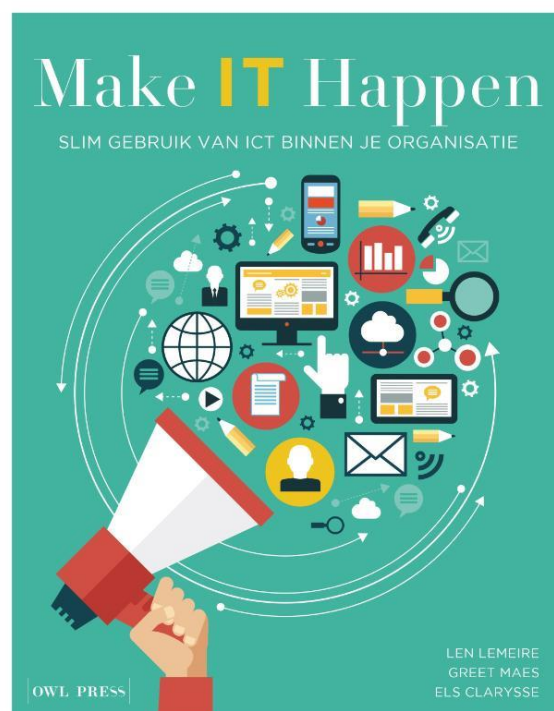


Samenvatting ICT

Brecht Verhelst

2018-2019



Hoofdstuk 1: Informatiesystemen.....	P. 2
Hoofdstuk 2: Strategische inzetbaarheid van ICT.....	P. 6
Hoofdstuk 3: IT-infrastructuur.....	P. 11
Hoofdstuk 4: Databanken	P. 19
Hoofdstuk 5: Netwerken	P. 24
Hoofdstuk 6: (Netwerk)aanvallen en -beveiliging	P. 31
Hoofdstuk 7: Bedrijfsinformatiesystemen	P. 40
Hoofdstuk 8: E-business.....	P. 47
Hoofdstuk 9: Beslissingsondersteuning en business intelligence (BI)	P. 52

1. Productiviteits-paradox

Stijgende productiviteit door gebruik van informatiesysteem wordt gecompenseerd door verliezen in andere sectoren

2. Waarde van informatie afhankelijk van

- Tijd
 - o Info is tijdsgebonden (info kan morgen al verouderd zijn)
 - o Info van nu kan data zijn voor morgen
- Vorm
 - o Belangrijk voor bepalen van de waarde (1 grafiek > 5 verslagen)
- Inhoud
 - o Volledigheid

3. Soorten informatiesystemen

- Operationeel ondersteunende
- Management ondersteunende
- Overkoepelende

4. Onderdelen informatiesysteem

- Input
- Verwerking
- Output
- Opslag
- Terugkoppeling

5. Externe factoren

- Klanten
 - o Verwachten bepaalde vorm van dienstverlening
 - o Bepaalde info niet ter beschikking willen stellen
- Leveranciers
 - o Automatisch bestelling plaatsen → hoe? Wanneer?
- Aandeelhouders
- Concurrenten
 - o Eigen informatiesysteem aanpassen om minstens aan zelfde eisen als conc te voldoen
- Financiële instellingen
- Personeel
- Vakbonden
- Maatschappij
- Overheid

6. Nood aan informatie

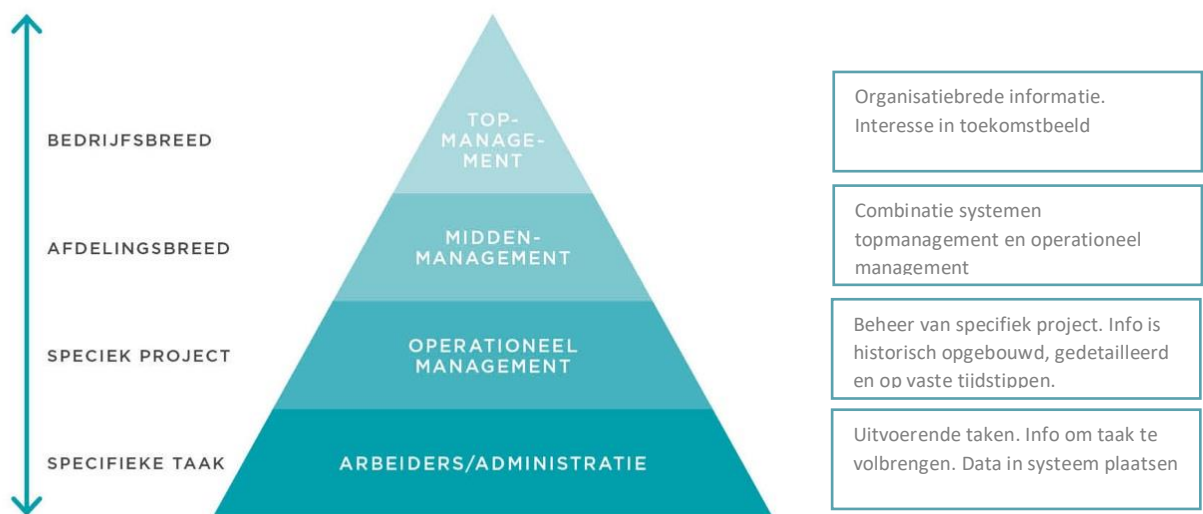
- Klanten
 - o Customer Relation Management
- Personeel

- Organisatie intern zo goed mogelijk laten functioneren (gemeensch agenda's)
- Leveranciers
 - Supply Chain Management
- Partners
 - Partner Relationship Management

7. Inzetbaarheid van info

- Transactieverwerkende systemen
- Procesbesturingssystemen
- Samenwerkingssystemen
- Managementsystemen

8. Verschil in informatiebehoefte

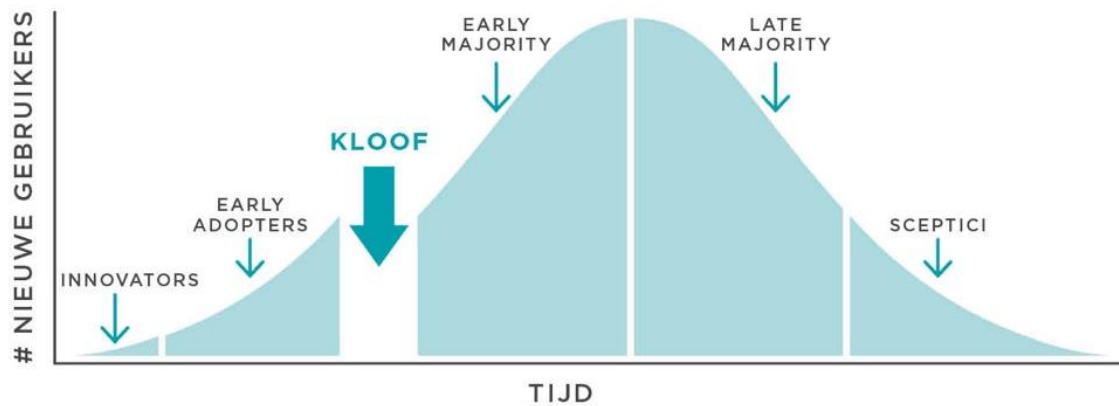


9. Belangrijke wetten

- Wet van Moore
 - Processorkracht verdubbelt elke 18 maanden
 - Computerkracht verdubbelt elke 18 maanden
 - Prijs van computers halveert elke 18 maanden
- Wet van Mass Digital Storage
 - Hoeveelheid opgeslagen data verdubbelt elk jaar
 - Kost voor informatieopslag neemt exponentieel af
- Wet van Metcalfe
 - Waarde en functie van netwerk neemt exponentieel toe als gebruikers toenemen

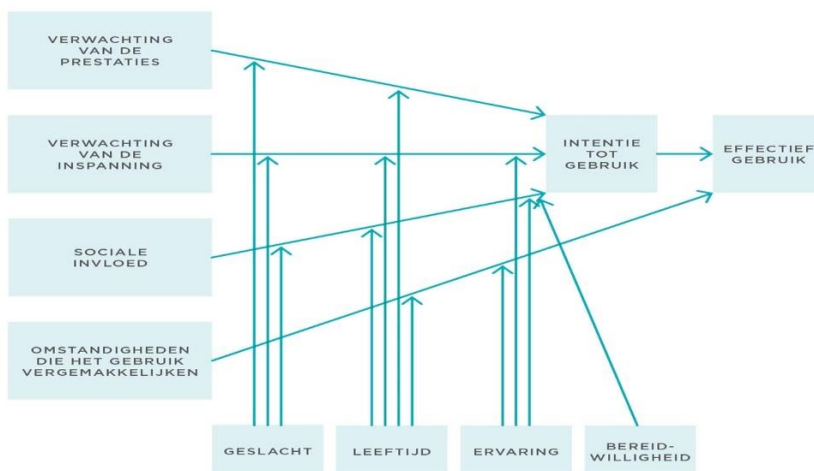
10. Impact van technologie op eindgebruikers

- Technology Adoption Life Cycle (TALC)
 - Adoptiecurve



innovators	Zoeken laatste technologische snufjes TALC start niet zonder hen
Early Adopters	Aanvaarden dat technologie in kinderschoenen staat
Early Majority	Harde bewijzen zien van impact Technologie pas aanschaffen als duidelijke voordelen
Late Majority	Niet willen achterblijven Goedkoopste manier om technologie te gebruiken
Sceptici	'leggard', 'achterblijvers' Gebruik zo lang mogelijk uitstellen
Kloof	Discontinuïteit Technologie gaat over de kloof of komt erin terecht Door tegengestelde drijfveren van Early Adopter en Early Majority

- Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)
 - o Hoe groot bereidheid tot gebruik van technologie is bij eindegebruikers



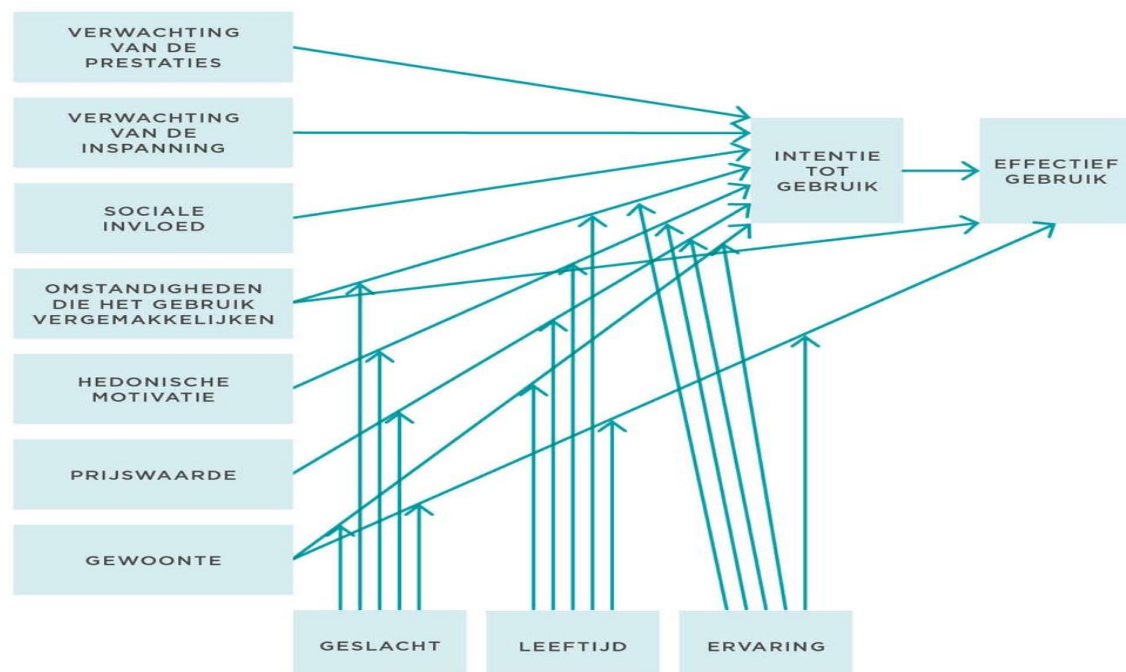
Verwachting van prestaties

Individu gelooft dat systeem zal helpen

Verwachting van inspanning	Gebruiksgemak
Sociale invloed	Anderen rondom individu gebruiken systeem
Omstandigheden die gebruik vergemakkelijken	Individu gesteund wordt door organisatie
Hedonische motivatie*	Gelinkt aan intrinsieke motivatie Mate van plezier
Prijswaarde*	Afweging tussen voordeel van product en monetaire kost Positief als voordeel > kost
Gewoonte*	Mate waarin individuen gedrag aangeleerd krijgen en automatisch toepassen

Geslacht	Impact op verwachting van prestaties, inspanning, sociale invloed en gedragsintentie
Leeftijd	Gedragsintentie en prestatieverwachtingen sterker bij jongere mensen
Ervaring	Grotere impacts bij beperktere ervarenen
Bereidwilligheid	Op sociale invloed

*uitgebreid UTAUT-model



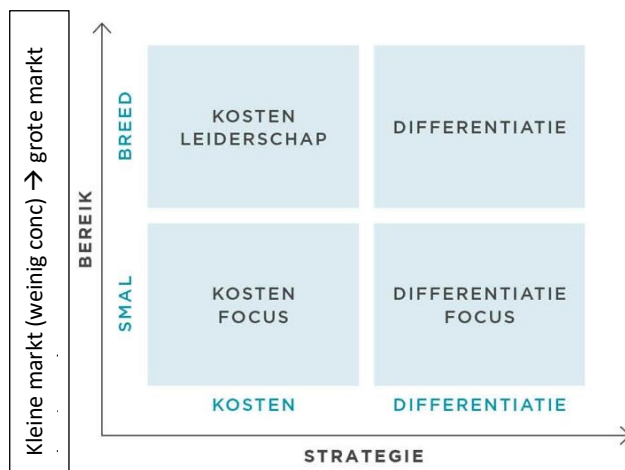
1. Vijfkrachtenmodel van Porter

- Competitiviteit binnen marktsegment meten
- o Gevaar van nieuwkomer
 - Bedrijfsmodel makkelijk kopieerbaar?
- o Gevaar van vervangende producten
 - Alternatieven inschatten
 - Vergaderen met Skype → Skype is alternatief voor auto!
- o Onderhandelingskracht van klanten
 - Groot indien veel alternatieven
- o Onderhandelingskracht van leveranciers
 - Groot indien weinig leveranciers
- o Rivaliteit van concurrenten binnen het marktsegment
 - Hoeveel conc? Hoe snel groeit markt? Diensten noodzakelijk?
- o Overheid en andere belangenverenigingen
 - Belangen consument beschermen met wetgeving

2. Generische concurrentiestrategieën van Porter

Concurrentie-oorlog winnen

Bedrijven *moeten* een strategie kiezen



1.1. Kostenleiderschap

1.1.1. Lage prijs voor producten met veel vraag

1.2. Differentiatie

1.2.1. Unieke eigenschappen in producten met veel vraag

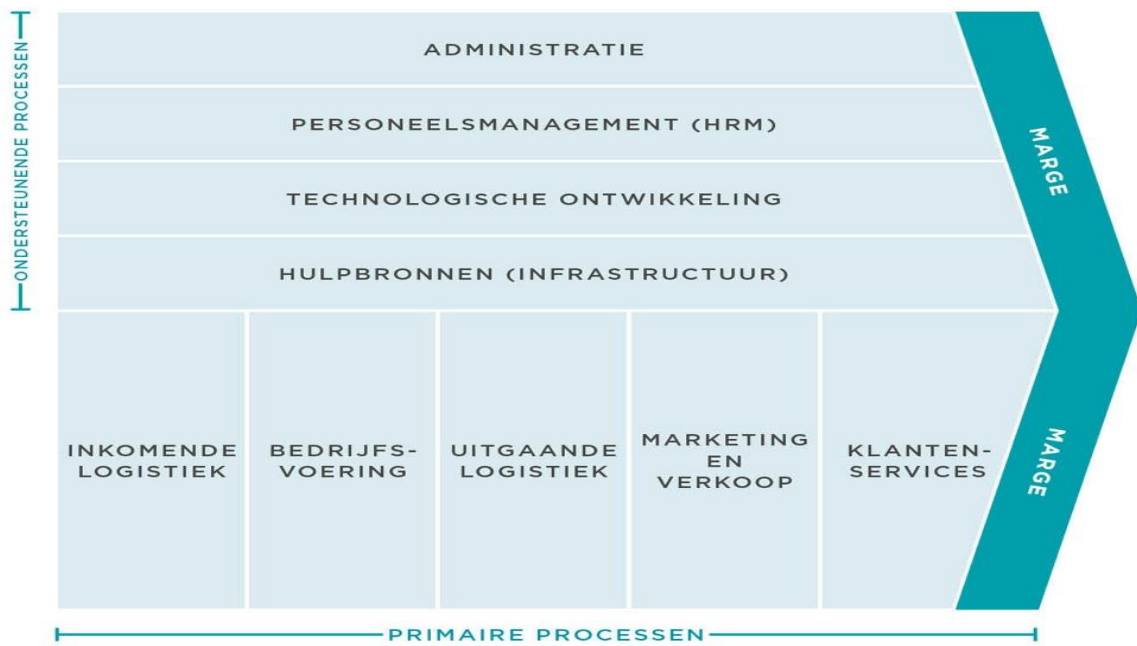
1.3. Kostenfocus

1.3.1. Lage prijs in nichemarkt

1.4. Differentiatiefocus

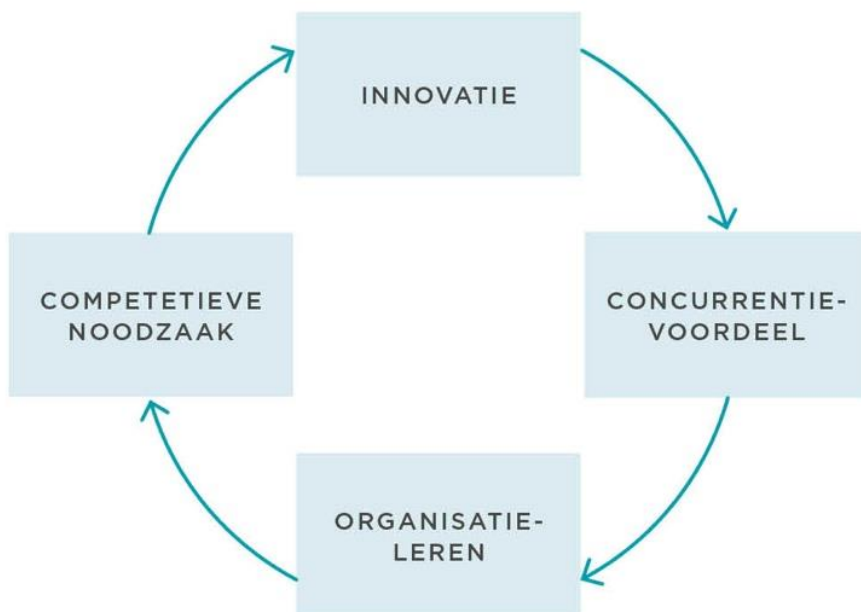
1.4.1. Unieke eigenschappen in nichemarkt

3. waardeketen van Porter

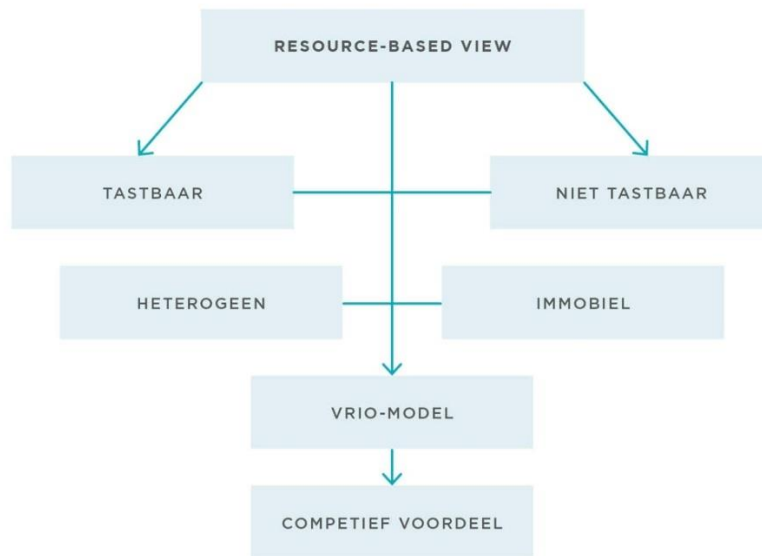


Hoe zoveel mogelijk meerwaarde creëren in bedrijf (met primaire en ondersteunende processen)

4. innovatiestrategie



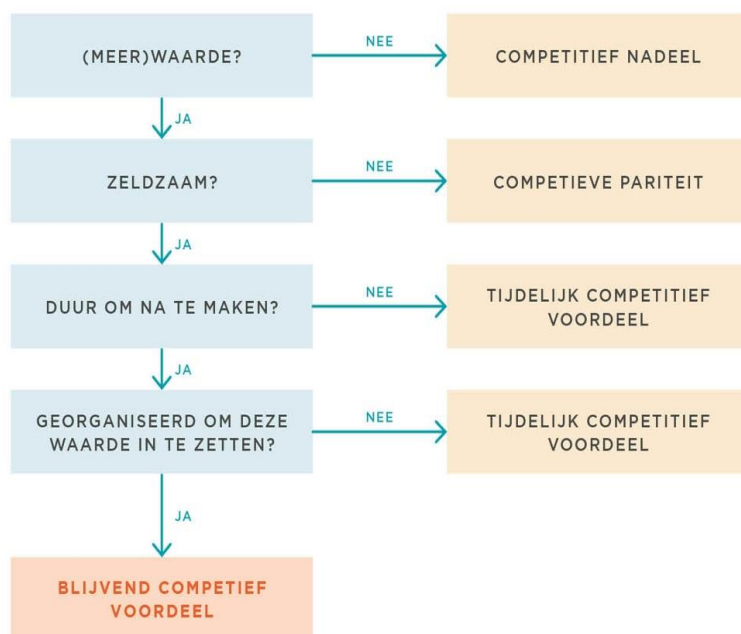
5. Resource Based View of a Firm (RBVF)



Bedrijf kijkt naar interne bronnen (bedrijfsmiddelen) om competitieve voordelen te halen.
(ipv competitieve omgeving)

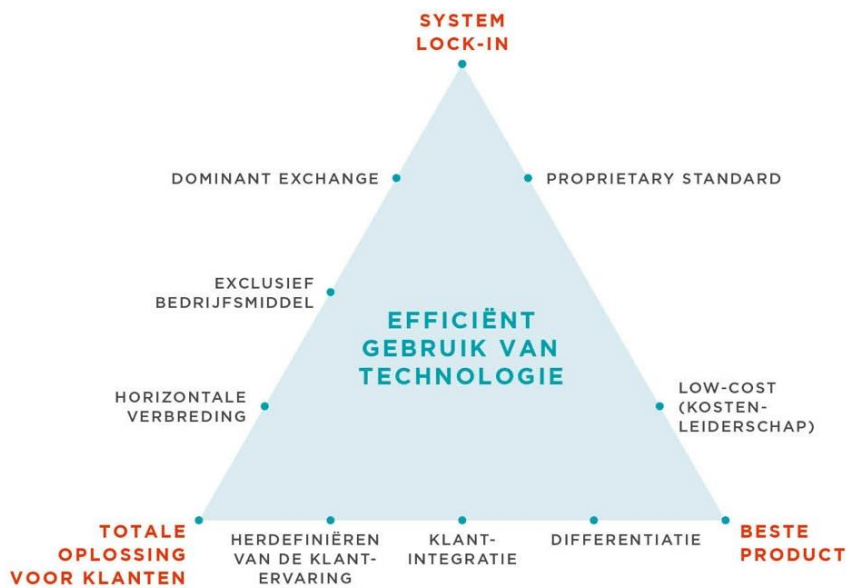
- tastbare (kan geteld worden/ controle over productiefactoren/ gelinkt aan bedrijfsstrategie)
- niet-tastbare (IVA zoals merknaam)
- heterogeen (welke mate iets door concurrent makkelijk gekopieerd kan worden/ competitief voordeel door bedrijfsmiddelen op andere manier te gebruiken)
- immobiel (merknaam kan bvb niet verplaatst worden)

6. VRIO-model



In welke mate bedrijfsmiddelen voldoen aan criteria, bepalend voor langetermijnvisie van een bedrijf

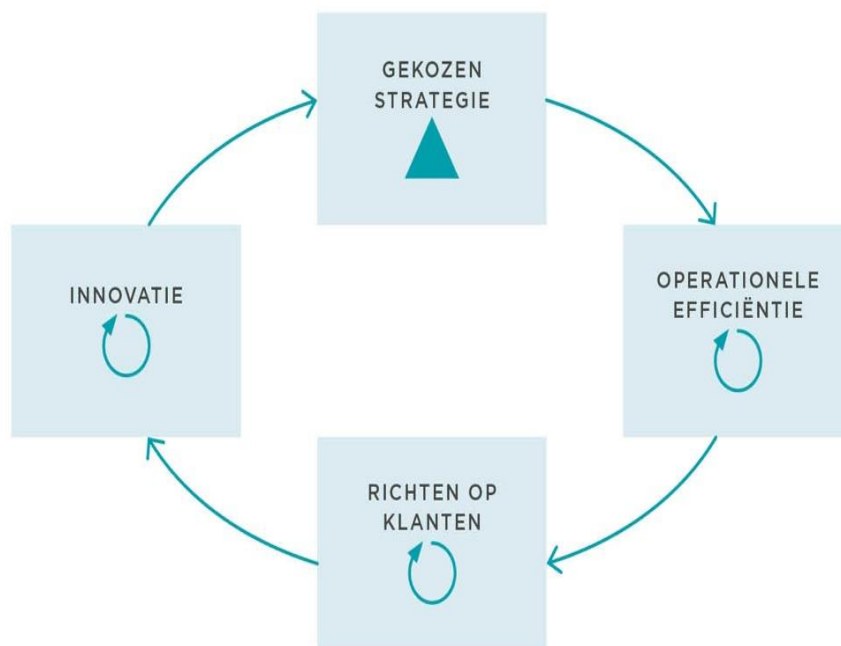
7. Deltamodel



- beste product
 - o technologie nodig om goedkoopste/ beste/ efficiëntste/... product te hebben
 - o producteconomie
 - o slechts 1 winnaar
- totaaloplossing voor klanten
 - o niet enkel product, maar allerlei diensten aan klant aanbieden
 - o klanteneconomie
- system lock-in
 - o marktdominantie door vicieuze cirkel (software voor Microsoft want meest gebruikte. Microsoft gebruiken want meeste software etc)
 - o systeemeconomie
- low-cost (leiderschap)
 - o kostenefficiëntie om goedkoopste te zijn
 - o 1 winnaar dus moeilijke strategie
- Differentiatie
 - o Keuzes aanbieden; eenmaal competitief voordeel dan gekopieerd door concurrenten
 - o Strategie weer aanpassen dan, dus tijdelijk competitief voordeel
- Klantintegratie
 - o Diensten die door de klanten worden uitgevoerd, nu aanbieden
 - o Bvb levering aan huis en terugsturen door afhalen door bedrijf zelf
- Herdefiniëren van de klantenervaring
 - o Klanten en hun noden goed kennen, klantenprofiel opstellen en individueel oplossingen zoeken
- Horizontal breadth
 - o Tegemoetkomen aan noden van klanten met complete set van prod en diensten
 - o One-stop-shop
- Exclusief bedrijfsmiddel
 - o Zorgen dat klant bij jou blijft

- Heel moeilijk, ook door overheden
- Dominant exchange
 - Link zijn tss klant en verkoper (bvb iTunes tss muziekprod en gebruiker)
 - Eerste is meeste enige succesverhaal; heeft als eerste kritische massa gebruikers
- Proprietary standard
 - Product maken dat gebruikt wordt door andere grote bedrijven
 - Bvb spel voor PS4

8. Adaptieve proces



Gekozen strategie	Strategie kiezen
Operationele efficiëntie	Product en diensten zo efficiënt mogelijk produceren
Richten op klanten	Investeren in platformen om relatie met klanten te bevorderen Acquisitie → bedienen → bevorderen → retentie
Innovatie	Nieuwe producten ontwikkelen

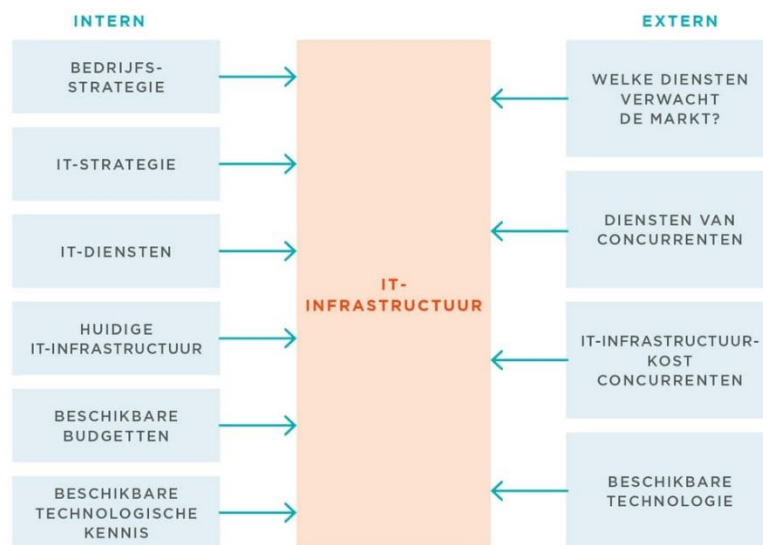
1. Onderdelen van IT-infrastructuur

IT-infrastructuur = verzameling van alle middelen rol spelen bij ontwikkelen van informatiesystemen

➔ bepaalt welke diensten beschikbaar voor een organisatie en bepaalt de vorm van aangeleverde dienst

1. Hardware
 - a. Elk fysiek toestel, gebruikt door informatiesysteem
2. Netwerken
 - a. Hoe communiceren met stakeholders?
 - b. Informatietransport
 - c. Besparen op hardware
3. Software
 - a. Opeenvolging van processen die door code kunnen uitgevoerd worden
4. Data(banken)beheer
 - a. Hulpbron om data bij te houden en te bepalen hoe deze inzetbaar is
5. Informatiediensten
6. Besturingssystemen
 - a. Specifieke software die het mogelijk maakt dat IT-systeem kan communiceren met hardware en hier gebruik van kan maken
7. Standaarden
 - a. Bepalen in welke mate een organisatie potentieel van hun IT benutten
8. Systeembeheer
 - a. Vervangen en up-to-date houden van soft- en hardware
 - b. Correct inschatten van nieuwe noden en naar behoeften van IT-systeem kijken
9. Beveiliging
 - a. Systeem beschermen tegen ongeoorloofde toegang en gebruik
10. Mensen
 - a. Fouten in menselijk gedrag hebben grote impact op functioneren van IT-systeem
 - b. Informatici
 - i. Veel kennis (programmeren, configureren, onderhouden)
 - ii. Werknemers of extern
 - c. Eindgebruikers
 - i. In contact met info aangeleverd door IT-systeem
 - ii. Correct info interpreteren
 - d. Goeie communicatie nodig tussen beide want versch info
11. Opleidingen
 - a. Zowel eindgebruikers als informatici dienen opgeleid te blijven voor correct gebruik, aanleveren en interpreteren van info
12. Onderzoek en ontwikkeling
 - a. Nood naar kennis om te weten welke technologische ontwikkelingen rol kunnen spelen bij vertalen van bedrijfsstrategie naar informatiesysteem

2. Competitief krachtenmodel voor IT-infrastructuur



Intern

Bedrijfsstrategie van de organisatie	Bepaalt keuzes rond werkelijkheid van de technologie Bepaalt welke IT-infrastructuur moet worden uitgewerkt Strategische doelen van organisatie faciliteren
IT-strategie van de organisatie	Waarde van info bepalend voor eisen voor systeem (bvb Netflix slaat op naar wat je kijkt om suggesties te maken)
IT-diensten	Onderdeel van bedrijfsvoering Zo gekozen dat ze strategie helpen vormgeven
IT-infrastructuur van de organisatie	Huidige IT-infra. is sturend voor toekomstige Wisselwerking tussen huidige IT-infra. en beschikbare middelen
Beschikbare budgetten	Wijzigingen in IT heel duur; budget opstellen
Beschikbare technologische kennis	Bepalend om in te schatten of IT-infra. wenselijk is Gemakkelijk om technologie inzetbaar te maken Minimum aan kennis noodzakelijk alvorens op zoek naar externe kennis

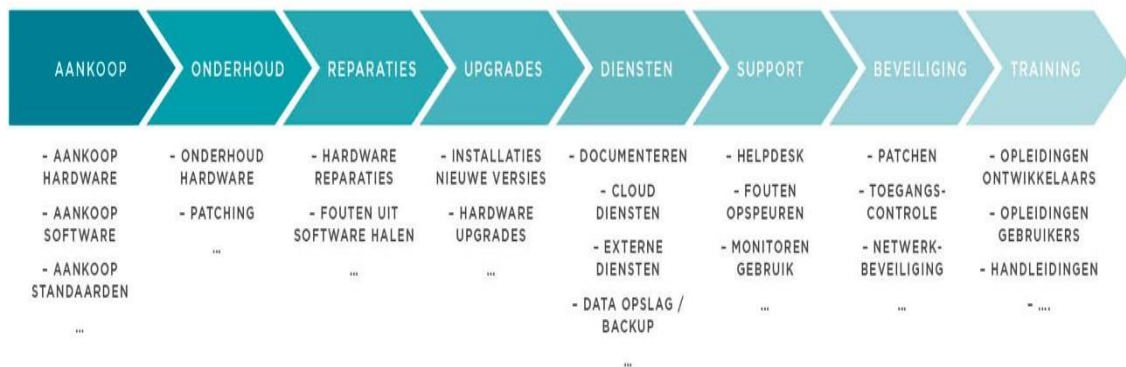
Extern

Welke diensten verwacht de markt?	Verwachte diensten bepalen haalbaarheid van bedrijfsstrategieën
Beschikbare diensten door concurrenten	Diensten door conc. die voordelen leveren aan klanten → zelfde doen
IT-infrastructuurkosten bij concurrenten	Kosten die conc. maakt gebruiken om eigen budget op te stellen

Beschikbare technologie

Welke beschikbaar om bedrijfsvoering te ondersteunen?
Bepalen ambitieusheid van bedrijfsstrategie

3. Total Cost of Ownership-model (TCO)



Indicator om aan te duiden welke kost gemaakt dient te worden om te beschikken over een bepaalde dienst

(vs Return On Investment (ROI) voor stakeholders)

Volledige kost om bepaalde service te bereiken

TCO's vergelijken om meest voordelige te vinden

Belangrijkste: Aankoop, Gebruik, Onderhoud

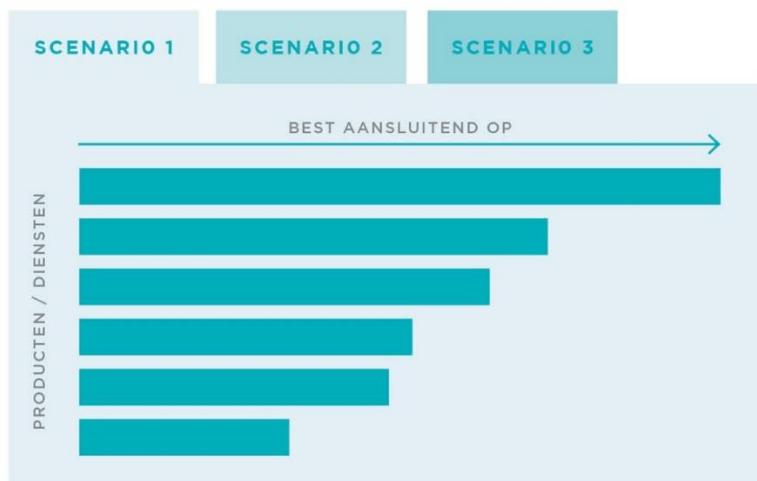
4. Magische kwadrant van Gartner



Hulpmiddel om te beslissen bij welke vendor een bedrijf best de IT-infrastructuur aankoopt

- Nichespelers
 - o Weinig visie die met weinig efficiëntie wordt uitgeoefend
 - o Heel efficiënte speler wel in zijn eigen nichemarkt want veel focus op kleine markt
- Visionairs
 - o Schatten goed potentieel in van hun technologie
 - o Hebben duidelijk beeld maar te weinig middelen om deze visie uit te voeren
- Uitdaggers
 - o Hebben middelen om (veelal conservatieve) visie uit te voeren
 - o Meestal grote bedrijven in volwassen technologische markten
 - o Kunnen leider worden als visie evolueert
- Leiders
 - o Hebben goeie progressieve visie en kunnen die ook waarmaken
 - o Meestal grote bedrijven in volwassen technologische markten
 - o Veel klanten en grote naambekendheid

5. Gartner Kritische Functionaliteiten



Één geheel met magische kwadrant → hoe sluit technologie van verschillende vendors best aan bij operationeel proces in verschillende scenario's

Wat zijn kritische functionaliteiten om scenario tot goed einde te brengen?

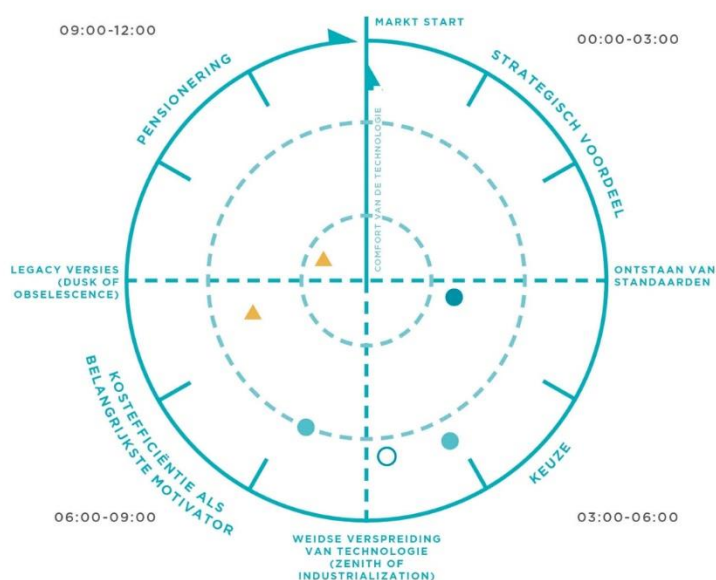
6. Gartner Hypecyclus



Inschatten in hoeverre technologie ontwikkeld is en koppelen aan mogelijkheden in de markt

Technologische trigger	Ontstaan van nieuwe technologie Waarde moet nog bewezen worden
Piek van hooggespannen verwachtingen	Technologie wordt populair en krijgt publiciteit Veel bedrijven nemen nog geen actie en wachten risico's af
Trog van ontgoocheling	Interesse neemt af Verwachtingen worden niet waargemaakt
Helling van verlichting	Out-of-the-box oplossingen Meerwaarde capteren
Productiviteitsplateau	Adoptie van de technologie Markt evolueert zodat organisaties verplicht om te adopteren

7. Gartner's Marktklok voor Technologie



Inschatten in welk stadium technologie zich bevindt

0 – 3: Strategisch Voordeel	Juiste manier mogelijkheden schatten en zo voordeel behalen Grootste risico op falen
3 – 6: Keuze	Grote vraagtoename Prijs daalt door toename aanbieders
6 – 9: Kostenefficiëntie als belangrijkste motivator	Technologie wijdst verspreid
9 – 12: Pensionering	Technologie wordt Legacy-versie; minimaal onderhouden met kleine updates
Straal van cirkel	Comfort van technologie aanduiden 1. Niveau van standaardisatie 2. Aantal aanbieders 3. Beschikbaarheid nodige vaardigheden

8. Clouddiensten



Private clouddiensten	Exclusief ter beschikking van één organisatie en meerdere consumenten Veel controle over infrastructuur
Publieke clouddiensten	Infrastructuur ter beschikking van iedereen Meestal gratis aangeboden
Community-clouddiensten	Infrastructuur voorzien voor gebruik van een gemeenschap (zelfde als privaat maar doelpubliek is een groep)
Hybride clouddiensten	Samenstelling van voorgaande Infrastructuren behouden unieke entiteit maar worden verbonden door technologie die verplaatsing van data en applicaties mogelijk maakt

Software as a Service (SaaS)	Bedrijven krijgen software ter beschikking via internet (bvb Athena UGent)
------------------------------	--

Platform as a Service (PaaS)	Volledige platformen ter beschikking via internet om zelf software te ontwikkelen
Infrastructure as a Service (IaaS)	Volledige infrastructuur ter beschikking

9. Radio Frequency Identification (RFID)

- Belangrijk bij bepalen van locatie en identiteit van dingen
- Elke chip heeft unieke identificatie
- Geen *line-of-sight* tussen lezer en bron
 - o Barcode scannen; met scanner richten → niet nodig bij RFID
- 1. Actieve RFID
 - a. Eigen energiebron en zendt constant signalen uit
- 2. Passieve RFID
 - a. Slechts waargenomen wanneer antenne op zoek gaat
- 3. Semi-(actief-) passieve RFID
 - a. Eigen energiebron maar activeert zichzelf enkel wanneer naar gezocht

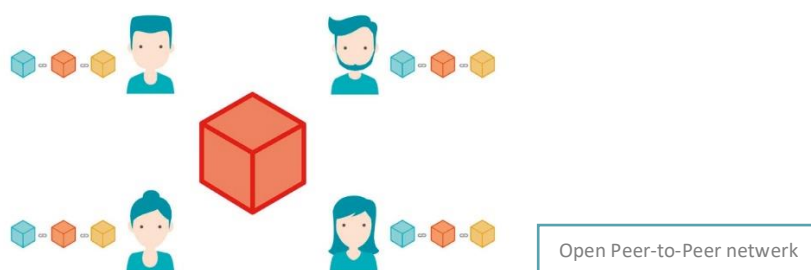
10. Blockchain

Aaneenschakeling van verschillende blokken. Eén blok bevat 3 onderdelen

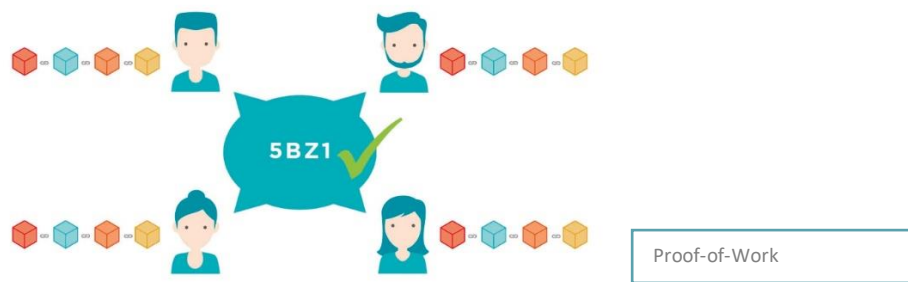
1. Data
2. Hash
 - a. Data omzetten naar een unieke code
 - b. Als data verandert, verandert code ook
3. Hash van vorige blok
 - a. Code wordt onder andere gevormd met deel van code van vorige hash
 - b. Als vorige hash verandert, verandert elke hash

Zeer moeilijk om opgenomen data te wijzigen

Technologieën om geldigheid data te garanderen:



- Iedereen kan toetreden
- Alle partijen hebben een kopie; als nieuwe blok wordt toegevoegd, moet “vorige hash” door alle partijen worden ingevuld
- Blok wordt pas toegevoegd als ALLE partijen dezelfde hash uitkomen



- Toevallige toewijzing aan random partij die de hash bepaalt
- Partij die data toevoegt bepaalt dus niet de hash en kan zo niets vervalsen
- Omkoping om hash te vervalsen ook niet mogelijk, want niet geweten wie hash zal toewijzen

11. Green IT

Initiatieven om milieuvriendelijker te zijn

1. Hernieuwbare energiebronnen
 - a. Om IT-infrastructuur van stroom te voorzien
 - b. Warme lucht en water uit koelinstallaties gebruiken voor verwarming
2. Nieuwe kantoor
 - a. Communicatienetwerken om verplaatsing onnodig te maken en minder CO2 uit te stoten
3. Duurzamere hardware
 - a. Servers configureren of één server
 - b. Oudere toestellen vervangen door energie-efficiëntere
4. Recycleren van technologische producten

1. Data-hiërarchie

- Bit
- Byte
 - o Acht bits
 - o 1 byte nodig om teken bij te houden (ASCII-tabel)
- Veld
 - o Bepaalt welk soort gegeven
- Record
 - o Gegevens voor een groep samenhangende velden
- Bestand
 - o Groep records van eenzelfde type
- Databank
 - o Eén of meerdere bestanden

2. opbouw van relationele databank

metagegevens

- Gegevens van de gegevens (Leggen karakteristieken van gegevens vast)

Sleutelveld

- Uniek gegeven voor elk veld
- Geen verwarring toelaten
- Gegevens sorteren (Soms tweede sleutelveld om sneller te zoeken in grote databanken)

Normaliseren van databanken

- Gegevens zo efficiënt mogelijk structureren
- Normaliseren: zorgen dat gegevens niet meerdere keren voorkomen
 - o Opslagruimte sparen
 - o Fouten voorkomen
- 0 NF
 - o Ongestructureerde gegevens
 - o Moeilijk opvraagbaar
- 1 NF
 - o Genormaliseerde gegevens: Gegevens in een relatie en relatie beschreven met metagegevens
 - o Elk veld max 1 waarde
 - o Geen velden herhalen
 - o Alle velden zijn constant in de tijd
- 2 NF
 - o Voorwaarden van 1 NF
 - o Velden functioneel afhankelijk van sleutelvel
- 3 NF
 - o Voorwaarden van 2 NF
 - o Alle velden die geen sleutelveld zijn hangen niet af van veld dat geen sleutelveld is

3. Datamodel of Gegevensmodel

Conceptuele gegevensmodel

- Beschrijft structuur van en relaties tussen conceptuele gegevensobjecten (entiteiten)
- Entity Relationship Diagram (ERD) voor visualisatie
 - o Entiteiten
 - Worden later tabellen in databank
 - o Attributen
 - Eigenschappen die entiteit bepalen
 - o Relaties
 - Beschrijft verband tussen twee entiteiten

Logisch gegevensmodel

- Vertaling van conceptueel
- Documenteert welke tabellen met welke sleutelvelden en welke relaties

Fysieke gegevensmodel

- Beschrijft hoe gegevens uit logische gestructureerd zullen worden

4. Databankmodellen

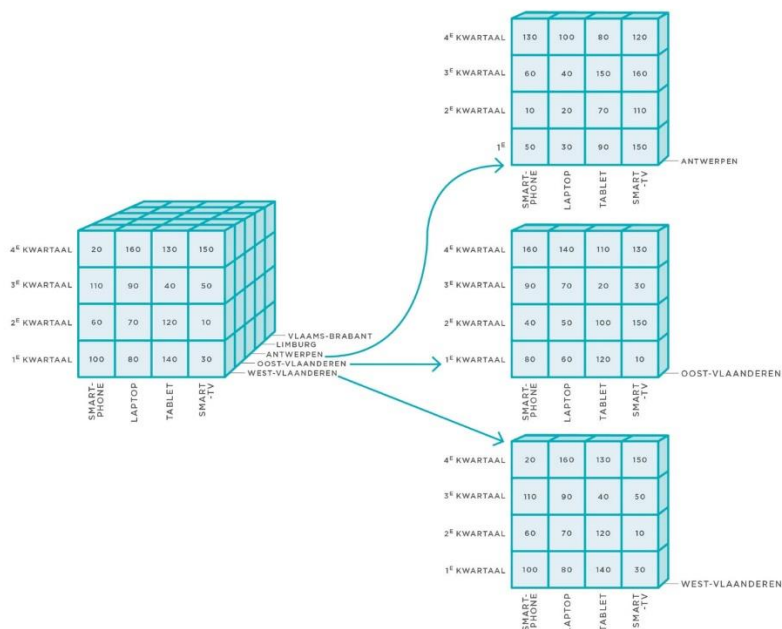
Bepaalt logische structuur van databank

Relationele model

- Gegevens optimaal normaliseren door verschillende verbanden

Multidimensionale model

- Data afhankelijk van meerdere beschrijvingen



Objectgeoriënteerde databankmodel (OODBM)

- Data bijgehouden in objecten
- Klasse (= beschrijving van object) bestaat uit

- Attributen
 - Methoden
- Verbanden tussen verschillende klassen
- Binary Large Object (BLOB) veel gebruikt hierin (audio, foto, video...)

5. Database management system (DBMS)

databankontwikkeling

- Mogelijkheid bieden om databank te creëren

Databankonderhoud

- Vastgelegde transacties die gegevens up-to-date moeten houden
- Formulieren
 - Gegevens anders structureren

Databankbevraging

- Query's (zoekopdrachten)
- Booleaans (record heeft maar twee mogelijke antwoorden)
 - AND, OR, NOT
- Structured Query Language (SQL)
- Rapport

Applicatieontwikkeling

- Bovenop de databank

6. problemen met bestandsverwerking

- Gegevensredundantie
 - Dezelfde data op verschillende locaties opslaan
 - Moeilijk om gegevens aan te passen
- Gegevensinconsistentie
 - Meerdere diensten dezelfde data bijhouden; verschillende standaarden
- Gegevensafhankelijkheid
 - Gegevens uit databank A halen uit databank B
- Gebrek aan flexibiliteit
 - Info op een andere manier inzetten
- Gebrek aan gegevensintegriteit
 - Onbetrouwbare gegevens
- Gebrek aan standaarden
 - Verschillende databanken voor verschillende toepassingen
 - Verschillende manier van data normalisatie
- Onvermogen om informatie te delen

7. Datamanagementbenadering

Een databank gebruiken voor hele organisatie om problemen weg te werken

- ✓ Toegenomen strategisch gebruik van bedrijfsdata
 - Data makkelijker over grenzen van functionele domeinen
- ✓ Afname gegevensredundantie
- ✓ Toegenomen gegevensintegriteit

- ✓ Eenvoudiger databankonderhoud
- ✗ Toegenomen complexiteit
- ✗ Toegenomen kosten

8. types databanken

Gedistribueerde databanken

- Databanken verspreid over locaties
- Exacte kopie op andere locatie indien kans op storingen
- hoe databanken gelijk houden met zelfde info?
 - Batchverwerking
 - Batchfile opstellen op verschillende locaties
 - Synchroniseren met alle databanken op afgesproken volume, tijdstip of combinatie

Externe databanken

- Toegang via betaling
- Als moeite niet is om zelf databank op te stellen

Databanken en het internet

- HTTP-request van klant die iets opvraagt in browser
- Krijgt HTTP-response uit HTML-code
- P 172 jwz

9. Databanken ter verbetering van bedrijfsprestaties en besluitvorming

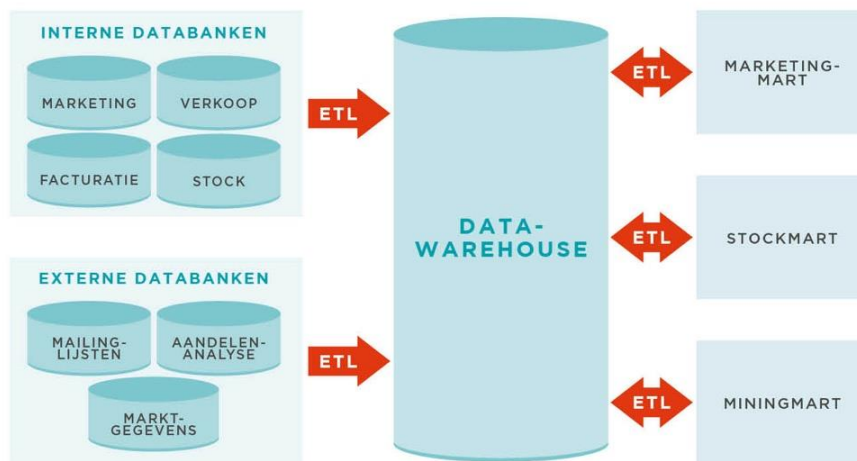
Big Data

Datawarehouse

- Database die huidige en historische gegevens bijhoudt, afkomstig uit operationele databanken (zowel intern als extern)
- Gegevens in formaten die voldoen aan behoeften van gebruikers
- **E**xtraction
 - Gegevens uit brondatabank gelezen
- **T**ransformation
 - Gegevens omgezet naar vereiste standaarden
- **L**oad
 - Gegevens toegevoegd aan datawarehouse

Datamarts

- Meerdere kleine datawarehouses voor specifieke toepassingen

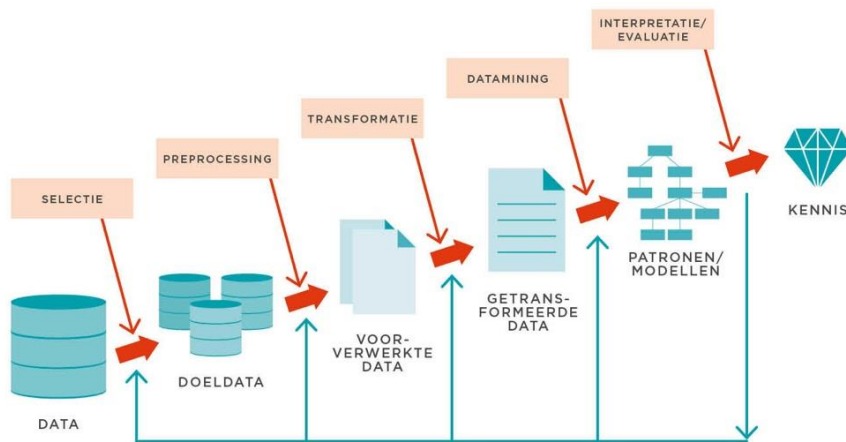


In-Memory Computing

- Harde schijven zijn trager dan RAM → databanken best op RAM zetten
- Grote datavolumes als datamarts structureren zodat inlaadbaar door RAM

Data-Analyse

- OLAP-Tools (Online Analytical Processing)
 - o Data multidimensional ordenen vertrekkend van originele bedrijfsdata
- Datamining
 - o Patronen binnen data zoeken en modellen opbouwen
 - o Weten wat doeldata is



1. Trends in telecommunicatie

Technologische trends

- Steeds meer technologie die gebruik maakt van netwerken

Trends in applicaties

- Bedrijven zoeken toepassingen gekoppeld via internet

Trends in bedrijfsvoering

- Bedrijfsprocessen ondersteund door netwerken

2. Strategische functionaliteiten van netwerken

Geografische barrières overwinnen

- Confrontatie van bedrijven met afstanden
- Opgelost door netwerken

Overwinnen van tijdsbarrières

- Problemen oplossen waar tijd een rol speelt
- Bvb computerupdates zo snel mogelijk bezorgen

Overwinnen kostenbarrières

- Netwerken laten bedrijfskosten afnemen
- Update verspreiden via netwerk goedkoper dan via USB met post

Overwinnen van structurele barrières

3. Computernetwerken

Modem

- Bits versturen via netwerk → digitale signalen
- Modem converteert digitale signalen naar analoge signalen
- MODulatie en DEModulatie

Netwerktypes

- PAN (Personal Area Network)
- LAN (Local)
 - o Pc's en hulpbronnen met elkaar verbinden
 - o Verbonden met andere grotere netwerken
- CAN (Campus)
- MAN (Metropolitan)
- WAN (Wide)
 - o Data over grote afstanden versturen
 - o Internet

4. Componenten van een computernetwerk

1. Host

- a. Apparaat verbonden met netwerk (meestal computer)

2. NIC (Network Interface Card)

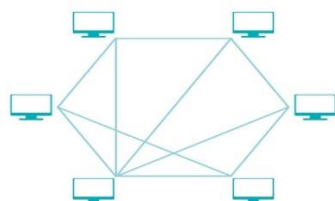
- a. Hosts hebben NIC ingebouwd
 - b. Plaatst netwerksignalen in netwerk en haalt ze er ook uit
 - c. Verbonden via kabels of draadloos
- 3. Server
 - a. Computer in het netwerk die instaat voor belangrijke functionaliteiten
 - b. Serven van webpagina's, opslaan van data of beheer van netwerk controleren
- 4. NOS (Network Operating System)
 - a. Verantwoordelijk voor managen en in goede banen leiden van netwerkcommunicatie
 - b. Overgelaten aan dedicated server
- 5. Switch
 - a. Netwerkcomponenten verbinden binnen een LAN
- 6. Router
 - a. Verbindt meerdere LANs met elkaar
 - b. Communicatieprocessor die beslist via welke LAN datapakketten worden verstuurd

5. Verbinding van netwerkcomponenten

- 1. draadloos
- 2. twisted Pair
 - a. twee geleidende, rond elkaar gewonden draden (elektromagnetische storing voorkomen)
 - b. Unshielded Twisted Pair (UTP) belangrijk voor telefonie
 - c. Max 100 meter overbruggen aan 10 Gbps
- 3. Coaxbekabeling
 - a. Grotere snelheden en afstanden
 - b. Relatief goedkoper
- 4. Glasvezel
 - a. Individuele kabels niet apart geïsoleerd
 - b. Lichtsignalen om data door te sturen

6. Netwerkarchitecturen

- 1. Client/ Server
 - a. Gedistribueerd computermodel
 - b. Clients zijn via server aan elkaar gekoppeld door computernetwerk
 - c. Elke client krijgt eigen adres
- 2. Peer-to-peer-netwerk
 - a. Alle componenten gelijkwaardig en kunnen netwerkdiensten voor elkaar leveren
 - b. Communiceren zonder controle van centrale server



7. Internet

=wereldwijd netwerk van netwerken

Internet Service-Providers (ISP)

- Mensen connecteren met internet via ISP
- Instelling met permanente connectie naar internet die tijdelijke internetconnecties aanbiedt

Opdeling op basis van webpagina's en hun toegankelijkheid

- Internet
- Corporate net
 - o Alle intranetten en extranetten van bedrijven met niet-deelbare info
- Dark web
 - o Anoniem illegale activiteiten

8. TCP/IP-Netwerken

=Transmission Control Protocol/ Internetprotocol

Packet-Switching

- Data in kleine pakketjes opgedeeld die elk een niet van tevoren afgelegde route afleggen
- Correct gelabeld zodat terug correct opbouwen bij ontvanger
- Bij fout, wordt enkel pakketje met fout opnieuw verstuurd
- ↔ circuit-switching
 - o Hele verbinding voorbehouden voor twee communicerende clients

IP-adres

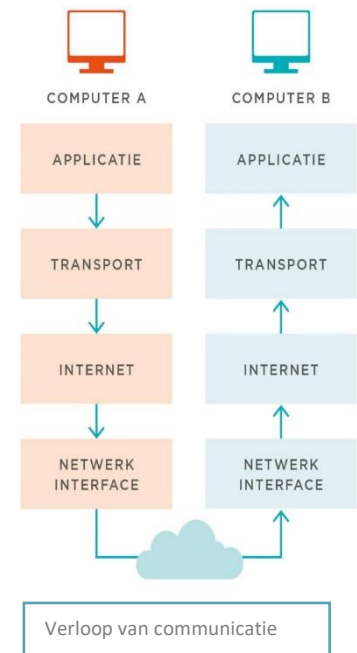
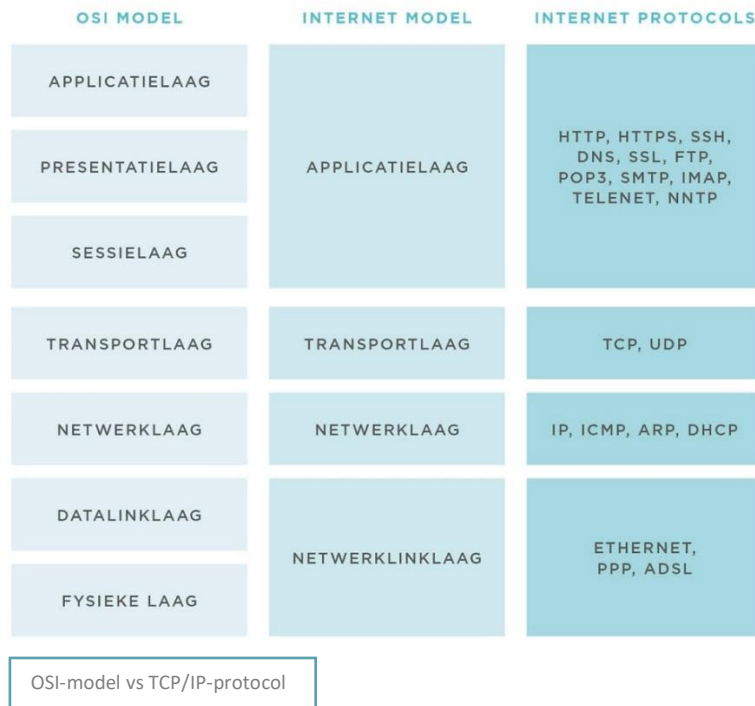
- Identificatienummer voor andere computers
- IPv4
 - o Reeks 32 bits → 4 miljard adressen
 - o Domain Name System (DNS) om makkelijker te onthouden
- IPv6
 - o 128 bits beschikbaar

Hardware-adres

- =MAC-adres (Media Access Control)
- Uniek ID-nummer aan NIC van apparaat toegekend
- Enkel lokaal relevant

9. OSI-model, basis van TCP/IP-protocolstack

=gestandaardiseerd referentiemodel voor datacommunicatiestandaarden



Applicatie laag (1)	Bericht vertrekt op computer A. Opgesteld met protocol en doorgegeven aan volgende laag
Transport laag (2)	Bericht opsplitsen in pakketten en aan elk pakket info toevoegen in vorm van <i>header</i> zodat later opnieuw correct samenstellen
Internetlaag (3)	Voegt internetadressen van pc A en B toe aan kleine pakketten Duidelijk waar vandaan en waar naartoe Header toegevoegd voor communicatie met routers
Netwerklinklaag (4)	Nog een <i>header</i> toevoegen om pakketten uit eigen LAN te krijgen en naar volgende router sturen Digitale info omgezet in fysiek signaal

Omgekeerde gebeurt hetzelfde in computer B

Verticale communicatie tussen verschillende lagen

Horizontale communicatie tussen overeenkomstige lagen op betrokken computers

Info van communicatie bevindt zich in telkens toegevoegde headers

(1) Protocollen in de applicatielaag

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) voor e-mail
 - o Afzender van bericht weergeven
 - o Initiatief gaat uit van verzender → *pushing of uploading*
 - o Bericht door de provider van ontvanger bewaard tot deze online is → *pulling of downloading*
- HTTP (HyperText Transfer Protocol) voor opvragen wegpagina

- FTP (File Transfer Protocol) voor uploaden en downloaden bestanden
- DNS (Domain Name System) voor vertalen van namen naar IP-adressen
 - Wereldwijde database van domeinnamen
 - Client vraagt om adres bij naam te zoeken (lookup) of naam bij adres (reverse lookup)
 - Meerdere DNS-servers helpen elkaar als één geen antwoord vindt
 - Toplevel domein
 - Combinatie van 2 of 3 tekens als extensie van domeinnaam
 - .nl/ .be/ .com
 - Second-level domein
 - Domeinnaam
 - Top- en second-level domein
 - Ugent.be/ google.com
 - Thirt-level domein
 - Specifieke hostnaam binnen second-level domein
 - Oasis.ugent.be
- MIME (Multipurpose Internet Mail Extension) voor andere zaken via mail
 - Als bericht niet enkel gewone tekst
 - Codering van niet-ASCII naar ASCII
- VoIP (Voice-over IP) voor gesprekken
 - Internettelefonie
 - Stem digitaliseren
 - Gesprekken opsplitsen in pakketjes met gesampelde stem en bij ontvanger terug in juist volgorde zetten

(2) Protocollen in de transportlaag

- TCP (Transport Control Protocol)
 - Connectiegeoriënteerde verbinding door openen en sluiten ervan
 - TCP-handshake
 - Verbinding tussen twee hosts door duidelijk maken dat host1 bericht wil sturen
 - Hosts1 verstuurt pakket met SYN-vlag. Als host2 aanvaardt, dan stuurt die een SYN-vlag en ACK-vlag terug
 - Host1 stuurt ACK-vlag en handshake is compleet zodat berichten kunnen worden verzonden
 - Foutenafhandeling
 - Elk pakketje heeft checksum, verkregen door berekeningen
 - Als berekeningen van gekregen pakket niet overeenkomen met berekeningen ontvanger, is er een fout gebeurd
 - TCP-connectie beëindigen
 - Alle data verstuurd, dan stuurt host1 een FIN-vlag, daarna host2 een ACK-vlag en communicatie stopt
 - Poorten
 - Poortnummers voor verschillende diensten
 - Elke sessie heeft eigen poortnummer
 - Meestal in combo met IP-adres
- UDP (User Datagram Protocol)
 - Als snelheid van belang

(3) Protocollen in de netwerklaag

- IP (Internet Protocol)
 - o IP-header wordt toegevoegd met IP-adres van zender en ontvanger
 - o Zichtbaar maken van host voor andere toestellen
- NAT (Network Address Translation)
 - o IP-adres veranderen wanneer het een router passeert
 - o Verschillende computers op een LAN zelfde internetverbinding gebruiken en dus maar 1 IP-adres hebben → private adressen
 - Individuele hosts in LAN niet rechtstreeks bereikbaar op internet
 - Verkeer uit verschillende hosts in LAN niet onderscheidbaar
- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)
 - o Hosts krijgen dynamisch IP-adres bij opstarten; minder IP-adressen voorhanden want enkel nodig vanaf opstarten

(4) Protocollen in de netwerklinklaag

- Fysieke laag
 - o Omzetting naar fysiek signaal
 - o Fysiek adres = MAC-adres = hardware-adres
 - Hosts met elkaar verbinden via switches
- Datalinklaag
 - o Pakketten juist afleveren binnen LAN

10. Draadloze netwerken

Cellulaire systemen

- Netwerken om mobiele telefoons te connecteren
- Gsm (Global System for Mobile Communication)
 - o Opsplitsing van gebieden per cel

Wifi en draadloos internet

- Wifi access point verbonden met bedraad LAN
- Kan meerdere access points, maar zorgen voor geen interferentie
- Hotspots → meerdere publieke access points

Bluetooth

- PAN creëren en tot acht apparaten tegelijkertijd verbinden binnen straal van 10 meter

11. – Net

Internet

- Alle info publiekelijk toegankelijk

Intranet

- Niet bereikbaar voor buitenwereld

Extranet

- Info ter beschikking van externen, maar toezicht op wie info krijgt

Onderscheid via Firewalls

Toezicht via VPN (Virtual Private Network)

12. Bedrijfswaarde door netwerken

Waarde creëren voor klanten via netwerken

- Nieuwe producten of diensten ontwikkelen
 - o Niet-kopieerbaar concurrentievoordeel behalen
- Loyaliteit en behoud van klanten
 - o Bvb cloud back-up maken van info je gsm
 - o Back-up enkel gebruiken als je nieuwe gsm van zelfde merk is
- Nieuwe klanten/ investeerders aantrekken
 - o Groter geografisch gebied
 - o Geld inzamelen via crowdfunding
- Nieuwe markten ontwikkelen
- Beter inzicht in de klant

Waarde creëren voor medewerkers

- Communicatie en samenwerking
- Bedrijfsvoering (met intranet)
- Gebruik van computers en andere resources
 - o 1 grote printer delen voor volledig kantoorgebouw
 - o Gemeenschappelijke database
- Webpublishing en bedrijfsportalen

Waarde creëren via netwerken en netwerkbegrenzing

13. Web 2.0

Eindgebruikers leveren inhoud van webpagina zelf aan op internet

Grote gevolgen voor bedrijven

- Klantenrecensies op Tripadvisor
- Klachten op Facebook en Twitter

14. Web 3.0 of Semantische web

Semantisch

- Bij zoekalgoritme zijn resultaten sterk afhankelijk van formulering
- Algoritme kijkt naar vraag én naar vraagsteller
- Verbanden leggen tussen informatie
- Bvb. Facebook herkent gezicht op foto van festival en zet andere aanwezigen van festival bij je vriendensuggesties

1. Soorten aanvallers

Hackers	Veel computerkennis (il)legaal gebruiken Niet per se kwade bedoelingen → kick van uitdaging Penetration testing - Bedrijven huren hackers in om beveiliging te testen Hacktivism - Wanpraktijken openbaar maken door hacken
Crackers	Kwaadaardige hacker wil schade berokkenen Kunnen in dienst van landen
Scriptkiddies	Bestaande hackingtools gebruiken, door crackers beschikbaar Geen kennis, maar proberen met online handleiding

2. Interne risico's

Nietsvermoedende medewerkers	Werknemers vergeten/ negeren veiligheidsmaatregelen Slechte wachtwoorden of onbewust virussen verspreiden
Misnoegde medewerkers	Uit op wraak Kennis over werking van netwerk
Snoops	Nieuwsgierige medewerkers doen aan bedrijfsspionage voor concurrentie
Subcontractors	Extern persoon voert opdrachten uit voor onderneming en heeft zo toegang tot volledige netwerk

3. Malware

Malicious Software

Zero-day malware = malware waarvoor nog geen oplossing

Virussen	Codereeks die zichzelf kopieert en andere computers infecteert Op zichzelf bestaand of vastmaken aan ander programma Van buitenaf binnengebracht
Spyware	Variant van virus Gegevens capteert en doorstuurt Keyloggers → leggen elke toetsaanslag vast om paswoorden te kennen
Wormen	Vermenigvuldigt zichzelf en verspreidt via netwerk Zolang 1 toestel geïnfecteerd kan worm zich blijven verspreiden
Trojaans paard	Voordoen als goed programma, van buitenaf geïmporteerd en richt zo schade aan zonder dat je het weet

	Vermenigvuldigt zich niet
Ransomware	Versleutelt data, kan enkel worden geopend met sleutel die cracker heeft Enkel krijgen tegen betaling (meestal bitcoins)

4. technieken voor een cyberaanval

Vulnerabilities, Exploits en backdoors

- Websites opgebouwd uit bouwstenen waar software op draait
- Kwetsbaarheden bij software (bvb standaardwachtwoord of openstaande poort)
 - o Meestal oplossing (patch) voor kwetsbaarheid
- Exploits geschreven voor vulnerabilities
 - o Beschrijving van stappen om systeem te kraken en kwetsbaarheid uit te buiten
- Backdoor = niet-gerapporteerde manier om toegang te krijgen
 - o Kan door programmeur geschreven zijn
 - o Gekraakt door cracker → schrijven manier om snel terug binnen te kunnen

Bufferoverflow

- Misbruik maken van fouten in software
- Buffer = gereserveerd geheugenblokje om data vast te houden
- Cracker overschrijdt bufferlimiet en schrijft erover met eigen code om toegang te krijgen

Ondoordacht gecodeerde website

- In de broncode van website structuur van mappen op server zoeken
- Databanken gebruiken om website te ondersteunen
 - o Eindgebruikers vullen parameters in in invulvelden om specifiek te zoeken

Defacing

- Zonder toestemming website vervangen of veranderen met DNS-aanvallen
 - o DNS vertaalt URL naar internetadres voor communicatie met juiste server
- Pharming
 - o Klanten weglukken van website naar eigen, nagebootste website
- Eenvoudig URL gebruiken die heel sterk lijkt op URL van bestaande website
 - o hotmail.com vs hotmail.com (met hoofdletter i)

Spoofing

- zich voordoen als iemand anders
- IP-spoofing
 - o Aanvaller stuurt pakketten met vals IP-adres om andere identiteit aan te nemen
- ARP-spoofing (Address Resolution Protocol)
 - o Om IP-adres om te zetten naar MAC-adres
 - o MAC-adres bestemming nodig om bericht te verzenden

DNS-spoofing

- =defacing-aanval op een DNS

E-mail-spoofing

- E-mail verzenden met vals e-mail adres
- Gegevens proberen te achterhalen met phishing-mails

Verkennde aanvallen

- Zoeken naar info over netwerk om later met gevonden kwetsbaarheden netwerk aan te vallen
- Sniffer
 - o Dataverkeer over netwerk in beeld brengen
 - o Handig middel om netwerk te beheren, maar kan worden misbruikt
- Scanner
 - o Zwakheden netwerk in beeld brengen
 - o Port-scan als voorbereidend werk op aanval

DoS (Denial of Services) en DDoS (Distributed Denial of Services)

- Netwerkservice onbeschikbaar maken zodat geautoriseerde gebruikers geen toegang meer hebben
- Duizenden met malware geïnfecteerde apparaten tegelijk gebruiken voor botnet
- Capaciteit overschrijven waardoor service uitvalt
- Server wacht op ACK-vlag waardoor sessie korte tijd open blijft en niets kan doen
 - o Heel veel apparaten houden tegelijkertijd handshake open waardoor andere geen contact meer kunnen maken

Social engineering

- Geen technische middelen
- Aanvaller via nietsvermoedende medewerker (manipuleren en vertrouwen winnen)

Man-in-the-middle

- Onderscheppen van communicatie tussen twee partijen
- Zelf ook info sturen en data manipuleren
- Versleuteling om dit tegen te gaan (zie later)

Brute force – attacks

- Rekenkracht gebruiken om bepaalde zaken te kraken
- Alle mogelijke combinaties uitproberen met algoritmes om code te kraken

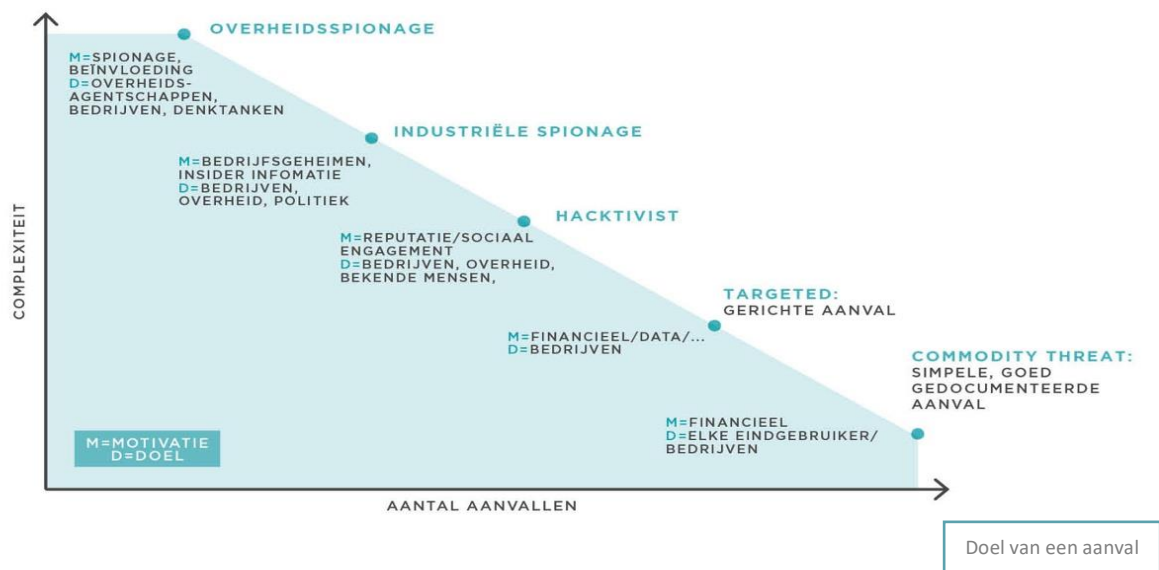
Netwerk(componenten) onbruikbaar maken

- Privileges krijgen op netwerk om instellingen te wijzigen
- DoS of DDoS
- Vernietiging of wijziging van configuratie-informatie
 - o Verhinderen dat computer netwerk kan gebruiken
 - o Berichten niet meer op juiste manier op bestemming komen waardoor netwerk onbruikbaar
- Fysieke vernietiging of wijziging van netwerkcomponenten
 - o Binnenin bedrijf apparaten of kabels onbruikbaar maken

Aanvallen op draadloos netwerk

- Dataoverdracht met radiogolven met reikwijdte tot 100 meter
- Onveilige toegangspunten zoeken

5. Advanced Persistent Threats (APT)

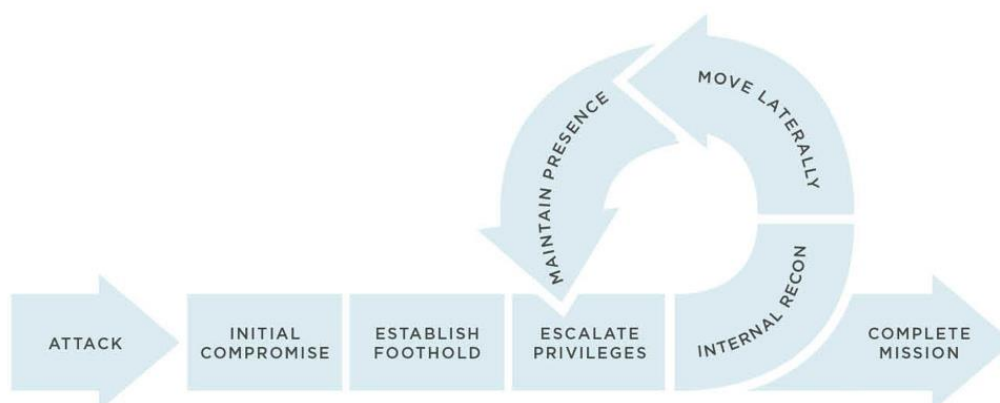


APT → Doel om binnen te geraken in systeem en er te blijven

Soms door naties, met enorme middelen en dus complexe aanvallen

APT-Kill Chain

1. Initial compromise
 - a. Toegang krijgen tot één toestel binnen een organisatie
2. Establish foothold
 - a. Eenmaal in netwerk, connectie maken buiten netwerk met command en control-server van de aanvaller
 - b. Bvb paswoord zoeken op lokaal systeem en kijken of toegang tot andere systemen
3. Escalate privileges, internal recon, move laterally
 - a. Privileges in systeem telkens laten toenemen door overschakeling naar andere netwerkcomponent
4. Maintain presence
 - a. Eenmaal toegang, dan backdoor installeren zodat altijd toegang
5. Complete mission
 - a. Meestal data uit organisatie halen



6. Technische maatregelen ter beveiliging van netwerken

Netwerk beveiligen in drie fasen

1. Preventie
 - a. Aanvallers buitenhouden
 - b. Enkel mogelijk indien aanval van een gekend type
2. Detectie
 - a. Mechanismes om te detecteren wanneer aanval plaatsvindt
3. Reactie
 - a. Beschadigde data herstellen
 - b. Preventie- en detectiemaatregelen aanpassen

(1) Preventie

- Toegangscontrole
 - o Identiteit bewijzen alvorens toegang verkrijgen
 - o Iets wat men weet
 - o Iets wat men bezit
 - o Specifieke eigenschap

Wachtwoorden	Reeks tekens willekeurig bepaald Regelmatig wijzigen
Toegangsleutels	Iets wat men fysiek bezit Token bevat identificatie van gebruiker Gestolen of gekopieerd
Strong-authentication	Iets wat persoon heeft om identiteit te bevestigen Bvb gsm die code toegestuurd krijgt
Biometrie	Vingerafdruk, oogscan etc

- Versleuteling
 - o Sleutel om te versleutelen en sleutel om te ontsleutelen
 - o Encryptie = wiskundige formules om gegevens onleesbaar te maken (oorspronkelijke bericht (plaintext) omzetten in gecodeerd bericht (ciphertext))
 - o Beschermen van integriteit, vertrouwelijkheid en authenticiteit

Symmetrische encryptie	Eén sleutel om oorspronkelijke bericht te achterhalen door wiskunde berekeningen om te draaien Sleutel moet dus gekend zijn door beide partijen
Asymmetrische encryptie	Twee sleutels; bewerking omkeren niet meer mogelijk Private decryptiesleutel om bericht te openen Publieke encryptiesleutel om te sluiten → Iedereen kan versleutelen maar slechts persoon met private sleutel kan openen
Hybride encryptie	Symmetrische encryptie; deze sleutel wordt verborgen in bericht Sleutel versleutelen met asymmetrische encryptie
Point-to-point-encryptie (P2PE)	Geen gebruik van publieke sleutel (sleutel enkel gekend door door versleutelende toestel) → hardwarematig versleutelen Niemand heeft dus toegang tot publieke sleutel

End-to-end-encryptie (E2EE)	Sleutel van verzender is eigen aan zijn toestel Sleutel van ontvanger is eigen aan zijn toestel Geen andere partijen kennen sleutel
Hashing	Blok data omzetten naar code of hexadecimaal getal door wiskundige berekeningen Onnodig om originele data te herstellen (bvb paswoord)

- Firewalls

- Beveiliging door beschermen voor toegang van buitenaf
- Software die netwerkverkeer opvolgt door inhoud pakketjes te onderzoeken

Persoonlijke firewall	Enkel de computer beschermen waarop firewall geïnstalleerd
Netwerkfirewall	Aparte computer die netwerken scheidt Intranetten afsluiten
Demilitarized zone (DMZ)	Bij extranet Firewalls om te bepalen welk onderdeel van netwerk toegankelijk van buitenaf

- Virtual Private Network (VPN)

- Veilige verbinding over publieke netwerk
- Toepassingen die organisatie enkel beschikbaar wil stellen voor intern gebruik
- Beveiligde tunnel tussen twee clients (geen man-in-the-middle)

- Patchen

- Oplossing voor een bug of vulnerability
- Programmacode om gat te dichten
- Zo snel mogelijk installeren om misbruik te voorkomen

- Intrusion Prevention Systems (IPS)

- Bedreiging detecteren vooraleer netwerk bereikt
- Netwerkverkeer monitoren
- Zwakheid in systeem detecteren en oplossing zoeken

(2) Detectie

First line of defence technieken om ongeautoriseerde gebruikers buiten te houden
Second line of defence ervan uitgaan dat iemand toegang heeft en first line dus faalde

- Intrusion Detection Systems (IDS)

- Onbevoegde gebruikers ontdekken
- Observatie en analyse
- Info over aanvallen verzamelen

Knowledge-based detection systems	Baseren op gekende inbraakscenario's Enkel gekende aanvallen detecteren Slachtoffer van evasietechnieken
Anomaly detection	Detectie op basis van specifiek gedrag Iets wijkt af van referentiemodel; als gevaarlijk beschouwd Eerst leerfase nodig (false positives reduceren)

Network-based intrusion detection systems (NIDS)	Gegevens verzamelen door analyseren van pakketten over netwerk Analyse zodat aanvallen kan herkennen en onderscheppen en afwijkingen kan ontdekken
Host-based intrusion detection systems (HIDS)	Applicatie apart op elke host; moeilijker uit te schakelen Afwijkend gedrag opsporen
Hybrid intrusion detection systems	Combinatie van NIDS en HIDS Eén toepassing om netwerk en afzonderlijke computers te bewaken

- Honeypots
 - o Server installeren, van bedrijfsnetwerk geïsoleerd
 - o Aanvaller denkt binnen te zijn, maar men monitort gewoon alle activiteiten
 - o Enkel gebruikt door aanvallers, dus elke activiteit is sowieso kwaadaardig

(3) Reactie

Scenario's vastleggen over hoe omgaan met inbreuk

Elke keer leren en aanpassingen maken

7. Risk Assessment

Hoe gaan organisaties om met risico's

CIA-Triad

Wat is het risico rond data?



- Confidentiality
 - o Confidential informatie dienst beschermd te worden
 - o Hoe geheimer, hoe beter beveiligd
- Availability
 - o Processen binnen organisatie sterk afhankelijk van bepaalde data, dan beschikbaarheid ervan garanderen
- Integrity
 - o Garanderen dat gebruikte data de oorspronkelijke data is
 - o Encryptie gebruiken

IT-risico

- Kost berekenen door kans te berekenen dat event gebeurt en afwegen met consequenties
- ALE (Annualized Loss Expectancy)
 - o Kost om IT-risico weg te werken kleiner dan ALE, dan probleem oplossen
- Kans inschatten is heel moeilijk

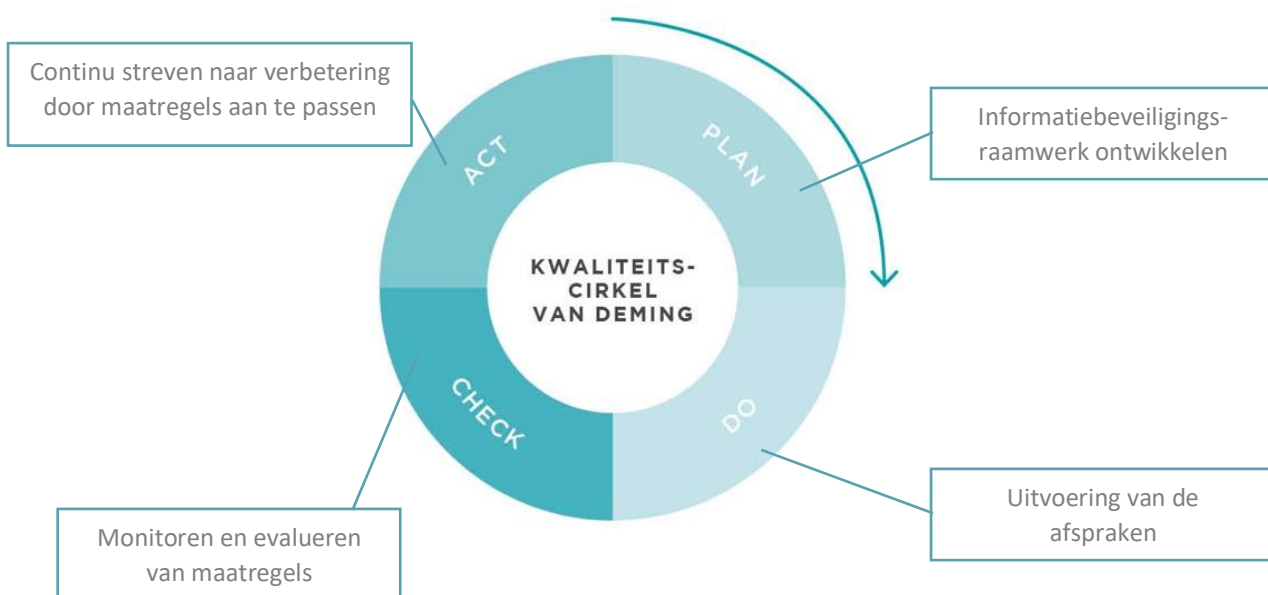
Eenvoudige maatregelen

- Updates en patches onmiddellijk installeren
- Beter gebruikersmanagement
- Betere architectuur van het netwerk
- Controle en logfiles
- Gewoonten van gebruikers en systeembeheerders verbeteren
- Sterkere authenticatie
- Moeilijkere toegang tot LAN

8. IT-Governance

Behandelt goed beheer van IT

Kwaliteitscirkel van Deming voor constante verbetering van beveiliging



ISO 2700X- Normen

Certificaten

- Bepalen of bedrijf aan voorwaarden voldoet

9. Wetgeving rond informatiebeveiliging

General Data Protection Regulation (GDPR)

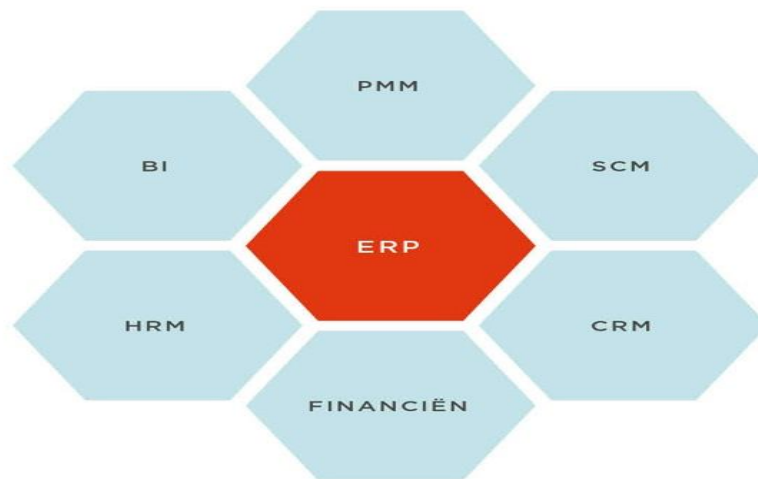
- Transparantie
 - o Persoon op de hoogte stellen dat je diens gegevens gebruikt en expliciet toelating laten geven
- Doelbeperking
 - o Gegevens verzamelen voor specifiek doel, niet voor andere zaken gebruiken

- Gegevensbeperking
 - o Enkel gegevens voor beoogde doel mogen verzameld worden
- Bewaarbeperking
 - o Gegevens niet langer bewaren dan nodig
- Recht vergeten te worden
 - o Persoon kan altijd vragen om alle gegevens te wissen
- Integriteit en vertrouwelijkheid
 - o Gegevens moeten beschermd worden
 - o Systemen voorzien om vertrouwelijkheid te garanderen
- Verantwoording
 - o Verantwoordelijkheid dragen voor IT-systeem
- Meldplicht datalekken
 - o Datalekken melden aan Europese instanties
- CIO
 - o Chief Information Officer moet worden aangesteld en waken over correcte naleving van beveiligingsbeleid

1. Enterprise Resource Planning (ERP)

= softwarepakket om bedrijfsprocessen te automatiseren door info uit verschillende bedrijfsafdelingen te bundelen en te verwerken

- Gecentraliseerde databanken
 - o Informatiebehoefte van processen te ondersteunen
- Modulair systeem
 - o Stapsgewijs te werk gaan bij integratie



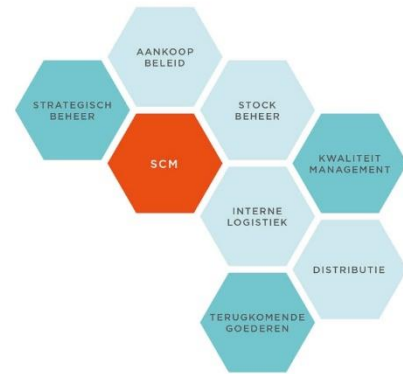
Productie- en Materialenmanagement (PMM)



Verkoopvoorspelling	Verkoopverwachting voorspellen via analyse en info gebruiken in productieplanning
Operationele planning	Dagplanning per afdeling
Productieplanning	Gedetailleerd opstellen Productie ondersteunen door aansturen machines via robots
Managen van de benodigde materialen	Productieplanning aanpassen volgens beschikbare materialen of productmanagementsystemen

Supply Chain Management (SCM)

Toeleveringsketen van producten ondersteunen
Hoe goederen binnenkomen in onderneming en hoe intern verwerkt



Strategisch beheer van toeleveringsketen	Systeem doet voorspellingen zodat toelevering overeenkomt met de noden
Aankoopbeleid	Prospectie van potentiële verkopers opnemen in systeem Aankopen groeperen voor schaalvoordelen
Stockbeheer	Producten labelen; altijd opvraagbaar welke producten aanwezig Just-In-Time opzetten met leveranciers
Kwaliteitsmanagement	Controleren van kwaliteit en/ of producten inzetten op basis van hun kwaliteit
Interne logistiek	Labels uit stockbeheer gebruiken om product te volgen
Distributie	Producten tot bij klanten brengen
Terugkomende goederen	/

Customer Relationship Management (CRM)

Relatie tussen bedrijf en klant bevorderen
Levenscyclus van klanten ondersteunen

- Klantenwerving
- Bedienen
- Klanten bevorderen
- Klanten behouden

Niet-gestructureerde vs gestructureerde communicatie



Marketing	Gerichtere marketing, klanten persoonlijker benaderen (of klanten opdelen volgens profiel)
Accountmanagement	Klantenprofielen managen voor individuele behandeling Bankvoorwaarden bvb afhankelijk van profiel van klant
Verkoop	Verkoop ondersteunen door bvb website of app
Retentie	Klanten behouden door services te koppelen aan product
Documentatie	Producten en diensten correct documenteren zodat klanten makkelijk antwoorden vinden op vragen
Analyse	Info over klanten verzamelen; heel inzetbaar indien correct geanalyseerd
Communicatie	Heel gericht communiceren met klant

Financiële informatiesystemen

(1) Financieel-administratieve systemen

- Vooral transactie-verwerkend



voor verkoop	Verkoop- en orderverwerking
Voor inkoop	Voorraadbeheer en inkoopprogramma's Financiële ondersteuning van SCM
Voor kasontvangsten en -uitgaven	Mogelijkheid tot debiteren en crediteren
Voor loonlijsten	Uitbetalen en berekenen van lonen
Grootboekverwerking en rapportagesysteem	Hele financiële administratie ondersteunen

(2) Financieel managementsystemen

- Strategische manier omgaan met financiën



Kasbeheer	Kasprognoses en kaspositiebeheer
Investeringsbeheer	Beheren en opvolgen van kortlopende investeringen
Kapitaalbudgettering	Mogelijkheid om risicoanalyses te doen over kapitaalinvesteringen
Financiële planning	/

E-Human Resource Management (E-HRM)

- Personeelsbeleid organisatie ondersteunen
- Afweging tussen haalbaarheid en wenselijkheid



(1) HRM-proces



- Instroom
 - Databanken met profielen van kandidaten
 - Actief screenen op social media
- Doorstroom
 - Personeelsbeoordeling
 - Functioneren van personeel in kaart brengen
 - Loopbaanontwikkeling
 - Opleidingen geven
 - Portfolio's van personeel bijhouden
 - Ambities te weten komen
 - Competentiemanagement
 - Rekening houden met competenties van werknemers bij productie- of projectplanning
- Uitstroom
 - Verlaten van organisatie automatiseren

(2) Personeelsadministratie

Personeelsregistratie	Dossieffunctie om info over personeel bij te houden
Tijds-, verzuim- en verlofregistratie	Bijhouden om lonen te berekenen of overuren te vergoeden
Salarisverwerking	En verrekening van bonussen

Business Intelligence en rapportering

= transformeren van data in kennis ter ondersteuning van bedrijfsvoering

Hoe kennis rapporteren?

2. Samenwerkingssystemen

Communicatiesystemen	Verschillende vormen van communicatie tot delen van data
Taak- en projectbeheer	Project op te splitsen in deeltaken en te ordenen Toekennen aan werknemers als ze in staat zijn (Taak B pas als taak A klaar is) Bijhouden wie wat doet
Workflowsystemen	Onderdelen van taken automatiseren

3. Complexiteit van bedrijfsinformatiesystemen

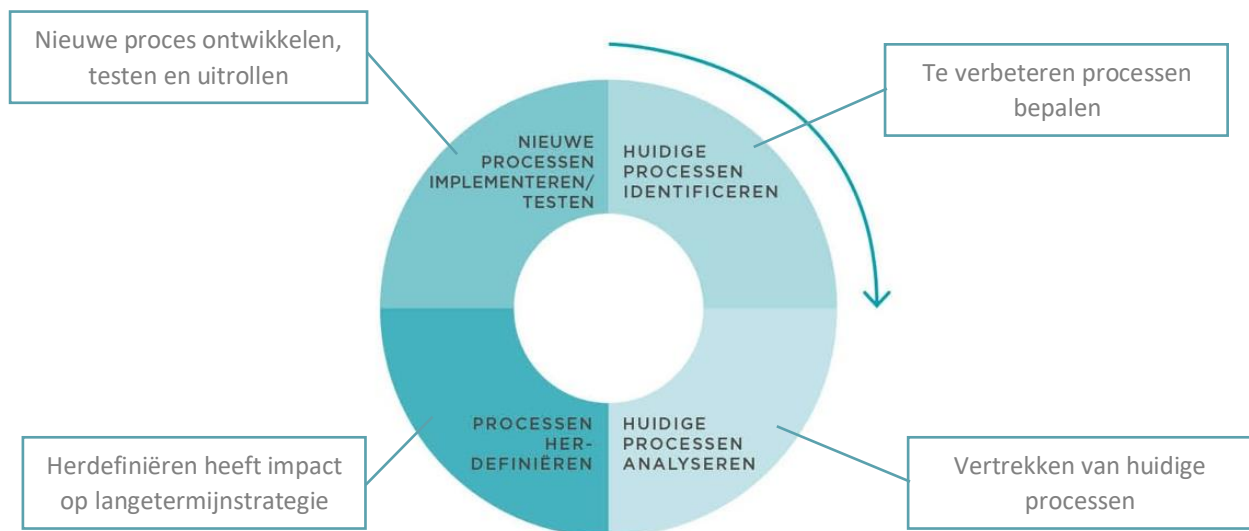
Beste benadering vanuit individuele processen

Business Process Reengineering (BDR)

Bestaande processen herdenken en verbeteren

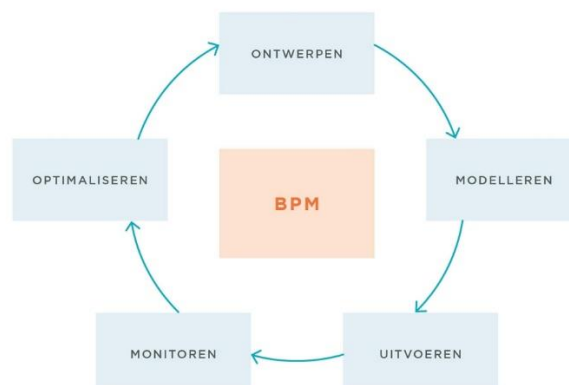
Efficiëntie verhoogt bij automatiseren en herstructureren

1. Technologiedreven BPR
2. Marktgedreven BPR



Business Process Management (BPM)

Bedrijfsprocessen als activa van onderneming en moeten dus gemanaged worden



Ontwerpen	Vaste procedures om taken uit te voeren Elke procedure dus identificeren en ontwerpen als een proces
Modelleren	Elk proces afzonderlijk Met modelleertaal (bvb Business Process Model and Notation (BPMN))
Uitvoeren	Zoals beschreven in modellering
Monitoren	Actief kijken naar impact van proces
Optimalisatie	Om visie en missie te verwezenlijken

4. Electronic Data Interchange (EDI)

= Uitwisselen van gestructureerde data via afgesproken standaarden tussen twee systemen zonder menselijke tussenkomst

Omzetten en interpreteren van data

- Uitgaande info manipuleren zodat het aan afspraken voldoet
- Afspraken rond standaarden en vorm

Uitwisselen van data

- Afspraken over hoe info uitwisselen

Synchrone communicatie	Interactie tussen twee systemen
Asynchrone communicatie	Bestanden op bestemming brengen
Peer-to-peer-communicatie	Rechtstreeks contact tussen partijen Eigen tijdelijk netwerk laten ontstaan Data aan versch. instanties → telkens nieuwe verbinding maken
Value-added-networks (VANs)	Tussenpersoon; zorgen dat data op juiste bestemming komt
Open netwerk	Via FTP info sturen naar bestemming Zelfde als VAN maar zonder tussenpersoon

Verwerking

Realtime of batch

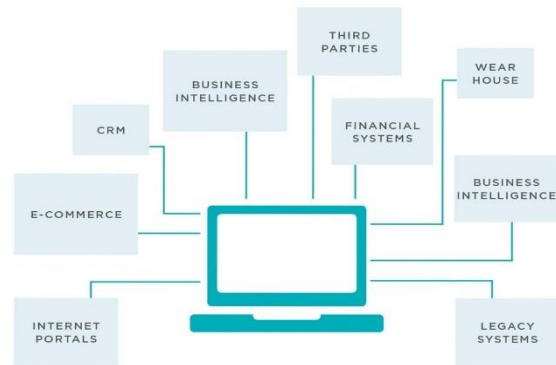
Regelgeving

- Authenticatie (wie is wie?)
- Autorisatie (wie mag wat?)
- Logging (wat gebeurt er?)
- Auditing (mocht dit gebeuren?)

5. Enterprise Application Integration (EAI)

= integreren van verschillende functionaliteiten van bedrijfsinformatiesystemen

- Info uitwisselen
- Processen beschrijven



1. Data-integratie
 - a. Info uit verschillende systemen consistent houden
 - b. Enterprise Information Integration (EII)
2. Vendor-onafhankelijkheid
 - a. Processen loskoppelen van bestaande informatiesystemen
3. Gemeenschappelijke interface
 - a. Verschillende processen uit verschillende bedrijfsinformatiesystemen aanbieden via gemeenschappelijke gebruikersinterface

Applicaties integreren

- Mediatie (intracommunicatie)
 - o EAI werkt intermediair tussen verschillende applicaties
- Federatie (intercommunicatie)
 - o EAI als façade
 - o Enkel relevante info aan buitenwereld duidelijk maken en ermee communiceren

Hoofdstuk 8

E-commerce	Proces om via elektronische weg goederen en/of diensten te kopen of verkopen Niet noodzakelijk via internet
E-business	E-commerce én mogelijkheid om via digitale weg de bestaande bedrijfsprocessen te ondersteunen

1. Soorten e-business

Business to Consumer (B2C)	Via internet toegang geven aan klanten tot productcatalogus Bedrijven komen rechtstreeks in contact met klanten
Business to Business (B2B)	Handel tussen twee bedrijven Systemen wisselen info uit
Consumer to Consumer (C2C)	Consumenten vinden elkaar (bvb eBay, Airbnb)
Consumer to Business (C2B)	Bvb fotograaf die foto's neemt voor bedrijf
Business to Government (B2G)	EDI om info uit te wisselen
Government to Business (G2B)	Diensten die overheden aanbieden aan bedrijven
Government to Consumer (G2C)	Diensten van overheid aan burger
Consumer to Government (C2G)	Platformen om burger info te laten afgeven aan de overheid Bvb taks-on-web
Government to Government (G2G)	Diensten tussen overheden beschikbaar stellen

2. Gebruikte media

Servers	Onderling communiceren en verhandelen EDI wisselt info uit tussen informatiesystemen
Computer	Browsers om in te loggen op website
Mobiele- en andere toestellen	/

3. Soorten producten

Fysieke producten	Fysiek product digitaal verkopen is logistieke uitdaging Pakjesdiensten of afhaalpunten
Digitale producten	Via netwerk afleveren en dus onmiddellijk ter beschikking
Omni-channelproducten	Combinatie van vorige Bvb digitale krant en op papier

4. Bedrijven binnen nieuwe economie

Bricks-and-mortar

- Enkel fysieke winkels (niets online)

Storefront

- Bricks-and-mortar maar internet om producten te documenteren

Clicks of pure-play

- Bedrijf is enkel actief via e-commerce
- Geen andere kanalen; alle interactie digitaal

Clicks-and-mortar

- Fysieke winkels en e-commerce platform

5. bedrijfsmodellen

Dropshipping	Producten verkopen die door anderen werden geproduceerd Bvb Amazon of Wish
Wholesaling en Warehousing	Grote hoeveelheden kopen en opslaan in loodsen
e-tailers	Onlinegrootwarenhuizen met grote productcatalogussen Bvb Amazon of Wish
Contentproviders	Digitale content verkopen Bvb Netflix
Serviceproviders	Services aanbieden tegen betaling Bvb Dropbox
Communityproviders	Mensen met gelijke interesses koppelen Bvb Facebook of Pinterest
Marktplaatsproviders	Waar aanbieders en vragers elkaar kunnen vinden Many-to-many bvb eBay One-to-many bvb bol.com
White labeling	Bedrijven ontwikkelen nieuw merk voor producten die zij niet vervaardigden

6. Inkomstenmodellen

Inkomsten via verkoop	Fysieke producten of licenties verkopen
Via abonnement	Abonnementen verkopen bvb Spotify
Pay-per-view	Inkomsten berekend volgens aantal keer dat content is geraadpleegd
Via reclame	Gratis platformen krijgen inkomsten via reclame Pay-per-view of pay-per-click
Via commissie	Dienst vergoed door klein percentage van de kost
Via freemium-model	Gratis versie, maar betalen voor premium-diensten
Via affiliatie	Associëren met bepaald merk (bvb vlogger)

7. verkoop van product of dienst



B2C

Consument zoekt product online

1. Selectie

- a. Vindbaar zijn voor klanten (klanten lokken naar website)
- b. Click-through-rate om te beoordelen in welke mate inspanning om effectief klanten te lokken
- c. In beeld komen van zoekmachines
 - i. Zoekmachine indexeert pagina's en kent punten toe
 - ii. Adverteren bij zoekmachines (betalen om op eerste pagina te komen)
 - iii. Search Engine Optimization (SEO)
- d. Socialmedia-marketing
 - i. Klanten groeperen zich volgens interesses
 - ii. Adverteren bij sociale media (ads tegen betaling)
 - iii. Virale marketing
- e. Marketing via andere online media

2. Bestellen

- a. Afhangen van manier waarop website communiceert
- b. Klantenaccount
 - i. Eigen account creëren om meer acties mogelijk te maken
- c. Profileren en personaliseren
 - i. Profiel opstellen van klant o.b.v. klikgedrag
 - ii. Zowel vlak van inhoud, lay-out of aanbevelingssysteem
- d. Catalogusbeheer
 - i. Catalogus moet up-to-date zijn
 - ii. Hoe lang wachten op bestelling
- e. Zoekbeheer
 - i. Zoekalgoritmes moeten fouten kunnen opsporen in klantengedrag
- f. Winkelwagentje

3. Betalen
 - a. Veilige omgeving creëren
 - b. Info versleutelen
 - c. Debet- of kredietkaarten
 - d. Overschrijving of digitale portefeuilles
 - e. Cash-on-delivery of cryptomunten
4. Ontvangst
 - a. Onderscheid tussen digitale en fysieke producten
 - b. Clicks-and-pure bedrijven
 - i. Klant komt zelf om product bvb Collect&Go
5. Dienst na verkoop
 - a. Retours en garantie

Voordelen van B2C-e-commerce

- Bereikbaarheid en toegankelijkheid
 - Bedrijven zijn altijd beschikbaar
- Kostenbesparend
- Mogelijk bijkomende functies voor klanten
- Mogelijk BI

Van e-commerce naar e-business

- Media om verkoop te ondersteunen
- Frontoffice
 - Gedeelte dat zichtbaar is voor buitenwereld
- Backoffice
 - Achterliggende processen en nodige software en data om frontoffice te ondersteunen

C2C

1. Selectie
 - a. Nadenken over soort platform
 - b. Afhankelijk van product
2. Bestellen
 - a. Via onderlinge communicatie
3. Betalen
 - a. Overschrijving of cash
4. Ontvangst
 - a. Afhankelijk van product
 - b. Rekening houden met afstand
5. Dienst na verkoop
 - a. Meestal afwezig

B2B

Verbinding tussen elkaars bedrijfssystemen

1. Selectie
 - a. Vervat in SCM
 - b. Dikwijls langetermijncontracten en investering om systemen op elkaar af te stellen

2. Bestellen
 - a. Komen automatisch binnen door EDI of EAI
 - b. Ogenblik van bestelling bepaald door SCM
3. Betalen
 - a. Systemen voor ondersteuning van betaling en boekhoudkundige verwerking
 - b. EDI stelt facturen op
4. Ontvangst
 - a. Digitaal versturen, koerierdienst of eigen distributiesysteem
5. Dienst na verkoop

Verschillen B2B en B2C

- Samenwerking als succesfactor B2B-e-business
- B2B heeft complexere processen
 - Rekening houden met systemen en standaardisatie
- B2B faciliteert langetermijncontracten
- Directe impact op waardeketen
- Efficiëntere bedrijfsvoering

8. Overheid doet e-business

e-government

- geen concurrentie
- bijna uitsluitend diensten
- goed controleren of aanvragen wel degelijk persoon is die dienst aanvraagt

e-government naar e-governance

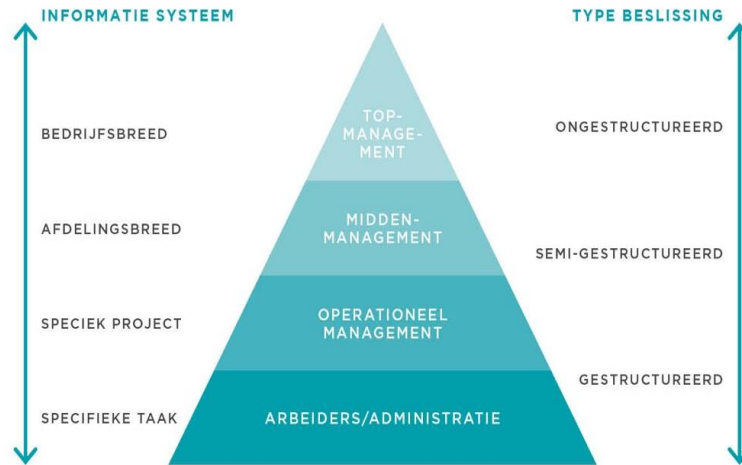
- afstelling van dienstverlening op beschikbare informatie
- bvb deel belastingsbrief al invullen

overheid bepaalt standaarden bij B2G

G2G → autonomieprobleem

Platformen om G2G te ondersteunen zonder structuur van overheid te raken

1. Beslissingstypes



Soort beslissing afhankelijk van positie in het management

- gestructureerd
 - o op voorhand structuur vastgelegd
 - o weten welke info een rol speelt
 - o efficiënt beslissingen nemen
- ongestructureerd
 - o ongekende problemen
 - o nood aan vaardigheden en informatiesystemen
 - o modellen ter beschikking stellen
- semi-gestructureerd
 - o probleem in subproblemen opdelen
 - o herleiden naar iets wat al in procedures is vastgelegd

2. Besluitvormingsproces

1. probleemonderzoek
2. alternatieve oplossingen zoeken
3. alternatieven evalueren
4. keuze maken
5. beslissing implementeren

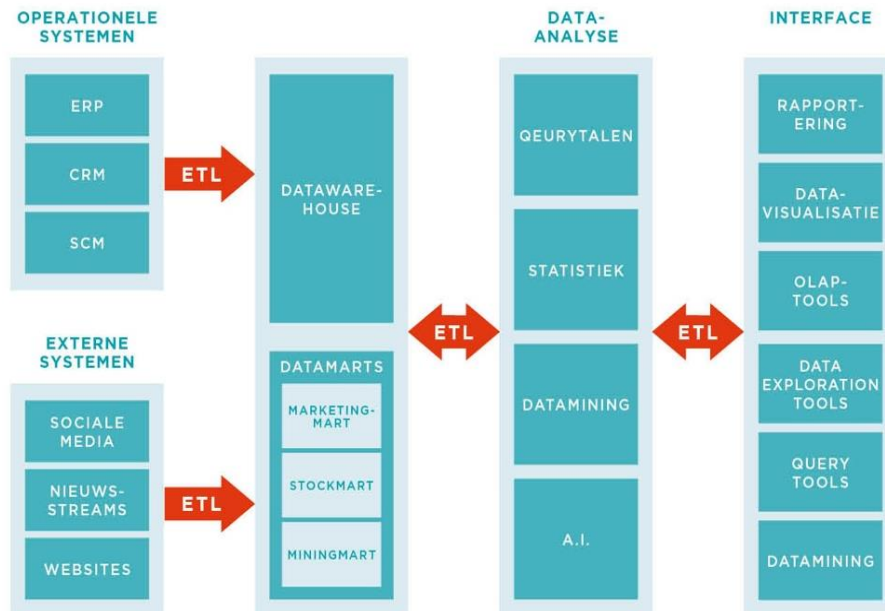
kritische factoren

- kwaliteit van informatie
- info interpreteren
 - o systemen om info te filteren
- hoe organisatie omgaat met verandering



3. Business Intelligence

= hele infrastructuur die mogelijk maakt om info op te slaan, te interpreteren, analyseren en rapporteren zodat info altijd kan worden aangewend om intelligent bedrijfsvoering te doen



Data

- organisatie heeft grote hoeveelheden operationele data
- externe databronnen

datawarehouses en datamarts

- data combineren en omzetten naar relevante info zodat analyse mogelijk wordt

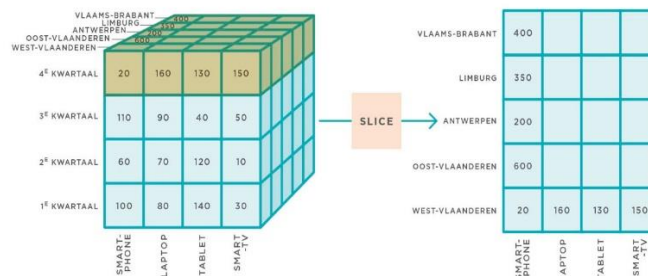
data-analyse

- querytalen
 - o vraagtalen om info uit databanken te halen
- statistiek
 - o hypothesen testen en correlaties zoeken
- datamining
 - o zoeken naar patronen in data
- artificiële intelligentie

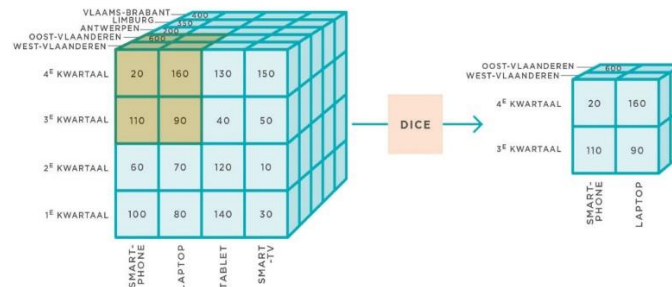
interface

- resultaten aan buitenwereld zichtbaar maken
- rapportering
 - o rapport op vraag en antwoord
 - eindgebruiker vraagt rapport aan
 - als ondersteuning van taken
 - o uitzonderingsrapport
 - wanneer op voorhand bepaalde parameter overschreden
 - bvb melding van Messenger wanneer bericht, want uitzondering op situatie waarin er niets gebeurt

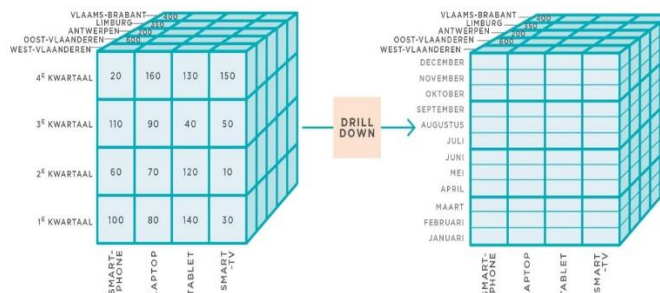
- periodiek ingeroosterd rapport
 - vast tijdsinterval
 - bvb mail van Facebook met wie jarig is die dag
- pull-rapportering
 - eindgebruiker laat blijken dat hij een rapport wil
- push-rapportering
 - systeem beslist zelf rapport te geven
- datavisualisatie (dashboarding)
 - grafische manier voorstellen
 - statistieken, taartdiagrammen, histogrammen, etc
- OLAP-tools
 - Data ordenen in 3D-model
 - Slice
 - Dimensie wegsnijden



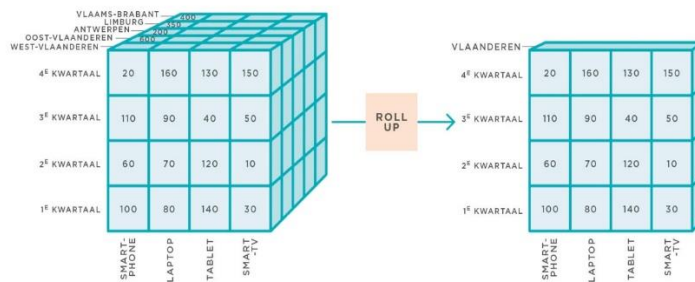
- Dice
 - Selectie uit 3D-model in nieuw 3D-model met minder info



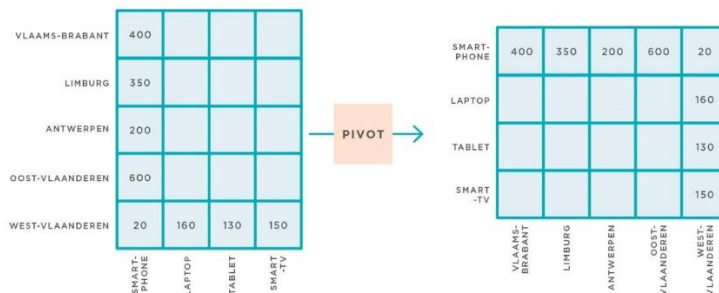
- Drill-down
 - Model opnieuw opgebouwd zodat info opgesplitst wordt



- Roll-up
 - Omgekeerde van drill-down



- Pivot
 - Tabel roteren en data op andere manier zichtbaar maken



- Data exploration tools
 - Toepassingen die mogelijk maken om interactief data te analyseren en beslissingen kan ondersteunen
 - What if-analyse
 - Kijken in welke mate een verandering van een variabele invloed heeft op andere variabelen
 - Gevoeligheidsanalyse
 - Herhaaldelijk variabelen veranderen en gevoeligheid andere variabelen meten
 - Doelzoekende analyse
 - Variabelen manipuleren om doel van andere variabele te bereiken
 - Optimaliseringsanalyse
 - Balans tussen bepaalde variabelen optimaal krijgen
- Query-tools
 - Soort data-exploratie
 - Interfaces die mogelijk maken om vraag te stellen

4. Datamining

= manier om patronen te vinden in data om om te zetten naar bedrijfskennis

CRISP-DM-model (Cross- Industry Standard Process for Data Mining)

1. Begrijpen van bedrijfsprobleem
2. Begrijpen van beschikbare data
3. Transformeren van data, dan op zoek naar model
4. Eigenlijke modelleren van data
5. Evalueren van data
6. Uitrollen van model binnen bedrijfsvoering

(1) Bedrijfsprobleem begrijpen

- Correct inschatten
- Info correct rangschikken

(2) Beschikbare data begrijpen

- Relevante data filteren
- Domeinspecifieke kennis om data te manipuleren

(3) Data transformeren om model te zoeken

- Data zelden onmiddellijk bruikbaar
- Transformatie afhankelijk van vorm van bedrijfsprobleem en modellering
- Meerdere keren transformeren om betere modellen te verkrijgen

(4) Data modelleren

- Supervised analyse
 - o Vertrekken van dataset waarvan men bepaalde parameter kent = target parameter
- Unsupervised analyse
 - o Geen waarde als doel in de dataset
 - o Voorwerpen opsplitsen in categorieën
- Predictieve modellen
 - o Voorspellen in welke mate nieuwe instantie van data zich zal gedragen
 - o Parameters gebruiken
- Beschrijvende modellen
 - o In beeld brengen welke parameters een rol spelen om patroon zo weer te geven zodat door mensen interpreteerbaar
- Modelleringstechnieken
 - o Classificatie
 - o Regressie
 - o Clustering
 - o Profiling
- Overfitting
 - o Complexe modellen memoriseren dataset en zijn dus onbruikbaar

(5) Model evalueren

- Waarde bepalen adhv accuraatheid

(6) Model uitrollen binnen de bedrijfsvoering

- Toepassing maken die bruikbaar is in bedrijfsvoering

5. Geografische informatiesystemen (GIS)

= data in verband brengen adhv geografische informatie

Locatiegebonden info groeperen in verschillende datalagen

Koppelen aan BI-toepassingen en verbanden leggen tussen eigen data en geografische gegevens

6. gebruikers van BI

Occasionele gebruikers

- Zelf geen kennis om ingrijpende veranderingen door te voeren
- Voorgedefinieerde taken en specifiek ontworpen BI-toepassingen om taken te ondersteunen
- Afhankelijk van IT-team

Supergebruikers

- Staan in voor analyse en modellering van data
- Datawarehouses opzetten
- Datarepresentatie manipuleren
- Programmeren

7. BI-dataplatformen

Management Information System (MIS)

- Om gestructureerde beslissingen te nemen
- Rapporten en dashboardsystemen

Decision Support System (DSS)

- Zelf vorm van rapporten bepalen

Executive Support System (ESS)

- Ondersteunen van ongestructureerde beslissingen
- Balanced scorecard-methode
 - o Financiën
 - o Bedrijfsprocessen
 - o Klanten
 - o Leren en groei
 - o Maatstaven kijken hoe goed organisatie presteert volgens beoogde beleid