoon en tablets, maar ook tv's, koelkasten, auto's en besturingen van kritische infrastructures zoals elektriciteitsvoorzieningen, verkeersregelinstallaties, luchtverkeersleiding en waterhuishouding kunnen vanuit internet aangevallen worden.

Beveiligingsproblemen kunnen ontstaan door fouten in de software, niet goed geconfigureerde systemen, gebruik van onveilige wachtwoorden en niet wijzigen van default systeemwachtwoorden, het gebruik van onveilige programmatuur, het afluisteren van netwerken en via sociale engineering. Sociale engineering houdt in dat hackers via slinkse manieren wachtwoorden en pincodes proberen te achterhalen om zo toegang tot systemen te krijgen. Denk aan e-mails die vragen om wachtwoorden en eruitzien alsof ze van de bank afkomstig zijn.

Eenzijds vereist een goede beveiliging waakzaamheid van de gebruikers en uitsluitend gebruiken van vertrouwde software en anderzijds technische expertise om systemen veilig te maken en houden. Het is ook vooral geen eenmalige actie maar vereist het continu bijhouden en bewaken van de beveiligingsmaatregelen.

Hypfactor: Onvoldoende informatiebeveiliging is een serieuze bedreiging en kan geen hype genoemd worden. Dat neemt niet weg dat de berichtgeving erover niet altijd even duidelijk is en beveiligingsbedrijven en adviseurs er ook baat bij hebben om mensen angst aan te praten.

Uitdaging: Met de toename van het aantal systemen die op internet zijn aangesloten en het toenemend aantal consumentenapparaten nemen de risico's toe. Bovendien heeft het voor ontwikkelaars van producten vaak geen prioriteit: als de functionaliteit beschikbaar is moeten producten snel beschikbaar zijn, en het veilig maken is dan van ondergeschikt belang.

Informatiebeveiliging is oorspronkelijk gebaseerd op het concept van een beveiligde vestiging, maar zoals de stadsmuren hun functie hebben verloren, verliest ook dit concept zijn waarde door nieuwe ontwikkelingen. Het gebruik van mobiele systemen, netwerkkoppelingen met leveranciers, klanten en

mogelijk geleverde producten maken het bedrijfs- en thuisnetwerk tot een open systeem dat vraagt om andere beveiligingsmethoden. Systemen zullen daarom zelfbeschermend moeten zijn.

De overgang van IPv4 (Internetprotocol versie 4) naar IPv6 vergroot het probleem. Waar bij IPv4 elke netwerkaansluiting één of een beperkt aantal adressen heeft en daardoor systemen niet direct vanaf internet zijn aan te spreken, zal dat bij IPv6 wel het geval zijn. Voor de hacker wordt het eenvoudiger om een tv of koffiezetapparaat aan te vallen! Veilige en eenvoudig op te zetten koppelpunten zijn dan van belang maar (nog) niet beschikbaar.

Voor bedrijven ontstaat er een situatie waarbij systemen van medewerkers in toenemende mate direct zijn aangesloten op internet en via internet contact maken met de bedrijfsapplicaties. Dit brengt op drie vlakken nieuwe risico's met zich mee. De bedrijfsapplicaties moeten vanaf internet toegankelijk zijn en zijn daarmee dus ook eerder onderwerp van een aanval. Daarnaast zijn de systemen van medewerkers direct op internet aangesloten en dus ook gevoeliger voor aanvallen. En als laatste zijn medewerkers gewend om veel informatie en waarschijnlijk ook applicaties en clouddiensten van internet af te nemen. Echter, het bedrijf kan erg moeilijk controleren en garanderen of dit allemaal veilig is en er geen ongewenste software gebruikt wordt.

Informatiebeveiliging zal daarmee een verschuiving door moeten maken van het beveiligen van de buitenmuren naar beveiligen van de informatie zelf alsmede de individuele systemen. En met de toenemende dreiging is het van steeds groter belang dat informatiebeveiliging continu aandacht heeft en er snel ingespeeld kan worden op actuele en nieuwe bedreigingen.

2.17. DE WERKSTATIONS

Onder een workstation verstaan we in dit kader het systeem waar we ons werk op doen. De centrale computersystemen, de servers, bieden functies aan die via een workstation benaderd worden. De keuze in werkstations wordt steeds groter. Naast de pc en mobiele apparatuur zijn er ook al usb-sticks die in de videopoort van de monitor gestoken kunnen worden. Er zijn vier ontwikkelingen van invloed op de toekomstige werkstations:

- De markt van pc's, zowel desktop-pc's als laptops, is verzadigd en verkoopaantallen nemen af. Zowel pc-makers als Microsoft hebben hier last van. Voor Microsoft komt daar nog bij dat Windows 8 (nog) niet breed omarmd wordt en vooral bedrijven de overstap maken van XP naar Windows 7. Windows 7 groeit daardoor harder dan Windows 8.

- De mobiele systemen, smartphones en tablets maken daarentegen een grote groei door. Met vooral Android en iOS als besturingssysteem. Veel gebruikers hebben daardoor ook geen behoefte meer aan een pc.

De inrichting van de werkplek verandert door nieuwe webtechnologie en virtualisatie van het pc-besturingssysteem. Met een toename van applicaties die op webtechnologie gebaseerd zijn, kan steeds meer functionaliteit via de browser ontsloten worden. In principe kan de browser van elk apparaat gebruikt worden.

Virtualisatie van desktopbesturingssystemen op centrale servers maakt het mogelijk deze systemen via een scherm en toetsenbord op afstand te gebruiken vanaf elk willekeurig apparaat.

Beide ontwikkelingen verkleinen de behoefte aan een zware desktop-pc of laptop.

- De keuze in besturingssystemen is sterk toegenomen. Naast Windows, Linux en MAC OS-X zijn Android, iOS en Chrome OS alternatieven voor de desktop.

De traditionele desktopbesturingssystemen (Windows, OS-X en Linux) zijn gemaakt voor lokale applicaties en dataopslag. De mobiele besturingssystemen (Android, iOS en Windows Phone) zijn vooral gericht op batterijefficiency, aanraakbediening en een beperkt aantal gelijktijdig actieve applicaties.

Gezien deze ontwikkelingen is het heel goed denkbaar dat de werkplek van de toekomst bestaat uit een relatief 'licht' apparaat zoals een tablet, smartphone of relatief eenvoudige pc die gebruikt maakt van centraal via het web of de cloud aangeboden applicaties. Op het systeem zelf zijn dan eventueel lokale apps geïnstalleerd. Deze apps zullen ook gebruik maken van de cloud en een relatief beperkte belasting voor het systeem betekenen. De rekenintensieve taken en dataopslag worden door servers in de cloud uitgevoerd. Afhankelijk van de uit te voeren taken zal de gebruiker dan kiezen voor de smartphone, tablet of een systeem met scherm en toetsenbord. Het is dan ook heel goed denkbaar dat een tablet of smartphone over de optie beschikt om een groter beeldscherm en toetsenbord met muis aan te sluiten. Dit is een goed toekomstperspectief voor Android, iOS of het webgebaseerde Chrome-OS. Mogelijk dat het Microsoft nog lukt om met Windows Phone 8 en Windows 8 ook een belangrijk marktaandeel te bereiken.

Gebruikers die zware applicaties nodig hebben, zullen nog steeds een pc of laptop gebruiken met Windows, OS-X of Linux. Voorbeelden van zware taken zijn bewerking van multimedia (foto, muziek en video), tekenen, 3D-ontwerp,

games en data-analyses. Daarnaast biedt de ‘traditionele’ pc de mogelijkheid meerdere vensters gelijktijdig te gebruiken. Een optie die voor veel gebruikers nog steeds belangrijk is. De behoefte aan de pc zal dus wel blijven bestaan, mogelijk in kleinere aantallen.

De komende jaren zal het een spannende markt blijven voor zowel hardware-releveranciers als de ontwikkelaars van besturingssystemen. Wordt de strategie van Microsoft succesvol om één besturingssysteem voor zowel mobiele apparaten als de pc te maken, al dan niet op eigen hardware? Is de strategie van Apple succesvol met eigen hardware en vasthouden aan iOS naast OS-X voor de ondersteuning van twee verschillende toepassingen? Of is de keuze van Google de juiste met een webgebaseerde pc-oplossing (Chrome-OS) en Android voor mobiel gebruik? Of gaan de opensource-aanhangers nog winnen met Linux voor pc’s en mobiele systemen (zoals Ubuntu op smartphones)?

Uitdaging: Deze betreft de inrichting van de werkplek en hangt samen met de keuze van bedrijfsapplicaties en de vrijheid die gebruikers geboden wordt eigen keuzes te maken voor de werkplek. Een gangbare strategie is voor bedrijfsapplicaties zo veel mogelijk overstappen naar webgebaseerde applicaties. Daar waar dit niet mogelijk is, worden Windows-applicaties gevirtualiseerd aangeboden. In dit scenario kunnen gebruikers met pc’s, laptops en tablets naar eigen keuze en behoefte gebruik maken van de bedrijfsapplicaties. De meest gebruikte pc-applicatie – Microsoft Office – is inmiddels beschikbaar op Apple iOS en met beperktere functionaliteit als webapplicatie.

2.18. ICT-INFRASTRUCTUREN

De ICT-infrastructuur is alle techniek die het mogelijk maakt software te gebruiken en onderling te laten communiceren. Het omvat dus de netwerken, computersystemen, dataopslag en besturingssystemen.

2.18.1. Besturingssystemen

Op het gebied van besturingssystemen zijn de belangrijke trends virtualisatie en mobiele besturingssystemen.

Door virtualisatie wordt het mogelijk een fysieke computer als het ware op te delen in meerdere, gescheiden, logische computers die zich elk gedragen als een apart systeem. Hiermee wordt het mogelijk op moderne hardware vele gescheiden systemen naast elkaar te gebruiken. Dit leidt tot besparingen in

hardware en energie. Daarnaast kan een virtueel systeem vrij eenvoudig naar een andere fysieke computer verplaatst worden, zelfs zonder dat de gebruiker het merkt. Hiermee wordt onderhoud zonder verstoring eenvoudiger en kan de hardware optimaal gebruikt worden. In een cloudomgeving kan een virtueel systeem eenvoudig verhuizen naar andere locaties en kunnen systemen eenvoudig bij- of afgeschakeld worden zonder dat de gebruikers hier iets van merken. Dit biedt een grote mate van flexibiliteit in het aanbieden van internetdiensten.

Mobiele besturingssystemen vereisen een andere bediening, veelal via touch-interfaces, en een hoge mate van energie-efficiency om de batterijduur zo groot mogelijk te maken. Met de komst van Apple IOS, Android, Windows 8 en BlackBerry zijn grote vorderingen gemaakt op dit gebied. Er zijn zelfs ideeën dat alle eindapparatuur (pc, smartphone, tablets) in de toekomst alleen nog maar gebaseerd zal zijn op mobiele besturingssystemen. Besturingssystemen zoals Windows en Linux zijn dan alleen nog voor grote servers bestemd. De komende jaren zal dit nog wel een discussiepunt blijven. Wordt het de weg van Windows waar mobiel en pc-besturingssysteem op elkaar gaan lijken (al zijn ze niet gelijk) of blijven het sterk verschillende besturingssystemen zoals bij Apple? Of een derde optie: wordt het besturingssysteem van onze eindapparatuur volledig browser gebaseerd?

De mogelijkheid van het 'traditionele' pc-besturingssysteem om meerdere vensters gelijktijdig en naast elkaar actief te hebben lijkt me in ieder geval voor veel gebruikers nog steeds een erg nuttige optie. En dat blijft mogelijk, ongeacht welk type besturingssysteem het wordt.

2.18.2. Processoren

Al jaren lukt het de processorontwikkelaars om aan de wet van Moore te voldoen, een verdubbeling van de capaciteit door halvering van de grootte elke twee jaar. Waarbij de laatste jaren een verschuiving plaats heeft gevonden van alsmat snellere processoren naar meer processoren in een chip tot wel 64 voor de zware servers. Daarnaast is er een verschuiving van kracht naar energiebesparing. De processor in de huidige smartphone is al vele malen krachtiger dan de originele pc, in een veel kleinere en energie-efficiëntere vorm.

2.18.3. Dataopslag

Ook op het gebied van dataopslag zien we een toenemende mate van miniaturisatie dan wel een toenemende capaciteit per volume. Harde schijven kunnen steeds meer data opslaan, en de opkomst van solid state disks is duidelijk en deze worden steeds betaalbaarder (al is de prijs per GB nog veel

hoger dan die van een harde schijf). Het grote voordeel van een solid state disk is de snelheid en er zitten geen draaiende onderdelen in. Het opstarten van een pc vanaf een solid state disk kan in enkele seconden terwijl starten vanaf een hard disk vele malen langer duurt, tot meerdere minuten.

Een andere belangrijke ontwikkeling is opslag in de cloud. Willen we data nog wel op eigen pc's bewaren of gebruiken we clouddiensten zoals de bedrijfscloud, SkyDrive, iCloud en Google Drive. Een pc met een solid state disk (en beperkte opslagcapaciteit) wordt dan een realistische oplossing.

2.18.4. Breedbandnetwerken

De Wet van Moore, die zegt dat computers elke twee jaar in kracht verdubbelen, is ook weleens van toepassing verklaard op netwerken. Maar al neemt daar de bandbreedte toe, een verdubbeling van de snelheid elke twee jaar is niet aan de orde. De bandbreedte van lokale netwerken is in de loop der jaren wel sterk gestegen van 10 Mb per seconde naar nu 1 Gb per seconde. Ook voor langeafstandsverbindingen en aansluitingen op internet zijn de bandbreedtes toegenomen. Was DSL al een enorme sprong voorwaarts met betaalbare bandbreedte tot 10 Mbps of hoger, met glasvezel en de kabel is 100 Mbps al zeer betaalbaar en gangbaar geworden. Deze bandbreedte biedt vooral ook mogelijkheden om eerdergenoemde ontwikkelingen te ondersteunen. Zoals clouddiensten die een continu beschikbare verbinding van hoge bandbreedte vereisen. Bovendien wordt het mogelijk om 'alles' over internet te verspreiden, dus ook video, tv en radio. De opkomst van diensten als Netflix en Videoland on Demand is alleen maar mogelijk door de beschikbare en betrouwbare internetbandbreedte.

Draadloze technologie zowel op het gebied van mobiele netwerken als Wi-Fi biedt steeds meer bandbreedte en is breed beschikbaar. De laatste ontwikkeling 4G belooft bandbreedte tot 100 Mbps (al zal de praktijk minder zijn) en de nieuwste Wi-Fi-netwerken bieden al snelheden van 1 Gbps.

Een toenemend aantal aansluitingen op internet maakt dat er gebrek komt aan beschikbare internetadressen. Met de al lang aangekondigde komst van IPv6 wordt dit probleem opgelost. Echter, de migratie gaat erg langzaam maar zal, nu de IPv4-adressen bijna zijn uitgeput, toch wel op gang gaan komen in de komende jaren.

Software gestuurde netwerken (SDN, Software Defined Networks) bieden de mogelijkheid om het gedrag van een netwerk van buitenaf (door software) te beïnvloeden. De huidige netwerken zijn vrij statisch geconfigureerd en het

beheer over het netwerk is complex en arbeidsintensief. Met SDN ontstaat de mogelijkheid om netwerken en vooral het netwerkgedrag vanuit één punt te sturen. Daarnaast kunnen systemen (applicaties) capaciteit en prioriteit bij het netwerk aanvragen. Hierdoor kunnen beschikbare middelen efficiënter gebruikt worden.

Internetshoppen

De populariteit is groot en groeiend en er zitten onmiskenbaar voordelen aan. Het internet is een ontzettend grote supermarkt, alles is er te vinden. Prijzen en producten kunnen vergeleken worden en ervaringen van andere klanten zijn beschikbaar. Bovendien is kopen via internet vaak goedkoper dan in een winkel en het wordt nog thuisbezorgd ook.

Toch vind ik een aantal aspecten opmerkelijk. We bestellen volop, onze gepensioneerde overburen geven aan dat het overdag in de stille nieuwbouwwijk erg druk is met bezorgers, die vervolgens vrijwel niemand thuis aantreffen en 's avonds nog een keer terugkomen. En in een aantal gevallen moeten we alsnog binnen de strikte openingstijden van het afhaalpunt of de pakketleverancier ons pakketje zelf ophalen. Hadden we het dan niet gewoon in de winkel kunnen kopen en daarmee direct het genot van het gekochte? Vooropgesteld natuurlijk dat het te koop is in de buurt.

Een tweede bijzonder fenomeen is het bestellen van schoenen en kleding. Het aantal teruggestuurde artikelen is enorm groot. Betekent dus een hoop gedoe voor iedereen. Bestellen, thuis bezorgen en afhalen als we pech hebben, passen en weer naar het postkantoor of postagentschap om het artikel terug te sturen. Toch neemt het aantal bestellingen toe.

Een derde punt dat opvalt: de fysieke winkels en winkelcentra lijden onder het internet. De verkoop neemt af, ze worden 'misbruikt' om artikelen te zien en te beoordelen, niet om ze daar te kopen. Tegelijkertijd zijn er internetwinkels die besluiten om juist fysieke winkels te openen omdat gebleken is dat de verkoop toeneemt in regio's waar al fysieke winkels van de internetshop aanwezig zijn. En naar mijn bescheiden waarneming blijft het populair om op zaterdag, zon- en feestdagen te gaan funshoppen. Is het al met al niet een leerpunt voor fysieke winkels om op zoek te gaan naar manieren om klanten te trekken, te binden en te bieden waar ze naar op zoek zijn?

3. NIEUWE BEDRIJFSMODELLEN

ICT maakt geheel nieuwe bedrijfsmodellen mogelijk en is daarmee ook bedreigend voor bestaande organisaties. Een voorbeeld is de webwinkel, al lijkt die veel op een traditioneel postorderbedrijf, waar iedereen met een internetaansluiting kan winkelen. Het wereldwijde bereik van internet biedt mogelijkheden om een veel grotere klantenkring te bereiken. En computers hebben geen slaap nodig en kunnen klanten dus 24 uur per dag en 7 dagen per week ondersteunen.

Hieronder volgen nieuwe bedrijfsmodellen die mogelijk zijn gemaakt door ICT en vooral door internet.

3.1. LONG TAIL

De Long Tail is initieel door Chris Anderson in een artikel in *Wired Magazine* beschreven. Door internet zijn afstanden en tijden in veel mindere mate beperkingen om zaken te doen. Daarmee wordt het mogelijk om producten waar relatief weinig vraag naar is te gaan leveren aan een veel groter, door internet bereikbaar, afzetkanaal. En daarmee ontstaat alsnog een rendabele doelgroep. Een principe dat interessant is voor bijvoorbeeld boekverkopers op internet: boeken die in de winkel in te kleine aantallen verkocht worden, kunnen via internet wel rendabel verkocht worden. Andere voorbeelden zijn themakanalen voor (internet-)tv en -radio en advertentieverkoop via zoekmachines en Facebook.

3.2. FREEMIUM

Het Freemium-model is gebaseerd op de praktijk waarbij iets gratis wordt weggegeven en via andere gerelateerde producten of diensten geld wordt verdiend. In de internethype rond de eeuwwisseling was dit het gangbare model en kregen start-ups vooral leningen als ze nog niet wisten hoe ze geld gingen verdienen. Maar de hype is voorbij, veel bedrijven hebben het niet overleefd en er zijn een aantal succesvolle voorbeelden.

Google is wel de grootste, met gratis diensten zoals Gmail, de zoekmachine, Maps, YouTube, Google+ en Google Drive en Android. Het geld wordt verdiend met advertenties en kennis van de klanten. Door het brede scala aan diensten weet Google erg veel van zijn klanten en kan het daardoor heel gericht advertenties aanbieden. Via het gratis beschikbare Android heeft Google nog veel meer informatie over het gedrag van klanten beschikbaar zoals locatiegegevens, gebruikte apps en bezochte websites.

Facebook is een ander voorbeeld van een gratis dienst die inkomsten via advertenties verkrijgt. Waarbij Facebook het voordeel heeft dat de gebruikers veel persoonlijke informatie beschikbaar stellen, wat natuurlijk weer erg interessant is voor leveranciers.

Een geheel ander voorbeeld van het Freemium-model is opensourcesoftware. Softwareontwikkelaars stellen de software gratis en vaak als open source beschikbaar. Echter, gebruikers, zeker de grotere organisaties, willen ondersteuning en ergens op terug kunnen vallen als er problemen zijn. Door supportcontracten te verkopen worden inkomsten gegenereerd. Een erg succesvol voorbeeld is Redhat, leverancier van Linux.

Al is het begrip ontstaan in het internettijdperk, de praktijk bestond al langer. Denk bijvoorbeeld aan de gratis tijdschriften en kranten die leven van advertentie-inkomsten. Of het (bijna) freemium-model waarbij een product tegen een lage prijs wordt verkocht en de verbruiksartikelen zorgen voor de inkomsten (printers).

3.3. VIRTUELE ORGANISATIES, NETWERKORGANISATIES

Internet biedt mogelijkheden voor geheel nieuwe organisatievormen. Door outsourcing kan een deel van de werkzaamheden als dienst ingekocht worden. Waar het begon met de tuinman, onderhoud- en schoonmaakdiensten kunnen nu ook de complexere taken zoals administratie, ICT en personeelsmanagement als dienst afgenomen worden. Met moderne ICT-middelen

wordt het mogelijk de samenwerking en informatie-uitwisseling met deze externe diensten te verbeteren en het verschil met een eigen afdeling te minimaliseren (het wordt vooral een cultuur- en belevingsprobleem). In een vergaande vorm bestaat de organisatie uit een kleine kerngroep, die zorg draagt voor wat de organisatie uniek maakt, en verder alles uitbestedt. Een niet-hiërarchische vorm is de netwerkorganisatie. Waarin meerdere partijen samenwerken en gezamenlijk diensten aanbieden, ieder vanuit een eigen specialisme. Consultancy-organisaties lenen zich voor dit model.

3.4. LEAN

Lean is gestoeld op de gedachte dat organisaties fit moeten worden en blijven, wat inhoudt dat als het ware de laagjes vet van processen worden gehaald. Dus overbodige activiteiten worden weggelaten. Lean kan toegepast worden binnen een organisatie maar zeker ook in de keten. Door het overbodige 'vet' te verwijderen, kan sneller en efficiënter gewerkt worden en daarmee worden kosten bespaard en klanten beter geholpen. ICT biedt hierin mogelijkheden om processen efficiënter te laten verlopen, administratieve overhead te minimaliseren, beter inzicht te geven in de processen en iedereen van de juiste en actuele informatie te voorzien. Lean wordt in productiebedrijven toegepast, waar het oorspronkelijk is ontstaan, maar ook in de logistiek en dienstverlening. Het is vooral een concept en manier van kijken naar bedrijfsprocessen. Doe wat nodig is en laat onnodige zaken weg.

3.5. VERTROUWEN

Als zodanig niet direct een businessmodel, maar wel een aspect waar bedrijven op zijn gebouwd. Een voorbeeld is Airbnb, dat huizen van particulieren te huur aanbiedt voor vakantie of kort verblijf. Hierbij moet de verhuurder erop kunnen vertrouwen dat een betrouwbare partij het huis huurt en de huurder moet erop kunnen vertrouwen dat het huis aan de verwachtingen voldoet. Door onderlinge beoordelingen ontstaat er vertrouwen in een goede afloop. Op deze wijze worden ook diensten aangeboden op internet en ontstaat er voor de leveranciers van diensten of in geval van Airbnb de verhuurders een geheel nieuwe markt. Zonder vertrouwen werk dit soort initiatieven niet.

3.6. COMMUNITIES

Een begrip dat vooral gedurende de internethype veel aandacht kreeg en nu wat op de achtergrond is geraakt. Het principe is het opbouwen van een gemeenschap, community, rondom een thema, product of dienst. De community draagt bij aan het succes van de organisatie door verbondenheid met het product of de organisatie. Binnen de community ondersteunen leden elkaar door kennis en ervaring rondom het product te delen. De community geeft het bedrijf waardevolle feedback omtrent het product en draagt bij aan vernieuwing. Zo kent bijvoorbeeld Microsoft een uitgebreide community van specialisten op het gebied van de producten. De community is een rijke bron om kennis op te doen en problemen op te lossen. Een ander voorbeeld is Lego, die met Lego Friends een community heeft gebouwd, en Conrad, leverancier van elektronica, met een community waar leden bouwprojecten kunnen plaatsen en delen.

3.7. OPEN INNOVATIE

Research & Development-afdelingen zijn kostbaar en succes is niet altijd gegarandeerd. Een manier om de kosten te drukken en vooral gebruik te maken van de wereldwijde kennis is open innovatie. Hierbij wordt de 'internetgemeenschap' uitgenodigd om deel te nemen aan innovatie van een bedrijf. De eigen R&D-afdeling kan daarmee kleiner zijn, gebruik maken van beschikbare kennis en sneller innoveren. Er zijn natuurlijk ook nadelen, ook hier is succes niet gegarandeerd (maar dit is eigen aan R&D), en de informatie is ook (deels) beschikbaar voor concurrenten.

3.8. DE DEELECONOMIE

De filosofie achter de deeleconomie is dat niet bezit van belang is maar het kunnen gebruiken van middelen. Zo kunnen onder andere de auto, gereedschap en ruimte gedeeld worden. Het gebruik van internet maakt het mogelijk om een grote doelgroep aan te boren en daarmee dit een haalbaar bedrijfsmodel te maken.

Verandering

Hoe moeilijk verandering is en de toekomst vóór zijn, blijkt ook bij de krijgsmacht. Er zijn talloze voorbeelden van verloren oorlogen doordat de mogelijkheden van nieuwe technologie over het hoofd werden gezien. Verdedigingslijnes werden gebouwd, echter, nieuwe technologie maakte het mogelijk deze te breken. Ooit konden stadsmuren nauwelijks overwonnen worden. De opkomst van het kanon maakte de stadsmuur tot een monument. Een recent voorbeeld dateert uit de Tweede Wereldoorlog. Een Belgisch fort bood de perfecte verdediging, gebaseerd op lessen uit de Eerste Wereldoorlog. Het was zelfvoorzienend, voorzien van allerlei vormen van geschut en kon een groot gebied overzien en verdedigen. Echter, de mogelijkheden van zweefvliegtuigen waren niet voorzien. Het lukte de Duitsers om met een kleine groep zweefvliegtuigen op het dak van het fort te landen en vervolgens met relatief weinig tegenstand het fort te veroveren. Een aanval van boven was niet voorzien en daarvoor waren dan ook nauwelijks verdedigingsmiddelen beschikbaar. Het is een bekend gegeven dat generaals altijd de vorige oorlog vechten in plaats van zich voor te bereiden op de volgende. Zo is het ook met technische vernieuwing. Wij, mensen, zijn toch vooral geneigd nieuwe ontwikkelingen in ons bekende kaders te plaatsen en daarnaar te handelen. De enkeling die het lukt om de nieuwe mogelijkheden te zien en kansen te grijpen haalt er concurrentievoordeel uit. De anderen zullen (deels) weggevaagd worden. Videotheken zijn aan het verdwijnen en video-on-demanddiensten nemen het over. Cd- en platenwinkels worden bedreigd door online winkels en vervolgens door de digitale online muziekstores zoals iTunes. Tussenpersonen dreigen te verdwijnen omdat het voor veel bedrijven veel eenvoudiger wordt om direct met de eindklant zaken te doen. Het is dus verstandig om ontwikkelingen te bewaken, de impact voor de eigen organisatie te beoordelen en tijdig actie te ondernemen. Hierbij ook rekening houdend met ontwikkelingen uit een geheel andere hoek die het eigen businessmodel kunnen bedreigen.

4. ICT IN DE ORGANISATIE VAN NU

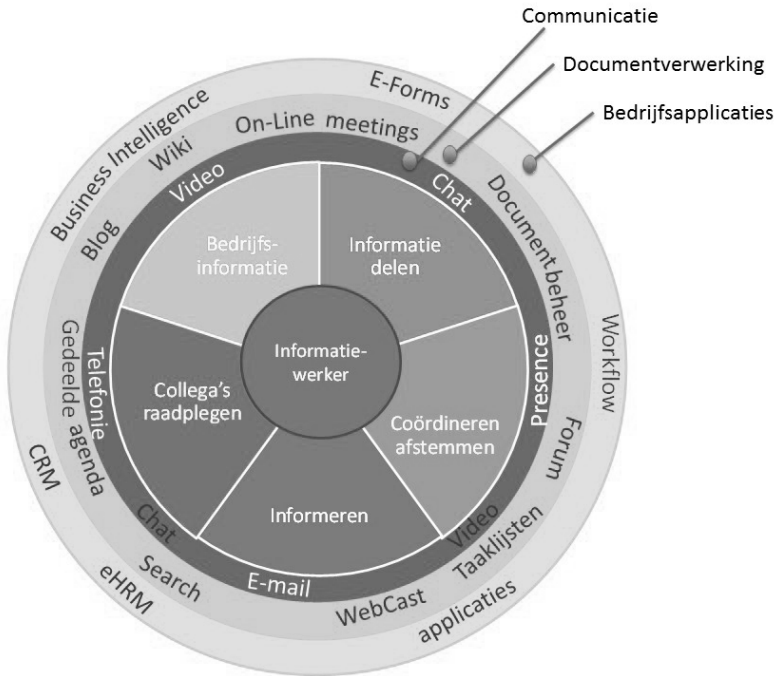
In dit hoofdstuk wordt een voorbeeld-ICT-omgeving geschetst op basis van technologie die nu en in de nabije toekomst beschikbaar is. Het is niet bedoeld als een utopisch beeld en in de glazen bol kijken maar wel om veel van de eerder beschreven mogelijkheden te illustreren.

De organisatie zelf zou weleens als een netwerkorganisatie gestructureerd kunnen zijn. Kleine zelfstandige eenheden die een werkgebied invullen en duidelijke input en output kennen, ofwel klanten/opdrachtgevers en leveranciers zowel binnen als buiten de organisatie. Delen van het netwerk kunnen ook heel goed een extern bedrijf zijn. De netwerkorganisatie kent zo min mogelijk hiërarchie en biedt vooral ruimte aan medewerkers om hun taken optimaal in te vullen. Om het netwerk optimaal te laten werken, zijn vooral hulpmiddelen noodzakelijk om informatie eenvoudig te delen, samenwerking mogelijk te maken, onderling te communiceren en het netwerk te kunnen onderhouden.

De informatiesystemen in deze organisatie zijn gericht op informatie delen en samenwerken, intern en extern. De medewerkers zijn vrijwel allemaal informatiewerkers.

In de afbeelding is dit weergegeven. We zien hierin vijf activiteiten die voor het werk van belang zijn:

- bedrijfsinformatie verwerken;
- informatie delen;
- coördineren en afstemmen;
- informeren;
- collega's raadplegen.



Activiteiten van de informatiewerker

ICT-ondersteuning is weergegeven in de drie buitenste ringen van het diagram. Van binnen naar buiten gelezen bevat de eerste ring de communicatiesystemen zoals telefonie, mail, chat en videocommunicatie. De volgende ring toont de verwerking van ongestructureerde informatie waarvoor tekstverwerkers, rekenprogramma's, enzovoorts worden gebruikt inclusief de gedeelde omgeving die gebruikt wordt voor samenwerking. Deze eerste twee ringen zijn in vrijwel alle organisaties in meer of mindere mate aanwezig. De derde ring toont de bedrijfsspecifieke applicaties zoals de ERP-systemen en bedrijfsspecifieke oplossingen.

Kenmerken

Gegevens worden *real time* verwerkt. Alle transacties worden direct verwerkt en de organisatie heeft (nagenoeg) realtime-inzicht in de status van onder meer werkzaamheden, orders, leveringen, klantbevindingen en financiën. Het grote voordeel hiervan is dat snel gereageerd kan worden op ontwikkelingen in de buitenwereld. Ontevreden klanten die zich uiten op internet zullen snel gesignaleerd worden en de verantwoordelijken kunnen hier direct op reageren. Dit geldt natuurlijk ook voor offerteaanvragen of wijzigingen in aanvragen.

De informatie is *volledig gedigitaliseerd*. Iedereen kan altijd en overal bij de noodzakelijke gegevens, het delen van gegevens in de organisatie is eenvoudig te realiseren en gegevens kunnen snel uitgewisseld worden. Dit geldt dan natuurlijk ook voor bedrijven waar taken aan zijn uitbesteed. Een digitale koppeling maakt het mogelijk deze taken naadloos in het bedrijfsproces op te nemen.

Informatie wordt gedeeld via *samenwerkingsomgevingen*. Dit gebeurt bijvoorbeeld in de vorm van een Intranetportaal. Voor medewerkers is het eenvoudig om informatie te vinden in deze omgeving, ze worden automatisch geïnformeerd als er nieuwe interessante informatie beschikbaar komt, de informatie is altijd actueel en het is mogelijk met meerdere mensen tegelijkertijd informatie te bewerken. Deze samenwerkingsomgeving is zowel intern als extern beschikbaar, uiteraard met een goede beveiliging.

Met een goede samenwerkingsomgeving neemt de e-mailbelasting enorm af. *E-mail* wordt weer waarvoor het ooit bedoeld is, een manier om berichten te sturen en te informeren en niet meer een persoonlijke opslag voor alle gedeelde informatie in een organisatie.

De informatie is toegankelijk vanaf elke locatie, op alle tijdstippen en vanaf velerlei verschillende soorten apparatuur. Doordat informatie via internet wordt ontsloten, is deze vanaf vrijwel elke locatie altijd toegankelijk door gebruik te maken van mobiele apparatuur zoals laptops, tablets en smartphones. De mobiele apparatuur biedt ook volop mogelijkheden om flexibel te werken, Op kantoor, thuis werken en werken onderweg zijn allemaal mogelijk, 24 uur per dag. Door voor communicatie een mix van middelen in te zetten (video, telefoon, e-mail, chat) is het ook altijd mogelijk te communiceren met collega's, klanten en opdrachtgevers.

Via *sociale netwerken* zijn medewerkers in staat eenvoudig hun netwerk te onderhouden, kennis te delen en gezamenlijk activiteiten op te pakken. Het zal een toenemende rol vervullen in het opdoen van kennis, aangaan van zakelijke relaties en transacties en eenvoudig bijhouden wat er in het netwerk gebeurt. De huidige sociale netwerken laten hier al de eerste mogelijkheden van zien. Bijvoorbeeld de kennisc groepen in LinkedIn en Google+. Daarnaast bieden Twitter, chat, video en spraakcommunicatie (zoals Google Hangouts) uitgebreide communicatiemogelijkheden. De uitdaging is om dit effectiever te maken en meer ondersteunend aan het werk.

Uiteraard zijn er nadelen of uitdagingen verbonden aan deze vernieuwing. Altijd bereikbaar zijn kan erg belastend zijn, tijdelijk niet bereikbaar zijn geeft een gevoel van iets missen en alle tijd kan verloren gaan aan het bijhouden wat er gebeurt op Facebook, Twitter en LinkedIn.

De ICT-systemen zijn *geïntegreerd*, c.q. vergaand onderling gekoppeld, zodat onderlinge informatie-uitwisseling plaatsvindt. De koppelingen dienen met minimale onderlinge afhankelijkheid en sterk op standaarden gebaseerd te zijn. Het gevaar is anders erg groot dat het geïntegreerde geheel complex en star wordt en niet meer aan te passen is of alleen tegen zeer hoge kosten en lange doorlooptijden.

Koppelingen gelden zowel voor de interne systemen als voor externe organisaties. Denk aan klanten, leveranciers, de belastingdienst en partners. In toenemende mate zullen deze koppelingen gebruikt worden en zullen organisaties medewerkers van partners gecontroleerd toegang geven tot de eigen systemen.

Productieprocessen worden bestuurd door ERP-systemen, vanaf de bestelling tot en met de levering aan de klant. Producten en halffabricaten kunnen gevolgd worden met behulp van RFID. Tijdens het productieproces worden gegevens verzameld die gebruikt worden voor analyse, kwaliteitsbewaking en planning van het proces.

Organisaties verzamelen grote hoeveelheden data zoals transacties, klantgegevens, procesgegevens en gegevens van geleverde producten. *Analyse van deze data* geeft inzicht in onder andere klantgedrag, de afzetkanalen, resultaten van marketingacties en de effectiviteit van de organisatie en leveranciers. Dit alles samengevat onder de term *big data*. De ontwikkelingen op het gebied van *big data* bieden de mogelijkheid om snel en gericht door deze grote hoeveelheden data te zoeken en analyses uit te voeren. Het stelt hoge eisen aan de data en eenduidigheid van de gehanteerde begrippen. De beloftes zijn groot, echter ook de uitdagingen, waar veel organisaties nog moeten leren omgaan met 'small data'. Het is al een goede stap om de gegevens die in de huidige systemen aanwezig zijn te analyseren en optimaal te gebruiken.

Open innovatie kan de organisatie nieuwe kansen bieden om kennis die niet in de organisatie aanwezig is te benutten voor vernieuwing. Waar research vooral een gesloten en geheime activiteit was, kan door openheid veel kennis en informatie uit de markt gebruikt worden. Een aantal bedrijven is hier al

succesvol mee. Tenslotte is de kennis in de buitenwereld van een bedrijf altijd veel groter dan de kennis die intern aanwezig kan zijn, bovendien kunnen werkwijzen en innovaties uit andere bedrijfstakken geheel nieuwe gezichtspunten opleveren. Hier spelen ook de sociale netwerken een belangrijke rol.

Door de communicatie- en informatietechnologie is informatie breed beschikbaar. Dit vraagt van organisaties *openheid en transparantie*. Het onder de pet houden van vervelende gebeurtenissen wordt steeds lastiger en uiteindelijk lekken de details toch uit. De kans hierop wordt alleen maar groter door de netwerken waarin medewerkers deelnemen, de snelheid van informatie-uitwisseling en het gegeven dat klanten deze informatie ook ontvangen. Tegelijkertijd zien we dat consumenten meer openheid en transparantie eisen. De recente bankencrisis en allerlei fraudezaken versterken deze ontwikkeling.

Op de *werkplek* van de medewerker zijn alle data direct toegankelijk. Laptop en pc zullen gebruikt worden voor wat zwaardere taken zoals tekstverwerking, analyses, tekenen en multimedia. Mobiele apparaten bieden vooral overal en altijd toegang tot informatie en zijn uitstekend geschikt om informatie te consumeren en om te communiceren via e-mail, chat, video en spraak. Voor een groep gebruikers zal een mobiel apparaat voldoende zijn, zeker als ze ook nog aangesloten kunnen worden op grotere beeldschermen, toetsenbord en muis voor bureauwerk. Door toenemende beschikbaarheid van mobiele apparaten zal het volledig digitaal werken haalbaar worden.

De traditionele vorm van tekstverwerking met Office programma's zou wel eens kunnen verschuiven naar content management systemen. Online editors (in web browsers) waarbij informatie direct in een web gebaseerd content management systeem wordt opgeslagen.

De *cloud*, al dan niet privé, neemt in belang toe. Het is een gemakkelijke manier om informatie te delen en deze overal toegankelijk te maken. Daarnaast kan de cloud snel extra rekencapaciteit bieden om complexe, rekenintensieve analyses te doen op data (big data). Organisaties kunnen ervoor kiezen om alleen systeemcapaciteit uit de cloud te kopen of complete toepassingen.

Informatiebeveiliging neemt in belang toe. Met het uitbreiden van de functionaliteit, ontsluiting via internet en toegang vanaf alle mogelijke apparatuur worden er meer eisen gesteld aan de beveiliging van deze informatie. Toegangsbeheer, maar ook veilige opslag, veilig transport en het garanderen van een veilige bron van gegevens zijn hierbij belangrijk. Op dit vlak zijn er nog

de nodige technische en organisatorische uitdagingen. Een breed geaccepteerd concept is het beveiligen van de data zelf naast de beveiliging die een systeem vereist. Het is mogelijk content te versturen die alleen toegankelijk is voor degene die geautoriseerd is. Het lijkt op de ooit beproefde beveiliging van e-books en muziek en blijkt erg complex, en toe nu toe werd de beveiliging vrijwel altijd gekraakt. Ook op het gebied van toegangsbeheer zijn er de nodige uitdagingen. Stel, je neemt meerdere clouddiensten af van verschillende leveranciers en wilt mogelijk ook nog medewerkers van leveranciers toegang geven tot een deel van de bedrijfsdata. Grote kans dat op meerdere plekken toegang vastgelegd moet worden en medewerkers meerdere wachtwoorden moeten onthouden. Met een groot risico dat je het overzicht verliest en rechten ongewenst toegekend blijven. Het probleem is nog lastiger met medewerkers van andere bedrijven waar mogelijk geen zicht op is als ze uit dienst gaan of een andere functie krijgen. De technieken hiervoor zijn ontwikkeld (zoals federated identity management) maar nog complex om op te zetten en te beheren.

Bovenstaande omschrijving is nog gebaseerd op een traditionelere organisatie, maar er zullen ook nieuwe bedrijfspvormen ontstaan. Een 3D-ontwerp kan door een zelfstandige gemaakt worden. Een klant koopt dit en print het zelf of laat het printen.

Zelfstandige kenniswerkers stellen kennis en expertise beschikbaar in al dan niet ad-hoc netwerkverbanden om producten en diensten te leveren of vormen een (ad-hoc) organisatie. ICT en internet bieden hierbij de mogelijkheid om snel een gemeenschap op te zetten, informatie en kennis te delen, te communiceren en alle benodigde specialismen in korte tijd te vinden.

Vakmensen bieden zich aan op internet, al dan niet via gespecialiseerde sites, waar klanten naar behoefte aanvragen op plaatsen. Zo zag ik onlangs een voorbeeld van iemand die zich gespecialiseerd heeft in het assembleren van Ikea-meubilair en via internet zijn diensten aanbod. Door veel positieve waarderingen en het zo opgebouwde vertrouwen leverde dat een goed belegde boterham op.

Digitalisering zal ook in producten en diensten van de organisatie zijn intrede doen. Verbindingen via internet maken het mogelijk informatie over gebruik te verzamelen, diagnose op afstand uit te voeren en aanvullende rekenintensieve diensten te bieden, vergelijk Google Maps, waar de routeberekening door een centraal systeem wordt uitgevoerd.

Privacy

In het huidige internettijdperk is er veel te doen om privacy. Een groep mensen maakt zich zorgen om de privacy. Bedrijven als Apple, Google, Facebook en Microsoft beschikken over veel privacygevoelige data. En gebruiken deze data ook om persoonsprofielen op te bouwen. Profielen die weer gebruikt worden om gericht te adverteren. Met de inkomsten uit advertenties worden gratis diensten aangeboden. Diensten die ons weer verlokken om nog meer privacygevoelige data beschikbaar te stellen. Daarmee zijn privégegevens een ruilmiddel geworden. Privacygegevens worden beschikbaar gesteld en in ruil daarvoor krijgen we gratis diensten zoals op internet zoeken, e-mail, digitale sociale netwerken en opslag van data. Zonder deze gegevens kunnen de aanbieders geen adverteerders aantrekken en dus ook de diensten niet gratis beschikbaar stellen.

Een ander voordeel, in ieder geval een argument dat vaak gebruikt wordt, is dat advertenties gericht worden aangeboden en we in het ultieme geval alleen die advertenties te zien krijgen die ook daadwerkelijk van belang zijn. Als ik op vakantie wil naar IJsland, dan zie ik daarop gerichte advertenties en mogelijk niet die heel aantrekkelijke aanbieding voor een reis naar Zuid-Afrika die ik ook wel graag wil maken.

Overigens is dit helemaal niet nieuw. De buurtwinkel kende alle klanten en wist wat ze nodig hadden en kon hier ook 'marketing' op afstemmen. Marketeers hebben altijd geprobeerd doelgroepen zo efficiënt en effectief mogelijk te bereiken. Alleen waren privégegevens niet zo eenvoudig te achterhalen en werden mensen op basis van leeftijd en adres ingedeeld. En tv-zenders, kranten en bladen bereikten bepaalde doelgroepen zodat gericht adverteren mogelijk was. Met internet en alle internetdiensten is meer informatie bekend en kan dit gehele proces dus veel gericht. Daar komt bij dat doelgroepen zich steeds minder volgens vaste patronen gedragen. Inwoners van een villawijk kochten bij Albert Heijn en niet bij Lidl, nu kan dat gewoon. En dus is ook de noodzaak voor persoonsgericht adverteren veel groter. Voor bedrijven een aantrekkelijk perspectief. Google heeft zich zelfs al ten doel gesteld om het zoeken te vervangen door het geven van antwoorden voordat je gaat zoeken. Dat betekent dus dat het profiel dat Google van je opbouwt erg veel informatie bevat. Niet alleen waar je woont en werkt, maar waarschijnlijk ook je interesses, financiële situatie, gezin, levensfase, hobby's, carrièreperspectief, enzovoorts. Erg interessant ook voor adverteerders.

We krijgen gemak en faciliteiten tegen inlevering van onze privacy. De vraag is hoe erg we dat vinden. We blijven gebruik maken van gratis diensten en blij-

ven informatie beschikbaar stellen aan organisaties als Facebook en LinkedIn. Daarnaast is het zelfs erg lastig om 'uit handen' te blijven van deze bedrijven. Gebruik van een mobiele telefoon betekent informatie beschikbaar stellen aan Apple, Google of Microsoft. Aan wie vertrouw ik mijn privégegevens toe is toch een haal andere afweging dan welke telefoon vind ik aantrekkelijk. Willen we Facebook links laten liggen terwijl alle vrienden het gebruiken?

Een grote groep mensen zegt niets te verbergen te hebben. Zij maken zich hier dus geen zorgen over. Anderen maken zich wel degelijk zorgen, getuige ook de discussies in veel media en organisaties als Bits of Freedom. Een probleem is dat we niet goed weten wat er met al die gegevens gebeurt en wat de consequenties daarvan zijn. Al heb je niets te verbergen, er is zeker een mogelijkheid dat er verkeerd gebruik gemaakt wordt van gegevens. Wat als er een profiel opgebouwd wordt dat niet (meer) klopt? Het zou zover kunnen gaan dat een bank ons op basis van die gegevens geen lening wil verstrekken of alleen tegen een hoger rentetarief. Of dat een bedrijf een product niet wil leveren op basis van je profiel of een hogere prijs berekent.

Dus privacy is een aspect dat aandacht nodig heeft. Geen privacygevoelige gegevens beschikbaar stellen lijkt geen optie, bovendien willen we graag al die gratis diensten gebruiken. Moeten we dan zelf heel secuur omgaan met onze gegevens? Gaat de overheid ons beschermen? Of zal de macht van de consument belangrijk worden en zullen daardoor bedrijven uiteindelijk zorgvuldig omgaan met onze gegevens?

Het probleem met er zelf zorgvuldig mee omgaan is dat we veelal geen duidelijk beeld hebben van welke gegevens verzameld worden en hoe daarmee omgegaan wordt. Wie garandeert dat er in de pc of smartphone geen software is opgenomen die ongewenst gegevens verzamelt?

Kunnen we erop vertrouwen dat de overheid het probleem oplost? Een overheid die ook allerlei gegevens verzamelt en vaak reactief reageert op dit soort problemen, en in veel gevallen dus te laat is?

Of biedt de ontstane wederzijdse afhankelijkheid tussen klant en leverancier een oplossing? We zijn bereid gegevens beschikbaar te stellen aan bedrijven die we vertrouwen, vertrouwen dat gebaseerd is op transparantie en zorgvuldigheid.

Deel II:
Project aanpak

5. WERKWIJZE

Digitalisering heeft een grote impact op de organisatie, vereist investeringen in tijd en geld en zal daarom ook goed moeten aansluiten op de missie en doelstellingen van de organisatie. In dit hoofdstuk is een werkwijze beschreven om een optimale afstemming te realiseren. Ter illustratie is een tweetal cases toegevoegd.

Bij de hier beschreven aanpak kunnen diverse hulpmiddelen (modellen, werkvormen) gebruikt worden. In hoofdstuk 3 worden deze hulpmiddelen nader toegelicht.

Business-ICT dialoog

Voor een goede aansluiting tussen ICT en business is een continue dialoog tussen beide essentieel. De dialoog, die zich op meerdere niveaus in de organisatie kan afspelen, is gericht op het continu met elkaar afstemmen van business ontwikkelingen en ICT. Op directieniveau zal dit afstemmen vooral gericht zijn op de relatie bedrijfsstrategie en de rol van ICT daarin, alsmede de mogelijkheden die ICT biedt ten aanzien van de strategie. Op afdelingsniveau zal de afstemming vooral gericht zijn op het ondersteunen van de bedrijfsprocessen en de functionaliteit en informatievoorziening die daarvoor nodig is. Op het niveau van de eindgebruiker zullen vooral aspecten als gebruiksgemak, gebruikersinterface en werkwijze van belang zijn.

Aspecten die in deze dialogen van belang zijn, betreffen:

- Ontwikkelingen en plannen op businessgebied zodat de ICT-mensen op de hoogte zijn van plannen en vroegtijdig de mogelijkheden en kansen van ICT kunnen aangeven.
- Ontwikkelingen op ICT-vlak die impact kunnen hebben op de business.

Zowel waar het nieuwe mogelijkheden en kansen betreft als mogelijke bedreigingen die kunnen ontstaan door nieuwe technologie.

- De impact van veranderingen ofwel de business case, die ook gedurende een project bewaakt moet worden.
- Het bewaken van de ontwikkeling/bijstelling van de architectuur en hieruit voortkomende programmaplannen.
- Risicobeheersing bij veranderingen. Wat zijn mogelijke risico's bij veranderingen en zijn deze acceptabel? Bijvoorbeeld op het gebied van:
 - de verandermogelijkheden van de organisatie;
 - de acceptatie bij klanten;
 - de impact op de eigen ICT en de mogelijkheid om de vernieuwing door te voeren.
- Politieke, economische en sociale ontwikkelingen die van invloed zijn op de organisatie en het gebruik van technologie. Bijvoorbeeld duurzaamheid waardoor eisen gesteld worden aan energieverbruik van de organisatie en geleverde producten. Wet en regelgeving, onder andere op het gebied van privacy, die organisaties noodzaakt zorgvuldig om te gaan met persoonlijke informatie en eventuele beveiligingsproblemen te melden.

Deze dialoog is onderdeel van een continu proces om de ICT-voorzieningen te ontwikkelen en te onderhouden. Het proces is in de volgende paragraaf omschreven.

5.1. ARCHITECTUUR ONTWIKKELING

De architectuur beschrijft de organisatie, de doelstellingen, de bedrijfsprocessen en de rol van ICT hierin, alsmede de samenhang van de vereiste ICT-systemen.

Voor het ontwikkelen van een architectuur zijn diverse methodes ontwikkeld. Een breed geaccepteerde en als 'open source' beschikbare methodiek is TOGAF – The Open Group Architecture Framework. TOGAF omvat zowel een proces als modellen en soms verder gedetailleerde aanpak van probleemgebieden. Na een beknopt overzicht van TOGAF heb ik een pragmatisch stappenplan opgenomen dat gevolgd kan worden om een architectuur op te stellen.

TOGAF

De afbeelding geeft het ontwikkelproces van TOGAF weer, de zogenoemde Architecture Development Method (ADM).



Het TOGAF-procesmodel, de ADM Life Cycle.

Bron: The Open Group – TOGAF

TOGAF kent een voorbereidingsfase en vervolgens acht fasen in de zogenoemde ADM (Architecture Development Method) -cyclus. Requirementsmanagement is van toepassing in alle fasen. Elke fase zal eisen opleveren die vastgelegd moeten worden.

Vorbereidingsfase.

In deze fase worden keuzes gemaakt omtrent te gebruiken methodieken, hulpmiddelen en betrokkenen bij het architectuurproject. Ook worden de principes gedefinieerd.

De ADM-cyclus:

- Architectuurvisie, waarin definitie, strekking en doel voor de architectuur worden gedefinieerd. In deze stap wordt vastgesteld welke bedrijfsonderdelen betrokken zijn, wat het te bereiken doel is van het architectuurproject en wie er bij betrokken zijn (stakeholders).
- Businessanalyse, waarin de businessaspecten aan de orde komen zoals de bedrijfsstrategie, bedrijfsdoelstellingen, bedrijfsprocessen en informatiebehoefte. De gewenste situatie wordt geïdentificeerd, alsmede de verschillen met de huidige situatie (gap-analyse).
- Informatiesysteemarchitectuur, waarin de logische informatiesystemen worden geïdentificeerd die noodzakelijk zijn om de business te ondersteunen. Hierin kan nog onderscheid gemaakt worden in een data-architectuur en applicatiearchitectuur. Ook hier wordt de gewenste situatie gedefinieerd en een gap-analyse uitgevoerd.
- Technische architectuur, waarin de gewenste technische architectuur wordt gedefinieerd, alsmede een gap-analyse wordt gemaakt. In fasen C en D worden architectuurcomponenten gedefinieerd (bouwblokken) waarvoor in fase F oplossingsrichtingen worden vastgesteld.
- Mogelijkheden en oplossingen. In deze fase wordt de aanzet gegeven voor de implementatie door het opstellen van een implementatiestrategie, het vaststellen van mogelijkheden van de organisatie en het bepalen van risico's en mogelijke projecten en onderlinge afhankelijkheden.
- Migratieplanning, waarin de planning van migratie naar de gewenste architectuur wordt bepaald. Dit omvat onder meer het ontwikkelen van roadmaps, het bepalen van afhankelijkheden en risico's, en de projectdefinities.
- Implementatie governance. Tijdens de realisatie van de architectuur vindt bewaking van de realisatie plaats. Dit betreft onder meer het vaststellen van architectuurcompliance, afhandelen van wijzigingsverzoeken, eventueel bijstellen van de architectuur en de realisatiearchitectuur vastleggen in relatie tot de doelarchitectuur.
- Architectuurwijzigingsbeheer. Het gecontroleerd uitvoeren van wijzigingen op de architectuur. Dit kan leiden tot het starten van een nieuwe ADM-cyclus.

Requirementsmanagementfase.

In deze fase, die parallel met de ADM-cyclus wordt uitgevoerd, worden eisen vastgelegd en beheerd.

Naast dit proces kent TOGAF nog diverse referentiemodellen en bibliotheken

om de architectuur in vast te leggen.

Al is het geschetste proces lineair, de daadwerkelijke uitvoering zal iteratief plaatsvinden. Zowel over alle fasen heen als tussen fasen. Zo kunnen bijvoorbeeld bevindingen ten aanzien van oplossingsrichtingen ertoe leiden dat bedrijfsprocessen bijgesteld worden, wat weer kan leiden tot aanpassingen in de business- en informatiearchitectuur.

Een pragmatisch stappenplan

TOGAF is een uitgebreid model gemaakt voor architecten. Voor betrokken niet-architecten hanteer ik een compacter model, bestaande uit zes stappen, die hieronder zijn beschreven. Waarbij de eerste 3 stappen leiden tot een architectuur, dus een blauwdruk van de ICT-systemen en middelen die noodzakelijk zijn ter ondersteuning van de bedrijfsdoelstellingen.

Een stappenplan suggereert een sequentieel proces dat, als je het maar netjes doorloopt, tot succes leidt. Het is echter veel meer een iteratief proces waarbij je tijdens de stappen ook vooruitdenkt en terugkijkt en eventueel bijstelt. Een stappenplan geeft wel structuur aan de onderwerpen die onderzocht moeten worden. Uiteindelijk zullen deze in het definitieve resultaat aan elkaar gerelateerd zijn.

Het stappenplan ziet er als volgt uit:

1. Situatieanalyse. Het doel van deze fase is om uitgangspunten en doelstellingen vanuit de business vast te stellen. Daarnaast wordt een beeld gevormd van de huidige ICT-voorzieningen en knelpunten op business- en ICT-gebied. Dit komt overeen met stap B (Businessanalyse van TOGAF). De te onderzoeken aspecten zijn:
 - a. Missie, visie en doelstellingen van de organisatie. Hiermee wordt inzicht verkregen in doel en richting van de organisatie. De informatie is onder meer van belang bij het stellen van prioriteiten, het vaststellen van focus en keuzes die later in het traject gemaakt moeten worden.
 - b. Markt en omgeving; welke externe ontwikkelingen zijn van invloed op de organisatie?
 - c. Interne processen, informatiebehoefte en organisatie. Bedrijfsprocessen en informatiebehoefte bepalen in belangrijke mate de functionaliteit van mogelijke ICT-systemen.
 - d. De keten van de organisatie: leveranciers en klanten alsmede de informatiestromen in de keten.
 - e. Cultuur en organisatietype, waarbij aspecten als veranderbereidheid, bereidheid tot het nemen van risico's en de acceptatie van

ICT van belang zijn. Vooral om in een latere fase de haalbaarheid van vernieuwing te kunnen beoordelen.

- f. Knelpunten op het gebied van organisatie en ICT. ICT kan een grote rol spelen in het oplossen van knelpunten en verbeteren van bedrijfsprocessen.

Het zal niet altijd eenvoudig zijn om de hier genoemde businessaspecten helder te krijgen. Het is dan zaak een goede balans te vinden en pragmatische keuzes te maken. Bovendien is het proces iteratief en kunnen gaandeweg de onderwerpen nader ingevuld worden.

2. De verkenningsfase is erop gericht om mogelijkheden die ICT biedt voor de organisatie te verkennen. Idealiter wordt dit gecombineerd met businessstrategieontwikkeling. De onderlinge samenwerking en dialoog tussen business en ICT is hierbij essentieel. Vanuit ICT betekent dit het leren begrijpen van de bedrijfsprocessen, doelstellingen en uitdagingen. Vanuit de business betekent dit de mogelijkheden (functionaliteit) die ICT biedt gaan herkennen. Om deze fasen vorm te geven kan gebruikgemaakt worden van bijvoorbeeld het businessmodel Canvas, van brainstormsessies om werkprocessen en knelpunten helder te krijgen en het beschrijven van de ideaalsituatie los van haalbaarheid.
3. Architectuurontwerp in deze fase wordt een architectuur beschreven voor de organisatie waarbij business, informatiebehoefte en informatievoorziening alsmede de vereiste infrastructuur, beveiliging en beheer aan de orde komen. Dit is vooral werk voor architecten waarbij ze aan de slag gaan met de resultaten van de voorafgaande stappen en die vertalen in een architectuurontwerp. Echter, ook in deze fase is afstemming met de business essentieel. Onder meer om te toetsen en nieuwe inzichten te bespreken die wellicht leiden tot bijstelling van businessaspecten.

Fase 2 en 3 zijn logisch gezien achtereenvolgend, echter in de praktijk zullen ze iteratief worden uitgevoerd. In beide fasen is er een sterke interactie tussen ICT- en businessmensen, alleen zal de focus in de iteraties verschuiven van voornamelijk business naar meer ICT-gericht.

Fase 2 en 3 komen overeen met stappen C, D en E uit het TOGAF-model.

4. Na het ontwerp volgt de realisatie van de architectuur, met als eerste

stap het opstellen van een roadmap of programmaplan (ook stap F uit het TOGAF-model). Dit kan zowel organisatorische als ICT-projecten betreffen. Het belang van de roadmap is de projecten in samenhang vast te leggen, onderlinge afhankelijkheden helder te maken, en in afstemming met de bedrijfsdoelstellingen duidelijke prioriteiten te stellen.

5. Het doel van de fase projectuitvoering is in de roadmap gedefinieerd en kan afhankelijk van ambitieniveau en gewenste architectuur maanden tot jaren in beslag nemen. Bij een langdurig programma is het noodzakelijk om tussentijds te evalueren en de architectuur waar nodig bij te stellen. In de huidige zich snel ontwikkelende wereld zal de lengte van een programma beperkt moeten blijven tot niet veel langer dan een jaar. Het is beter om uitgebreidere functionaliteit in nieuwe iteraties op te nemen.
6. De cyclus sluit met een evaluatie. Als de gerealiseerde oplossingen in gebruik zijn genomen, worden ze geëvalueerd op basis waarvan bijstelling en verdere ontwikkeling kan plaatsvinden. De evaluatie omvat zowel de ICT als de business en nieuwe mogelijkheden die zich voordoen. In feite is dit een continu proces.

De architectuur kan op verschillende niveaus beschreven worden. De aandachtspunten en beschikbare hulpmiddelen (zie ook bijlage B) zijn hierbij verschillend.

Strategisch niveau

Focus: De mogelijkheden die ICT biedt voor het realiseren en innoveren van het businessmodel.

Hulpmiddel: Businessmodel Canvas biedt een manier om het bedrijfsproces en de sleutelfactoren in kaart te brengen. Hierbij kan de relatie gelegd worden naar ICT en de invloed van ICT op de business helder gemaakt worden. Ook kan inzichtelijk gemaakt worden welke alternatieve modellen met ICT gerealiseerd kunnen worden.

Tactisch niveau

Focus: Realiseren van bedrijfsdoelstellingen en/of effectievere inzet van ICT.

Hulpmiddel: Businessmodel Canvas, waarbij vooral de mogelijkheden van

ICT onderzocht worden voor het ondersteunen van de key succesfactoren. Verder zijn middelen als SWOT-analyse, ketenprocessen en procesanalyse in te zetten.

Operationeel niveau

Focus: Verbeteren van bedrijfsprocessen, zoals efficiënter en effectiever werken, sneller leveren, meer inzicht in bedrijfsprocessen en klantinformatie, et cetera.

Hulpmiddel: Bedrijfsprocessen en informatiestromen beschrijven. Automatisering van processen en betere informatievoorziening onderzoeken.

5.1.1. Case: Consultancybedrijf

Een consultancybedrijf, MijnCIO, richt zich op ICT-innovatie bij bedrijven. Er werken 25 specialisten, een accountmanager en een officemanager. In een economisch wat mindere tijd heeft het bedrijf te maken met een teruglopende orderportefeuille. Om het tij te keren wordt nagedacht over de te volgen strategie.

De case is een globale uitwerking om een beeld te geven van het proces en de aspecten die daarbij aan de orde komen.

5.1.1.1. Situatianalyse

Het doel van deze analyse is vaststellen waar de organisatie staat en naartoe wil. Dit betekent dat aspecten als missie, visie en doelstellingen belangrijke uitgangspunten zijn, maar ook de ontwikkelingen in de buitenwereld van de organisatie (klanten, politieke, sociale en economische situatie en vooruitzichten). Deze aspecten zijn van invloed op de keuzes betreffende de informatievoorziening. Ze dragen bij aan het vaststellen van prioriteiten en natuurlijk de noodzakelijke functionaliteit.

Daarnaast worden de organisatieprocessen (eventueel beperkt tot de meest belangrijke, afhankelijk van de gewenste scope) en informatiebehoeften van deze processen in kaart gebracht.

In het overzicht zijn mogelijke instrumenten beschreven die bij deze analyse ingezet kunnen worden. De instrumenten zijn te vinden in bijlage B.

Producten	Bedrijfsprincipes & uitgangspunten Businessmodel Bedrijfsprocessenmodel
Instrumenten	Businessmodel gerelateerd, om mogelijkheden van ICT in relatie tot bedrijfsstrategie vast te stellen: Businessmodel Canvas Scenario's Waardepropositie Treacy & Wiersema PEST-analyse Kerncompetenties TDC-matrix Informatie-intensiteit SWOT-analyse
	Bedrijfsprocesmodel gerelateerd voor optimalisatie van bestaande processen: Procesmodel Porter of procesmodellen voor een bedrijfstak Procesanalyse SWOT-analyse
Overig	Vaststellen Wet en regelgeving (deze kunnen van invloed zijn op bedrijfsprocessen en ICT systemen).

MijnCIO

Het teruglopend aantal opdrachten is het gevolg van de veranderende marktsituatie. Het aanbod lijkt groter dan de vraag. Het is daarom van belang onderscheidend te zijn ten opzichte van concurrenten en/of nieuwe markten aan te boren.

De volgende aandachtspunten zijn vastgesteld voor de toekomstige strategie:

- De focus van het bureau is het helpen van klanten bij het realiseren van een optimale afstemming van de ICT op de business. Kernbegrippen hierbij zijn kennispartner zijn op het gebied van innovatie, complexe technologie inzichtelijk maken en slimmer werken.
- De organisatie wil zich onderscheiden door de klant toegevoegde waarde te bieden in de vorm van het nemen van resultaatverantwoordelijkheid op korte en lange termijn. De gangbare vorm van dienstverlening is gericht op detachering en projecten. De klant betaalt veelal per uur, waarbij er geen directe relatie is met het resultaat. Door het nemen van resultaatverantwoordelijkheid laat de organisatie zien dat ze instaat voor de kwaliteit van het werk en maakt daarmee duidelijk wat de toegevoegde waarde is. Dit betekent ook nieuwe vormen van dienstverlening, zoals projecten met resultaatverantwoordelijkheid, het leveren van gerichte proactieve informatie, het leveren van de dienst als een service die op jaarbasis wordt afgenomen en het bieden van continue ondersteuning.

- Kennis en professionaliteit zijn randvoorwaarden om succesvol te zijn, een klant zal dit als vanzelfsprekend (moeten kunnen) beschouwen. Echter, in het werkveld van het bedrijf gaat de vernieuwing snel en dus is het essentieel dat medewerkers goed opgeleid zijn en blijven. De middelen hiervoor zijn continue educatie, leren van elkaar en leren van projecten en opdrachten.
- Het bedrijf wil innovatieve oplossingen bieden omdat veel klanten zitten met vraagstukken op het gebied van innovatie en inzet van ICT hierbij. Dat betekent dus expertise, kennis van ICT-ontwikkelingen, kennis van ontwikkelingen bij klanten en zelf innovatief zijn. Innovatie door onder andere inzet van ICT in samenwerking met klanten, leveren van ondersteuning en advies, informeren en begeleiden van de afstemming tussen business en ICT via een kennisbank, modellen en checklists.

5.1.1.2. De verkenning

In deze fase worden mogelijkheden onderzocht zowel vanuit de organisatie als vanuit de ICT.

Producten	Wensen en eisen ten aanzien van aanpassingen van producten, diensten, interne processen en klantrelaties
Instrumenten	Brainstorm: analyse van knelpunten in huidige bedrijfsvoering, bijvoorbeeld via brainstormsessies Informatie over ICT-technologie en -functionaliteit (www.mijnicio.nl) Workshops: strategieworkshops, bijvoorbeeld Blue Ocean.

Dit is vooral een creatieve en onderzoekende fase. Waarbij enerzijds naar de organisatie, bedrijfsprocessen en klanten gekeken wordt en anderzijds naar de mogelijkheden van ICT. Juist in deze fase is een nauwe interactie tussen business en ICT van belang. Het is een fase waarin ideeën worden opgedaan, kansen worden onderzocht en zeker ook ideeën verworpen. De uitdaging is vooral een 'open mind' te houden, ideeën niet direct te verwerpen en mogelijkheden goed te toetsen, en dit binnen een afgebakende tijdsperiode. Om die redenen is het ook aan te bevelen een continu proces op gang te brengen in de organisatie waarin over vernieuwing wordt nagedacht die bijdraagt aan de concurrentiepositie van het bedrijf. En daarmee een goede wisselwerking tussen beleidsmakers, betrokken medewerkers en ICT-experts tot stand te brengen.

Overigens biedt ICT op dit vlak ook nieuwe mogelijkheden. Gangbaar is het opstellen van beleid en innovatie door managers uit te laten voeren. Er bestaat hooguit een ideeënbus voor ideeën van medewerkers. ICT biedt

mogelijkheden om de interactie te vergroten, meer input van medewerkers te verzamelen, ideeën te laten beoordelen (bijvoorbeeld met 'likes'), meer mensen te laten deelnemen en meer inzicht te geven in het proces.

MijnCIO

Uit de situatieanalyse zijn drie doelstellingen naar voren gekomen: toegevoegde waarde leveren, kennisleverancier zijn en innovatieve oplossingen bieden. Om die punten te versterken is het bedrijfsmodel aangepast, zoals in onderstaande afbeelding in de vorm van een business canvas is weergegeven. Dit model is het resultaat van veel denkwerk, workshops en het toetsen van ideeën bij klanten. In dit proces zijn ook kansen die ICT biedt meegewogen.



Dit model is gebaseerd op de Business Canvas, beschreven in *Business Model Generation* van Alexander Osterwalder.
Businessmodel

Het resultaat

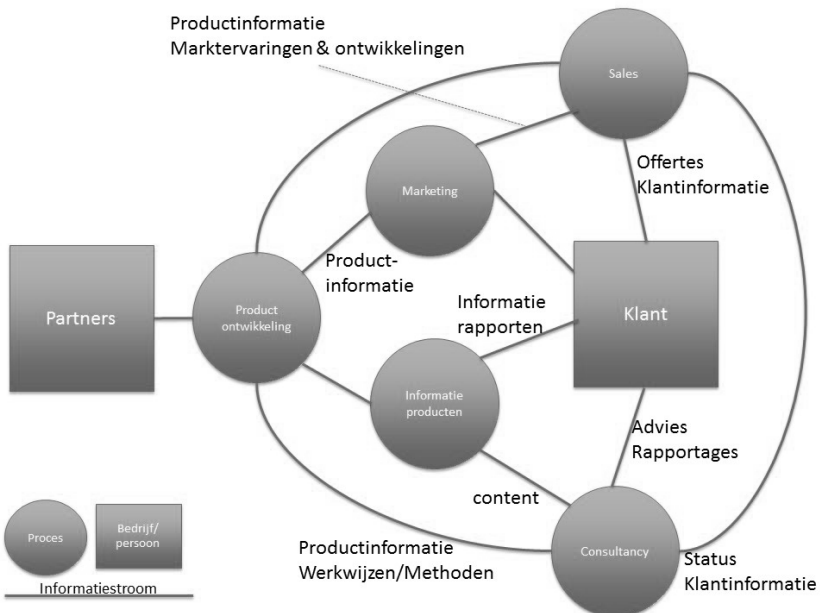
In het model is een webplatform opgenomen, dat (deels) gratis diensten biedt en als platform voor samenwerking ingezet wordt, zowel samenwerking intern als met klanten en partners. Het platform omvat een kennisbank met ICT-ontwikkelingen, voorbeeldtoepassingen, projectomgeving en functies om ICT-businessafstemming te ondersteunen (begeleiding van processen). Deze nieuwe diensten moeten een bijdrage leveren aan de profilering van MijnCIO als expert op architectuurgebied, betere kennisuitwisseling en vernieuwing van diensten.

Een tweede belangrijk aandachtspunt is de interne bedrijfsvoering. Die is terug te voeren op de oorsprong van het bedrijf: enthousiaste consultants die zich willen bezighouden met leuke en boeiende projecten. Echter, door de groei heeft dit tot tijdrovende en foutgevoelige administratieve processen geleid. Het maken van facturen kost veel tijd, er is weinig inzicht in de status van vaste prijs projecten. Klachten die klanten indienen over facturen staan soms lang open. Door stroomlijning van administratieve processen moeten deze problemen opgelost worden. Dit omvat het proces van urenregistratie, facturering en projectadministratie.

Voor de organisatie zijn de processen onder te verdelen in:

- Een deliverymodel dat aangeeft welke processen bij levering van diensten betrokken zijn.
- Een administratief model.

Het deliverymodel is weergegeven met bijbehorende informatiestromen.



Globaal Procesmodel van het consultancybedrijf

Het deliverymodel bestaat uit de processen productontwikkeling, sales, marketing, consultancy en informatieproducten leveren. In de vervolgstap, het vaststellen van ICT-voorzieningen, dienen deze processen en de informatie-behoefte die hieruit voortkomen als uitgangspunt voor de functionaliteit en afbakening van de ICT-systemen.

De administratieve processen betreffen uren- en projectadministratie, crediteuren- en debiteurenadministratie, planning van inzet van medewerkers en bewaking van opdrachten. Het verbeteren van deze processen is van groot belang voor de relatie met klanten en het kwaliteitsimago van de organisatie.

5.1.1.3. Architectuur

Het ontwikkelen van de architectuur, de vormgeving van de ICT-systemen, zal in grote lijnen parallel met de verkenningsfase plaatsvinden. Na de afronding van de verkenning kan de architectuur nog bijgesteld worden en definitief gemaakt.

Het belang van de architectuur is het definiëren van een samenhangend geheel aan ICT-systemen waarbij voor elk systeem duidelijk is vastgesteld wat de bijdrage aan de organisatie is, hoe de relatie met de andere systemen is en wat de vereiste functionaliteit van elk systeem is. Daarmee geeft de architectuur vorm en sturing aan de ICT-inrichting. In deze fase kunnen ook al technologiekeuzes gemaakt worden om samenhang en een goede aansluiting op bestaande systemen en expertise te waarborgen en kosten te beheersen.

MijnCIO

Bovenstaande functionele doelen kunnen vertaald worden in de volgende deelfuncties:

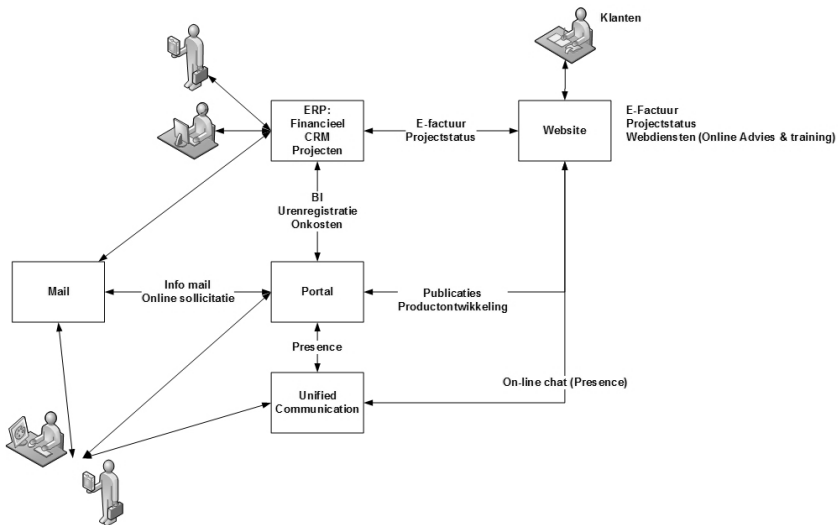
- Een 'ERP'(Enterprise Resource Planning) -systeem waarin financiële administratie, projectadministratie, medewerkeradministratie, klantenadministratie, middelenadministratie en urenadministratie zijn opgenomen. Omdat dit standaardfuncties zijn, kan hiervoor een standaardstelsel geselecteerd worden. Dit systeem draagt bij aan intern efficiënter werken en een professionele uitstraling naar klanten. De organisatie kan snel, op tijd en accuraat factureren, klachten snel afhandelen en op tijd betalingen afronden.
- Een consultancysysteem dat bestaat uit de volgende deelgebieden:
 - De website, die wordt ingezet om interactie met klanten mogelijk te maken in de vorm van kennisuitwisseling, projectonder-

steuning en online consultancy waarvoor directe communicatie (bijvoorbeeld chat, videogesprekken) vereist is.

Hiermee wordt dus informatie/kennis (gratis) aangeboden aan klanten alsmede mogelijkheden voor interactie. Hiermee versterkt het bedrijf de uitstraling van een kennisorganisatie. Naast de website worden activiteiten ontplooid om klanten te betrekken, zoals seminars die ook via het web zijn te volgen, nieuwsbrieven en blogs.

- Kennisportal, een interne omgeving waarop consultants kunnen samenwerken en kennis delen. Door deze te integreren met de website kan voor klanten relevante informatie eenvoudig gedeeld worden.
- Een communicatiesysteem waarmee consultants onderling en met klanten kunnen communiceren. Dit biedt verdere integratie van telefonie, e-mail, chat en video. Zodat iedereen eenvoudig en overal bereikbaar is. Even een collega raadplegen en een overleg plannen kan eenvoudig georganiseerd worden, ook virtueel. Door de koppeling met het kennisportaal is het ook mogelijk de vergaderstukken digitaal beschikbaar te stellen.
- Een data-analysesysteem dat gebruikt wordt om het websitegebruik te analyseren en op basis daarvan informatie te verzamelen omtrent interesses bij klanten en het gebruik van de informatie. De analyseresultaten worden gebruikt om de informatieverstrekking beter af te stemmen op de klantbehoeften. Daarnaast wordt de analysefunctie gebruikt om eigen data te analyseren, onder andere op veel geraadpleegde informatie, populaire schrijvers en artikelen.

De resultaten van de analysefuncties zijn via de portal beschikbaar voor alle consultants.



De ICT-systemen voor MijnCIO:

In deze omgeving zal het gebruik van mobiele apparatuur een extra bijdrage leveren aan het gebruiksgemak en de toegankelijkheid. Enkele voorbeelden:

- Uren en projectvoortgang kan op de smartphone worden bijgehouden, altijd actueel en direct inzichtelijk. Hiervoor wordt een 'responsive website' ontwikkeld. Deze past zich aan op het apparaat waarmee de website bekeken wordt.
- De telefoon kan uiteraard gebruikt worden voor video, chattelefonie en e-mailcommunicatie.
- Taaklijsten zijn digitaal bij te houden en actiehouders kunnen geattendeerd worden op aflopende taken.
- (Digitale) vergaderingen kunnen gebruik maken van een digitale werkruimte waarin de vergaderstukken zijn opgeslagen maar ook ondersteunende middelen zoals een gedeeld whiteboard, een gedeelde mindmap en actielijsten.

Een onderdeel van de uitwerking van de architectuur is het nader aanduiden van de functionele eisen van de systemen en de onderlinge raakvlakken, en deze te definiëren. Bij de vaststelling van de oplossingen en functionele keuzes is het ook van belang daarbij de acceptatiegraad voor de gekozen richting en de veranderbereidheid van de organisatie mee te nemen.

Andere aspecten die in de architectuur aan de orde komen, zijn onder meer:

- Aansluiting op bestaande systemen en eventuele migratie van de oude naar de nieuwe situatie.
- Technologiekeuzes om onderlinge samenhang te waarborgen.
- Gebruik van clouddiensten of eigen systemen (privécloud).
- Informatiebeveiliging.
- Identity & Access Management, ofwel hoe om te gaan met het beheer van gebruikerstoegang, rechten en rollen. Ook vanwege de samenwerking met derden vereist dit extra aandacht.
- Reductie van complexiteit, waarmee kans op een succesvolle realisatie sterk wordt vergroot.

5.1.1.4. Roadmap

Tijdens deze fase wordt een roadmap voor de invoering van de gedefinieerde systemen ontwikkeld. Dit betekent keuzes ten aanzien van prioriteiten, projecten die eventueel parallel uitgevoerd kunnen worden, doelstellingen en business cases.

MijnCIO

Voor het consultancybedrijf zou kunnen worden besloten om eerst de meest essentiële administratieve processen op te pakken met de minimaal vereiste automatisering (eventueel met tijdelijke oplossingen), zodat problemen op dit gebied in relatie met klanten worden voorkomen. Vervolgens een volledig uitgewerkt kennissysteem, inclusief interactie met klanten. Als laatste stap verdere uitbreiding (of vernieuwing) van het ERP-systeem.

5.1.1.5. Projectuitvoering

In deze fase worden de projecten gerealiseerd en ingevoerd. In het algemeen kan bij invoering van ICT het volgende gesteld worden:

- Grote en langdurige projecten hebben een grote kans op kostenoverschrijding, uitloop en zelfs niet bereiken van de doelstellingen. Het is beter om kleinere stappen te maken, te evalueren en vervolgstappen te zetten.
- De kans is groot dat de gewenste functionaliteit steeds maar wordt uitgebreid. Bij het vaststellen van functionaliteit lijken veel mogelijkheden erg handig en worden deze daarom al snel aan de lijst toegevoegd, wat uiteindelijk leidt tot een groot en duur systeem, met een grote kans op complexiteit als geprobeerd wordt veel verschillende wensen te combineren. Tips om de kansen hierop te verkleinen:
 - Vaststellen wat de essentiële functies zijn en ervoor zorgen dat

- alleen deze functies in een eerste iteratie gerealiseerd worden.
- Zo veel mogelijk de kosten en business case bewaken.
- Iteratief ontwikkelen: start met de meest belangrijke en waardevolle functionaliteit en breid het later uit. Dus ook in kleine stappen en wees bereid om te stoppen als de functionaliteit voldoende is.
- Een informatiesysteem is alleen maar effectief als gebruikers het accepteren en ermee kunnen werken. Daarom is tijdens de ontwikkeling nauwe betrokkenheid van de gebruikers gewenst. Methodieken zoals Scrum (een werkwijze waarbij stapsgewijs en in nauw overleg met gebruikers systemen ontwikkeld worden) bieden hiervoor goede mogelijkheden. Maar ook opleidingen en begeleiding bij de introductie zijn essentieel voor een succesvolle invoering.

5.1.2. Mijn Computerwinkel

In deze case is een computerwinkel als voorbeeld genomen, een fysieke winkel, die tegen de internetshoptrend in mogelijkheden ziet.

5.1.2.1. Situatianalyse

De computerwinkel heeft erg veel last van concurrentie van webshops, deze kunnen snel leveren uit een grote voorraad tegen lage prijzen. Klanten zoeken vaak naar de goedkoopste aanbieder nadat ze zich eventueel in een winkel hebben georiënteerd.

En op internet is alles te koop, waar de computerwinkel een beperkte set van artikelen heeft. Bovendien heeft voor veel mensen de gemiddelde computerwinkel een hoge drempel en is het dus prettiger om op internet te kopen, en als het niet bevalt stuur je de artikelen terug.

De computerwinkel heeft een online webshop waarin het assortiment ook via internet wordt aangeboden. De bekendheid is relatief laag.

Tegelijkertijd is duidelijk dat winkelen voor veel mensen ook een grote fun-factor heeft, een vorm van vrijetijdsbesteding. Maar dan moet het uiteraard ook plezierig zijn en de beleving bovenaan staan.

5.1.2.2. De verkenning en oplossingsrichting

Op basis van de situatianalyse is een strategie vastgesteld: om succesvol te zijn is een combinatie van internet, winkel en klantbeleving essentieel. De manier om zich te onderscheiden ten opzichte van concurrenten en webwinkels is het bieden van een beleving zowel online als offline gecombineerd met een optimale klantenservice.

Op de fysieke winkellocatie wordt vooral ingestoken op klantbeleving, het bieden van een beleving zeker ook voor 'niet-nerds'. Dit wordt gedaan door op basis van thema's producten aan te bieden. De belevingsgebieden zijn onder meer:

- Muziek. Via computer en geluidsinstallaties overal eenvoudig toegankelijk muziek in huis. Afspelen van eigen systemen en allerlei internetdiensten.
- Video. Video bewerken, videodiensten en afspelen van eigen video's in het gehele huis.
- Huis. Automatisering in huis is in opkomst, bijvoorbeeld slimme energiemeters, slimme thermostaten, bewaking en sturing van verlichting.
- Kantoor. Met oplossingen voor mobiel werken, toegang tot data via internet (overal en altijd, ofwel de cloud), digitaal werken en vergaderen.
- Tablets en smartphones. Wat is er te koop, hoe werkt het, wat is voor mij eenvoudig te gebruiken, wat is nodig.
- Games.
- Mobiele systemen.
- Clouddiensten.

De klantbeleving wordt geboden door werkende oplossingen te tonen en mogelijkheden te bieden om systemen uit te proberen en te experimenteren, trainingen en workshops te volgen en ervaringen uit te wisselen, en met een koffiehok/restaurant met digitale en fysieke tijdschriften en boeken.

Klanten worden ontvangen door een medewerker en wegwijs gemaakt, er wordt hen koffie aangeboden en ze kunnen terecht bij hun persoonlijke verkoper bij vragen en voor ondersteuning.

Om binding met klanten te verkrijgen en te behouden wordt onder meer het volgende gedaan:

- De webshop en fysieke winkel worden zo veel mogelijk geïntegreerd. Ze bieden vergelijkbare faciliteiten. Klanten kunnen vragen stellen en begeleid worden bij het uitzoeken van producten. Er is uitgebreide informatie aanwezig, zowel basisproductinformatie als achtergrondinformatie voor wie zich wil oriënteren. Producten kunnen besteld worden en in de winkel opgehaald worden of thuisbezorgd.
- Er worden workshops en cursussen aangeboden voor verschillende doelgroepen, en deze kunnen ook online gevolgd worden.
- Er worden workshops met zakelijke klanten georganiseerd om innovatiekansen met ICT te tonen.
- Er wordt service en ondersteuning geboden, ook online, op geleverde

producten.

- Producten kunnen bij de klant geleverd worden en worden geïnstalleerd.

In de geschetste opzet biedt ICT mogelijkheden om de klantenbinding te vergroten en het winkelen tot een plezierige beleving te maken. Daarbij valt te denken aan:

- Een draagbaar apparaat voor iedere klant (smartphone) waarmee producten in de winkel gescand kunnen worden, waarmee kan worden gecontroleerd of een product op voorraad is, waarmee producten gereserveerd kunnen worden en korting verleend kan worden bij bepaalde aankopen. Om af te rekenen wordt het apparaat weer bij de kassa ingeleverd, worden de spullen opgehaald en kan de klant tevreden naar huis. Als het apparaat wordt meegenomen en buiten bereik van het Wi-Fi-netwerk van de winkel komt, wordt het automatisch gewist.
- Demoruimtes voor verschillende toepassingen en de mogelijkheid deze daadwerkelijk te gebruiken (zoals een 'digitale' vergaderruimte).
- Ondersteuning op afstand, waarbij de mogelijkheid een minicomputer in het netwerk van de klant op te nemen die door de klant aan- en uitgezet kan worden.
- Het opzetten van een online community voor vragen, ervaringen, toepassingen en zelfbouwprojecten.
- Reactie op online vragen door middel van communicatie via chat of video.
- Online reservering (ook via een smartphone app of website) van demoruimte, ondersteuning en trainingen.

Is dit realiseerbaar?

De allergrootste vraag is of de groep mensen die dit aantrekt groot genoeg is om het te realiseren. Daarnaast is de locatie van groot belang. Een industrieterrein met veel winkelruimte en parkeergelegenheid of juist een ruimte in of nabij het centrum waar veel mensen langskomen en – stereotype gedacht – mannen naartoe gaan terwijl hun echtgenotes shoppen.

Een computerwinkel waar wat te zien en beleven valt, iedereen zich thuis kan voelen en goede service wordt geboden, lijkt mij in ieder geval wel een boeiend idee.

Architectuurschets

De ICT-systemen voor deze winkel zullen een drietal gekoppelde hoofdadministraties bieden:

- Klantenadministratie
- Productcatalogus
- Dienstencatalogus

Daarnaast is er een ICT-omgeving waarin de demonstratiesystemen en voorbeeldoplossingen zijn opgenomen.

Op basis van de administraties kan aanvullende functionaliteit gerealiseerd worden. Zoals de in-shop smartphone waarop voorraad zichtbaar is evenals productinformatie en klantervaringen, en waarmee een bestelling/reservering gedaan kan worden. De website biedt een vergelijkbare functionaliteit en maakt natuurlijk gebruik van dezelfde administraties. Ook de kassa in de winkel maakt van deze gegevens gebruik.

De gegevens zijn altijd actueel en direct beschikbaar. Dit maakt een efficiënte en klantgerichte bedrijfsvoering mogelijk. De focus ligt bij de klant en niet bij de administratie.

In de loop der tijd zal de hoeveelheid gegevens toenemen. Er kunnen dan analyses gedaan worden op aankoopgedrag, artikelen die bij elkaar gekocht worden, klantgroepen, klantervaringen, enzovoorts. Gegevens waarmee een verdere optimalisatie gerealiseerd kan worden en de klantbeleving vergroot.

5.1.3. Inspiratie voor digitalisering

Ter inspiratie en om aan te geven dat er in alle branches mogelijkheden zijn voor innovatie met ICT zijn hieronder een aantal voorbeelden opgenomen. Elke organisatie zal zelf moeten beoordelen wat past in de bedrijfsstrategie en bij de markt, en wat haalbaar is voor de organisatie.

Bouwbedrijf

In de huidige moeilijke economische omstandigheden is het essentieel het verschil te maken zodat klanten voor je kiezen. Wat zou ICT hierin kunnen betekenen?

- Online meekijken tijdens de bouw en interactie met de projectmanager. Die dan uiteraard ook snel en adequaat moet reageren op deze interactie.
- Wat me opvalt bij bouwprojecten is het aantal fouten na oplevering en de hoge herstelkosten die dit met zich mee moet brengen. Kan dat niet verbeterd worden door online toegang tot bouwtekeningen, werkinstructies en daarbij snelle communicatie met klant en projectmanagers? Mobiele telefoons en tablets

- bieden hier goede mogelijkheden voor.
- In de ontwerpfase is het voor veel klanten lastig een beeld te krijgen. Dit kan achteraf leiden tot veranderingen tijdens de bouw en daarmee onvoorziene kosten en vertraging. Het 3D tonen van het gebouw of de verbouwing met de mogelijkheid door het gebouw te lopen geeft een beter inzicht en minder aanpassingen tijdens de bouw. En het is (nog) onderscheidend.
 - De grote uitdaging is natuurlijk het vergroten van de verkoop. Wie weet, heb je daar zelf nog goede ideeën voor. Vanzelfsprekend zijn niet alle problemen met ICT op te lossen, maar ICT kan wel bijdragen aan oplossingen of het bedrijf helpen extra onderscheidend te zijn.

Uitgeverij

Door digitalisering neemt het aantal fysieke boeken af en het internet biedt een bron van informatie waardoor sommige categorieën boeken onder druk staan. Wie koopt er nog een encyclopedie als er Wikipedia is? Wat zou ICT kunnen betekenen om het tij te keren?

- Natuurlijk is er een mogelijkheid om boeken en tijdschriften digitaal uit te geven. Dit betekent grote veranderingen in distributiemodel, verdienmodel en het risico van illegaal kopiëren. Tegelijkertijd biedt het ook nieuwe mogelijkheden om meer van de kopers te weten te komen. Belangrijke gegevens voor marketing en gerichte acties naar klanten en klantgroepen.
- Nieuwe media bieden ook nieuwe mogelijkheden, zoals online actuele informatie gekoppeld aan publicaties; interactie met de auteurs; een community opzetten voor geïnteresseerde lezers of studenten en gebruik van multimedia. De grote uitdaging hierbij is het verdienmodel.
- ICT biedt mogelijkheden om de zogenoemde 'long tail' te bereiken. De interessegroep voor bepaalde gebieden is klein; echter, door het wereldwijde bereik van internet ontstaan kansen een doelgroep te bereiken die vele malen groter is en zo een winstgevend verdienmodel te realiseren.
- Uitgevers van tijdschriften kunnen klanten mogelijkheden bieden om enkele artikelen te kopen uit meerdere tijdschriften en daarmee als het ware een eigen blad samen te stellen, eventueel aangevuld met gratis artikelen en advertenties.

Restaurant

Afhankelijk van de doelgroep en het type restaurant kun je denken aan:

- Online reserveren en eventueel online bestellen, waarbij het menu vergezeld gaat van achtergrondinformatie over het gerecht en de gebruikte ingrediënten.
- Voor de liefhebber gerechten voor thuis beschikbaar stellen, afgeleid van eigen populaire gerechten. Waarbij het ook nog een overweging is om deze al deels voorbereid/samengesteld te leveren.
- Ideeën en suggesties van klanten mogelijk maken via bijvoorbeeld de website, Facebook of Twitter.
- Bestellen per smartphone voor grote en drukke gelegenheden, dan hoeft je niet te wachten tot de ober je eindelijk eens ziet.

Adviesbureau

Voor adviesbureaus is klantenbinding, vertrouwen, krijgen van klant-contact en het kunnen aantonen van toegevoegde waarde van belang. Internet is hierbij in te zetten als middel om kennis beschikbaar te stellen, de klant online te ondersteunen, ook als je even niet bij de klant aanwezig bent, gegevens en kennis die voor de klant van belang kan zijn proactief beschikbaar te stellen en gerichte nieuwsbrieven te versturen.

Schoonmaakbedrijf

Bij een schoonmaakbedrijf denk je wellicht niet aan innovatiemogelijkheden met ICT. Schoonmaken doe je op locatie en niet online. Toch zijn er mogelijkheden. Het verkoop- en inkoopproces kan online vormgegeven worden. Offertes, bedrijfspresentatie en filosofie alsmede advies kunnen online ondersteund worden. Efficiënt inkopen van artikelen is mogelijk door voorraden en uitputting goed bij te houden en zo veel mogelijk Just in time te kopen. Medewerkers uitrusten met mobiele applicaties biedt de mogelijkheid om meer informatie uit te wisselen en te communiceren met deze medewerkers.

Interactie met de klant over het resultaat en mogelijke aandachtspunten of klachten kan online. Wellicht is er waardevolle informatie te destilleren uit activiteiten bij veel verschillende klanten.

En een wat futuristische maar niet onmogelijk stap is de inzet van schoonmaakrobots. Stofzuigen kan al geautomatiseerd en in die tijd kan de schoonmaker andere activiteiten uitvoeren: voor vrijwel hetzelfde bedrag een schonere omgeving. Hieraan gekoppeld kan het bedrijf ook gaan adviseren over de inrichting van kantoren zodat ze efficiënt schoongemaakt

kunnen worden. Online zou dit te ondersteunen zijn met checklists en het beoordelen van bouw- en indelingstekeningen.

Groothandel

Een groothandel kan de interactie met de klant vergroten en mogelijk transactie- en voorraadkosten voor klanten verlagen. Je zou kunnen denken aan het koppelen van voorraadbewaking aan de bestelling (digitaal bestellen en factureren); op basis van bestelgedrag van klanten zelf Just in time bestellen en voorraden minimaliseren; gebruik maken van remote sensoren (ook wel The Internet of Things genaamd). Bijvoorbeeld: de koffiemachine geeft via internet (eventueel mobiel) de voorraad en status weer. Onderhoud kan tijdig geboden worden en alleen als het nodig is. Dus geen lege machines en gemiste omzet en geen onnodig bezoek van de servicemonteur.

Dit waren wat voorbeelden om mogelijkheden aan te tonen. Ik verwacht dat je voor je eigen organisatie nog veel meer ideeën op kunt doen. Ideeën opdoen is het begin, maar uiteindelijk moeten ze bijdragen aan de bedrijfsdoelstellingen en dus moeten ze kritisch onderworpen worden aan de toets op haalbaarheid, acceptatie bij klanten en medewerkers en vooral in hoeverre het je verder helpt in het realiseren van de bedrijfsdoelstellingen.

5.2. RANDVOORWAARDEN VOOR SUCCESVOLLE DIGITALISERING

Behalve een goede afstemming tussen bedrijfsdoelstellingen, plannen en ICT zijn er aanvullende factoren die het succes van een ICT-project of -programma bepalen. Het is geen eenmalige exercitie, maar vooral een continu en cyclisch proces. Bijblijven met ontwikkelingen, leren, beheersbaar veranderen en acceptatie bij de medewerkers zijn daarbij kernbegrippen.

5.2.1. Continu proces

De ontwikkeling van ICT en het inzetten van de technologie in de organisatie kan het beste in kleine stappen gedaan worden. Waarbij na elke stap gebruik gemaakt kan worden van de opgedane ervaringen voor de vervolgstappen. Bovendien kan na een stap bijgestuurd worden. De risico's blijven hiermee beter beheersbaar en aansluiting op de organisatie kan beter gewaarborgd worden. Kleine stappen dragen ook bij aan het opbouwen van bewustwording en acceptatie bij alle betrokkenen. Na afronding van een stap volgt een

evaluatie, eventuele bijstelling en het vaststellen van de doelstellingen van de volgende stap.

Een niet onbelangrijke reden om niet te grote stappen te nemen is de dynamiek van de organisatie en de omgeving. Bij langlopende projecten is de kans groot dat er veranderingen optreden. Dit vereist tussentijdse bijstelling van het project en vrijwel altijd leidt dat tot hogere kosten en uitloop. Door kleinere stappen te nemen kan na elke stap de volgende bepaald worden, direct ervaring opgedaan worden, sneller bijgestuurd worden en zijn fouten met minder kosten te herstellen.

5.2.2. Draagvlak

Essentieel voor een succesvolle implementatie van systemen is draagvlak bij medewerkers en klanten. Zonder draagvlak is de slagingskans minimaal. Zo is ook uit onderzoek gebleken dat de slagingskans van innovatie voor 25% afhankelijk is van de technologie en voor 75% van sociale en organisatorische aspecten. Daarom is het van belang naar de gebruikers en/of klanten te kijken die met het systeem te maken krijgen en stil te staan bij vragen als:

- Wat betekent het voor het werkplezier?
- Zijn de mensen betrokken en gemotiveerd en hoe kunnen we dat vergroten?
- 'What's in it for me?' zal vaak bepalen hoe er tegen het nieuw systeem wordt aangekeken, en zien mensen de mogelijkheden en kansen wel?
- Is het gebruiksgemak voldoende, kan de drempel laag gehouden worden?
- Hoe ziet de ICT-afdeling het project? Sluit het aan op bestaande systemen, is er geen weerstand bij de beheerders?

5.2.3. Aansluiting op organisatieontwikkeling/strategiebepaling

Het invoeren van innovatieve ICT-systemen vereist een integrale aanpak. ICT is daarbij slechts een deel van de oplossing, een middel. Het ook daadwerkelijk doorvoeren van strategische veranderingen, nieuwe werkwijzen en processen alsmede het trainen van medewerkers zijn even belangrijk om een project succesvol te maken. Maar al te vaak is er alleen oog voor het ICT-systeem en de complexiteit die dat met zich meebrengt en worden de andere aspecten onderbelicht. Het leidt vrijwel nooit tot een geslaagd project. Daarom is naast de technische realisatie van een ICT-systeem een op de organisatie gericht project noodzakelijk. Hierin wordt aandacht besteed aan opleidingen, veranderingen in de werkwijze en het duidelijk maken van het perspectief voor de medewerkers.

5.2.4. Innovatie die past bij de organisatie

Niet elke innovatie, en zeker niet elke ICT-vernieuwing, leidt tot succes. Het is vaak een risicovol proces waarbij het managen en sturen van deze risico's cruciaal is. Daarbij moet ook in ogenschouw genomen worden in hoeverre de technologie en status van de technologie past bij de organisatie.

De technologie zouden we hierbij onder kunnen verdelen naar volwassenheid:

- **Prematuur**
De technologie is nog niet uitontwikkeld, er zijn eerste versies en/of prototypes. Gebruik hiervan vereist geduld, technische expertise en ruim budget omdat het moeilijk te plannen is. Bovendien is er een reëel risico dat de technologie het niet haalt. Daar staat tegenover dat bij een succesvol gebruik het voordeel groot kan zijn omdat concurrenten het nog niet hebben en zo voorsprong in de markt gerealiseerd kan worden. Het betreft dus technologie aan het begin van de ontwikkeling; voorbeelden zijn flexibele displays, holografische displays (3D), persoonlijke robots en waterstof aangedreven voertuigen.
- **Nieuw**
In deze fase is de technologie nog niet breed geaccepteerd. De werking is aangetoond en er zijn bruikbare producten. Er is een redelijke kans dat er een hype ontstaat omtrent de technologie. Het invoeren kan concurrentievoordelen opleveren maar vereist vanzelfsprekend het stellen van duidelijke doelen. Daarnaast moet de organisatie bereid zijn mogelijke problemen in de technologie en met de invoering van de technologie op te lossen. Voorbeelden zijn 3D printen, big data, HTML-5 en het toepassen van 'Bring Your Own Device', waarbij medewerkers eigen mobiele systemen kunnen koppelen met het bedrijfsnetwerk (vooral beveiligingsproblemen) en de personal cloud.
- **Bewezen**
De technologie is bewezen en betrouwbaar, er is ervaring met de invoering ervan en daarmee worden projecten te overzien en beter te begroten. Het is mogelijk hiervoor een goed onderbouwde en realistische business case te maken. Voorbeelden hiervan zijn software as a service (voor bepaalde diensten, zoals sales force automation en boekhouding), spraakherkenning (rekening houdend met beperkingen van de technologie) en applicaties voor mobiele apparaten.
- **Algemeen gebruik**
De technologie is algemeen in gebruik en levert als zodanig geen concurrentievoordelen meer op. Het is eerder een nadeel als het niet

gebruikt wordt. Evidente voorbeelden zijn de telefoon, e-mail, websites, kantoorautomatisering en financiële software.

In hoeverre de verschillende stadia van de technologische ontwikkeling interessant zijn voor een organisatie is afhankelijk van het type organisatie, de markt waarin de organisatie opereert en de medewerkers van de organisatie. Het is dan ook van belang bij innovatie de stand van de technologie, met risico's en kansen, af te wegen tegen het type organisatie. De wijze waarop organisaties omgaan met invoering van nieuwe technologie kan als volgt ingedeeld worden:

- Innovators
Organisaties die bereid zijn geheel nieuwe technologie toe te passen, eventueel zelf te ontwikkelen en risico's te nemen en uit te vinden wat de nieuwe technologie daadwerkelijk kan betekenen. Dit zijn veelal start-ups of organisaties die geheel nieuwe producten willen ontwikkelen.
- Early adopters
Deze organisaties zijn bereid om nieuwe technologie te gebruiken, hier energie in te steken en eventuele mislukkingen en onvoorziene tegenvallers te accepteren. Dit kan in de vorm van experimenten plaatsvinden waarbij al vroeg beproefd wordt of het interessant is voor de organisatie. Het is vooral interessant in erg competitieve markten of nieuwe markten waar het behalen en behouden van concurrentievoordeel cruciaal is. Het vraagt van gebruikers snelle acceptatie van technologie, het accepteren van aanloopproblemen en een ICT-afdeling met technische expertise en goede gebruikersondersteuning.
- Early followers
Zij nemen nieuwe technologie vrij snel in gebruik, echter pas nadat er al enkele voorbeelden zijn en wat meer kennis over mogelijkheden, toepassingen en implementatie.
- Late adopters
Dit zijn organisaties die een technologie vooral invoeren op het moment dat duidelijk is dat ze (op termijn) niet meer zonder kunnen en zich negatief onderscheiden als de technologie niet ingevoerd wordt.

Aspecten die niet vergeten mogen worden, zijn de medewerkers en het type ICT-afdeling. Invoering van nieuwe technologie vereist bereidheid van medewerkers om deze te gaan gebruiken. De ICT-afdeling dient over de expertise en mogelijkheden (tijd en geld) te beschikken om de technologie te leren, zich die eigen te maken en anderen daarin te ondersteunen.

5.2.5. Rol van de ICT-afdeling

Bedrijven die over een eigen ICT-afdeling beschikken, hebben een bron van kennis in huis die kan bijdragen aan het ontdekken van de kansen. Dit stelt wel een aantal eisen aan de afdeling en medewerkers. Kennis van technologie en vooral functionaliteit is slechts één aspect, begrip voor de bedrijfsprocessen, business issues en markt is eveneens essentieel alsmede de vaardigheid om met niet-ICT'ers te communiceren over technische mogelijkheden.

Dat is niet iedere ICT'er gegeven en veel ICT-afdelingen zijn van oudsher gericht op de technologie en de technologie wordt daar gezien als eigendom van de ICT-afdeling en niet als een middel ter ondersteuning van de gebruikers. Voor succesvolle innovatie en continue innovatie is het van belang om ervoor te zorgen dat er een dialoog tot stand komt tussen de ICT-afdeling en alle andere afdelingen in het bedrijf. Deze dialoog vraagt vanuit ICT kennis en begrip van de business en het kunnen duidelijk maken van de bijdrage die ICT kan leveren.

5.2.6. Buiten kaders durven denken

Voor elk vernieuwingstraject is het van belang dat je buiten kaders kunt en durft te denken. Dat is lastig, en tegelijkertijd is het van belang om ideeën op te doen en mogelijkheden te erkennen. Het vraagt ook om een open en eerlijke beoordeling van deze ideeën en er geen probleem van maken dat een groot aantal ideeën in de prullenbak verdwijnt. Niet elke ontdekking is goed en geschikt voor de eigen organisatie, hoe goed het idee of de ontdekking ook is!

Systemen bouwen en onder controle houden

Waarom zijn ICT-projecten vaak zo complex en overschrijden ze vele malen het initieel gestelde budget?

Ten eerste, en dat is kenmerkend voor elk project, is het uniek en eenmalig. Het is lastig om iets wat je nog niet eerder in precies dezelfde vorm hebt gedaan te plannen en te begroten. En zelfs in een al lang bestaand vakgebied als de bouw zien we dit terug. Het bouwen van een standaardhuis is goed te begroten en ik verwacht ook binnen budget en met redelijke nauwkeurigheid te realiseren. Echter de grote bouwprojecten, nieuwe en unieke projecten zijn veel moeilijker te begroten. In Nederland kennen we er wel een paar, bijvoorbeeld de Noord/Zuidlijn in Amsterdam, de Betuweroute en Hoog Catharijne in Utrecht. ICT-projecten betreffen veelal nieuwe technologie, nog onbekende problemen die zich voordoen in de loop van het project en optimistische technieci. Dus een bron voor te optimistische begrotingen en te hoge verwachtingen.

Een tweede factor vormt de vermeende flexibiliteit van software. Het aanpassen van zelfgemaakte software is relatief eenvoudig, je wijzigt wat regels code en daar is de nieuwe of aangepaste functionaliteit. Echter, de complexiteit van veel software is enorm groot, kleine veranderingen kunnen grote impact hebben en vereisen zorgvuldigheid in ontwerp, bouw en testen. Het is eenvoudig om even een 'kleine' wijziging te bedenken of wat extra handige functionaliteit mee te nemen. Maar vele kleine wijzigingen op een complex systeem kosten veel tijd en geld. Dit wordt versterkt doordat wij ICT'ers hebben geleerd te luisteren naar de gebruiker en te vragen wat hij of zij wil. De gebruiker kan vaak niet inschatten wat de consequenties zijn van de vraag. Bovendien vergeten we weleens te controleren of we het nu echt wel goed begrepen hebben. Gevolg: er worden functies gebouwd waarvan de ontwikkelinspanning niet opweegt tegen de voordelen of die niet aansluiten op de werkzaamheden van de gebruiker.

ICT-projecten raken vaak een groot deel van de organisatie. Dat betekent veel betrokkenen, veel, en deels ook tegenstrijdige, wensen en belangen en daarmee politiek in de besluitvorming. Het gevolg is al snel veel functionaliteit waarvan de toegevoegde waarde niet altijd duidelijk is en daarmee een bron voor budgetoverschrijding.

Een vierde factor is de doorlooptijd van projecten. Omdat we veel willen realiseren in één keer, duren projecten lang. Echter, organisaties veranderen ook. Met als gevolg dat aan het eind de initieel gestelde vraag niet meer aansluit

en dus de geleverde functionaliteit niet past of zelfs al tijdens het project gewijzigd moet worden. Wijzigingen betekenen echter een verstoring en veelal een forse stijging van de kosten. Vaak begint het met een kleine wijziging die goed is te overzien. Echter, veel – ook kleine – wijzigingen samen worden substantieel, met alle gevolgen van dien.

Gelukkig zijn er nieuwe ontwikkeltechnieken, andere visies op aanpak en werkwijzen. In de kern zien we hier veelal dezelfde aspecten terugkomen die een ICT-project meer beheersbaar maken. Eén aspect is het ontwikkelen in kleinere iteraties. Dus bouw een eerste versie met de hoogstnoodzakelijke functionaliteit, beoordeel het product en breidt het eventueel uit. Het is dan ook mogelijk om te stoppen als de business case gerealiseerd is.

Een tweede aspect is de nauwe afstemming met de gebruikers. Door het opleveren van iteraties komt er eerder feedback en kan dus sneller bijgestuurd worden. Maar ook methoden als SCRUM bieden de mogelijkheid om in nauwe interactie met de gebruikers functionaliteit vast te stellen, in iteraties van werkend product naar werkend product te ontwikkelen.

Maar ook in de initiële fase biedt een dergelijke aanpak voordelen. Ook wel agile architectuur genoemd. Een initieel bedachte architectuur leidt tot projecten, de organisatie leert van de projecten, de organisatie ontwikkelt zich en de architectuur wordt op basis daarvan bijgesteld. Dan kun je je natuurlijk afvragen: hebben we überhaupt nog wel een architectuur nodig? Echter, de complexiteit van de business en ICT en de mogelijkheid om het geheel te kunnen overzien en richting te geven blijft om een architectuur vragen. Alleen hoeft deze niet voor jaren in beton te zijn gegoten. Het wordt een middel voor continue afstemming tussen business en ICT en sturing van de ICT.

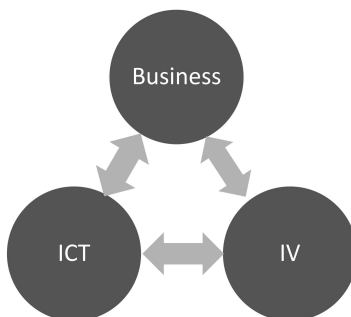
6. ANALYSE-INSTRUMENTEN

Bij het opstellen van de architectuur kunnen een aantal instrumenten en hulpmiddelen worden gebruikt. Deze zijn nader beschreven in dit hoofdstuk. Per instrument is een korte beschrijving opgenomen van de toepassing en het gebruik bij het opstellen van de architectuur. Het is vooral bedoeld voor degenen die zelf aan de slag wil met architectuur of een instrument wil opzoeken.

Welke instrumenten het beste kunnen worden toegepast is afhankelijk van de scope en het doel van het architectuurproject.

6.1. ARCHITECTUURASPECTEN

Business:	Businessdoelstellingen, processen
IV:	Informatievoorziening (IV) en Informatiestromen
ICT:	Technologie



De architectuur beschrijft een drietal – onderling samenhangende – aspecten:

- De Business, deze kan onder verdeeld worden in:
 - Organisatie en doelstellingen
 - Businessfuncties
 - Bedrijfsprocessen
 - Bedrijfsgegevens;
- De informatievoorziening (IV), bestaande uit informatieservices en informatiestructuur;
- De infrastructuur (ICT).

Deze drie aspecten beïnvloeden elkaar. De eisen worden gesteld door de business. Vanuit de bedrijfsprocessen zijn de informatiebehoeften vast te stellen. Vanuit de informatiebehoeften worden informatiesystemen vastgesteld. Deze informatiesystemen vereisen een infrastructuur.

In het begin van het ICT-tijdperk had een bedrijf hooguit één computer, een mainframe met enkele programma's, en was het redelijk overzichtelijk. Echter, met de verdergaande automatisering en met de komst van minicomputers in de jaren 70 en 80 ontstond er een groter computerpark, was er sprake van meer automatisering en een complexer geheel. In die tijd is ook het begrip informatieplanning ontstaan. De informatieplanner maakte een overzicht van de bedrijfsprocessen en stelde vast welke processen op welke wijze geautomatiseerd konden worden en hoe hierbij met gegevens werd omgegaan. Dit alles werd vastgelegd in een informatieplan. Dat plan diende dan vervolgens als beginpunt van de te realiseren functionaliteit. In de jaren 80 en later met de opkomst van de personal computer en netwerken werd het automatiseringslandschap uitgebreider en steeds complexer. Software kon verdeeld worden over meerdere systemen, er ontstond een behoefte om deze complexiteit te beheersen en sturing te geven aan de ontwikkeling. Daarmee ontstond het begrip architectuur en kwamen er ICT-architecten.

De functie van architect werd erg populair en al snel werd het begrip breed gebruikt. Architecten die vanuit bedrijfs perspectief naar de ICT keken, ontwerpers van systemen en programmatuur, allen kregen de titel architect. Om hier onderscheid in te maken, zijn verschillende typen bedacht. De enterprise-architect richt zich vooral op de aansluiting tussen business en ICT. De ICT-architect houdt zich vooral bezig met technische zaken en infrastructuur. De applicatie-architect ontwerpt de applicatiestructuur.

Omgekeerd bieden de infrastructuur en de informatiesystemen mogelijkheden om de bedrijfsprocessen aan te passen. De ICT- en de IV-laag kunnen ook beperkingen met zich meebrengen voor de bedrijfsprocessen.

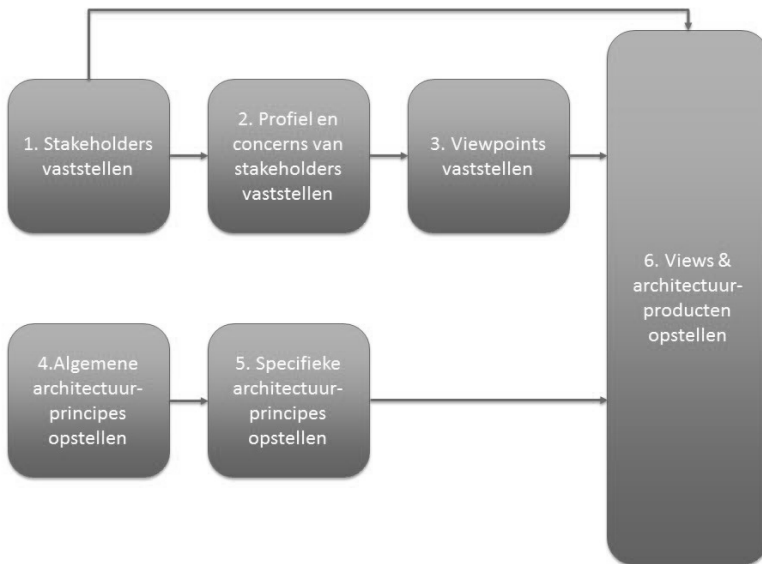
Toepassing:

Dit is een algemeen model dat in vrijwel alle architectuurmethodes wordt toegepast om de architectuur te beschrijven.

Een alternatief model is het Zachman Framework.

6.2. IEEE 1471

IEEE 1471 is een standaard voor het vastleggen van een ICT-architectuur. Het model gaat uit van stakeholders – belanghebbenden – bij de architectuur. Voorbeelden van stakeholders zijn management, gebruikers en ontwikkelaars. Iedere stakeholder heeft een belang (concern) bij de architectuur. Om dit belang zichtbaar te maken en in te vullen, worden views gedefinieerd. Bijvoorbeeld: de kostenraming is een view die voor het management van belang is. Een functionele view is voor de gebruikers van belang. Ontwikkelaars zijn onder meer in eisen, interfaces en de systeemstructuur geïnteresseerd.



IEEE 1471: Architectuur views (Bron: ISO/IEC/IEEE 42010 standaard)

Een viewpoint is een vastgestelde view op de architectuur en definieert de randvoorwaarden en opzet voor views. Deze views worden in de verschillende architectuurfases die hierna zijn beschreven ingevuld. Door uit te gaan van de stakeholders en hun belangen wordt een expliciete koppeling gemaakt tussen de architectuur en de business.

Tijdens het opstellen van de architectuur kunnen aanvullende viewpoints gedefinieerd worden.

Toepassing:

Views bieden de mogelijkheid om de architectuur vanuit het gezichtspunt van verschillende stakeholders (viewpoints) te beschrijven.

Bij elke architectuur zijn meerdere stakeholders betrokken met verschillende interesses en belangen. Views bieden dan een mogelijkheid om de architectuur vanuit verschillende gezichtspunten te belichten. Voorbeelden zijn kosten-batenanalyse, systeemlandschap, bedrijfsprocessen en informatiemodellen. Bij een view is het van belang voor wie en met welk doel het opgesteld wordt.

6.3. MODELLEN VOOR BUSINESSANALYSE

6.3.1. Businessmodel

Het businessmodel beschrijft de kernelementen van de bedrijfsvoering. De kernpunten zijn:

- Partners
- Hoofdactiviteiten
- Kosten
- Waardepropositie
- Klantrelaties
- Klanten (klantsegmenten)
- Winst/omzet
- Distributie & communicatie naar klanten (kanalen)
- Resources

Toepassing:

Het businessmodel geeft inzicht in de wijze waarop een organisatie te werk gaat om de doelstellingen te realiseren.

Het model geeft inzicht in de hoofdprocessen en activiteiten van de organisatie op strategisch niveau.

6.3.2. Scenario's

In een scenario wordt een toekomstperspectief beschreven. Op basis van dat toekomstperspectief wordt vervolgens bekeken hoe een organisatie kan inspelen op dat toekomstperspectief en/of wat de consequenties zijn van het perspectief voor de organisatie. Het scenario wordt als een verhaal geschreven. Scenario's zijn op verschillende manieren toepasbaar:

- Om te beschrijven welke richting een bedrijf op kan gaan.
- Om ICT-ontwikkelingen en mogelijkheden/kansen duidelijk te maken.
- Om mogelijke richtingen van de organisatie en de daarbij behorende ICT-consequenties weer te geven.

Toepassing:

Scenario's worden gebruikt om doelstellingen en plannen voor een organisatie vast te stellen, vooral bij planning van de bedrijfsstrategie. Hierin zal de invloed van ICT meegenomen worden.

Bij het ontwikkelen van een IV- & ICT-architectuur zijn scenario's minder van toepassing.

6.3.3. SWOT-analyse

De SWOT-analyse toont de Sterkte (strength), Zwakte (weakness), Kansen (opportunities) en Bedreigingen (threats) voor een organisatie, organisatieonderdeel of een nieuwe dienst of een nieuw project.

<p><i>Strength</i></p> <p>Sterkte, kracht van een organisatie. Intern gericht.</p>	<p><i>Weakness</i></p> <p>Zwakheden van een organisatie. Intern gericht.</p>
<p><i>Opportunities</i></p> <p>Kansen, bijvoorbeeld in de markt of op het gebied van wet- en regelgeving. Extern gericht.</p>	<p><i>Thread</i></p> <p>Bedreigingen van buiten. Extern gericht.</p>

Toepassing:

ICT kan een bijdrage leveren aan het oplossen van zwakheden, het versterken van kerncompetenties en/of het beter benutten van de kansen. Daarnaast kunnen ICT-ontwikkelingen leiden tot nieuwe kansen of bedreigingen.

6.3.4. Waardeproposities

Dit model van Treacy & Wiersema gaat ervan uit dat een organisatie zich kan onderscheiden door te kiezen voor een van de drie volgende strategieën, waarbij het niet mogelijk is voor alle drie te kiezen:

- **Customer intimacy**
De relatie met de klant staat voorop, bijvoorbeeld door beste klantenservice, volledig gericht op de behoeften van de klant, maatwerk. Kennis van de klant is hierbij essentieel.
Product leadership
- Het beste product in zijn soort, kwalitatief hoogwaardig. Continue innovatie en snelle time to market zijn van belang om een voorsprong op de concurrentie te behouden.
- **Operational excellence**
Lage operationele kosten door een goede productiemethode, schaalvoordelen, geen fouten in de productie en kostenbesparende maatregelen.

Toepassing:

Het model kan gebruikt worden om de relatie te leggen tussen bedrijfsdoel en ICT. Hieronder worden voorbeelden gegeven van ICT-oplossingen die passen bij de waardeproposities:

Customer intimacy

Klantselfservice, klantcontact en bereikbaarheid, CRM, Community, blogs voor klanten, feedback van klanten, klant-login en gepersonaliseerde pagina voor klanten.

Product leadership

Ideeënbus (digitaal), feedback van klanten via blogs/community, derde partijen betrekken bij research, ondersteuning kenniswerkers.

Operational excellence

Business Intelligence (meten en sturen KPI's), kwaliteitsbewaking, vastlegging processen en procedures (ISO 9000), registratie kwaliteitsaspecten en gebeurtenissen.

6.3.5. PEST-analyse

Met de PEST-analyse wordt de context van een organisatie in kaart gebracht, voor zover die van belang is voor de organisatie. De aandachtspunten zijn:

- **Politiek-juridisch**
Bijvoorbeeld regels op het gebied van mededinging, milieu, subsidies, personeel en ontwikkelingen/stabiliteit van de overheid.
- **Economisch**
Bijvoorbeeld ontwikkelingen op het gebied van inkomen, beschikbaarheid hulpbronnen en grondstoffen, en prijsontwikkelingen.
- **Sociaal-cultureel**
Maatschappelijke ontwikkelingen zoals op demografisch gebied (vergrijzing), inkomensverdeling, lifestyle en acceptatie van nieuwe technologie.
- **Technologisch**
Voorbeelden zijn nieuwe technologieën, toepassingen en acceptatie van technologie en levensduur van huidige technologie.

Toepassing:

Dit model kan, evenals de waardeproposities, gebruikt worden om de focus/prioriteiten voor ICT-oplossingen vast te stellen. Voorbeelden van ICT-oplossingen gerelateerd aan het PEST-model:

Politiek-juridisch

Compliance, records management, energieverbruik-ICT, arbeidsvoorwaarden en flexibel werken.

Economisch

BI (meten en sturen KPI's), telewerken (fileproblematiek.)

Sociaal-cultureel

Het nieuwe werken.

Technologisch

Mobiele communicatie, Web 2.0 en Web 3.0, Unified Communications, dat ondersteuning kan bieden aan bedrijfsprocessen.

6.3.6. Kerncompetenties

De kerncompetentie geeft aan wat de belangrijkste kracht van de organisatie is om zich te kunnen ontwikkelen en concurrentievoordeel te behalen. Dit kan op een geheel ander vlak liggen dan het product of de dienst die de organisatie biedt. Bijvoorbeeld, de kerncompetentie van de Amerikaanse wapenindustrie zou de sterke lobby in de politiek kunnen zijn. Kerncompetenties kunnen gevonden worden op het gebied van:

- Kennis.
Over welke onderscheidende kennis beschikken we en welke zouden we moeten ontwikkelen om succesvol te zijn?
- Creativiteit.
Hoe onderscheiden we ons in creatief opzicht en wat is de rol van creativiteit in onze bedrijfstak?
- Relaties.
Welke onderscheidende relaties heeft de organisatie en welke zijn van belang voor de toekomst?

Toepassing:

De kerncompetenties geven inzicht in de belangrijke assets van een organisatie. Op basis hiervan kan ICT ingezet worden om deze kerncompetenties te ondersteunen.

Kennis

Uitwisseling van kennis binnen de organisatie en met relaties. Vastlegging van kennis. Online leren, informatiemanagement.

Creativiteit

Ondersteuning van ad-hocprocessen en informatiebehoefte voor creatieve processen. Hulpmiddelen voor uitwisseling van ideeën en informatie, hulpmiddelen voor samenwerking (brainstorm, whiteboards, wiki, documentmanagement).

Relaties

Sociale networks, CRM-systemen om relatiebeheer te ondersteunen.

6.3.7. TDC

Analyse van de aspecten Tijd, Distance (Afstand) en Complexiteit van producten en diensten biedt inzicht in mogelijke strategieën voor elektronisch zakendoen.

- Tijdsaspecten zoals:
 - 24-uursbeschikbaarheid.
 - Snelheid van kennis en informatie delen.
 - Sneller keuzes maken.
 - Snelheid van reageren op klantvragen.
- Afstand
 - Werken op afstand.
 - Productie op afstand.
 - Kennis delen op afstand.
 - Markten op afstand benaderen.
 - Relaties op afstand onderhouden.

- **Complexiteit**
 - Complexiteit van productie en levering. De mogelijkheden om deze te reduceren door onder andere minder tussenschakels, uitwisseling van kennis met derden, betrekken van derden bij ontwikkeling.
 - Mogelijkheden voor het opbouwen van complexe netwerkrelaties.
 - Mogelijkheden om ideeën van intern en extern beter te verzamelen, te beoordelen en in te zetten.

Toepassing:

Het onderzoeken van de mogelijkheden van e-business. De TDC-aspecten geven inzicht in de mogelijkheden voor e-businessoplossingen en om zelfs producten en diensten in andere vormen aan te bieden. ICT-aspecten gerelateerd aan TDC:

- Tijd- en plaatsafhankelijk werken. Informatie altijd en overal via elk apparaat beschikbaar op een veilige manier.
- Ketenintegratie (digitale uitwisseling van gegevens in een keten zoals logistiek, engineering, facturering en service).
- Leveranciers en klanten betrekken bij research.

6.3.8. Informatie-intensiteit

De informatie-intensiteit kan beoordeeld worden op de aspecten informatie in het product en informatie in het proces. Daar waar de informatie-intensiteit hoog is, zijn de mogelijkheden voor automatisering groot. Bijvoorbeeld, de productie van wasknijpers in een bedrijf op één locatie heeft een lage informatie-intensiteit in product en proces. De informatie-intensiteit stijgt als het product op meerdere plaatsen wordt geproduceerd.

Een voorbeeld van een product met hoge informatie-intensiteit in het proces en product is een maatwerkcomputersysteem of een vliegtuig.

Toepassing:

Zowel tijdens de businessanalyse als tijdens de procesanalyse kan de informatie-intensiteit van producten en diensten beoordeeld worden.

ICT-aspecten gerelateerd aan informatie-intensiteit:

- Hoe hoger de informatie-intensiteit, hoe meer het product zich leent voor ICT.
- Informatie-intensieve producten kunnen volledig digitaal worden geleverd, sneller, actueler en goedkoper.
- De informatie-intensiteit in het proces kan hoog zijn bij veel

klantcontacten, automatisering draagt in dat geval bij aan efficiëncy en klantvriendelijkheid (zonder automatisering blijven klanten anoniem en onzichtbaar). Er zijn bijvoorbeeld veel klantcontacten bij een relatief eenvoudig product als koffie (Starbucks-site).

6.3.9. De leveringsketen

De keten beschrijft de levering van producten/diensten van grondstof tot en met compleet eindproduct. Inzicht in de keten biedt inzicht in de rol/plaats van de organisatie en mogelijke tussenpersonen.

Door ICT kunnen rollen in de keten veranderen of wegvallen. Dit geldt niet alleen voor bedrijven in de keten maar ook voor processen binnen de organisatie.

Toepassing:

Inzicht in de keten biedt mogelijkheden om veranderingen aan te brengen ondersteund door ICT.

Zo kan door ICT de rol van tussenpersonen drastisch veranderen en in sommige gevallen zelfs overbodig worden. Tussenpersonen gericht op het verzamelen en doorgeven van informatie kunnen verdwijnen. Nieuwe kunnen zich aandienen in verband met het bieden van vergelijkingen en zoekfuncties.

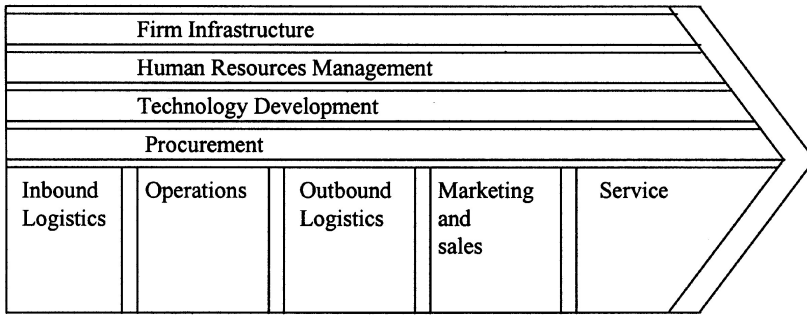
De vraag die hierbij gesteld kan worden: Is er een ander bedrijfsmodel denkbaar door invoering van ICT?

6.4. MODELLEN VOOR PROCESANALYSE

Procesanalyses geven inzicht in de wijze waarop een organisatie werkt, hoe producten en diensten worden gerealiseerd en welke bedrijfsinformatie hierbij van belang is.

6.4.1. Procesmodel van Porter

Porter heeft een algemeen model gemaakt met een indeling van de hoofdprocessen in een bedrijf. De hoofdprocessen zijn inkomende logistiek, operatie (productie), uitgaande logistiek, marketing en verkoop en service. Daarnaast zijn er ondersteunende processen zoals de infrastructuur, HRM, technologie en inkoop.



The Value Chain (Porter, 1985, Porter & Millar, 1985)

Het model kan gebruikt worden om een beeld te geven van de hoofdprocessen en ondersteunende processen in een organisatie. De invulling is organisatie specifiek.

Toepassing:

Bij het opstellen van een procesmodel kan dit model dienen als uitgangspunt om de hoofdprocessen vast te stellen en de compleetheid van het procesmodel te controleren.

6.4.2. Procesanalyse

Bij het modelleren van processen worden bedrijfsprocessen schematisch in kaart gebracht. Processchema's kunnen op meerdere detailniveaus opgesteld worden.

Eerst kan het globale proces met de relevante stappen op hoofdniveau worden geschetst. Daarna kan elk van de processen worden gedetailleerd naar een lager niveau. Hierbij kan naar believen gekozen worden welke processen relevant zijn.

Het verdient de voorkeur om bij het opstellen van het model steeds uit te gaan van het klantperspectief c.q. de resultaten/producten die het proces moet opleveren. Dit kan een externe of interne klant zijn. Dit helpt vast te stellen wat primair van belang is in het proces en het houdt de focus gericht op de bedrijfsdoelstellingen.

Procesanalyse

Het vaststellen van de bedrijfsprocessen. Het model van Porter kan hierbij als uitgangspunt/startpunt gebruikt worden evenals een organigram van de organisatie.

Het procesmodel beschrijft:

- de processen, en met het proces het doel, eindproduct en de uit te voeren activiteiten;
- de onderlinge afhankelijkheden tussen de processen (informatie-uitwisseling, transacties en triggers);
- de externe partijen waar informatie mee uitgewisseld wordt, inclusief de soort informatie en het belang van deze informatie.

Modellen

Het model bestaat uit schema's waarin de processtappen (activiteiten) en statussen van een proces met elkaar in verband gebracht worden. Afhankelijk van het proces kan gekozen worden om een tijd-volgorde opzet te kiezen of om de activiteitrelaties voorop te stellen.

Bij procesmodellering worden onder meer de volgende modelleringmethoden gebruikt:

- Business Process Modeling Notation (BPMN)
- Event-driven Process Chain (Epc)
- Unified Modeling Language (UML)
- IDEF (Integrated DEFinition) methods
- Petrinetten
- DEMO.

Afhankelijk van het proces en de gekozen modelleermethode kan in het schema gebruik gemaakt worden van verschillende elementen. Algemeen kunnen de volgende elementen gebruikt worden:

- Activiteiten/transacties (bijvoorbeeld: verstuur bestelling). Activiteiten zorgen ervoor dat een status overgaat naar een andere status.
- Status (artikel geleverd)
- Controlesignaal of trigger (de orderaanvraag)
- Beslissing (Is er betaald?)
- Communicatie (formulieren, brieven ofwel informatiestromen).

Het procesmodel is een essentieel onderdeel van de architectuur. Het model biedt de basis om de informatie- en communicatiestromen vast te stellen. Op basis van de informatiestromen kan het volgende bepaald worden:

- het informatiemodel (relationeel model/ERD);
- de documentstromen en de relatie tussen documenten en het ERD;
- de wijze waarop documenten tot stand komen (workflow, collaboratie).

Het procesmodel kan in combinatie met de hierboven beschreven businessanalyse-instrumenten inzicht geven in mogelijke veranderingen in de werkwijze, producten of diensten van de organisatie. De modellen die hierbij inzicht geven zijn Treacy & Wiersema's waardeproposities, de PEST-analyse, waardeketens, informatie-intensiteit, kerncompetenties en TDC-factoren.

6.5. INSTRUMENTEN VOOR DE INFORMATIEANALYSE

De informatieanalyse heeft tot doel inzicht te verkrijgen in informatiestromen en behoeften van de organisatie. Op basis van deze informatiebehoeften kunnen de vereiste informatiesystemen gedefinieerd worden.

6.5.1. Informatiemodel

De informatie die uit het procesmodel gedestilleerd kan worden, kan op drie niveaus worden bekeken:

- Bedrijfsniveau (ontologisch): de informatie zoals die voor een proces van belang is. Bijvoorbeeld een offerte of opdracht.
- Informatietechnisch: de informatie-inhoud. Bijvoorbeeld een opdracht bevat een leverdatum, afleveradres, klantnummer, et cetera. Dit kan in een ERD (Entiteiten Relatie Diagram) worden vastgelegd.
- Dataniveau: de wijze waarop de informatie wordt vastgelegd/verspreid. Bijvoorbeeld een document via e-mail, in een database of op papier.

Het informatiemodel kan vastgelegd worden door middel van:

- een overzicht van de informatiebehoeften/informatiestromen met karakteristieken;
- een relationeel datamodel met gestructureerde gegevens;
- documenten en andere vormen van ongestructureerde gegevens;
- een semantisch datamodel.

Het informatiemodel is een essentieel onderdeel van de architectuur. Per informatiestroom kan vastgesteld worden in hoeverre deze geautomatiseerd kan worden en met welke middelen. Het is hierbij van belang zowel gestructureerde als ongestructureerde informatie in kaart te brengen.

6.5.2. Contentanalyse

De contentanalyse is gericht op het vaststellen van de content (ongestructureerde informatie) in de organisatie. De contentanalyse is gerelateerd aan de procesanalyse. Naast de gestructureerde gegevens worden ook de 'on-

gestructureerde informatiestromen' in kaart gebracht. Van deze informatie wordt het type vastgesteld, het proces en gebruik, het belang van de informatie en de relatie met andere informatiebronnen.

Hulpmiddelen die toegepast kunnen worden:

- Dublin Core Standaard. Een set van metadata die algemeen toepasbaar is op documenten.
- Het opstellen van informatiebehoefte/views vanuit de bedrijfsprocessen. Op basis van de gewenste views kunnen metadata afgeleid worden. De metadata worden vervolgens gebruikt om informatie voor een specifiek proces te kunnen tonen.
- Bij het opstellen van metadata is het aan te bevelen trefwoorden te gebruiken die voor de gebruikers gangbaar zijn, aangevuld met definities en eventueel een synoniemenlijst.

Toepassing:

Contentanalyse is vooral van belang bij ondersteuning van informatie- en kenniswerkers, waar het ongestructureerde informatie betreft. Analyse van deze informatie geeft inzicht in de behoeften en mogelijkheden om deze informatie te structureren op basis van de behoeften van gebruikers en bedrijfsprocessen.

6.5.3. ICT-landschap

Het ICT-landschap toont de ICT-systemen en hun onderlinge relaties (interfaces). In het landschap is ook een overzicht opgenomen waarin de relatie systeem-informatie wordt getoond. Waarbij voor de elementen uit het informatiemodel is weergegeven in welk systeem de data zijn opgenomen. Als data in meerdere systemen voorkomen, wordt de bron weergegeven.

Bij het opstellen van het ICT-landschap zullen informatiestromen, gebruikersgroepen en bedrijfsprocessen bepalend zijn voor het vaststellen van de vereiste systemen.

Van het ICT-landschap kunnen de volgende gezichtspunten gedefinieerd worden:

- De relatie tussen systemen en informatie. Deze geeft inzicht in:
 - de mate waarin systemen onderling afhankelijk zijn en een juiste verdeling is gekozen;
 - data meerdere malen worden opgeslagen en bijgehouden;
 - het aantal interfaces en dus onderlinge afhankelijkheden.

- De relatie tussen systemen en bedrijfsprocessen en het gebruik van de systemen. Om vast te stellen in hoeverre:
 - de functies van het systeem optimaal gebruikt worden en of er nog onbenutte mogelijkheden zijn.
- De relatie tussen systemen en de producten/diensten, om vast te stellen:
 - welke systemen kritisch zijn voor de organisatie;
 - of er systemen zijn die niet of nauwelijks gebruikt worden;
 - of de onderhoudskosten van de systemen in relatie staan tot het gebruik / de toepassing.

6.5.4. Referentiearchitecturen

Referentiearchitecturen zijn opgesteld voor een specifiek type organisatie of branche. Ze bevatten de gangbare bedrijfsprocessen, informatiestromen en het hiervoor gebruikte ICT-landschap. Een referentiearchitectuur kan gebruikt worden als startpunt om de processen en/of informatiestromen voor de eigen organisatie in kaart te brengen. Daardoor is het mogelijk het analyseproces te versnellen. Voorbeelden zijn:

- NORA voor de (landelijke) overheid;
- GEMMA voor gemeentes;
- PETRA voor provincies;
- branchespecifieke modellen zoals eTOM (telecommunicatie);
- NATO Architecture Framework voor Defensie.

Een geheel andere vorm van een referentiearchitectuur is een leveranciersarchitectuur. Bijvoorbeeld Microsoft en Cisco bieden referentiearchitecturen voor hun product portfolio.

6.6. CHECKLISTEN

Om de compleetheid van analyses te controleren zijn er checklists ontwikkeld. Deze zijn gebaseerd op praktische ervaring en bieden daarmee een handvat om compleetheid te waarborgen en gebruik te maken van eerder opgedane ervaring.

6.6.1. E-business

Mogelijke e-businessstoepassingen:

- Interactie met klanten. Het is mogelijk om met grote groepen klanten te communiceren door gebruik te maken van communities, blogs en

forums.

Klanten kunnen individueel benaderd worden, dus geen massa marketing meer en specifiekere inspelen op klantbehoeften.

- Innovatie op basis van klantrespons uit community, ideeënbus, blogs. Klanten kunnen voorstellen doen, onderling discussiëren en commentaar leveren.
- Selfservice. Klanten kunnen zelf werkzaamheden verrichten voor de organisatie. Zoals het zelf maken van offertes, controleren van de status van bestellingen, storingen analyseren en oplossen. Digitale klantinteractie kan het aantal gesprekken met een callcenter reduceren en ook nog bijdragen aan grotere klanttevredenheid.

6.6.2. Kenniswerker

In de huidige economie is kennis van essentieel belang. De kenniswerker bepaalt of een organisatie succesvol is. Waarbij niet alleen kennis bepalend is maar vooral hoe een organisatie hier gebruik van weet te maken en mensen in staat zijn om samen te werken om deze kennis optimaal te gebruiken. ICT kan hieraan bijdragen door ondersteuning voor:

- informatiebeheer, ook van ongestructureerde informatie;
- het delen en onderhouden van kennis;
- samenwerking intern, tussen afdelingen, tussen locaties en extern;
- onderlinge communicatie, ondersteund met video, chat, telefonie en inzicht in de bereikbaarheid.

6.6.3. Nieuwe paradigma's

Een paradigma is een samenhangend stelsel van modellen en theorieën die een invalshoek vormen waarmee de werkelijkheid geanalyseerd en beschreven wordt – een referentiekader. Het zijn uitgangspunten, waarden, normen waarmee naar de werkelijkheid gekeken wordt. Een lang bestaand paradigma wordt als vanzelfsprekend beschouwd. Paradigma's in relatie tot e-business:

- Overvloed. Waar uitgegaan wordt van schaarste als algemeen economisch principe kan in de informatiemaatschappij overvloed als nieuw paradigma gehanteerd worden. Informatie is in overvloed beschikbaar en niet meer schaars, 'alles' is op internet te vinden (het blijft wel een uitdaging om de juiste en betrouwbare informatie te vinden). Een voorbeeld is nieuws. Kranten waren de enige manier om actueel en betrouwbaar nieuws te krijgen. Kranten lopen nu achter als het om actualiteit gaat en nieuws wordt door iedereen verspreid. Mogelijk is er nog wel behoefte aan betrouwbaar nieuws en achtergrondinformatie.
- Relaties, netwerken. Voor de organisatie van de toekomst zijn relaties en

deelname in netwerken van essentieel belang. Binnen die netwerken is het vertrouwen belangrijk en een bron voor het zoeken naar zakelijke partners.

- Kenniswerkers en het nieuwe werken (tijd- en plaatsafhankelijk werken). Dit vraagt om een managementstijl die verschuift van controle naar coördinatie en faciliteren. Kenniswerk brengt ook met zich mee dat er veel relaties zijn buiten de organisatie (virtuele teams) en vraagt om digitale ondersteuning van samenwerken en informatiemanagement.
- Realtime. Door ICT is informatie direct en realtime beschikbaar. Dit biedt organisaties de mogelijkheid om ook direct in te spelen op ontwikkelingen. Voorbeelden zijn just-in-time-logistieke processen, interactie met klant en markt, direct inzicht in verkoopcijfers (BI).
- Het 'freemium'-model, waarbij producten en diensten gratis aangeboden worden en het verdienmodel van de aanbieder gebaseerd is op gerelateerde activiteiten. Google biedt bijvoorbeeld zoekdiensten, e-mail en gegevensopslag gratis aan. De inkomsten komen uit advertenties die via deze diensten worden aangeboden. De diensten bieden Google bovendien de gelegenheid veel informatie over de gebruiker te verzamelen en daarmee gericht te adverteren. Een ander voorbeeld is het aanbieden van gratis software waarbij de leverancier inkomsten genereert uit ondersteuning.

6.7. HAALBAARHEIDSANALYSE

Bij het vaststellen van ICT-oplossingen is het van belang om de haalbaarheid vast te stellen. Die is vanzelfsprekend gebaseerd op kosten en baten. Andere aspecten zijn echter eveneens van belang om een goed beeld te krijgen van de haalbaarheid. Bij het beoordelen van de haalbaarheid van een vastgestelde oplossing zijn de volgende aspecten van belang:

- Financieel: kosten versus baten.
Het opstellen van een begroting voor de realisatie en invoering van de systemen en de baten van het systeem. Van belang hierbij is ook rekening te houden met risico's, marges in kosten en baten en betrouwbaarheid van de begrotingen.
- Markt
Oplossingen die betrekking hebben op diensten, producten en klanten moeten beoordeeld worden op haalbaarheid in de markt, consequenties en acceptatie. Ook sociale, juridische en economische aspecten (zie PEST-analyse) kunnen hierbij een rol spelen.

➤ Intern proces

Wat zijn de consequenties voor het interne proces? Voor een belangrijk deel wordt dit in termen van kosten/baten uitgedrukt. Andere te beoordelen aspecten:

- Welke veranderingen brengt het systeem met zich mee en kan de organisatie dit besturen en verwerken?
- Risico's van verstoring van het proces.

➤ Impact op de organisatie

De acceptatie van een ICT-oplossing is van essentieel belang voor een succesvolle introductie en gebruik. Aandachtspunten die hierbij van belang zijn:

- Veranderingen die het systeem met zich meebrengt in werkwijze, noodzaak tot leren van nieuwe vaardigheden.
- Biedt het systeem nieuwe mogelijkheden en kansen of juist bedreigingen? En zien de mensen dit ook als zodanig? Dus de vraag: What is in it for me?
- Sluit het systeem aan op de cultuur van de organisatie? Zo kan bijvoorbeeld de invoering van een CRM-systeem ertoe leiden dat verkopers veel gegevens moeten invoeren en bijhouden en zich gecontroleerd gaan voelen. In een cultuur van veel vrijheid kan dit bedreigend overkomen.
- De knelpunten die opgelost worden. Dit kan mede bepalend zijn voor prioriteitstellingen.

➤ Ondersteuning van bedrijfsdoelstellingen en strategische plannen

Om prioriteiten vast te stellen is de relatie met bedrijfsdoelstellingen en strategische plannen van belang. Veelal zal gekozen moeten worden omdat tijd en budget ontoereikend zijn om alles te realiseren.

➤ Technische consequenties, zoals inpassing in huidige architectuur, impact op beheer en kennis van beheer.

Een te grote impact kan een negatieve invloed hebben op de haalbaarheid en leiden tot onacceptabele risico's.

Bijlage A: Afkortingen en begrippenlijst

Afkorting	Omschrijving
App	Een afkorting van 'applicatie', gebruikt voor applicaties op tablets en smartphones. Apps worden geïnstalleerd vanuit de 'app store'.
AR	Augmented Reality. Toegevoegde realiteit. Veelal via een bril of beeldscherm met camerabeeld informatie toevoegen aan het werkelijke beeld.
Big data	Grote hoeveelheden data uit diverse bronnen. Computersystemen worden gebruikt om hieruit zinvolle gegevens te destilleren.
BPA BPE BPM	Business Process Automation. Business Process Engineering. Business Process Management. Deze begrippen betreffen het definiëren, aanpassen en automatiseren van bedrijfsprocessen met als doel het verhogen van de kwaliteit en het bereiken van meer flexibiliteit en een grotere efficiency.
BYOD	Bring Your Own Device. Een trend waarbij bedrijven eigen apparatuur van medewerkers (vooral smartphones en tablets) toestaan op het netwerk.
CRM	Customer Relationship Management. Systemen waarin klantinformatie wordt opgeslagen, contacten worden beheerd en acties bewaakt. De meer geavanceerde systemen bieden koppelingen met sociale media, ondersteuning voor marketingcampagnes en uitgebreide analysemogelijkheden.
Cloud	Een term waarmee diensten die via internet worden aangeboden worden omschreven. Het internet is de cloud. Door hiermee te koppelen zijn de diensten overal beschikbaar, als er maar een internetverbinding is.

CYOD	Choose Your Own Device. Een variant op BYOD, echter, bedrijven leveren de apparatuur maar bieden medewerkers wel keuzevrijheid. Bijvoorbeeld een laptop of tablet, of een MacBook in plaats van de standaard Windows-pc.
Domotica	Huisautomatisering. Een samenvoeging van het Latijnse 'domus' (huis) en 'tica', afkomstig van <i>informatica</i> , <i>telematica</i> en <i>robotica</i> .
DYA	Een architectuurmethodiek ontwikkeld door Sogeti.
Embedded systemen	Ingebouwde computers.
ERP	Enterprise Resource Planning. Een softwareoplossing waarmee de primaire processen van een bedrijf gestuurd kunnen worden. Het omvat onder meer logistiek, productie, levering, verkoop en financiën.
FAQ	Frequently Asked Questions. Lijsten van veelgestelde vragen, met de antwoorden daarop. Wordt vaak op websites gebruikt.
Governance	Processen en maatregelen die zorg dragen voor sturing en controle. Governance over ICT richt zich op het proces van het ontwikkelen en in stand houden van ICT. Architectuur is een middel om deze governance mogelijk te maken.
HTML	Hypertext Markup Language. Een standaard waarin de vormgeving van websites wordt beschreven. Versie 5 is in ontwikkeling en biedt veel meer mogelijkheden voor interactie en het realiseren van interactieve websites, inclusief standaarden voor video en geluid.
IAM	Identity and Access Management. Technologie en middelen om toegangsrechten van gebruikers van ICT-diensten te beheren. En veel nagestreefd doel is SSO (Single Sign On) zodat een gebruiker met een gebruikersnaam en wachtwoord alle diensten kan gebruiken.
ICT	Informatie & Communicatie Technologie.
Internet of Things	Het aansluiten van allerlei apparaten en sensoren op internet. Er ontstaat een netwerk waarin apparaten onderling informatie uitwisselen en mogelijk autonoom beslissingen nemen.
IP	Internet Protocol. Een standaard voor uitwisseling van gegevens over een computernetwerk. IP is de basis van internet.
Metadata	Toegevoegde, beschrijvende data. Gegevens over bijvoorbeeld een bestand of document die naast het document worden opgeslagen en karakteristieken weergeven. Bijvoorbeeld auteur, type document en onderwerp.
NFC	Near Field Communications. Een technologie om gegevens op korte afstand via radioverbindingen uit te wisselen.
Unified Communications	De samenvoeging van telefonie, video en tekstberichten (chat) in een communicatiesysteem.

RFID	Radio Frequency Identification. Een technologie om over korte afstand via radioverbindingen identificatiegegevens uit te wisselen, zoals een productcode.
Responsive website	Een website die zich automatisch aanpast aan het type apparaat waarmee het bekeken wordt. De aanpassing betreft onder meer de getoonde informatie, het lettertype en de vorm.
SDN	Software Defined Networks. Een technologie waarbij sturing over netwerkapparatuur uit het apparaat wordt gehaald en vanuit een centraal systeem wordt geregeld. Het maakt beheer van netwerken eenvoudiger evenals afstemming van het netwerkgebruik.
Solid State Disk	Een harde schijf die bestaat uit uitsluitend chips (geïntegreerde circuits) en geen mechanische delen meer bevat. Ze zijn veel sneller en minder gevoelig voor schokken. De prijs is echter nog relatief hoog.
TOGAF	The Open Group Architecture Framework. Een open standaard voor het ontwikkelen van architectuur.
VOIP	Voice Over IP. Het versturen van spraak/telefonie over het Internet Protocol (IP).
Wi-Fi	Wireless Fidelity. Draadloze netwerken die aan de internationale standaarden voldoen. Het is een algemene term voor draadloze netwerken geworden.

Bijlage B: Literatuur en Weblinks

The Open Group, *TOGAF Versie 9, Pocket Guide*, Van Haren Publishing,
April 2010 | ISBN 9789087535346

Alexander Osterwalder, *Business Model Generation*, Self-Published
ISBN 9782839905800

Drs. Ben Tiggelaar, *Internet Strategie*, Addison Wesley,
1999 | ISBN 9789067898775

Yousri Mandour, Kris Bree, Roy Wenting, *Groeimodellen*, Van Duuren Media,
2012 | ISBN 9789089651259

Jaap Peters & Judith Pouw, *Intensieve Menshouderij*, Scriptum,
2007 | ISBN 9789055943289

Andries van Dijk, *ICT-trends en innovatie*, Academic Service,
2011 | ISBN 9789012582735

Vivek Ranadivé, *The Power of Now*, McGraw Hill,
1999 | ISBN 0071356843

Jeff Jarvis, *WZGD (Wat Zou Google Doen)*, Harper Collines,
2009 | ISBN 9789045800691

Voor veel informatie heb ik dankbaar gebruik gemaakt van diverse vakbladen zoals Computable en AutomatiseringGids en nieuwsbrieven en sites op internet zoals:

- www.automatiseringgids.nl
- www.bright.nl
- www.cnet.com
- www.computable.nl
- www.freshgadgets.nl
- www.ted.com (Ideas worth spreading)
- Wikipedia.org
- Wired magazine en wired.com
- www.zdnet.com

Over de auteur

Ing. Ton Kamps MSc. is gespecialiseerd in ICT architectuur en heeft ruim 25 jaar ervaring met ICT. Hij heeft ervaring opgedaan met enterprise architectuur; procesmodellering; technische infrastructuren; ICT service management en informatiebeveiliging. Deze kennis en ervaring heeft hij opgedaan in diverse sectoren waaronder industrie, telecommunicatie, overheid en zakelijke dienstverlening. Als manager heeft hij ervaring opgedaan met het managen en coachen van consultants en het managen van een ICT afdeling.

Voorbeelden van projecten waar hij aan heeft gewerkt zijn vernieuwing van een ICT omgeving om deze aan te laten sluiten op nieuwe technische en organisatorische ontwikkelingen (intern en extern samenwerken, mobiliteit, meer flexibiliteit); vernieuwing van de ICT voor een productiebedrijf waar problemen ontstonden door sterke veroudering van de ICT; inrichting van de ICT voor een startend telecommunicatiebedrijf en informatiebeveiligingsarchitectuur voor diverse organisaties.

In de projecten is de afstemming tussen ICT en de business een kernpunt alsmede inzet en mogelijkheden van nieuwe ICT.