

INFORMATIEMANAGEMENT 2017-2018

1. BELEIDSINFORMATIESYSTEMEN IN DE 21^E EEUW

1.1 INLEIDING EN MOTIVATIE

Definitie van het voorwerp van deze cursus: “wat zijn beleidinformatiesystemen?” deze vraag valt uiteen in wat informatie is, wat systemen zijn en wat informatiesystemen zijn.

De Wet van Moore

= Elke 18 maanden verdubbelt de snelheid van jouw computer

Technologie trends van de laatste jaren:

- Technologie in een bril (ER, VR...)
- Virtual reality headset
- 3D printer (vooral voor de farmaceutische sector)
- Bitcoin (weten vandaag de dag nog niet goed wat ze er moeten mee aanvangen) zie artikel ppt (kunnen uitleggen = 1 punt extra op examen) -> is volledig digitaal, wordt steeds populairder
- Overload aan data (de meeste bedrijven willen nog meer data opkopen)
- Zelfrijdende auto's
- Robots die werk overnemen (robotics = robots + software) -> als de robots ons werk overnemen moeten de robots dan belastingen betalen?
- Teamviewer (delen van jouw computerscherm over heel de wereld)

Er zijn wel veel risico's verbonden aan al deze nieuwe technologie. Hoe kunnen we ons beschermen tegen deze nieuwe uitdagingen?

- Bedrijven zien veel opportuniteiten in technologie
- Veel investeringen in IT zijn succesvol (29%)
- De helft van alle IT-projecten zijn of buiten budget of buiten tijd of... (52%)
- 19% heeft gefaald, en hoe komt dit nu?

Waterval methodologie:

= Iedereen mocht schrijven wat men als verbetering wou, dat zorgde ervoor dat men vooral in de 'challenge' fase bleef hangen.

Agile methodologie

= Probeert zo snel mogelijk resultaten weer te geven.

Bij IT zijn het de 'users' of gebruikers die de basis van de sector vormen. 29% van de IT-projecten zijn succesvol een groot deel zitten buiten de tijd, geld of requirements. Er is zelfs een lijst van IT-projecten die gefaald zijn. Hoe kunnen we er toch voor zorgen dat het geld dat men steekt in IT-projecten toch winstgevend is? Want elk jaar zijn er steeds meer en meer projecten waar er veel geld in gestoken wordt die toch falen.

1.1.1 OVER DE IMPACT VAN INFORMATIETECHNOLOGIE

Zeker in de dienstensector zijn de meeste bedrijven sterk afhankelijk geworden van hun informatiesystemen voor het ondersteunen van de operationele werking van het bedrijf en voor het aanleveren van de juiste informatie die nodig is voor het nemen van beslissingen op tactisch en strategisch niveau. Dit loopt niet altijd even makkelijk.

Er zijn problemen tussen business en informatietechnologie -> De bedrijfsmensen hebben bepaalde verwachtingen en eisen ten aanzien van informatiesystemen die hen moeten ondersteunen bij de uitvoering van hun taken en gooien deze eisen als het ware over de muur naar de mensen van de IT-afdeling. De informatici hebben de neiging om zich op de technische aspecten van software ontwikkeling te concentreren en te kiezen voor de best mogelijke oplossing. Maar de technologische beste keuze is niet altijd de beste keuze vanuit bedrijfsorganisatorisch perspectief. Men moet dus rekening houden met de keuze gemaakt in functie van de bedrijfsstrategie.

"Business-ICT alignment" = de mate van overeenstemming tussen bedrijfsstrategie en informaticastrategie, krijgt de steeds meer aandacht. Het verkeerde gebruik van een informatiesysteem kan resulteren in significante kosten, performantieverlies en negatief effect op de prestaties van de onderneming.

Het uittekenen van de informatie-strategie en het nemen van investeringsbeslissingen met betrekking tot informatietechnologie kan beter niet uitsluitend door informatici gebeuren. Ontwikkelen ICT-strategie gebeurt in samenspraak met de bedrijfsmensen. Het beoordelen van bedrijfswaarde van de projecten van IT vereist technische kennis, men kan toch de technische details vermijden door zich te concentreren op de architectuur van het info. Systeem.

In 1995: Standish group publiceerde een rapport met cijfers over het slagen en falen van informaticaprojecten. Dit onderzoek was baanbrekend. Er is wel al veel kritiek op gekomen. Interessanter is om te kijken naar de redenen voor succes/faling. Dit zijn de top redenen voor succes, gevaar lopen en volledig falen van een project;

- Succes:
 - User involvement
 - Executive management support
 - Clear statement of requirements
- Gevaar lopen:
 - Lack of user input
 - Incomplete requirements & specifications
 - Changing requirements & specifications

- Faling:
 - Incomplete requirements
 - Lack of user involvement
 - Lack of resources
- ⇒ Goede communicatie en samenwerking tussen bedrijfsmensen en informatici zijn nog steeds en een goede afstemming van projecten op de bedrijfsstrategie veel meer bepalend voor het succes van investering in infor. Systemen dan de technologie zelf.

Het is dus belangrijk dat de kenniswerkers in de verschillende bedrijfsdomeinen de fundamentele structuur begrijpen van de systemen waar ze mee werken. En dat de bedrijfsleiders die de opdrachtgevers van informaticaprojecten zijn begrijpen wat de impact van informatiesystemen op de organisatie is.

INFORMATIETECHNOLOGIE HEEFT DE WERELD VERANDERD

Informatietechnologie heeft de wereld veranderd. Deze verandering heeft ook een grote impact op de manier waarop bedrijven en individuen in concurrentie staan met elkaar.

In zijn boek de „The world is flat“, beschrijft Thomas Friedman hoe de basis van de concurrentie over eeuwen en recente jaren is veranderd. Hoewel het boek vanuit een economisch perspectief wordt geschreven, beschrijft het perfect het effect van informatietechnologie op het macroniveau. Thomas Friedman argumenteert dat de wereld door 3 globaliseringsfasen is gegaan.

- Globaliseringsfase 1.0: omvang van de wereld is gekrompen van groot tot middelgroot.
 - Begonnen toen Columbus de nieuwe wereld ontdekte en werd gedreven door de vraag hoe een land zichzelf kon positioneren in de globale wereld.
 - Krachten om een positie te verwerven in de globale wereld: spierkracht, paardenkracht, windkracht, stoomkracht.
 - Concurrentie op niveau van landen
- Globaliseringsfase 2.0: begon rond 1800 wereld is gekrompen van middelgroot tot klein.
 - De concurrentie/ samenwerking speelde op niveau van multinationale ondernemingen
 - Globale integratie aangedreven door dalende vervoerskosten, dalende communicatiekosten.
 - Hoe kon een bedrijf een plaats vervoeren in de wereldeconomie

- Globaliseringsfase 3.0: rond 2000, de wereld is verder gekrompen tot uiterst klein, in deze fase zitten we nu.
 - Het speelveld is afgevlakt en concurrentie en samenwerking gebeuren op het niveau van het individu.
 - Thomas Friedmann: “Vlakke wereldplatform” is ontstaan door 10 afvlakkende krachten. -> 3 technologische krachten.
 - Volgens Friedman begon globalisering 3.0 met enkele flatteners nl;
 - **Flattener #1:** de val van de Berlijnse muur 1989. Vanaf dan was de wereld eengemaakt en kon het vrijemarktkapitalisme zich verder ontwikkelen. Windows operating system brak door.
 - **Flattener #2:** opkomst van internet met gratis beschikbaar Netscape. Netscape maakte het mogelijk dat gelijk wie in staat was het internet te gebruiken. De basis van de webbrowser was een vrij beschikbare en standaardmanier om info te coderen. Deze set van regels worden http (hypertext transfer protocol) genoemd. Dit resulteerde allemaal in een explosieve vraag naar digitalisering van informatie en producten.
 - **Flattener #3:** opkomst van Workflow en van XML. Windows-pc gaf iedereen de mogelijkheid om met digitale content te werken. Toch waren er nog een aantal problemen. Uitwisselingsproblemen werden opgelost door gemeenschappelijke uitwisselingsformaten zoals EDI (electronic data interchange). Met de opkomst van XML werd het veel gemakkelijker om informatie en documenten uit te wisselen.

⇒ Flatteners 2 en 3 zijn inherent verbonden met informatietechnologie.

⇒ De volgende 6 flatteners gaan niet over technologische ontwikkelingen, maar zij bestaan niettemin enkel dankzij het internet;

- **Flattener #4:** De mogelijkheid om te uploaden. Aanvankelijk was het internet hoofdzakelijk een download medium. Internetgebruikers begonnen dus mogelijkheden te ontwikkelen om inhoud op internet te uploaden. Dit begon met het gemeenschappelijk ontwikkelen van software (= open source software bv; Linux) en het gemeenschappelijk ontwikkelen van informatieve content (bv; Wikipedia).
- **Flattener #5:** “outsourcing”, ontstaan door de combinatie van wereldwijd beschikbare telecommunicatienetwerken, de pc, het internet en de eenvoud waarmee informatie kan uitgewisseld worden. Outsourcing betekent dat een of andere specifieke functie die uw bedrijf binnenshuis deed, nu wordt uitgevoerd door een andere partij en waarbij het resultaat van de uitbestede taken vrijwel naadloos (of toch zeer gemakkelijk) wasolowrden geherintegreerd in het normale werkproces. Typisch vb; uitbesteden van catering en het schoonmaken. Dit is een voorbeeld van een activiteit die niet gedigitaliseerd kan worden.
- **Flattener #6:** “Offshoring”, betekent dat de gehele productie wordt gedelocaliseerd. Het zal niet leiden tot grote vervoerskosten wanneer een product gedigitaliseerd kan worden omdat een gedigitaliseerd product wereldwijd aan extreem lage kosten over het internet kan worden verscheept.

- ⇒ Outsourcing en offshoring hebben de concurrentie meer dan ooit globaal gemaakt.
- **Flattener #7: “Supply-Chaining”**, gaat over de samenwerking tussen partners in een waardeketen. Het gaat over het integreren van en faciliteren van de samenwerking tussen leveranciers, producten en koersen wordt sterk bevorderd door de eerder vermelde flatteners. Het zet partners ertoe om gemeenschappelijke standaarden te ontwikkelen en te gebruiken.
 - **Flattener #8: “Insourcing”**, Niet elk bedrijf heeft middelen om een complexe global supply chain te ontwikkelen en onderhouden. Bv; UPS doet ook aan logistiek: zij beheren de globale supply chain van bedrijven die dit niet zien als een van hun kerncompetenties.
 - **Outsourcing**: betrekking op een welomlijnde taak
 - **Insourcing**: verwerven is met alle activiteiten van het bedrijf en dus een sterke integratie en vertrouwensrelatie met de insourcing partner vereist.
 - **Flattener #9: “Informing”**, is het persoonlijke equivalent van uploaden, outsourcen, insourcen en offshoring. Het gaat over het feit dat de informatietechnologie en het internet iedereen de middelen geeft om zijn eigen onderzoeker, redacteur... te worden. Het gaat over “Self-empowerment”: mogelijkheid om zelfstandig kennis en competenties te verwerven zonder afhankelijk te zijn.
 - **Flattener #10: “Steroïden, zuivere technologie”**. Bv; computing, instant messaging, file sharing...Maken alle flatteners digitaal, mobiel, virtueel en persoonlijk.

Alle flatteners versterken elkaar, induceren een wereldwijde verandering in gewoontes en maken de “flat world” toegankelijk voor miljoenen mensen die voordien grotendeels uitgesloten waren uit onze economie. (Deze visie is op macro economisch vlak).

1.1.1.2. DE PRODUCTIVITEIT PARADOX

Productiviteit = de hoeveelheid output die geproduceerd wordt met een bepaalde hoeveelheid input. Zullen bedrijven die veel investeren in IT, een hogere productiviteit hebben dan bedrijven die dat niet doen?

Solow: “Computers are found everywhere but in the productivity data”. Deze uitspraak verwees naar het feit dat terwijl de gehele wereld grondig veranderde door de introductie van computers dit niet te zien was in de productiviteitscijfers. Informatietechnologie is niet van significant belang voor de individuele onderneming.

1.1.1.3. IS IT ALLEEN MAAR INFRASTRUCTUUR?

Nicolas Carr schreef in zijn paper “IT doesn’t matter” de vergelijking tussen informatietechnologie en o.a. elektriciteit om te argumenteren dat IT in hoofdzaak een infrastructurele voorziening is zoals elektriciteitsnetwerk. Hij argumenteert dat iedereen op gelijke manier toegang heeft tot IT en dat deze technologie geen basis kan zijn voor differentie en competitie. De bedrijven moeten er dus vooral naar streven om de kosten van IT zo laag mogelijk te houden.

Hij erkent dat introductie nieuwe technologie opportuniteiten biedt voor het opbouwen van een strategisch voordeel, maar succesvol innovatief gebruik van IT zal snel gekopieerd worden, zodat het tijdsvenster voor het opbouwen van dergelijk voordeel zeer klein is. Carr heeft een drietal richtlijnen aan bedrijven;

1. Aanbevolen om minder te investeren in IT.
2. Bedrijven kunnen beter wachten tot anderen het nut van een nieuwe technologie bewezen hebben.
3. Het is eigen aan een infrastructuurvoorziening dat ze betrouwbaar moet zijn zodat de dienstverlening 24/24 en 7/7 kan gewaarborgd worden.

Bedrijven moeten zich focussen op het detecteren en wegwerken van kwetsbaarheden, eerder dan op het detecteren van opportuniteiten.

Velen constateren dat een analogie tussen IT en de industriële revolutie niet opgaat omdat de IT niet tot een vergelijkbare productiviteitsverhoging leidt. En als er dan toch een productiviteitsverhoging is, is dit enkel op macroniveau en niet voor het individu.

1.1.1.4 INFORMATIESYSTEMEN ZIJN MEER DAN INFRASTRUCTUUR

Belang en impact informatiesystemen worden door vele auteurs erkend. De belangrijkste thema's waarrond de argumentatie draait zijn;

- De transformerende invloed vna IT op ondernemingen en de maatschappij in haar geheel
- Het potentieel dat IT biedt voor innovatie en creatie
- Het belang van een goed begrip van de factoren die het succes en falen van IT bepalen.

In de vergelijking van IT met infrastructuurvoorzieningen zoals elektriciteit, wegeninfrastructuur, spoorwegen...worden twee belangrijke fouten gemaakt.

1^e: het rendement van IT is veel meer afhankelijk van hoe de technologie wordt ingezet dan bij de infrastructuurvoorzieningen. De waarde van informatiesystmeen wordt bepaald door de combinatie van mens en technologie en vloeit niet voort uit de technologie zelf.

2^e: het is belangrijk onderscheid te maken in de verschllende aspecten van de totaliteit aan IT in een onderneming. Een deel van de technologie kan gecatalogeerd worden als basisinfrastructuur (bv; installatie servers, printer, toegang tot internet...). Maar ze kunnen ook specifieke toepassingen zijn met een hoge toegevoegde waarde voor de onderneming.

De redeneringen van Carr gaan ten dele op voor het infrastructuurgedeelte van de IT-investeringen, maar niet ze gaan niet op voor dat deel investeringen die betrekkingen hebben op de strategische belangrijk toepassingen die een grote meerwaarde kunnen hebben voor de onderneming.

1.1.1.5 DE PRODUCTIVITEIT PARADOX ONTKRACHT

Dedrick et al. [17] komen in 2003 tot het besluit dat recentere studies convergeren tot het besluit dat investering in IT wel degelijk een impact hebben op de performantie van ondernemingen, maar dat de feitelijke gerealiseerde performantieverbeteringen sterk verschillen van onderneming tot onderneming. Zij besluiten dat meer onderzoek nodig is naar de mechanismen die maken dat sommige bedrijven wel en andere geen hoge return halen uit hun investeringen in informatietechnologie.

Zoals in de voorgaande paragraaf werd aangegeven, kunnen de paradoxale en contradictorische resultaten bij het onderzoeken van de relatie tussen investeringen in IT en productiviteit ten dele verklaard worden door het feit dat men geen onderscheid maakt tussen de verschillende manieren waarop en doelen waarvoor men informatietechnologie inzet. In 2007 toonden Thatcher en Pingry aan dat het effect van investeringen afhangt van:

1. Het doel van de investeringen: ze maken het onderscheid tussen investering in designtools die de ontwerpcyclus van producten moeten ondersteunen, en investeringen in productietools die bedoeld zijn om de productie van goederen efficiënter te laten verlopen.
2. De marktstructuur: gaat het om bedrijven die een monopolie hebben in een bepaald domein, of is er concurrentie?
3. Het soort product dat het bedrijf maakt: digitale producten (zoals software) of traditionele producten.
4. De manier waarop je output meet: productkwaliteit, ondernemingswinst, ondernemingsproductiviteit of klantentevredenheid.

Ze tonen bvn aan dat; investeringen in design tools voor digitale producten bij bedrijven die opereren in een competitieve markt: een positief effect heeft op productkwaliteit en klantentevredenheid, een negatief effect ehef top bedrijfsproductiviteit en een onbepaald effect heeft op de winstgevendheid.

Ook de aard van de informatiesystemen kan heel wat intuïtieve verklaringen geven voor de productiviteit paradox.

Eerste verklaring: Er is een fundamenteel verschil tussen het inzetten van een machine ter vervanging van handenarbeid en het inzetten van een computer ter vervanging van intellectuele arbeid. Automatiseren in industriële tijdperk: machine werd ingezet ter vervanging van handenarbeid en spierkracht. Automatiseren in informatie tijdperk is helemaal anders.

Computers worden ingezet voor te rekenen en voor repetitieve eenduidige taken meestal op operationeel niveau. Maar complexe cognitieve taken zijn moeilijk te automatiseren. De taken die mens en machine moeten uitvoeren zijn complementair aan elkaar. Informatiesystemen zullen mensen bijna ooit vervangen, ze zorgen voor extra informatie en dit creëert opportuniteiten. Men zal meer informatiebehoeften ontwikkelen die men voordien niet had.

Bv; het custom relationship management system. *“Customer relationship management bijvoorbeeld, bouwt verder op de mogelijkheid om grote hoeveelheden ruwe data te verzamelen over klanten. Deze data zijn waardeloos zolang ze niet verwerkt worden tot informatie. Dit betekent dus dat men zal moeten investeren in middelen en mensen voor data-analyse en het afleiden van bruikbare informatie uit de ruwe gegevens”*. -> Dit is moeilijk te beoordelen op productiviteitswinst. Het informatiesysteem vervangt geen mensen, maar creëert eerder bijkomende opportuniteiten.

Men kan dus moeilijk onderscheid maken tussen de basisverschillen tussen informatieverwerking door mens of computer. Machines zijn in de eerste plaats geschikt voor het verzamelen, opslaan, doorsturen en uitvoeren van routine-bewerkingen op grote hoeveelheden gegevens. De mens echter is vooral sterk in het interpreteren van gegevens, het herkennen van patronen, het herkennen en verwerken van uitzonderingen, het verwerven van inzicht en het creatief omgaan met informatie.

2^e verklaring: de manier waarop productiviteit gemeten wordt. In het geval van een productie-eenheid kan productiviteit gemeten worden als de ratio input/output. Bij informatiesystemen is deze ratio veel moeilijker te kwantificeren.

Neem als voorbeeld het goedkeuren van individuele studieprogramma's volgens een manueel systeem

Eenzijds en geautomatiseerd systeem anderzijds. In het manuele systeem stellen de studenten hun individueel studieprogramma samen op basis van het papieren programmaboek. Ze schrijven hun vak keuze op een (papieren) formulier en dienen dat in op het secretariaat. In een geautomatiseerde omgeving stellen studenten hun programma samen via een web-toepassing op basis van het elektronisch programmaboek en kunnen de studenten hun programma elektronisch doorsturen. Indien beide systemen enkel zouden vergeleken worden op basis van de tijd die nodig is om alle programma's na te kijken, is het lang niet zeker dat het geautomatiseerde systeem productiever is dan het manuele systeem. Het zou immers best kunnen dat het nakijken van een individueel studieprogramma op een papieren formulier veel sneller kan gebeuren dan het nakijken van hetzelfde studieprogramma via een informatiesysteem.

Automatisatie heeft een aantal neveneffecten die soms moeilijk te kwantificeren zijn. Het is een feit dat meer informatie sneller beschikbaar is. Soms wordt er met het invoeren van softwaresystemen ook eerder een kwaliteitsgroei dan een productiviteitsgroei gerealiseerd. Ook de leercurve die gepaard gaat met het invoeren van een nieuwe technologie heeft een negatieve impact op de productiviteit. Een nieuwe technologie gaat vaak samen met wijzigingen in de organisatie en het duurt een tijd eer mensen vlot hun weg vinden. Een productiviteitsgroei vergt dus een stabiele technologie. Men ziet vaak dat lang voor de in gebruik zijnde technologie optimaal rendement, men reeds overstapt op een nieuwe technologie, de IT-wereld is gekenmerkt door snelle evoluties.

Bij automatisering is het ook zeer moeilijk om een goede balans te vinden tussen het aanbieden van meer intelligentie en controle enerzijds en het waarborgen van flexibiliteit anderzijds. Een sterke automatisering zal er vaak toe leiden dat uitzonderingsgevallen moeilijk te registreren zijn in het informatiesysteem. Dit kan aanleiding geven tot het ontstaan van parallelle manuele systemen.

1.1.1.6 IT KAN WEL LEIDEN TOT STRATEGISCHE VOORDELEN

- Veel bedrijven vervangen hun computers te snel. In de huidige economische crisis stellen veel bedrijven het vervangen van hun computer uit.
- De prijzen van ICT dalen steeds.
- Het is belangrijk om als bedrijf je te concentreren op je kwetsbaarheden.
- Carr is in zekere zin correct, maar hij zit toch een reeks zaken over het hoofd.
- We bespreken een aantal factoren die erop wijzen dat bedrijven wel nog competitieve voordelen kunnen behalen met ICT.

1.1.1.6.1 DE NOOD AAN VERANDERINGSMANAGEMENT

Bedrijven die makkelijker aan veranderingsmanagement (change management) kunnen doen hebben dus een voordeel. Personeel zijn mensen en hun gedrag aanpassen is moeilijk. Personeel moet duidelijk geïnformeerd worden over het bestaan van de software en hoe ze de software dienen te gebruiken. Het zijn de gebruikers van software die bepalen hoe software gebruikt wordt en niet elke gebruikswijze is wenselijk.

In realiteit is er een “Magic Bullet Theory”: het stelt dat IT het gedrag van mensen van organisaties automatisch aanpast doordat die technologie hen de mogelijkheid biedt om dingen te doen die men vroeger niet kon doen en door te voorkomen dat men op een oude, onproductieve manier blijft werken.

Er kan niet gesteld worden dat iemand een “change agent” is omdat hij/zij een nieuwe technologie voorstelt of bouwt. In praktijk loopt veranderingsmanagement vaak fout omdat niemand hiervoor verantwoordelijkheid neemt. Zakenlui denken dat hun rol in IT-projecten enkel bestaat uit definiëren van IT-vereisten. IT-specialisten voelen zich niet verantwoordelijk om ervoor te zorgen dat gebruikers de technologie juist gebruiken: want zij zijn immers niet de ‘baas’. Zakenlui doen dit ook niet omdat zij de technologie niet goed genoeg kennen.

Gebruikers bieden vaak ook weerstand aan nieuwe technologieën. Ze hebben hun iegen doelen in hun leven en energie stoppen in het overschakelen naar een nieuwe technologie vinden ze vaak ongepast. Bv; WN die liever producten gaat kopen bij zijn vriend dan producten in de online catalog.

1.1.1.6.2 DE NOOD AAN ALIGNERING

Terwijl een technologie misschien algemeen beschikbaar is, is het gebruik van de technologie niet even gepast voor elke onderneming. Veel innovaties in bedrijven zijn omdat andere bedrijven dat ook doen.

De correcte aanwending van technologie is afhankelijk van de specifieke bedrijfsvoering. “Mindfull decision makers” gaan eerst selectieve en grondige testen doen alvorens een nieuwe technologie te implementeren. Dit is een duur en veeleisend regime.

“Mindless decision making” zijn bedrijven die anderen gewoon nadoen. Soms is dit een bewuste keuze. Het nadeel is dat de kans reëel is dat de verkeerde technologie gekozen wordt of dat de technologie fout geïmplementeerd wordt. Er zal vaak ook onvoldoende aandacht besteed zijn aan veranderingsmanagement.

1.1.1.6.3 KOPIËREN IS NIET ALTIJD EENVOUDIG OF ZINVOL

De strategische impact van IT-investeringen is de cumulatieve impact van kleinere, incrementele innovaties die leidt tot volgehouden competitieve voordelen. De strategische differentiatie ontstaat overheen de tijd; niet zozeer gebaseerd op een individuele innovatie, maar op combinatie van de individuele innovaties samen met een capaciteit om continue te innoveren.

- Richtlijnen om competitieve voordelen te behalen met ICT:
- Bouw op bestaande IT-middelen: Deze IT-middelen omvatten IT-activa (bv; infrastructuur en databases), IT vaardigheden (bv; technische vaardigheden).
- Info betreffend je klanten en hun gewoontes is belangrijk.
- Men kan dus aan Asset Stock Accumulation en Organisational Learning doen. Er wordt een complex geheel uitgewerkt van middelen die op elkaar afgestemd zijn en waarbij keuzes gemaakt worden om iets wel of niet te doen.
- Bouw op/aan complementaire, gespecialiseerde middelen
- IT-investering kan soms waardevoller worden doordat er gespecialiseerde investeringen gedaan worden in andere middelen.
- IT en niet IT-middelen moeten gealigneerd worden
- Kies nauwkeurig je IT-projecten

De technologie kan meer of minder zichtbaar zijn (een website vs. Intern gebruikte software), kan zelfgemaakt of aangekocht zijn, kan meer of minder complex zijn. Hoe minder zichtbaar, hoe complexer en hoe meer zelf gemaakt, hoe moeilijker de technologie te kopiëren is. Hoe complexer het implementatieproces, hoe moeilijker te kopiëren.

- Zorg dat je een lock-in krijgt
 1. Bedrijven trachten verscheidene soorten van omschakelingskosten (switching costs) te creëren voor hun klanten, waardoor ze hun klanten vastbinden aan het bedrijf. De omschakelingskosten zijn in te delen in:
 2. Omschakelingskost door het maken van tastbare co-gespecialiseerde investeringen. Bv; kopen van geluidsboxen die enkel werken met ipad/iphone, men koopt dus alleen appl producten.
 3. Omschakelingskosten door het maken van ontastbare co-gespecialiseerde investeringen. Eens iemand gewoon is aan een software zal men deze willen behouden en de volgende versies van deze software blijven gebruiken.
 4. Collectieve omschakelingskosten.

Zelfs als een concurrent dezelfde functionaliteit kan aanbieden, zullen uw klanten niet overstappen tenzij hij een significant beter product heeft.

1.1.2 DOELSTELLINGEN VAN DEZE CURSUS

Welke factoren zijn bepalend voor het succesvol invoeren en gebruiken van IT in de onderneming?

SAMENVATTING INLEIDING

tegenstrijdig

Bedrijven zijn uiteindelijk ook beginnen samenwerken.

Waarom zouden bedrijven een computer gekocht hebben?

- Om efficiënter te worden
- Solow productivity paradox: bedrijven steken duizenden euro's in computers om efficiënter te worden, maar we zien dit niet in de output. Ze investeren dus wel meer maar dat is niet duidelijk in het eindresultaat, men wordt eigenlijk niet efficiënter.

Nicholas G. Carr heeft een artikel geschreven over IT die 'niet belangrijk is'.

- Het is niet omdat je daarin investeert dat je daarom beter gaat worden dan jouw concurrenten.
- Hij vergeleek it met andere nutsvoorzieningen bv; elektriciteit...
- Je moet niet minder investeren in IT, wacht tot je concurrent daar in geïnvesteerd heeft en zie als het werkt

- De intrinsieke waarde van IT is onbestaande het is wat de bedrijven en mensen ermee doen dat de waarde vormt.
- Men wordt niet beter door de basislaag van It toe te passen maar wel door het beter toepassen van de top van de piramide (zie ppt)

Vandaag de dag passen we technologie op een andere manier toe dan vroeger. We investeren nu veel meer in dingen die te maken hebben met artificiële intelligentie (werk van de mensen in de computer steken).

1.2 WAT IS EEN BELEIDSINFORMATIESYSTEEM?

1.2.1 WAT IS INFORMATIE?

1.2.1.1 INFORMATIE VERSUS DATA/GEGEVENS

- Informatie = meer weten. Het is datgene dat het bewustzijn van de mens bereikt en bijdraagt tot kennis. Produceren informatie gebeurt via bewerking/overwerking van diverse gegevens.
- Gegevens = geobjectiveerde feiten. Pas als men deze gegevens gaat verdelen ontstaat informatie.

Als we elkaar dingen willen laten weten, doen we dat door het overhandigen van gegevens. Gegevens zijn overdraagbaar en objectief. Iedereen verstaat er hetzelfde onder volgens afspraak.

1.2.1.2 VERSCHILLENDE SOORTEN INFORMATIE

1.2.1.2.1 HARDE VERSUS ZACHTE INFORMATIE

Harde informatie	Zachte informatie
Makkelijk om te verwerken door	Moeilijk om te verwerken door
informatiesysteem. Deze informatie is kwantitatief, objectief en verifieerbaar.	informatiesysteem, je kan ze registreren maar moeilijk verwerken. Deze informatie is kwalitatief, subjectief en moeilijk verifieerbaar. Een informatiesysteem kan niet zeggen of een tekst goed geschreven is of niet.
Vb. Een student met 75% voor wiskunde.	Vb. Een student met een vlotte pen.

1.2.1.2.2 INTERNE EN EXTERNE INFORMATIE

Interne informatie	Externe informatie
Informatie binnen een onderneming.	Informatie buiten een onderneming.
Vb. De aankoop prijs van een product, info over de werknemers, ...	Vb. De prijzen van de concurrerende bedrijven, ...

1.2.1.2.3 META-INFORMATIE

Informatie over informatie, je hebt informatie over iets. Dat iets kan alles zijn waarover informatie bestaat. Dus ook over informatie. We spreken over meta-informatie als we de informatie bedoelen die bestaat over informatie als object.

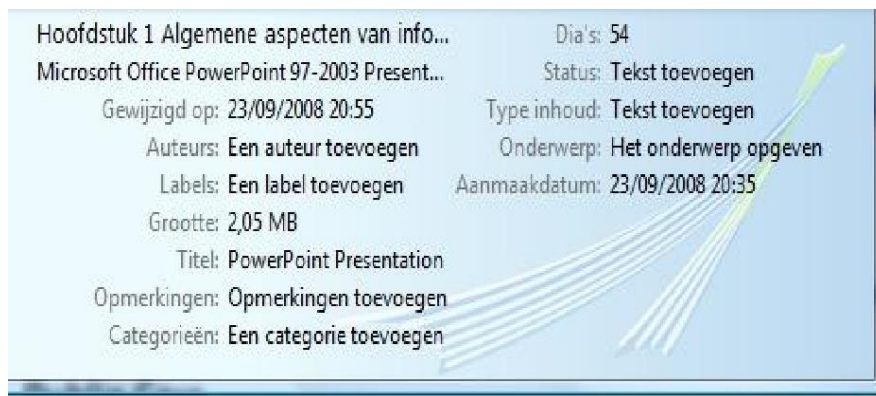
Bv; een foto uploaden op fb -> metadata; datum, tags...

Dublin Core

Dit is een algemeen aanvaarde manier om elektronische bronnen te beschrijven om op die manier efficiënter documenten te kunnen terugvinden. Dit is in feite een definitie van wat de meta-data moet zijn van een documenten.

Vb. Titel, auteur, onderwerp, omschrijving, ...

Vb. Meta-data van een banaan.



- De voedingswaarde van een bepaalde banaan. Nu kan ik uitmaken of deze banaan de moeite is om op te eten of niet.

Waarom is meta-data zo belangrijk?

- Informatie meer verstaanbaar maken voor mensen en computers.
 - Zoekfunctie verbeteren (sneller terug te vinden).
- Doet de waarde van de informatie stijgen.
- Men kan de informatie nog steeds begrijpen of gebruiken nadat het van eigenaar veranderd is.
- Maakt het makkelijker om informatie te delen en
- Het verhoogt de veiligheid van de data, want de oorsprong van de data zit in die meta-data.

1.2.2 WAT IS EEN SYSTEEM?

Er bestaan veel definities;

- 'Een systeem is een doelmatig geordend samenhangend geheel van bijbehorende dingen en hun onderdelen'.
- 'Een systeem kan worden omschreven als een geheel van elkaar wederzijds beïnvloedende componenten die volgens een bepaald plan zijn geordend om een bepaald doel te bereiken'.
- 'Een systeem is een verzameling van elementen met hun relaties, dit alles in beschouwing genomen vanuit een bepaald doel'.
- 'Een systeem is een, afhankelijk van het door de onderzoeker gestelde doel, binnen de totale werkelijkheid te onderzoeken verzameling van elementen. Deze elementen hebben onderlinge relaties en (eventueel) relaties met elementen uit de totale werkelijkheid'.

Er is een overeenstemming op volgende punten: een systeem is een verzameling van elementen waartussen verbanden bestaan en die met een bepaald doel zijn samengebracht.

- Voorbeelden van systeemelementen zijn fysieke objecten, energetische eenheden, biologische eenheden...
- Voorbeelden van verbanden zijn afstandsrelaties, tijdsrelaties, fysieke relaties...
- Voorbeelden van doelen zijn het leveren van diensten, produceren van afgewerkte producten...

De meeste systemen zijn heterogeen. Ze gebruiken diverse soorten objecten en zijn gebaseerd op allerlei verbanden en streven tegelijk meerdere doelstellingen na. Bv; een verkeerssysteem:

- Elementen: wegeninfrastructuur, voertuigen, personen
- Verbanden: onderlinge afstanden tussen steden en dorpen, de toegelaten snelheden...
- Doelstellingen: het optimaliseren van de verkeersstromen, maximaliseren van de veiligheid...

⇒ Systemen vervullen een functie in hun omgeving.

⇒ Men past de beschrijving van het systeem meestal aan, aan het doel omdat systemen heterogeen zijn en meerdere doelen tegelijk kunnen dienen.

⇒ Er zit ook een hiërarchie in de systemen

Elk bedrijf is een systeem, de relatie tussen een bedrijfssysteem en een informatiesysteem is héél belangrijk. Het bedrijf vormt het grote geheel, dat kun je beschouwen als één systeem waarin dan het bedrijfsbeleid wordt uitgevoerd met ondersteuning door de verschillende informatiesystemen.

Alle elementen van een systeem hangen samen, maar een systeem bestaat ook uit een aantal subsystemen, door er abstractieniveaus aan toe te voegen. Al die subsystemen hebben betrekking tot één groot systeem. Via de subsystemen kunnen we het algemene systeem (bedrijfssysteem) bekijken vanuit verschillende perspectieven. Het lichaam kan ook beschouwd worden als een systeem met subsystemen die dan nog eens onderverdeeld zijn in subsystemen. Zo kan men bijvoorbeeld enkel de botten bekijken van het 'lichaamssysteem'.

1.2.2.1 SOORTEN SYSTEEM

Systeemleer omschrijft een systeem als een samenhangend geheel van elementen, gericht op het bereiken van een bepaald doel of resultaat.

Abstract systeem	Fysiek systeem
Een 'idee'. Alle systemen zijn eerst een abstract systeem en worden erna een fysiek systeem.	Een systeem wordt een fysiek systeem als het idee is uitgewerkt tot een 'tastbaar' systeem.(0&1)

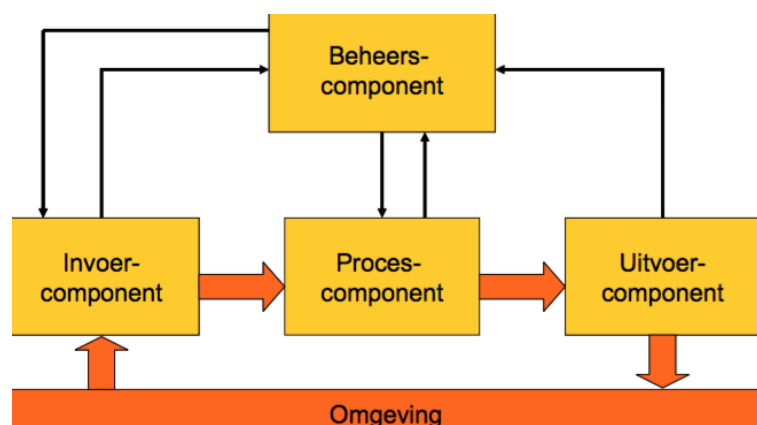
Open systeem	Gesloten systeem
Als er een omgeving is bij het systeem.	Systeem blijft enkel binnen bedrijf.

Statisch systeem	Dynamisch systeem
Het systeem blijft voor altijd hetzelfde. Het evolueert niet.	Het systeem evalueert doorheen de tijd.

Formeel systeem	Informeel systeem
Alles in en rondom het systeem in gereguleerd.	Er werd geen rekening gehouden met de regels.

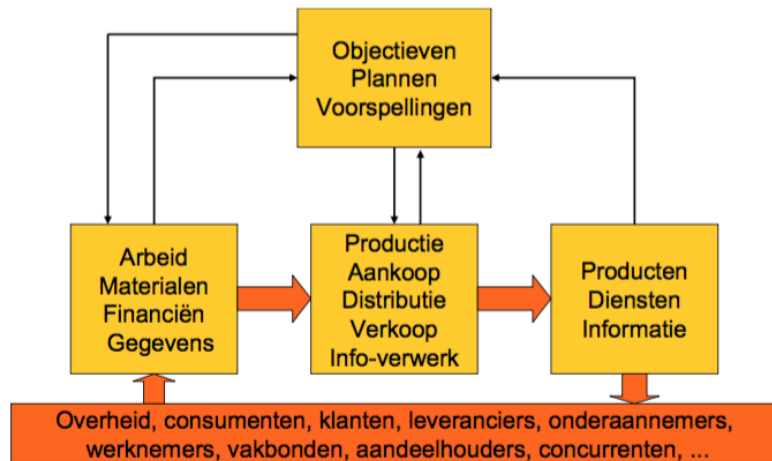
1.2.2.2 SYSTEEMCOMPONENTEN

Een systeem heeft een invoercomponent, een procescomponent, een uitvoercomponent en een beheers component die nagaat of de doelstellingen bereikt worden. Invoer- en uitvoercomponenten zorgen voor de interactie met de omgeving in het geval van open systemen. De procescomponent vervult de eigenlijke functie van het systeem en de beheer component zorgt voor de afstemming van de processen op het beoogde doel.



Een bedrijf is een systeem.

- Een aantal bij elkaar horende activiteiten wordt een proces genoemd.
- Bedrijfsprocessen zijn de primaire processen waarin een organisatie investeert om haar doelen te bereiken. Ze vormen de procescomponent
- Vb. van bedrijfsprocessen: aankoopproces, distributieproces...



Figuur 4. Componenten van een bedrijfssysteem

Invoercomponent:

- Klassieke productiefactoren: arbeid, materialen, machines, fin. Middelen, gegevens en informatie.

Uitvoercomponent:

- Bestaat uit producten en diensten die het bedrijf levert en de informatie die het verstrekt aan de omgeving (klanten, partners, overheid...)

Een bedrijf kan meerdere doelen nastreven, doelen moeten heel zorgvuldig en voortdurend worden herzien. Een bedrijf heeft ook een beheers component, deze geeft richting aan de uitvoering door het nemen van besluiten. Deze activiteiten vormen een beheersproces waarover het management de verantwoordelijkheid draagt.

1.2.3 WAT IS EEN INFORMATIESYSTEEM?

Zie sv: Samenvatting informatiemanagement 2017

Samenvatting

Informatiemanagement

Handelswetenschappen

Academiejaar: 2013-2014

Docent: M. De Backer, L. Lemeire, J. Moons

Student:

Els Mestdagh

Contents

.....	1
Hoofdstuk 1 – Business Information Systems	4
Data – informatie – kennis	4
Types van informatie	4
Wat is een systeem?	6
Types van systemen	7
Wat is een informatiesysteem?	8
Types van informatiesystemen	10
Relaties tussen verschillende systemen	14
Andere types informatiesystemen	14
Hoofdstuk 2 – Enterprise Architecture	16
Strategic fit	17
Functional fit.....	17
Scenario's	18
Zachman framework	20
Federated architectures	25
Hoofdstuk 3 – Information management.....	26
Informatiecomponent	26
Informatie : scope layer	27
Enterprise layer	27
Functiecomponent	29
Kwaliteit van het gegevens/ data model	30
Input en proces : juistheid van de informatie	33
Input en proces: nauwkeurigheid.....	34
Input en proces : veiligheid	35
Output/rapportering : selectie van informatie	35
Output/rapportering : tijdslijnen van informatie	37
Hoofdstuk 4 – business process management	39
Wat is een bedrijfsproces ?	39
Een korte geschiedenis/evolutie van bedrijfsprocessen	40
Business process management	43
DESIGN.....	43
Business Process Modeling.....	44

Business process management	44
BPMN = business process modelling notation	45
IMPLEMENTATION	51
ENACTMENT	53
EVALUATION.....	53
EINDE CYCLUS → terug naar DESIGN	55
Hoofdstuk 5– EIS – CRM	56
EIS : Enterprise information systems.....	56
2 types software	56
EIS onderdelen.....	57
Samenvatting tot nu toe.....	61
CRM : Customer relationship management	62
Afkortingen.....	62
CRM definitie	63
Waarom CRM ?.....	63
Belang van Integratie.....	64
Traditionele marketing versus CRM	65
The long tail	66
CRM types.....	67
Hoofdstuk 6 – EIS – E-business	77
E-business.....	77
Types.....	77
De dimensies van e-handel.....	78
Mogelijke voordelen van B2C e-commerce	79
Successen en mislukkingen	79
Economische impact.....	81
Impact op informatie.....	81
Impact op transactiekosten.....	81
Impact op de digitalisatie	82
Impact op de waardeketen.....	82
Hoofdstuk 7 – netwerkbeveiliging.....	84

Hoofdstuk 1 – Business Information Systems

1.1 Data – informatie – kennis

You need to store data. (1&0)

Where? Datacenter – alle gegevens (data) van bedrijven worden opgeslaan op computers. Een datacenter is niks meer dan een gebouw vol computers waar al die data wordt opgeslagen. De gegevens/data zijn de kracht van de organisatie. Het gaat over informatie over klanen, leveranciers, producten,... alles wat je maar kan bedenken.

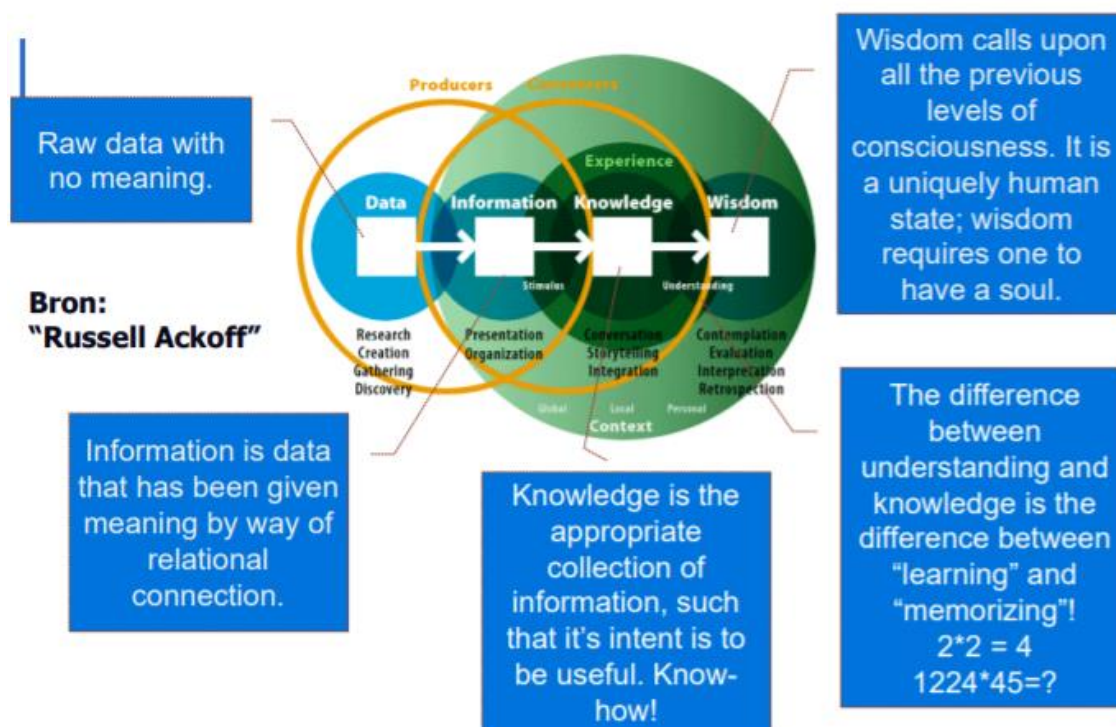
You need to create information & value.

- They want to sell ads
- The site should be tailored to its users
- Personal data is the oil Facebook is drilling for

De data die door facebook gestockeerd wordt, heeft bepaalde doeleinden. Die data wordt bijvoorbeeld geanalyseerd door een informatiesysteem en aan de hand van die data wordt de reclame specifiek toegezonden.

How?

De kennispiramide (examenvraag)



1. Data

Betekenisloze en niet-interpreteerbare gegevens over een bedrijfsverrichtingen. (0&1)

Een symbolische voorstelling van bedrijfsgebeurtenissen. Data heeft geen waarde voor een normale mens.

2. Informatie

Die betekenisloze en niet-interpreteerbare gegevens (data) een betekenis geven door de data in een context te plaatsen en ze dus interpreteerbaar te maken.

3. Kennis

De informatie wordt gebruikt om er kennis uit te genereren. Beslissingen uitvoeren op basis van alle informatie binnen een onderneming.

Types van informatie

Harde informatie	Zachte informatie
Makkelijk om te verwerken door informatiesysteem. Deze informatie is kwantitatief, objectief en verifieerbaar.	Moeilijk om te verwerken door informatiesysteem, je kan ze registreren maar moeilijk verwerken. Deze informatie is kwalitatief, subjectief en moeilijk verifieerbaar. Een informatiesysteem kan niet zeggen of een tekst goed geschreven is of niet.
Vb. Een student met 75% voor wiskunde.	Vb. Een student met een vlotte pen.

Interne informatie	Externe informatie
Informatie binnen een onderneming.	Informatie buiten een onderneming.
Vb. De aankoopprijs van een product, info over de werknemers, ...	Vb. De prijzen van de concurrerende bedrijven, ...

Operationele informatie	Tactische informatie	Strategische informatie
-------------------------	----------------------	-------------------------

Metadata informatie

Data over data bijhouden. Informatie over data in nieuwe data bijhouden. Dit wordt gedaan om te helpen de omgeving van de data-elementen makkelijker te definiëren.

→ om onderscheid te kunnen maken tussen het object waarover informatie aanwezig is en de informatie zelf, als we de informatie bedoelen die bestaat over informatie als object

Vb. Een foto uploaden op facebook. Metadata = datum, plaats, tags, uploader, album,...

Dublin Core

Dit is een algemeen aanvaarde manier om elektronische bronnen te beschrijven om op die manier efficiënter documenten te kunnen terugvinden. Dit is in feite een definitie van wat de meta-data moet zijn van een documenten.



Vb. Titel, auteur, onderwerp, omschrijving, ...

Vb. Meta-data van een banaan.

- ✓ De voedingswaarde van een bepaalde banaan. Nu kan ik uitmaken of deze banaan de moeite is om op te eten of niet.

Waarom is meta-data zo belangrijk ?

- Informatie meer verstaanbaar maken voor mensen en computers.
- Zoekfunctie verbeteren (sneller terug te vinden).
- Doet de waarde van de informatie stijgen.
- Men kan de informatie nog steeds begrijpen of gebruiken nadat het van eigenaar verandert is.
- Maakt het makkelijker om informatie te delen en
- Het verhoogd de veiligheid van de data, want de oorsprong van de data zit in die meta-data.

1.2 Wat is een systeem?

We spreken van een systeem als we een aantal elementen hebben die met elkaar in relatie staan en zijn samengebracht met een bepaald doel.

- 'Een systeem is een doelmatig geordend samenhangend geheel van bijbehorende dingen en hun onderdelen'.
- 'Een systeem kan worden omschreven als een geheel van elkaar wederzijds beïnvloedende componenten die volgens een bepaald plan zijn geordend om een bepaald doel te bereiken'.
- 'Een systeem is een verzameling van elementen met hun relaties, dit alles in beschouwing genomen vanuit een bepaald doel'.
- 'Een systeem is een, afhankelijk van het door de onderzoeker gestelde doel, binnen de totale werkelijkheid te onderzoeken verzameling van elementen. Deze elementen hebben onderlinge relaties en (eventueel) relaties met elementen uit de totale werkelijkheid'.

Concepten belangrijk voor systemen

- De omgeving
 - Scope(WHAT?) definiëren
 - Binnen en buiten bedrijf
- Subsystemen
 - Systeem bestaat uit een ander systeem, en opnieuw, en opnieuw, en opnieuw,...
- Systeem model
- Systeem Architectuur
- Theoretisch kader

Een systeem bestaat dus uit elementen, relaties en doeleinden.

De meeste systemen zijn heterogeen. Ze gebruiken diverse soorten objecten, zijn gebaseerd op allerlei verbanden, en streven tegelijk meerdere doelstellingen na.

Vb. Een verkeerssysteem.

- Elementen : Infrastructuur, voertuigen, chauffeurs, verkeersagent, ...
- Relaties : Afstand tussen steden, verkeersregels, ...
- Doel: Optimaliseren verkeer en veiligheid, ...

Elk bedrijf is een systeem, de relatie tussen een bedrijfssysteem en een informatiesysteem is héél belangrijk. Het bedrijf vormt het grote geheel, dat kun je beschouwen als één systeem waarin dan het bedrijfsbeleid wordt uitgevoerd met ondersteuning door de verschillende informatiesystemen.

Hiërarchie van systemen

Alle elementen van een systeem hangen samen, maar een systeem bestaat ook uit een aantal subsystemen, door er abstractieniveaus aan toe te voegen. Al die subsystemen hebben betrekking tot één groot systeem. Via de subsystemen kunnen we het algemene systeem (bedrijfssysteem) bekijken vanuit verschillende perspectieven.

Het lichaam kan ook beschouwd worden als een systeem met subsystemen die dan nog eens onderverdeeld zijn in subsystemen. Zo kan men bijvoorbeeld enkel de botten bekijken van het 'lichaamssysteem'.

Types van systemen

Abstract systeem	Fysiek systeem
Een 'idee'. Alle systemen zijn eerst een abstract systeem en worden erna een fysiek systeem. Bv: ontwerp van een huis dat een ontwerper in zijn hoofd heeft (wanneer deze gerealiseerd wordt → een fysiek systeem)	Een systeem wordt een fysiek systeem als het idee is uitgewerkt tot een 'tastbaar' systeem.(0&1) bv: productie/transportsysteem

Open systeem	Gesloten systeem
Oefent invloed uit op zijn omgeving, en ondergaat ook invloeden uit zijn omgeving → interactie hebben met omgeving → interfaces om te communiceren met omgeving	Geen omgevingsinvloeden

De meeste systemen in de werkelijkheid zijn open systemen. Dat het onderscheid tussen open en gesloten systemen toch gemaakt wordt, komt omdat het soms handig is om een systeem als een gesloten systeem te beschouwen om het te leren kennen. In dat geval laten we doelbewust alle interactie met de omgeving buiten beschouwing en concentreren we ons enkel op het inwendige van het systeem.

Statisch systeem	Dynamisch systeem
Het systeem blijft voor altijd hetzelfde. Het evolueert niet.	Het systeem evalueert doorheen de tijd. de elementen, verbanden en/of doelen doorheen de tijd veranderen

Bemerk dat eenzelfde systemen door verschillende personen enerzijds als statisch en anderzijds als dynamisch kan worden bestempeld, afhankelijk van de eigenschappen waarin de persoon is geïnteresseerd en het tijdspectief dat gehanteerd wordt. De meeste personen zullen de ruwbouw van een huis als een statisch systeem beschouwen. Iemand die echter geïnteresseerd is in de structurele erosie van

Entiteit-relatie model

Dit is een techniek voor het beschrijven van de informatieconcepten in een bepaalde organisatie of een bepaald domein. Het geheel aan informatie-entiteiten en hun onderlinge verbanden, kan beschouwd worden als een beschrijving van het "statische informatiesysteem". Wanneer we ook beschrijven hoe en onder welke regels informatie kan worden toegevoegd, gewijzigd en geschrapt, dan hebben we een dynamische informatiesysteem beschreven.

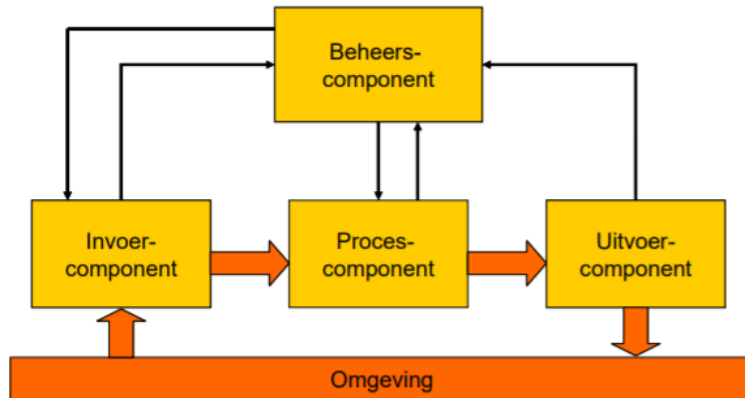
Formeel systeem	Informeel systeem
Alles in en rondom het systeem in gereguleerd. De elementen en hun onderlinge verbanden heel duidelijk vast Bv: axiomastelsel, een wiskundig model, een plan, de wetgeving	Er werd geen rekening gehouden met de regels. De elementen en hun onderlinge verbanden veel minder duidelijk omschreven Bv: een informeel netwerk waarbij niet altijd scherp afgelijnd is wie wel of niet tot het netwerk behoort en hoe de relaties tussen de verschillende mensen liggen.

Vaak zal door het analyseren van een informeel systeem en het beschrijven ervan het systeem geformaliseerd worden.

Een **informatiesysteem/bedrijfssysteem** is:

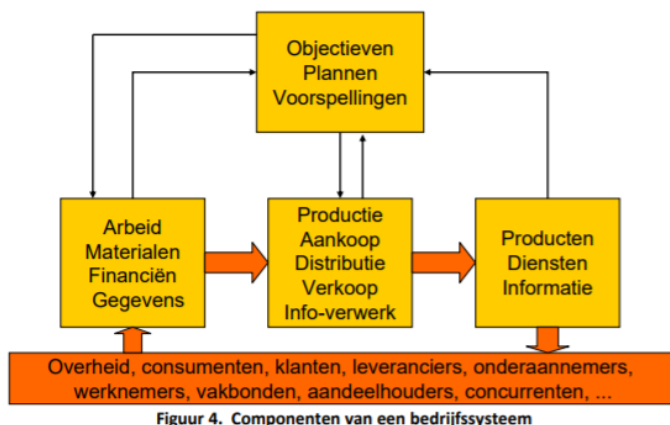
- Open
- Dynamisch
- Fysisch/abstract

Een **systeem**:



Het bovenste vak is het management component, deze heeft een controlerende functie. In het midden vinden we het proces component, dit is het belangrijkste component in een systeem. Hierin bevinden zich alle taken die het systeem moeten uitvoeren. Onderaan vinden we de omgeving, deze speelt ook een belangrijke rol.

De invoer- en uitvoercomponenten zorgen voor de interactie met de omgeving in het geval van open systemen. De procescomponent vervult de eigenlijke functie van het systeem en de beheerscomponent zorgt voor de afstemming van de processen op het beoogde doel.



Een bedrijf kan meerdere doelen nastreven. Zij beïnvloeden de uitvoercomponent via de invoer- en de procescomponent.

Neem bijvoorbeeld een technologie georiënteerd bedrijf waarbij de focus ligt op onderzoek en ontwikkeling. Een belangrijk doel van dit bedrijf is het op de markt brengen van producten met de meest hoogwaardige technologie. Hierbij wordt

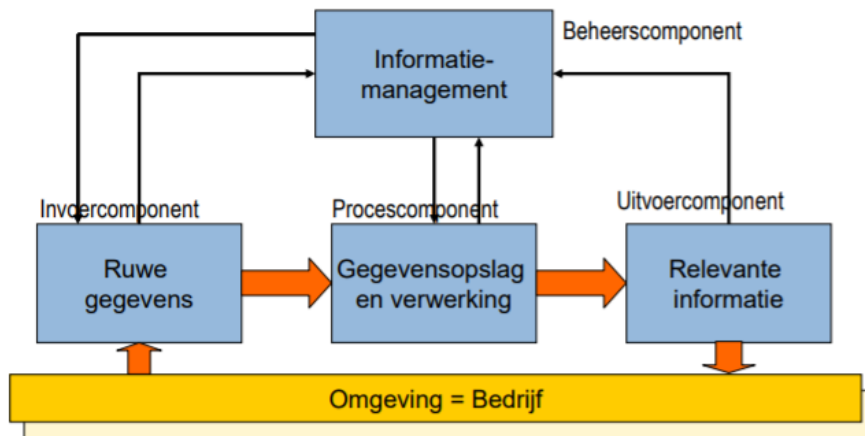
verondersteld dat de klant die producten nodig heeft en ze zal afnemen. Dit kan nochtans een verkeerde redenering zijn. Als de technologie veroudert of als de klant andere behoeften ontwikkelt, is het niet meer zo vanzelfsprekend dat de klant de producten van dit bedrijf zal kopen. In dat geval moet meer aandacht gaan naar het voorzien in de behoeften van de klant en het actualiseren van de gebruikte technologie. Doelen moeten dus heel zorgvuldig worden bepaald en voortdurend worden herzien.

De overgang van (bijvoorbeeld) een technologiefocus naar een klantfocus komt vaak voor, en vereist vanzelfsprekend een fundamentele verandering van de manier van werken en van de processen. Zoals elk systeem heeft een bedrijf ook een beheerscomponent.

De beheerscomponent geeft richting aan de uitvoering door het nemen van besluiten. Het beheer bestaat uit besluitvormende activiteiten waarmee men doelen vastlegt en zorgt dat doelen worden bereikt. Deze activiteiten vormen een beheersproces waarvoor het management de verantwoordelijkheid draagt

Wat is een informatiesysteem?

Een beleidsinformatiesysteem is een set aan elkaar gerelateerde componenten die informatie verzamelen, zoeken, verwerken, opslaan en verspreiden ter ondersteuning van besluitvorming, coördinatie en controle binnen een organisatie (bedrijf, overheid, VZW, ...)

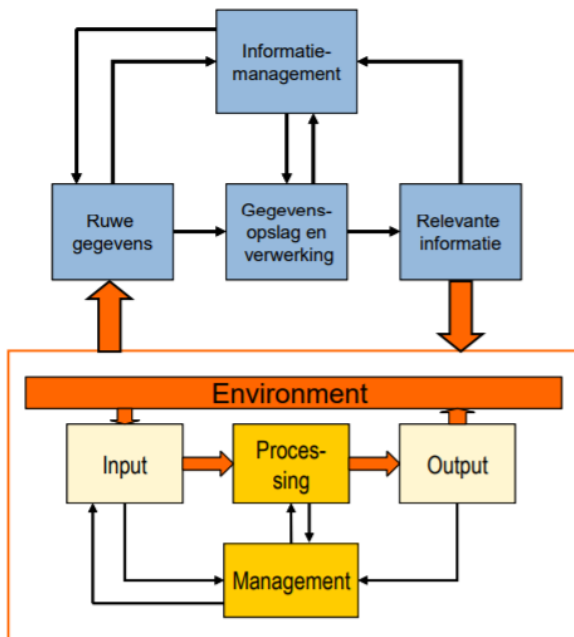


Figuur 5. Componenten van een informatiesysteem

De systeeminput bestaat uit een aantal ruwe gegevens. Het systeemproces transformeert deze gegevens via een gegevensverwerkingsproces in bruikbare informatie. Het systeembeheerelement controleert de tijdigheid, nauwkeurigheid, volledigheid, consistentie, enz. van de verkregen informatie (zie verder). Wanneer significante afwijkingen worden vastgesteld, moeten in systeeminput en/of systeemproces wijzigingen worden aangebracht

Twee kanttekeningen:

- 1) Vele varianten kunnen zich voordoen bij het produceren van informatie. Zo kan het zijn dat informatie wordt opgebouwd uit 'halfproducten', die ieder op zich het resultaat zijn van bepaalde bewerkingen en als zodanig ook als eindproduct kunnen fungeren
- 2) Problemen die men ontmoet bij het definiëren van informatie als eindproduct. In een normale productieomgeving is het veelal zo dat men eindproducten kan ontwerpen en produceren zonder precies de afnemers van die eindproducten met naam en toenaam te kennen of te benoemen. Het eindproduct bestaat als onafhankelijk concept. Bij het product informatie is dat laatste echter niet zo. : het is niet de zender maar de ontvanger van informatie die bepaalt wat nu wel en geen informatie is. Het is duidelijk dat hoe beter informatiesystemen zijn afgestemd op de uiteindelijke gebruikers, hoe groter de kans dat deze eindgebruikers informatie kunnen putten uit deze systemen.



Figuur 6. Relatie tussen een bedrijfssysteem en haar informatiesysteem

De wijze waarop informatiesystemen en bedrijfssystemen complementair zijn. Het informatiesysteem verzamelt gegevens over de verschillende componenten van een bedrijfssysteem en over de bedrijfsomgeving. Deze gegevens worden opgeslagen en verwerkt tot relevante informatie die nodig is voor het functioneren van het bedrijf. De in

In veel gevallen probeert men aan de hand van een zo volledig mogelijke registratie van gegevens en gebeurtenissen in het bedrijf, in het informatiesysteem een soort "carbon copy" of spiegelbeeld te creëren van de realiteit. Belangrijk hierbij is dat dit spiegelbeeld niet eenmalig wordt gemaakt zoals een foto, maar dat het continu gesynchroniseerd blijft met de werkelijkheid. Als de werkelijkheid verandert, moet ook de weerspiegeling ervan in de informatiesystemen veranderen. Dit gebeurt door niet alleen gegevens te registreren, maar ook "bedrijfsgebeurtenissen". Dit zijn dingen die in het universum van het bedrijf gebeuren en (meestal) een wijziging aan de gegevens veroorzaken (creatie, bijwerking of schrapping van gegevens).

Virtuele realiteit: gaat de informatisering zo ver dat het informatiesysteem de werkelijkheid is. De gegevens en gebeurtenissen worden dan enkel nog in het informatiesysteem geregistreerd en bestaan enkel daar. Er zijn geen tastbare objecten en geen gebeurtenissen meer in de fysieke wereld

Rond 1970 was een spaarboekje nog een echt papieren boekje waarin zegels werden gekleefd telkens een bedrag werd gestort op de rekening. Een bankrekening bestaat vandaag enkel nog virtueel.

Het informatiesysteem van de bank is de werkelijkheid en vervangt nu volledig het fysieke systeem. Het spreekt vanzelf dat de controle op de correctheid van de informatie nu veel moeilijker is (en van daaruit ook extra belangrijk). Nieuwere trends hierin zijn zaken als second life en dergelijke. Hierbij worden soms zaken verkocht die nog in de fysieke wereld geleverd moeten worden, maar vaak gaat het om producten die enkel digitaal geleverd worden (zoals digitale boeken) en soms zelfs om zaken die niet eens second life verlaten (zoals kledij voor je 'avatar').

Augmented Reality: hierbij probeert men informatie en functionaliteit aan de realiteit toe te voegen. Onderstaande figuur toont de telefoonfunctionaliteit die aangeboden wordt door het 'sixth sense' product dat ondermeer ontwikkeld werd door de Belgische Pattie Maes aan MIT.



Aspecten van informatiesystemen

- 1) Hardware
- 2) Software
- 3) Mensen die met systemen moeten werken
- 4) Procedures die gevolgd worden bij uitvoeren van taken
- 5) Te respecteren standaarden
- 6) Gegevens die verwerkt worden
- 7) Informatie die verstrekt wordt
- 8) Doestellingen

Technologische aspecten + infrastructuur aspecten + organisatorische aspecten + management aspecten

Organisatorische aspecten: de te ondersteunen bedrijfsfuncties, het beschrijven van de functionele processen en welke taken daarin ondersteund moeten worden door het 28 informatiesysteem, het bepalen van hoe verschillende processen met elkaar kunnen geïntegreerd worden, bijvoorbeeld door het uitwisselen van gegevens.

Management aspecten: n betrekking op het bepalen van de informatiebehoeften voor besluitvorming op strategisch niveau, informatiebehoeften voor het tactische niveau en informatiebehoeften voor het operationele niveau

1.3 Soorten van informatiesystemen

Soorten bedrijfssystemen

Bedrijfssystemen spelen een belangrijke rol in de soorten informatiesystemen, namelijk:

1. Op functioneel domein (minder belangrijk)

‘Value chain management’

De vereisten van een systeem → de ‘functies’

Verkoop en Marketing

- orderverwerking
- pricing
- voorspellingen

Productie & logistiek

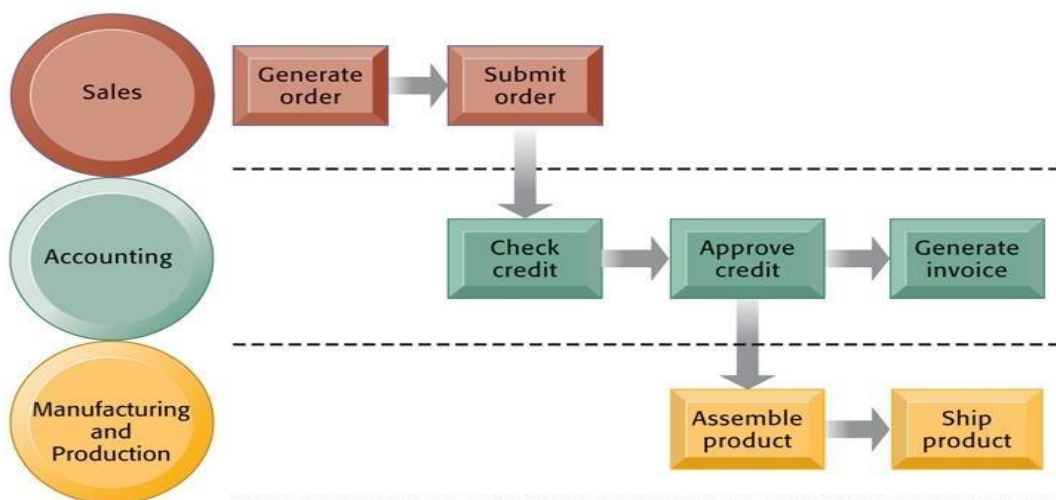
- processturing
- planning
- openen nieuwe productie-eenheid

Boekhouding

- registreren financiële transacties
- korte termijn budgettering
- lange termijn planning

Personeel

- registratie aanwervingen en ontslagen
- verdeling over loonschalen
- plannen personeelsbehoeften



2. Op niveau van leidinggeven

1) Operationele systeem

2) Management informatiesysteem

Moet 'andere' zaken kunnen → leiding geven



1. Strategisch management systeem

Lange termijn beslissingen, op groepsniveau, vaak gebaseerd op ongestructureerde informatie, what if – analyse

Vb. CEO, vestiging openen in USA?

2. Tactisch management systeem

Middenlange termijn beslissingen, identificeren van uitvoeringsplannen voor groepsbeslissingen, project management

Vb. Winkelverantwoordelijke, het operationele niveau richting geven.

3. Operationeel bedrijfssysteem

Pp registratie en controle gericht en bestuurt de uitvoering op detailniveau. Dagelijkse handelingen en beslissingen, gebaseerd op gestructureerde informatie, onmiddellijke beslissingen.

Doel: ervoor te zorgen dat de dagelijkse operaties op een gecontroleerde en ordentelijke manier gebeuren. Ze zorgen er dus voor dat je de controle houdt over wat er in het bedrijf gebeurt.

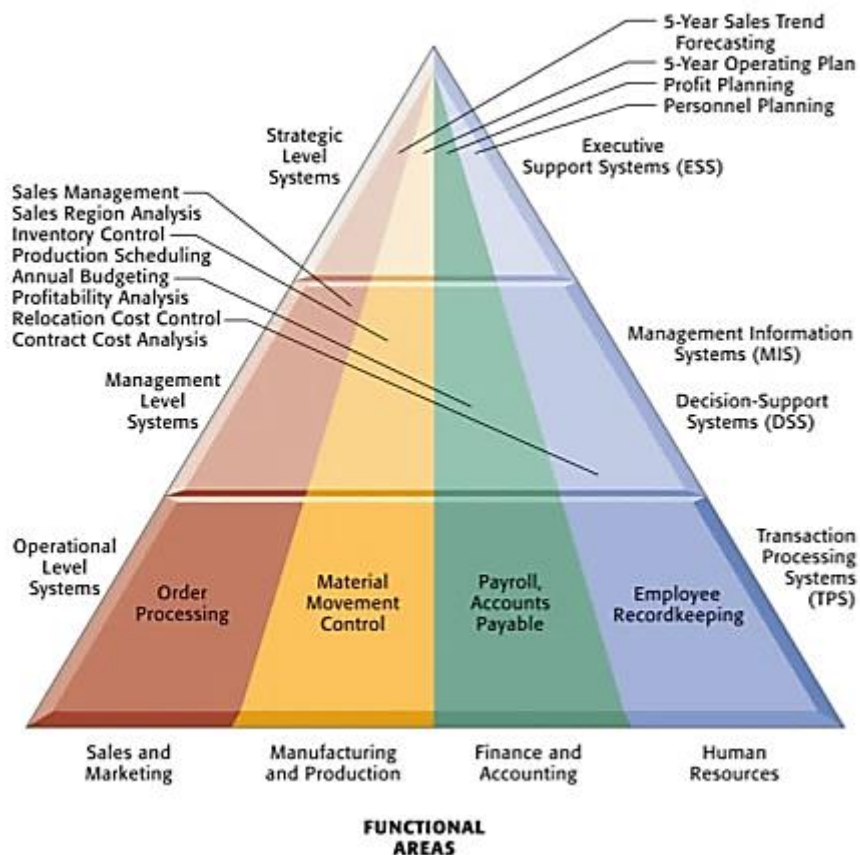
De tactische en strategische systemen hebben als belangrijkste bedoeling de werking van het bedrijf op korte, middellange en lange termijn te plannen

Vb. betaling van salarissen, de inkoop van goederen en materialen, de verkoop van producten of diensten, de betalingen aan crediteuren, de ontvangsten van debiteuren, enz. ...

Types van informatiesystemen:



Meest belangrijke types van informatiesystemen:



Er zijn verschillende soorten informatiesystemen. (goed kunnen definiëren voor examen)

Per niveau van leidinggevenden:

1. Strategisch systeem

Het strategisch niveau richt zich op de lange-termijn doelen van het bedrijf en de manier waarop en de middelen waarmee deze doelen kunnen worden bereikt.

Op dit niveau gaat het over de lange termijnbeslissingen, met een toevallig en onregelmatig karakter. Veel onzekerder en veel meer risico. Moeilijk te determineren informatie, die sterk afhangt van het moment en het individu. Veel minder gestructureerd en komt voornamelijk uit de omgeving van het bedrijf.

Informatics:

- Data warehousing
- OLAP
- Data mining
- Web mining
- **ESS** (= Executive Support Systems)
Dienen voor communicatie, analyses en informatievoorziening voor het strategische niveau.

Input: heel veel externe en interne informatie

Processing : Gegevens grafisch verwerken met simulaties. Interactief.

Output : Projecties en antwoorden op queries.

Gebruikers: Senior managers

2. Tactisch systeem

Het tactisch niveau richt zich al meer op planningsaspecten en bepaalt hoe de activiteiten op operationeel niveau moeten plaatsvinden, op welk moment en met welke middelen. Hierbij wordt expliciet rekening gehouden met de richtlijnen van het strategisch niveau. Voorbeelden van activiteiten die op het tactisch niveau plaatsvinden zijn: het bepalen van bestelniveaus, het vaststellen van kredietlimieten voor debiteuren, enz.

Het tactische niveau bevat de beslissingen op **middenlange termijn**. De processen komen **minder vaak** voor, en bevatten meer **onzekerheden en risico's** dan op het operationele niveau. De informatie is minder makkelijk te determineren, is afhankelijk van het individu en het moment en is veel minder gestructureerd.

Informatics:

- **MIS** (= management information system)
Dit systeem speelt zich af op het management niveau. Dit systeem zorgt voor de rapportering en de toegankelijkheid van de bedrijfsinformatie. Geen details, enkel geaggregeerde info.

Input: transactie informatie, data warehouses, simpele modellen.

Processing : Routine rapporteren, simpele modellen, low-level analyse.

Output : Samenvattingen, uitzonderingsrapporten. Tabellen, schema's en grafieken.

Users: Middle management.

- **DSS** (= decision support system)
Dit systeem speelt zich af op het management niveau. En het zorgt voor een gegevensanalyse om beslissingen te ondersteunen.

Input: gegevens – data warehouses, wiskundige modellen, gegevens analyserende tools.

Processing: Interactief, simulatie.

Output: speciale rapporten, beslissingen analyses, antwoorden op specifieke moeilijkheden.

Users: professionals, staff managers

Op tactisch niveau kan men een onderscheid maken tussen "Management Information Systems (MIS)" en "Decision Support Systems (DSS)"

a. Management informatiesystemen:

informatie over de besturingsprocessen van het bedrijf. Deze informatie wordt op tactisch en op strategisch niveau gebruikt.

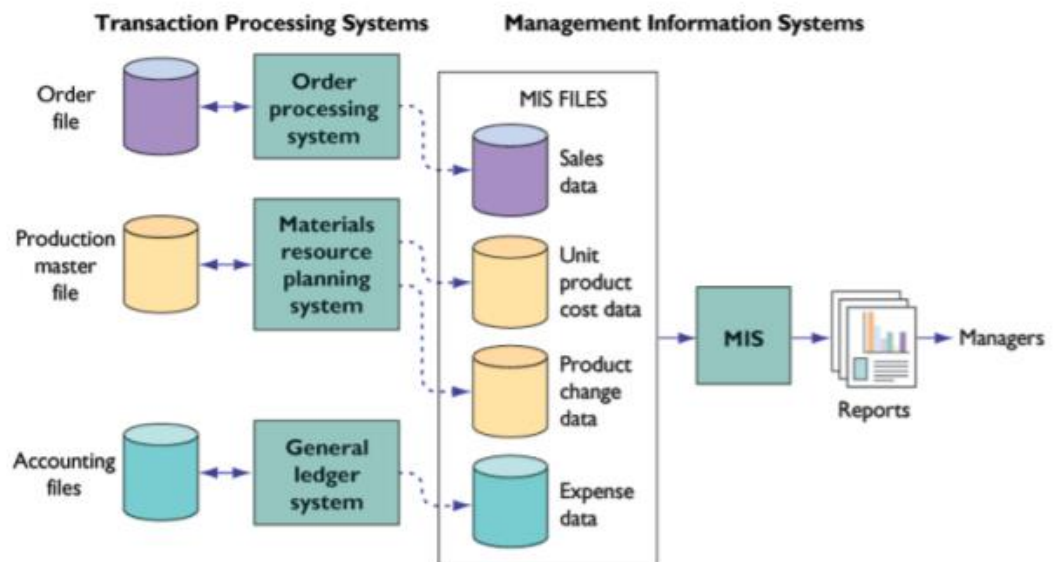
Management level: reporting and access to business information

input: transaction records, data warehouses, simple models

processing: routine reporting, simple models, low-level analysis

output: summary, exception reports

users: Middle managers



b. Decision Support Systems

richten zich vooral op data-analyse ten behoeve van beslissingen op management niveau.

Men kan hierbij zowel van gegevens met laag volume vertrekken, als van (grote) data warehouses. Typisch aan DSS is het gebruik van complexere analytische modellen en data analyse tools. DSS geven zelden standaard rapporten, maar zullen eerder de mogelijkheid bieden op interactieve wijze een antwoord te geven op specifieke vragen, of zullen bijvoorbeeld de mogelijkheid bieden simulaties uit te voeren om zo what-if analyses te doen. Ze zijn bijgevolg vooral bedoeld voor stafmedewerkers en domeinspecialisten.

Informaticagewijs spreekt men over Online Analytical Processing (OLAP), data mining en web mining.

Management level: data analysis for decision making

input: data – low volume and data warehouses, analytical models, data analysis tools

processing: interactive, simulation

output: special reports, decision analysis, answers to specific queries

users: professionals, staff managers

Een eenvoudig voorbeeld van een simulatie is de situatie waarbij een lening gezocht wordt voor de aankoop van een huis. Het maandelijks te betalen bedrag hangt (ondermeer) af van de intrestvoet, de looptijd van de lening en het geleende kapitaal. Een eenvoudig simulatieprogramma laat toe om deze parameters te manipuleren en te zien hoe het te betalen bedrag evolueert. In zo'n dashboard maakt men dan typisch gebruik van kleuren en KPI's (Key Performance Indicators) om gevaarlijke toestanden onmiddellijk op te laten vallen. Zo kan het te betalen bedrag getoond worden als percentage van het loon, waarbij een te hoog percentage als gevaarlijk aanzien wordt. In onderstaand voorbeeld is de rentevoet verhoogd in de rechterfiguur t.o.v. de linkerfiguur (zoals kan gebeuren bij leningen met jaarlijks variabele rentevoeten), zodat het maandelijks te betalen bedrag stijgt en van de groene (veilige) zone naar de gele (minder veilige) zone gaat.



Operationeel systeem:

1. Operationele informatiesystemen

Het operationeel informatiesysteem verstrekt informatie over en aan de operationele processen van het bedrijf

Operationele beslissingen worden genomen voor de korte termijn, komen redelijk vaak voor, en bevatten weinig onzekerheden/risico's. Deze software moet informatie van de operationele processen van een onderneming kunnen ondersteunen. De processen op dit niveau zijn gestructureerd en worden op regelmatige basis uitgevoerd. De informatie wordt op tactisch en strategisch niveau gebruikt.

On-line Transaction Processing (OLTP) systemen: De benodigde informatie is veelal goed te bepalen, is relatief onafhankelijk van de persoon, is goed te structureren en komt voornamelijk binnen de organisatie zelf voor. We hebben hier te maken met grote hoeveelheden gegevens die zich uitstekend lenen voor verwerking met computers

Informatics:

- **TPS** (=transaction processing systems)
Een TPS-systeem registreert alle transacties in een bedrijf. Het is het belangrijkste systeem in een bedrijf. Alle andere systemen zijn afhankelijk van het TPS-systeem.
- **ERP** (= enterprise resource planning)
Een ERP-systeem is één groot informatiesysteem voor de organisatie en integratie van vele bedrijfsprocessen doorheen de hele onderneming. In dit ene systeem zitten zaken als boekhouden, marketing, logistiek, ... samengevat in één groot ERP-systeem.

Vb. SAP, Oracle/Peoplesoft, Sage Group,...

Examen:

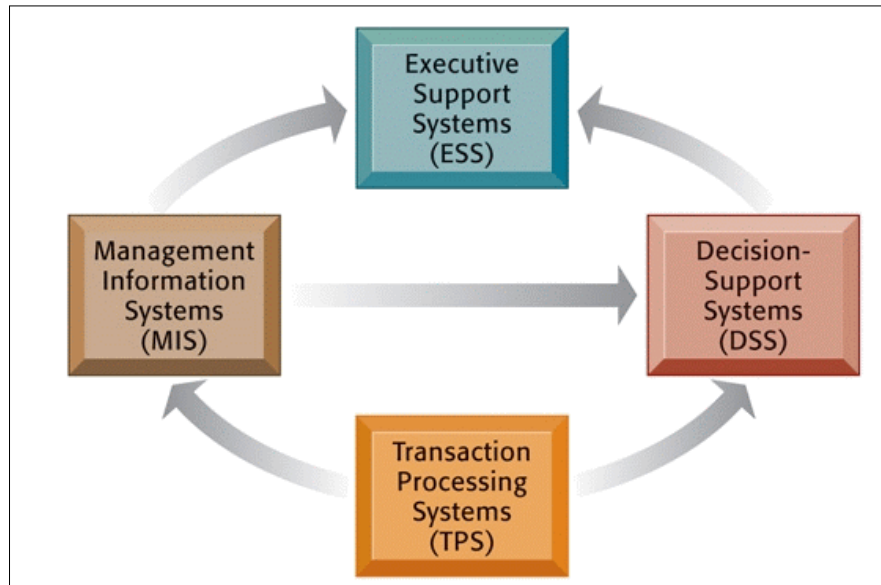
Hoe verhoudt dit zich tot functionele opdelen?

Wat is ERP? Wat is MIS?

Wat zijn de problemen?

Wat zijn de voordelen?

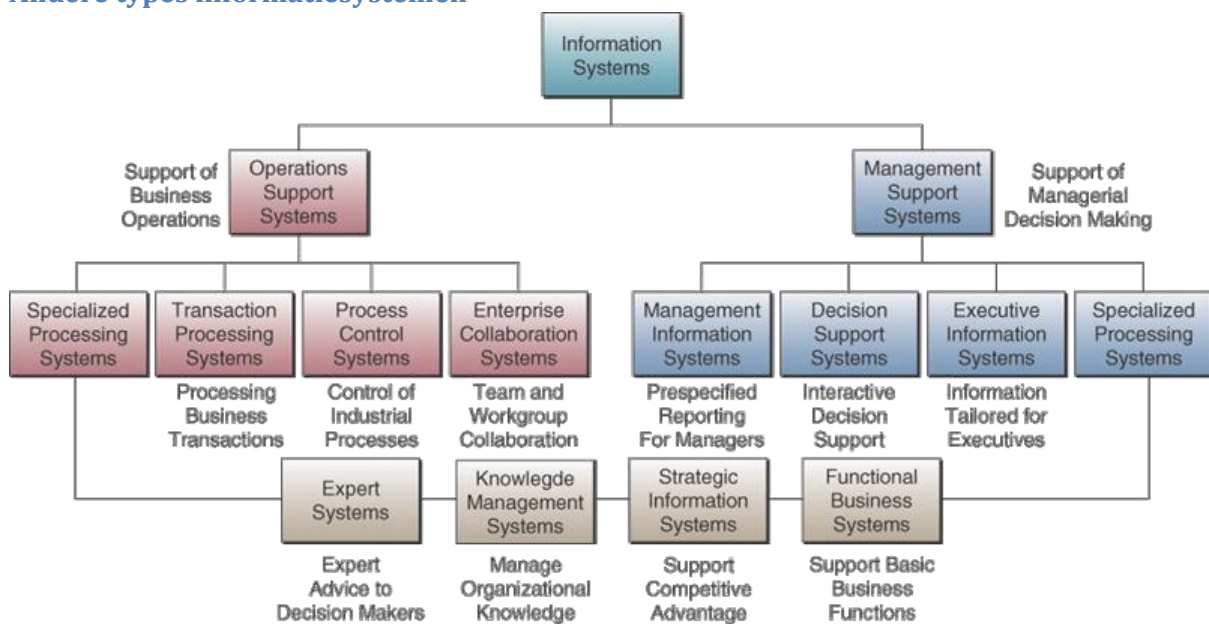
Relaties tussen verschillende systemen

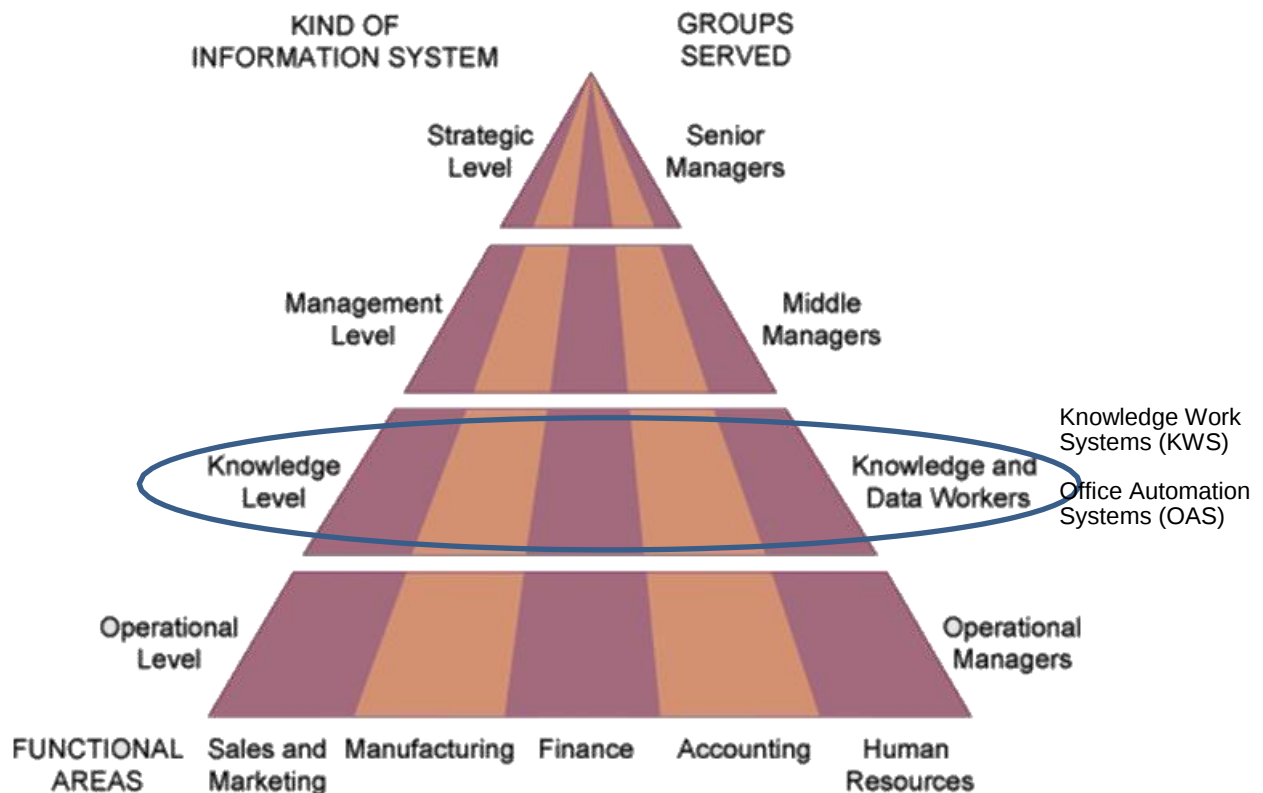


De bovenste drie zijn allemaal samenvattend. Ze bevatten geen details, enkel geaggregeerde informatie. Deze zijn allemaal gebaseerd op het TPS-systeem.

Het TPS-systeem is het belangrijkste en ondersteunende systeem. Het bestaan is van cruciaal belang, want alle andere systemen hangen af van TPS.

Andere types informatiesystemen





Naast deze basiscategorieën van beleidsinformatiesystemen, vindt men ook een aantal additionele types die veel gebruikt worden samen met beleidsinformatiesystemen.

Office Automation Systems (OAS)

- Office automation
- text processing, voicemail, e-mail, video conferencing, scheduling systems, ...

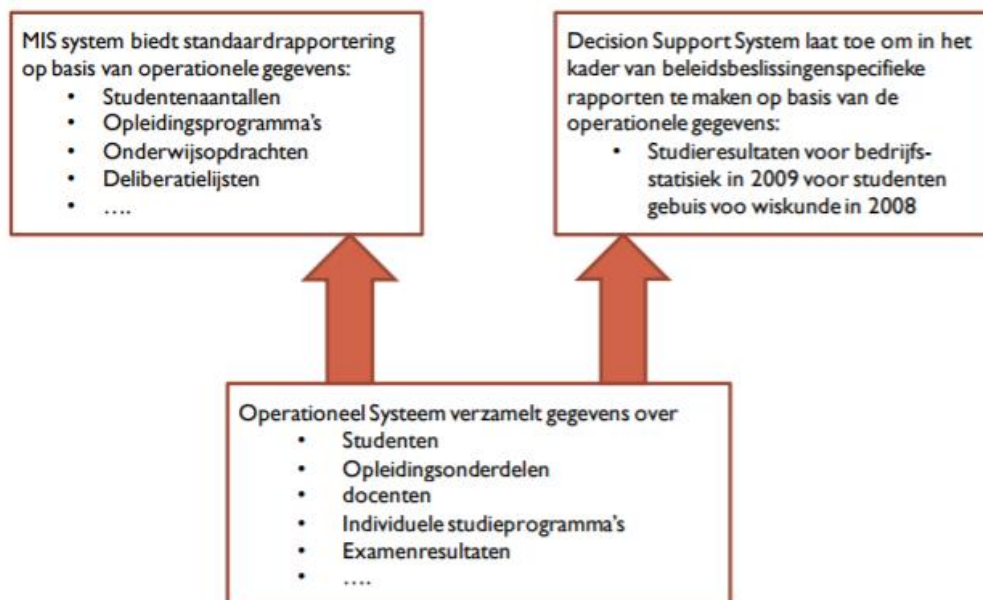
Knowledge Work Systems (KWS):

- specialized systems for scientists, engineers, financial analysts, ... and other knowledge workers to obtain new knowledge (e.g. creation or improvement of products)
 - Computer-aided design (CAD): door architecten of technisch ingenieurs worden gebruikt om plannen te tekenen, virtual reality systemen die kunnen gebruikt worden in opleidingen, systemen voor specifieke berekeningen zoals bijvoorbeeld stabiliteitsberekeningen, ...
 - virtual reality systems, stability calculations, ...
- Vaak worden deze systemen ook gebruikt voor het verwerken van operationele gegevens (bv. productontwerp in een CAD systeem) en het ondersteunen van beslissingen (bv. berekeningen via rekenbladen). We kunnen deze systemen daarom ook beschouwen als beleidsinformatiesystemen. Zij bevinden zich tussen het operationele en tactische niveau.

Examen:

Waarom is er een relatie tussen bedrijfsomgeving, bedrijfssysteem en informatiesysteem?

Het overzicht van de verschillende soorten informatiesystemen geeft aan dat er in een bedrijf zeer veel verschillende informatiesystemen kunnen aanwezig zijn, die elk een eigen doelgroep bedienen. Nochtans staan deze systemen zelden los van elkaar. Men kan stellen dat de operationele informatiesystemen aan de basis liggen van de registratie van gegevens. Deze gegevens worden verzameld in zgn. data warehouses waar ze enerzijds kunnen dienen voor standaardrapportering (MIS) of meer gespecialiseerde rapportering op vraag van beslissingsnemers (DSS). De geaggregeerde interne gegevens in combinatie met externe gegevens worden gebruikt in ESS om beleidsmakers op het strategische niveau te ondersteunen in hun beslissingen



Figuur 7 Relatie tussen de verschillende soorten informatiesystemen

ERP (Enterprise Resource Planning) systemen proberen alle soorten systemen te bieden in een uniform platform: zij ondersteunen in principe alle functionele domeinen op alle mogelijke niveau's. De basisversie (plain vanilla) van dergelijk pakket implementeert informatiesystemen op basis van gekende "best practices". Dit heeft als nadeel dat een bedrijf dat de basisversie volgt, zich conformeert aan de geboden best-practice bedrijfsprocessen. Maar aangezien bedrijven in concurrentie treden met elkaar willen zij zich onderscheiden van hun concurrenten door het implementeren van innovatieve processen. Bijgevolg zullen zij vaak het ERP systeem via parametrisatie en bijkomende programmatie aanpassen aan de bedrijfseigen processen en informatiebehoeften (customiseren). Even vaak zullen naast het ERP systeem nog tal van andere informatiesystemen in gebruik zijn. Dit kunnen bijvoorbeeld oudere systemen zijn (legacy) die men nog bewaard om vroeger geregistreerde informatie te kunnen ontsluiten of systemen voor zeer specifieke toepassingen.

Hoofdstuk 2 – Enterprise Architecture

2.1 waarom is enterprise architecture zo belangrijk?

De bedrijfs- en ICT strategie moet je kunnen ondersteunen met technologie. Hoe kan ik die twee strategieën combineren? Welke tools heb ik nodig? → enterprise architecture

Hoe kunnen we de complexe bedrijfsstrategie zo goed mogelijk afstemmen op de ICT-strategie? We moeten de complexe omgeving zo gestructureerd mogelijk omschrijven.

Aan de hand van enterprise architecture gaan we een gestructureerde beschrijving maken van uw business. Je hebt een plan nodig, een plan helpt om iets complex te bouwen. Hoe complexer de systemen, hoe belangrijker de beschrijving. Zonder een goede beschrijving kan alles verkeerd lopen.

Als je een informatiesysteem wilt bouwen/kopen dan moet je starten bij het begin. Eerst moeten we beschrijven hoe een bedrijf in elkaar zit. Een informatiesysteem moet namelijk de digitale vorm zijn van de omschrijving van uw bedrijf.

EA = Een consistent geheel van principes en modellen dat richting geeft aan ontwerp en realisatie van de processen, organisatorische inrichting, informatievoorziening en technische infrastructuur van een organisatie.

- Vertrekt vanuit de business (niet vanuit IT)
- Er is een link met de strategie.
- Volgens the Open Group (TOGAF) :
 - o Business architectuur
 - o Data architectuur
 - o Applicatie architectuur
 - o Technologie architectuur

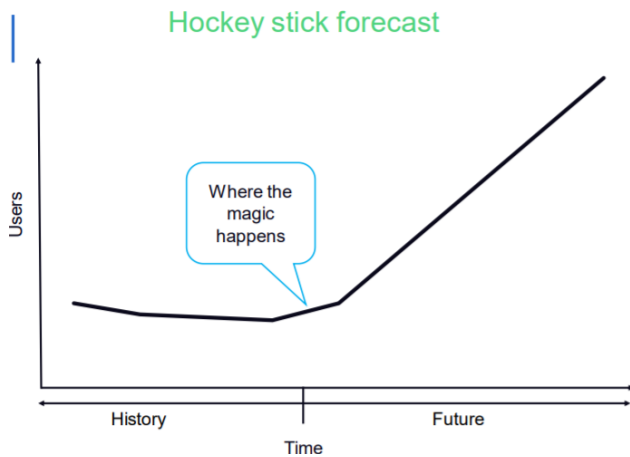
Enterprise architecture....

- Theory of reflexivity (soros)
 - o Als je deel uitmaakt van het systeem zelf, heb je onmiddellijk een vertekend beeld vh systeem
 - o Bv.: drugsverslaafden worden als criminelen gezien dus zullen ze zich ook zo gedragen
- Rol van innovatie, snel veranderende technologie
 - o Als een bedrijf stilstaat → bedrijf gaat achteruit
- Omgeving veranderd veel sneller, omgeving kan dominant zijn
 - o Omgeving= elke stakeholder, alles dat invloed kan hebben, (zelfs burens)
 - Belangrijkste stakeholder: wetgeving
- Geen vaste methodologie
 - o Ad hoc methodes
- Geen wetgeving rond Enterprise architecture, het is niet verplicht
- Veel onafhankelijke actoren met vaak veel vrijheid
 - o Als actoren vrijheid gaan misbruiken → systeem zal niet goed werken & waarde zakt

Hockey Stick forecast

Trage start van bedrijf maar door domino-effect “ontploft” het, hier ontspoord het dan ook Bv pinterest

- Te weinig software etc
- Ze konden niet mee



Problematiek

Business/ICT alignment.

Iedereen is op een andere manier geschoold, de CEO beslist dat alle dagdagelijkse taken in één softwareprogramma gebouwd zal worden. Iedereen moet een omschrijving van dagdagelijkse taak indienen op programma te bouwen. De ontwerpen interpreteert alles op een andere manier en het eindresultaat is niet wat verwacht was.

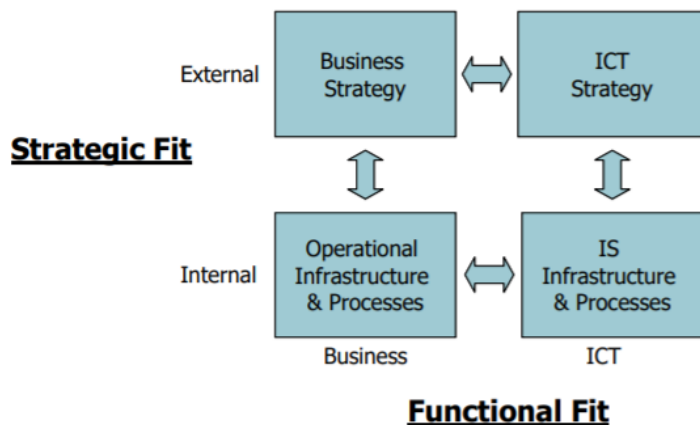
Als wij er niet in slagen om de vereisten op een duidelijke manier te omschrijven, dan is de kans groot op een faling van het eindproduct.

Strategic Alignment Model – Henderson & Venkatraman 1993

In 1993 schreven Henderson en Venkatraman een artikel waarin ze argumenteerden dat een van de belangrijkste redenen waarom het zo moeilijk is toegevoegde waarde te realiseren door het investeren in informatietechnologie:

- vaak een groot gebrek is aan overeenstemming tussen de bedrijfsstrategie en de informaticastrategie
- deze afstemming geen eenmalige oefening is, maar ook permanent moet bewaakt worden

=> Er moet met andere woorden door middel van een aantal efficiënte procedures voor gezorgd worden dat de afstemming tussen bedrijfsstrategie en informaticastrategie permanent gewaarborgd wordt.



Figuur 8 Het Strategic Alignment model van Henderson en Venkatraman

Er zijn twee belangrijke componenten:

- Business Strategy

Waar wil je met je bedrijf naartoe?

- ICT Strategy

Waar wil je binnen 5j met je ICT staan?

Business en ICT hebben 2 manieren van Samenwerken tussen strategische en operationele niveau:

1. Strategic fit
2. Functional fit

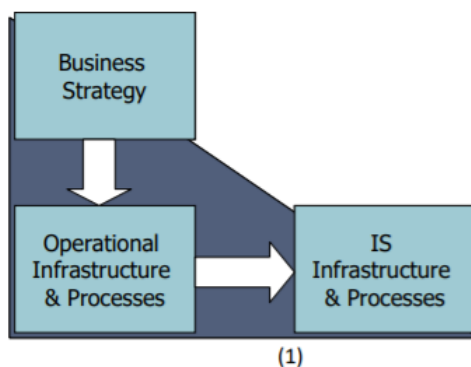
Bij een externe visie moet je je ook intern gaan organiseren.

Wat gaat bedrijf allemaal doen om bedrijfsstrategie/ICT-strategie te verwezenlijken?

Henderson en Venkatraman tekenen vier paden van afstemming uit: strategie uitvoering, technologiepotentieel, concurrentiepotentieel en serviceniveau.

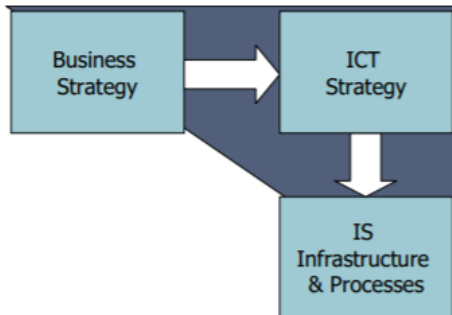
(1) Strategie uitvoering.

In dit perspectief is de bedrijfsstrategie de drijvende factor voor zowel het ontwerp van de organisatie als voor het ontwerp van de informatiesysteeminfrastructuur en de processen. Dit is de klassieke, hiërarchische zienswijze van strategisch management. De CEO formuleert de strategie; de CIO is slechts strategieuitvoerder.



(2) Technologiepotentieel.

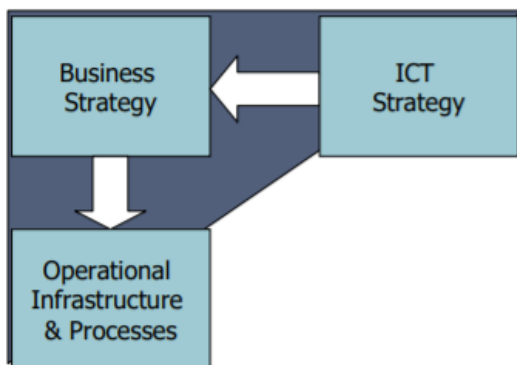
Ook in dit perspectief is de bedrijfsstrategie de drijvende factor. Maar naast de bedrijfsstrategie wordt een ICT strategie geformuleerd om de gekozen bedrijfsstrategie te ondersteunen. Deze ICT strategie is bepalend voor de IS infrastructuur en de processen voor IS ontwikkeling. Het topmanagement zou voldoende visie moeten hebben over technologische ontwikkelingen om de ICT strategie te formuleren die als beste de gekozen bedrijfsstrategie zou steunen. De rol van de CIO (Chief Information Officer) zou moeten die van technologie-architect moeten zijn. Hij/zij ontwerpt en implementeert efficiënt en effectief de vereiste infrastructuur en de informatiesystemen.



(2)

(3) Concurrentiepotentieel.

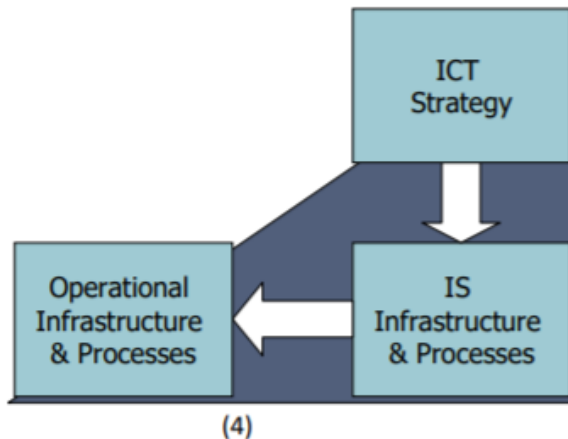
Dit afstemmingsperspectief heeft betrekking op het gebruiken van nieuwe mogelijkheden geboden door ICT. Het bekijkt de mogelijkheden die ICT biedt in termen van • impact op nieuwe producten en diensten, • impact op de belangrijkste attributen van de strategie, • het ontwikkelen van nieuwe vormen van relaties. In tegenstelling tot de twee vorige perspectieven, die de bedrijfsstrategie overwegen als een gegeven (of als een beperking voor organisatorische transformatie), staat dit perspectief de wijziging van de bedrijfsstrategie toe via Business Strategy Operational Infrastructure & Processes IS Infrastructure & Processes Business Strategy Operational Infrastructure & Processes IS Infrastructure & Processes Business Strategy IS Infrastructure & Processes ICT Strategy Business Strategy ICT Strategy Operational Infrastructure & Processes IS Infrastructure & Processes ICT Strategy Operational Infrastructure & Processes 35 de nieuwe mogelijkheden van ICT . De specifieke rol van het topmanagement om dit perspectief te helpen slagen is dat van de business visionair, die formuleert hoe de opkomende mogelijkheden van ICT en de veranderende besturingspatronen in de ICT-markt de bedrijfsstrategie zouden kunnen beïnvloeden. De rol van de CIO is te handelen als een katalysator. Hij/zij identificeert en interpreteert de IT trends. Zodoende staat de CIO de bedrijfsmanagers bij om de potentiële kansen en bedreigingen vanuit een ICT perspectief te begrijpen.



(3)

(4) Serviceniveau.

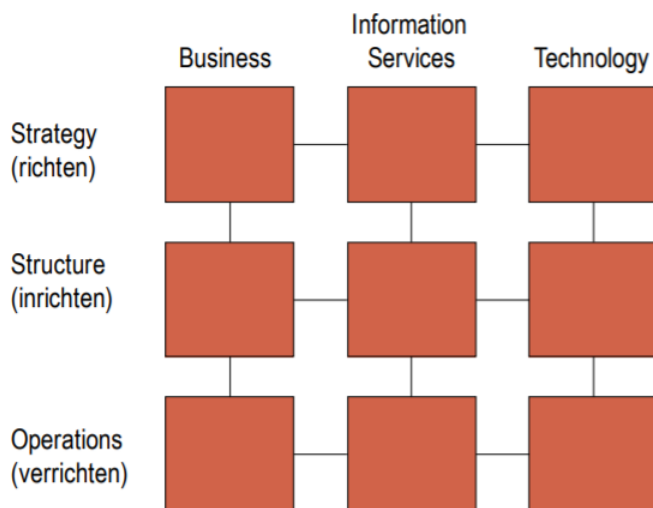
Dit perspectief concentreert zich op hoe IT binnen een organisatie een eigen organisatie op zich kan worden van wereldklasse. De bedrijfsstrategie speelt geen directe rol meer: het bepalen van de ICT strategie is niet meer zozeer in functie van een welbepaalde bedrijfsstrategie, maar eerder in functie van de "markt" van afnemers van ICT-services. De bedoeling is dan ICT services te ontwikkelen die zo gemaakt zijn dat ze lang kunnen meegaan in die zin dat ze de specificiteit van een welbepaalde bedrijfsstrategie overstijgen. Men ziet services als een soort basisbouwstenen die men vlot kan herconfigureren en combineren om een bepaalde bedrijfsstrategie te realiseren. Men vergelijkt dit meestal met het concept van "legoblokjes". De ICT-strategie heeft tot doel te bepalen welke soorten blokjes (=services) nodig zijn. De laatste trend in software architectuur heet "Service Oriented Architectuur (SOA)" en heeft juist deze "lego" benadering voor ogen. Dit model is zowel van toepassing in grotere bedrijven als in bedrijven die software ontwikkelen met het oog op het verkopen van de software. In dat geval is het immers belangrijk ICT-services zo te ontwikkelen dat ze "verkoopbaar" zijn.



Maes

Actualiseert het 2 x 2 raamwerk van Henderson en Venkatraman door dit om te vormen naar een 3 X 3 raamwerk. Zoals in het vorige hoofdstuk ook al werd aangehaald, is het immers belangrijk een onderscheid te maken tussen de technologie, en de toepassing van de technologie binnen een bedrijf. Het is bijvoorbeeld belangrijk een onderscheid te maken tussen infrastructuur en informatiemanagement toepassingen. Maes formuleert het als volgt [8]:

"Het introduceren van de middelste kolom betekent dat ook de tweede globale definitie van informatiemanagement, het managen van informatie als een bedrijfs"resource", op de kaart is gezet. Informatiemanagement-vraagstukken hebben bijgevolg betrekking op strategie (richten), structuur (inrichten) en operations (verrichten); op de kaart wordt dit verticaal gemarkeerd. Informatiemanagement relateert voorts de processen van en de ondersteunende technologie voor (intern en extern) informeren en communiceren aan algemene bedrijfsaspecten; op de kaart wordt dit horizontaal aangegeven."



Figuur 10 Het Enterprise Architecture Framework van R. Maes

De eerste kolom in het 9-vlak (zie Figuur 10) beschrijft het zuivere bedrijfsperspectief, los van alles wat met informatie of informatietechnologie te maken heeft.

De tweede kolom beschrijft het informatie(systeem)perspectief, maar nog altijd los van technische of technologische aspecten. Het beschrijft hoe men informatie en informatiediensten wil inzetten ter ondersteuning van de bedrijfsstrategie en de bedrijfsvoering.

De derde kolom beschrijft de technologische aspecten.

De eerste rij beschrijft de strategie van de onderneming: welke richting wenst de onderneming uit te gaan.

De tweede rij beschrijft hoe men zich wenst te organiseren om de gekozen strategie te bereiken. Het beschrijft met andere woorden de "inrichting" van het bedrijf.

De laatste rij tenslotte, beschrijft de operationele, dagelijkse uitvoering, met name hoe in de onderneming de dingen "verricht" worden.

Strategic fit

= de wijze waarop we onze organisatie inrichten, in overeenstemming moet zijn met de gekozen strategie, en dat de dagelijkse uitvoering, in lijn moet zijn met de gekozen wijze van uitvoering.

De business strategie omvat externe en interne domeinen.

- Extern : Businessomgeving van een onderneming (vb. Hoe onderscheiden van concurrenten).
- Intern: Administratieve structuur + ontwerp van bedrijfsprocessen.

De “pasvorm” tussen externe en interne domeinen is van groot belang om economische prestaties te maximaliseren. Deze manier van samenwerken moet bekomen worden om succesvol te zijn.

De IT-strategie moet zich ook richten tot de beide domeinen, zowel extern als intern.

Waarom?

- Omdat je door IT investeringen voordelen gaat ondervinden.

Problemen?

- De focus ligt veel meer op de business strategie.
- De IT-strategie is georganiseerd als een intern aspect.

D.w.z. dat de samenwerking tussen beiden zwak is.

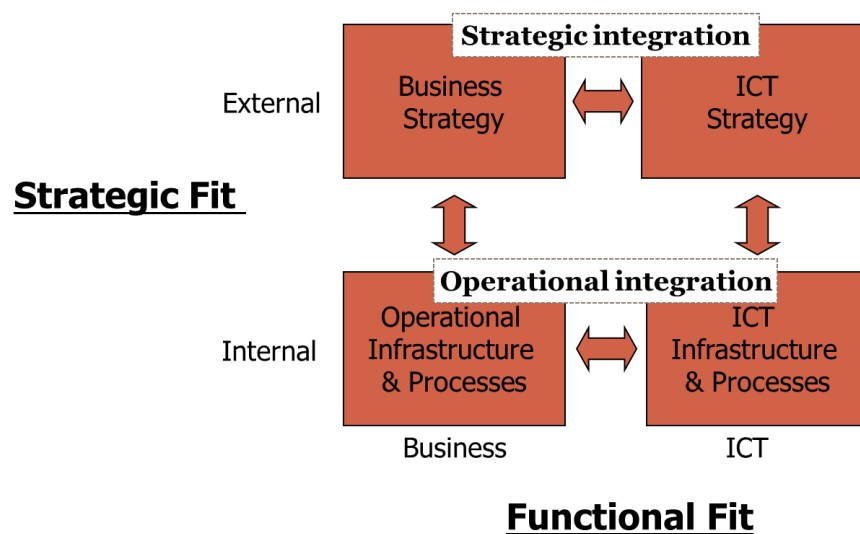
- ⇒ Bedrijven investeren veel in business componenten en steken veel tijd in ICT componenten.
De samenwerking moet op een goede manier gealigneerd worden.

Functional fit

= de keuzes die men maakt op vlak van informatiesysteemondersteuning en op vlak van informatietechnologie in lijn moeten zijn met elkaar en met de bedrijfsvoering.

Integreren van de IT-strategie en de business-strategie.

- ⇒ De focus ligt vooral op het integreren van de interne strategieën.
- ⇒ Maar de beide types van integratie zijn belangrijk.
 - Het integreren van de externe strategieën noemen we **de strategische integratie**.
 - Het integreren van de interne strategieën noemen we **de operationele integratie**.



Scenaria om beide 'fits' te optimaliseren.

Twee keuzes:

- Drijfveer bij business strategie
- Drijfveer bij ICT strategie

⇒ Meerdere scenario's (pijltjes), maar geen enkel is 100% juist

GEEN ENKEL SCENARIO IS HET BESTE OF SLECHTSTE.

Het gebeurt zelden dat een ICT departement een 'CIO' heeft, meestal vallen die onder CFO. ICT wordt gezien als een ondersteunend departement → niet goed! Moet meer op de kaart gebracht worden.

Examenvraag:

Je krijgt een bedrijf met uitleg + scenario en je moet zeggen of het waar of niet waar is.

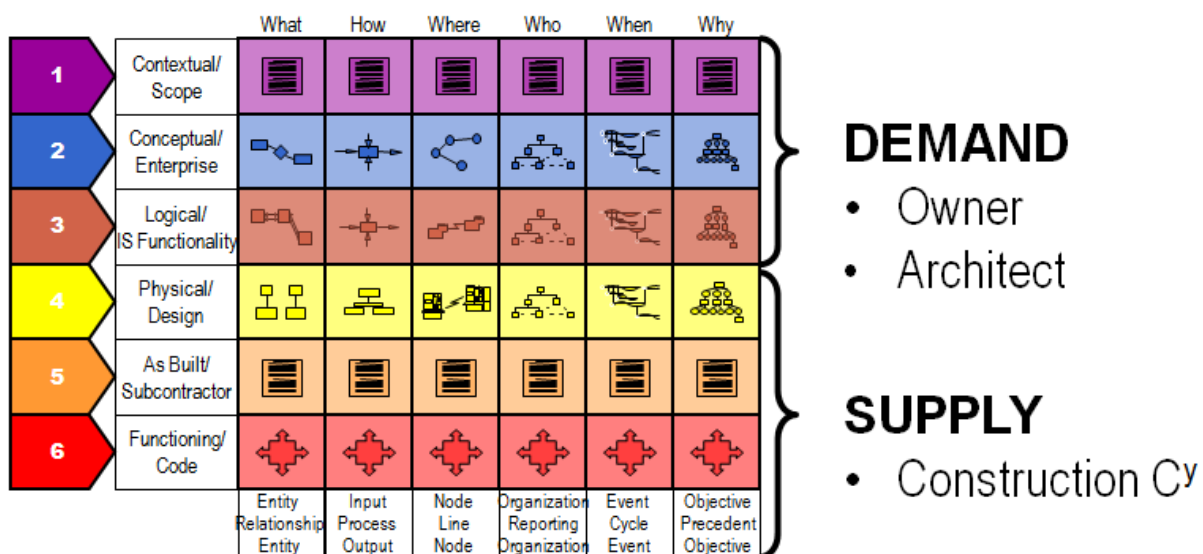
De drijfveren per scenario kennen!

1.2 Frameworks

Het raamwerk van Zachman

Het Zachman framework is een classificatieschema voor beschrijvende voorstellingen van complexe informatiesystemen. Het is een denkschema dat helpt om complexe onderwerpen, zoals een organisatie en haar informatiesystemen, te overzien. Dit laat toe om één onderdeel tegelijk te bestuderen, zonder de omvattende context uit het oog te verliezen. Het Zachman framework biedt de mogelijkheid om op een uctureerde manier de systeemarchitectuur van een bedrijf of organisatie weer te geven. Het raamwerk beschrijft zowel het organisatorische perspectief als het informatiesysteem perspectief. Het is daarom geschikt om via het globale beeld ervoor te zorgen dat de bedrijfsstrategie en de informatiestrategie op elkaar aansluiten en er vooral voor te zorgen dat bij projectmatige ontwikkelingen het globale lange-termijn perspectief gehandhaafd blijft

De verschillende kolommen zijn de verschillende dimensies (plannen) en de rijen zijn de andere dimensies (rollen). Deze gaan ons doen nadenken hoe we een bedrijf gaan beschrijven. Soms onder tekstvorm, soms onder vorm van modellen.



Betekenis rijen

⇒ Bepaalde rijen behoren tot bepaalde belanghebbenden.

- **Rij 1** : Plan / Definitie van de onderneming. Idee & wat nodig? → planner = scope
= Het scope-perspectief
stemt overeen met het perspectief van de planner van een project. Er wordt nagegaan op welke manier de organisatie efficiënter en effectiever kan worden gemaakt en welke beperkingen daarbij komen kijken. Het is de bedoeling dat de omvang van het organisatiesysteem dat moet worden ontwikkeld, contextueel duidelijk wordt afgelijnd.
 - ❖ **De DATA-dimensie** = welke zaken zijn in en uit scope.
 - ❖ **De FUNCTION-dimensie** = lijst van processen + bakent context af voor processen van de andere perspectieven.
 - ❖ **De NETWORK-dimensie** = lijst van locaties; begrenst locatie-context.
 - ❖ **De PEOPLE-dimensie** = lijst van personen betrokken bij taken; begrenzing van de doelgroep.
 - ❖ **De TIME-dimensie** = lijst van events of gebeurtenissen waarop de organisatie inspeelt.
 - ❖ **De MOTIVATION-dimensie** = lijst van bedrijfsdoelen (objectieven, strategieën of kritische succesfactoren).

- **Rij 2** : Hoe doet bedrijf zijn werk? (beschrijving) → eigenaar

= Het enterprise-model perspectief

stemt overeen met het perspectief van de eigenaar van een systeem of de opdrachtgever voor wie een systeem dient gebouwd te worden. Het enterprise-model geeft namelijk een overzicht van de werking van de organisatie, wat de regelgeving en gebruiksvoorwaarden zijn en met welke beperkingen rekening moet worden gehouden. Deze beschrijvingen passen binnen de reeds gedefinieerde scope die opgesteld/afgelijnd werd door de planner. We noemen dit de beschrijving van de "business" en daarom wordt het opstellen van dit model ook vaak "business modelling" genoemd.

Agnostisch : geen rekening houden met onderliggende.

- ❖ **DATA** = definiëren van objecten, feiten en verbanden, gerepresenteerd in een soort ER-model
- ❖ **FUNCTION** = model van de bedrijfsprocessen (onafhankelijk van implementatiedetails) die plaatsvinden binnen de organisatie.
- ❖ **NETWORK** = plan van locaties, verbindingen en communicatiekanalen.
- ❖ **PEOPLE** = verantwoordelijkheden, eigenaarschap, autorisaties met betrekking tot taken & data; organigram.
- ❖ **TIME** = bedrijfscycli
- ❖ **MOTIVATION** = businessplan; verantwoording van operaties en beslissingen.

Wanneer alle dimensies (kolommen) met betrekking tot het enterprise-model zijn overwogen, bekomt men het business model dat de business beschrijft zoals die zal bestaan wanneer het systeem operationeel is.

- **Rij 3** : Architect gaat dan alles technischer gaan uitwerken.

= Het system-model perspectief

stemt overeen met het perspectief van de ontwerper van een informatiesysteem: dit is iemand die kennis heeft van zowel enerzijds de bedrijfsaspecten van het te ontwikkelen informatiesysteem als anderzijds van de technische aspecten. De ontwerper vertaalt de specificaties die door de eigenaar werden beschreven, naar technische specificaties van het informatiesysteem zodat dit in een volgende fase gebouwd kan worden. Bovenop de beperkingen die door de eigenaar werden aangegeven, dient de ontwerper rekening te houden met de beperkingen die de dagdagelijkse omgeving waarin het systeem operationeel is, oplegt (bijvoorbeeld interacties met bestaande systemen).

→ overgang naar informatiemanagement

→ systeemontwerper

Vraag: Schetsen van de gevraagde informatiesystemen services.

- **Leverancier:** Model maken van de bestelde informatiesystemen.

- ❖ **DATA** = "logisch data-model"
- ❖ **FUNCTION** = (implementatie- en technologie neutrale) systeemimplementatie die de bedrijfsprocessen ondersteunt. Invoer, uitvoer, controles (bv. schermen en rapporten, controles).
- ❖ **NETWORK** = (technologie-neutraal) model ivm systeemfaciliteiten (CPU's, OS-en, opslagmogelijkheden, DBMS-en,...) per knooppunt.
- ❖ **PEOPLE** = workflow, rollen, werkmiddelen, autorisaties.
- ❖ **TIME** = toestandsveranderingen, systeemgebeurtenissen, verwerkingscycli.
- ❖ **MOTIVATION** = logische voorstelling van de business rules of bedrijfsregels, met nadruk op de expliciete doelen.

voorbeeld

	Doel	
Schets, algemeen beeld PLANNER	Een schets, die de toekomstige eigenaar moet overtuigen van het ontwerp. Het is wel reeds duidelijk dat het monument maximum 50 miljoen euro mag kosten.	
Tekeningen van de architect BUSINESS OWNER	Een tekening, met de juiste verhoudingen, welke de 'eigenaar' (bv. De overheid) kan goedkeuren.	
Plannen van de architect ARCHITECT, DESIGNER	Een uitgewerkt plan van het Atomium, met afmetingen, begrijpbaar voor de aannemer.	
Plannen van de aannemer CONTRACTOR, IMPLEMENTER	Het plan van de aannemer. Welke materialen worden gebruikt, welk gewicht moeten de funderingen dragen, etc.	
Gedetailleerde specificaties SUBCONTRACTOR	Detail uitwerkingen van zaken uit het plan van de aannemer. Een voorbeeld: hoe wordt het aluminium gemaakt.	
Het volledige gebouw	Het resultaat van bovenstaande zaken.	

De rollen in enterprise architecture

1. Demand side :

- **De eigenaar :**
 - Bepaald de business architectuur.
 - Essentieel voor de uitlijning van de business / IT te bereiken.
 - Definieert de organisatie, de regels en de interactie.
= De “organisatie” van de organisatie.
- **De architect :**
 - Specificatie van de gevraagde, nodige informatiesystemen om de onderneming te ondersteunen. Houdt geen rekening met onderliggende IS.

2. Supply side :

- **De bouwfirma / implementatie :**
 - Technische realisatie en functionaliteiten als op het plan aangegeven.
 - Technologische Architectuur : hard- en software platform types.
 - Applicatie Architectuur: Diensten en informatie om het operationele management mee te ondersteunen.

Oefening

To which row do following specifications belong:

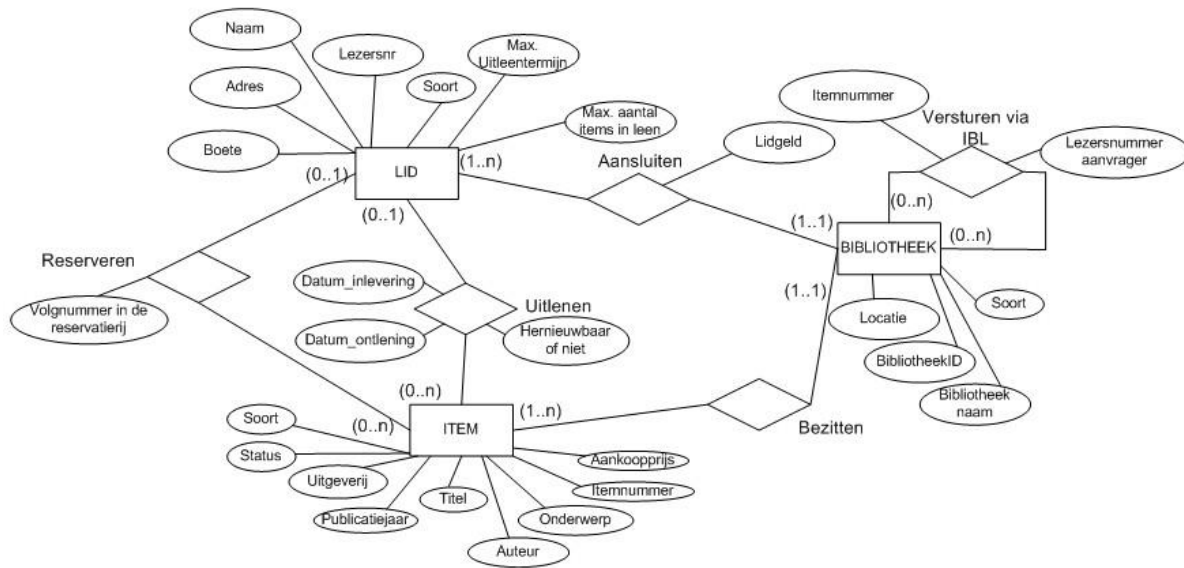
- Education regulations article XYZ: Students taking a full-time route must complete a full program stage comprising 54 to 66 credit points, in accordance with the general conditions of these regulations. → **row 2 – beschrijving hoe universiteit werkt.**
- When a student retakes some exams, the ISP system that manages the study programs of the students, has to grant automatically credits, based on the results of previous years, for each course unit for which a student achieved 10/20 or more. → **row 3 – er is sprake van de functionaliteit van het informatiesysteem.**
- The ISP system does not take into account the points of other course units achieved at a different university, unless for exchange programs like e.g. Erasmus. → **row 1 – het gaat niet over de functionaliteit van het systeem (ook al staat het vermeld), het gaat over de gegevens die ervoor zijn (de scope).**

Examen:

Je krijgt een statement en je moet aantonen tot welke rij EN cel deze behoren van Zachman.

DATA

ER- model



DATA

Dit is geen indicatie over welk informatiesysteem we gaan gebruiken om te implementeren!
(=agnostisch)

Grafisch model met regeltjes zodat iedereen ze kan opstellen.

Rechthoek → entiteit = objecten waarover we informatie willen bijhouden

Cirkels → de informatie over de objecten. 'attribuuttype'

Ruiten → relaties tussen de verschillende entiteitstypes

(0...1) → boek kan maar 1x ontleent worden. 0= in stock 1= ontleent

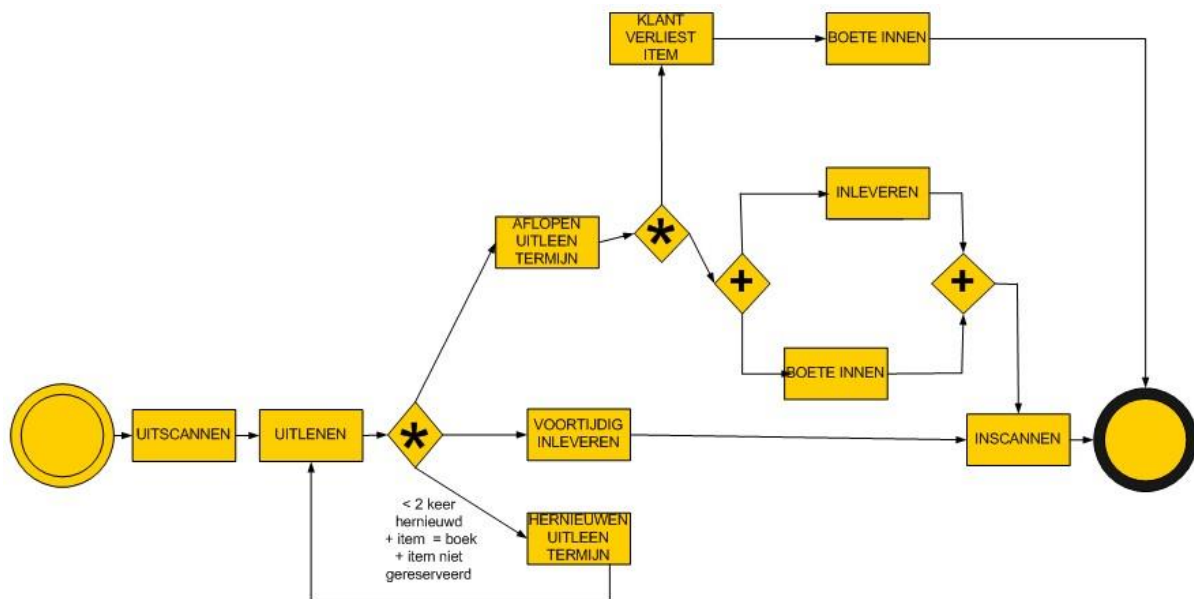
(0...n) → lid kan 0 of n items ontlennen

Examen:

Examenvraag over ER model, maar later nog meer info over.

FUNCTIE

BPMN – Business Process Modeling Notation



Stappenplan dat moet uitgevoerd worden.

WHERE

Grafisch voorbeeld zie PPT (niet kennen)

PEOPLE

Organogram. Grafisch voorbeeld zie PPT (niet kennen)

EVENTS

Alle bedrijfsgebeurtenissen die gaan gebeuren en bedrijf moet op reageren grafisch noteren.

Grafisch voorbeeld zie PPT (niet kennen)

MOTIVATION

Business strategy, objectieven en doelstellingen + hoe te bereiken?

Conclusie

We bekijken vooral de eerste drie rijen en kolom 1&2 !

Er kruipt veel tijd in het Zachman Framework maar het gaat over de toekomstige winst en niet over de tijd dat je eraan besteed.

TOGAF

Een belangrijk nadeel van architectuurraamwerken zoals dat van Zachman, is dat er weinig richtlijnen zijn over de graad van detail die men moet hanteren bij het concreet invullen van het raamwerk, noch bij de volgorde waarin dit zou moeten gebeuren, of wie dit zou moeten doen. Het opstellen van een volledig ingevuld raamwerk voor een bedrijf is werk van redelijk grote omvang. De investeringskost van een volledig en gedetailleerd ingevuld raamwerk is voor veel bedrijven van die aard ze afzien van het gebruiken van een architectuurraamwerk, ondanks de vele voordelen die een architectuur-aanpak biedt. Nochtans kan een gedeeltelijk, schetsmatig en partieel ingevuld raamwerk bedrijven op weg helpen om hun IT beter te aligneren op de bedrijfsvoering.

TOGAF is een voorbeeld van een open Architecture Governance standaard die beschrijft welke stappen kunnen/moeten doorlopen worden en welke mensen betrokken moeten worden bij het uitwerken van een enterprise architectuur. Een gedetailleerde toelichting van Architecture Governance valt buiten de scope van deze cursus.

Een van de adviezen van TOGAF is dat wanneer het ontwikkelen van één groot raamwerk niet haalbaar is, er kan gewerkt worden met "federated architectures". Daarbij worden meerdere architecturen ontworpen die op een of andere manier met elkaar geïntegreerd (moeten) worden. Deze nood aan integratie kan gestuurd worden door middel van een "meta-architectuur" die de spelregels voor interoperabiliteit, compatibiliteit en evolutie vastlegt.

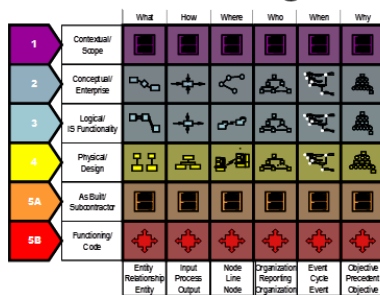
Problemen met Zachman Framework:

- Soms is het niet duidelijk welk model bij welke dimensie/cel gebruikt moet worden.
- Hoe zijn we zeker dat er consistentie is tussen de verschillende modellen?
- Welke volgorde moeten we gebruiken?
- Welke tools moeten we gebruiken?
- Een organisatie is dynamisch, moet het model dan ook aangepast worden?
- Niet alles moet uitgeschreven worden in een model, mag ook tekstueel.

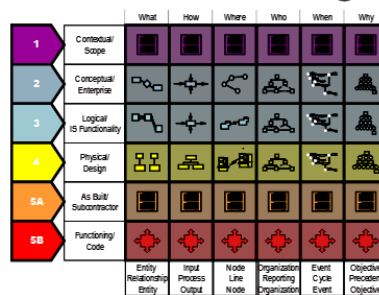
Federated architectures

Op basis van functionaliteiten:

Production & Logistics

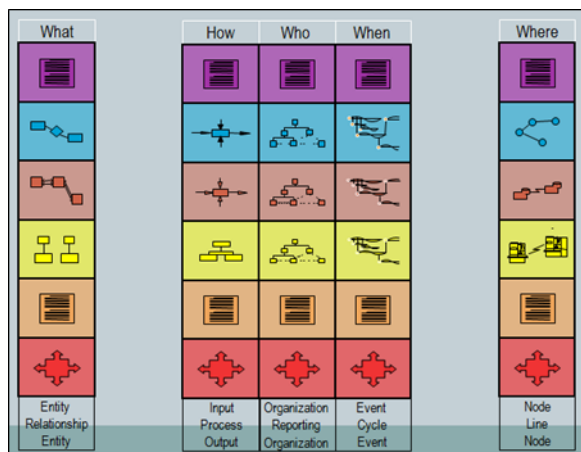


Sales & Marketing



Het is niet realistisch om voor een groot bedrijf ieder proces of data te omschrijven. Daarom federated architecture → opdelen per departement.

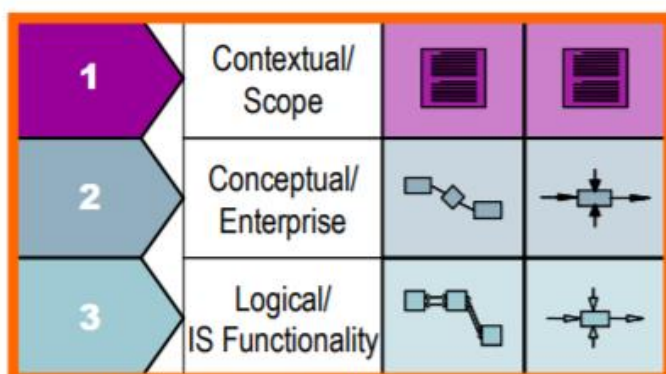
Op basis van aspecten:



Hier wordt niet elke dimensie uitgetekend, maar enkel de interessante aspecten voor het bedrijf worden uitgetekend.

Het Zachman Framework heeft maar 1 doel, het is een leidraad van wat beschreven moet worden voor een bedrijf om een goed informatiesysteem te bouwen.

Vereenvoudigd raamwerk voor deze cursus



Figuur 13. Vereenvoudigd Architectuur raamwerk voor deze cursus

We beperken ons daarom tot twee aspecten, met name het

- Wat
- HOE

en tot de drie eerste perspectieven, met name

- de scope
- het eigenaarsperspectief
- het systeemperspectief

waarbij we ons voor dit laatste concentreren op de vereiste ondersteuning door informatiesystemen

Archimate

= een modelleertaal voor de beschrijving, analysering en visualisatie enterprise architecturen

Uitgewerkt tussen 2002 en 2004 door verschillende Nederlandse universiteiten ♣ Sinds 2008 beheerd door de "Open group"

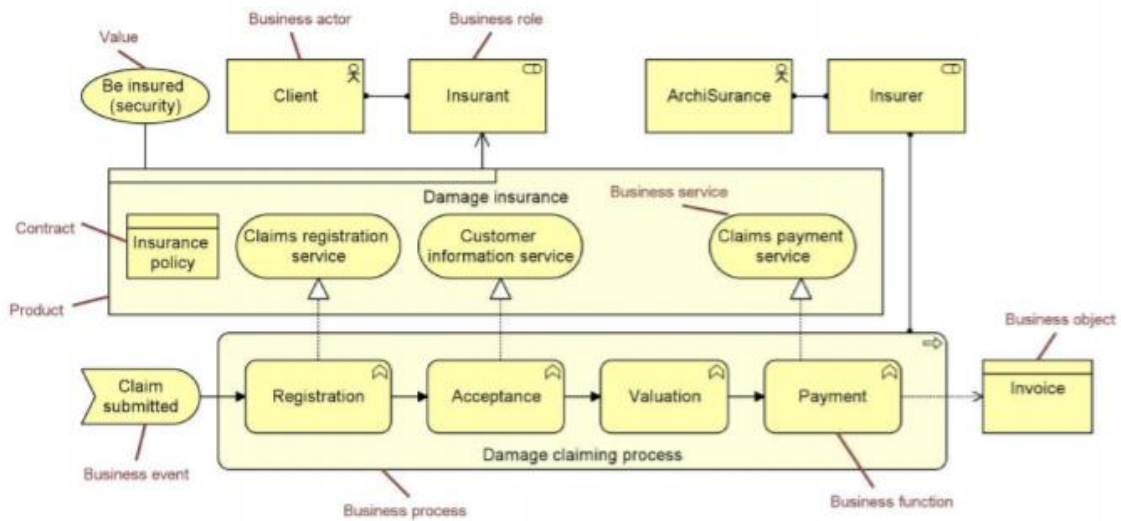
ArchiMate Core

	Structural Concepts			Behavioral Concepts			Informational Concepts	
Business	Business actor		Business role		Business process		Business service	
	Business collaboration		Business interface		Business function		Business event	
	Location		Business object		Business interaction			Value
Application	Application component		Application collaboration		Application function		Application interaction	
	Application interface		Data object		Application service			
Technology	Node		Device		Infrastructure function		Infrastructure service	
	Network		System software					
	Communication path		Infrastructure interface					

Business Layer

Concept	Description	Notation	Concept	Description	Notation
Business Actor	An organizational entity that is capable of performing behavior.		Business Interaction	A behavior element that describes the behavior of a business collaboration.	
Business Role	The responsibility for performing specific behavior, to which an actor can be assigned.		Business Event	Something that happens (internally or externally) and influences behavior (business process, business function, business interaction).	
Business Collaboration	An aggregate of two or more business roles that work together to perform collective behavior.		Business Service	A service that fulfils a business need for a customer (internal or external to the organization).	
Business Interface	A point of access where a business service is made available to the environment.		Representation	A perceptible form of the information carried by a business object.	
Location	A conceptual point or extent in space.		Meaning	The knowledge or expertise present in a business object or its representation, given a particular context.	
Business Object	A passive element that has relevance from a business perspective.		Value	The relative worth, utility, or importance of a business service or product.	
Business Process	A behavior element that groups behavior based on an ordering of activities. It is intended to produce a defined set of products or business services.		Product	A coherent collection of services, accompanied by a contract/set of agreements, which is offered as a whole to (internal or external) customers.	
Business Function	A behavior element that groups behavior based on a chosen set of criteria (typically required business resources and/or competences).		Contract	A formal or informal specification of agreement that specifies the rights and obligations associated with a product.	

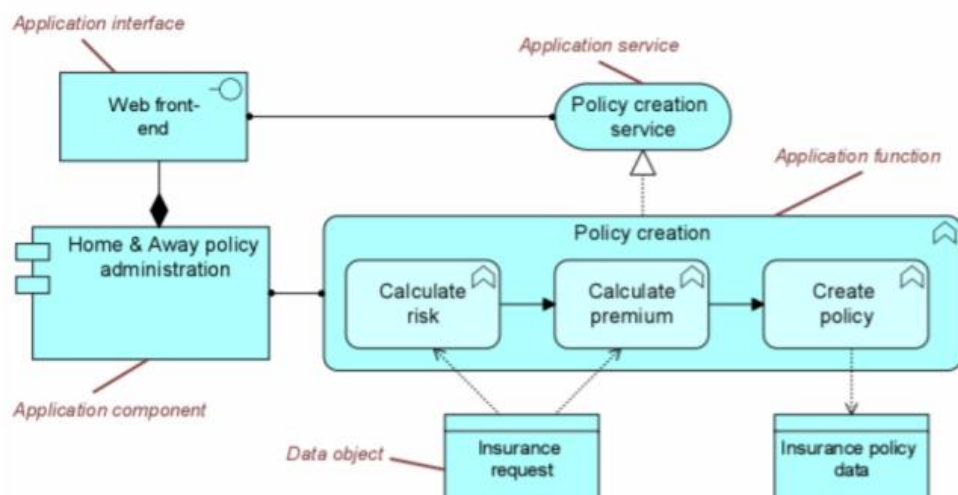
Example Business Layer Model



Application Layer

Concept	Definition	Notation
Application Component	A modular, deployable, and replaceable part of a software system that encapsulates its behavior and data and exposes these through a set of interfaces.	Application component (rectangle with a small square on the top-left corner)
Application Collaboration	An aggregate of two or more application components that work together to perform collective behavior.	Application collaboration (rectangle with a double circle on the top-left corner)
Application Interface	A point of access where an application service is made available to a user or another application component.	Application interface (circle with a small square on the top-left corner)
Data Object	A passive element suitable for automated processing.	Data object (rectangle with a small square on the top-left corner)
Application Function	A behavior element that groups automated behavior that can be performed by an application component.	Application function (rectangle with a small square on the top-left corner)
Application Interaction	A behavior element that describes the behavior of an application collaboration.	Application interaction (rectangle with a small square on the top-left corner)
Application Service	A service that exposes automated behavior.	Application service (rectangle with a small square on the top-left corner)

Example Application Layer Model

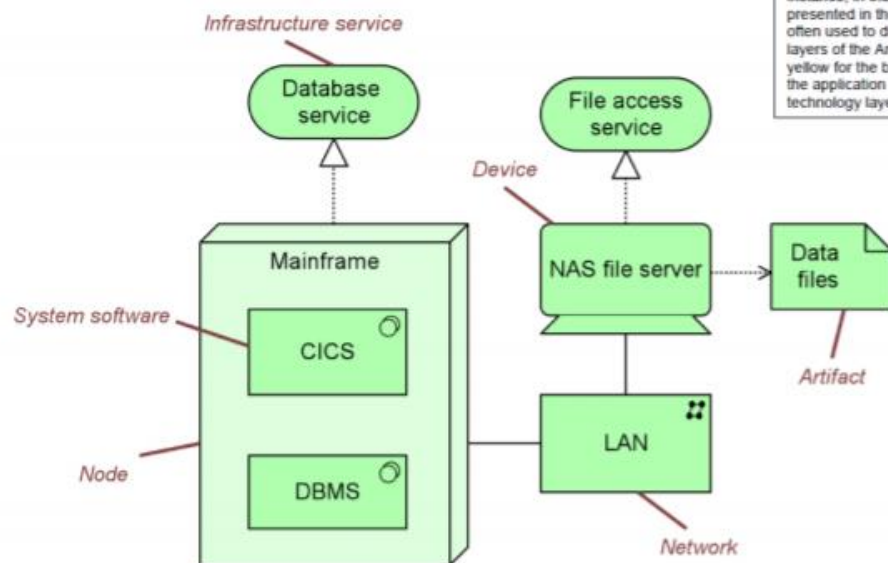


Technology Layer

SIT

Concept	Definition	Notation	Concept	Definition	Notation
Node	A computational resource upon which artifacts may be stored or deployed for execution.		System Software	A software environment for specific types of components and objects that are deployed on it in the form of artifacts.	
Device	A hardware resource upon which artifacts may be stored or deployed for execution.		Infrastructure Function	A behavior element that groups infrastructural behavior that can be performed by a node.	
Network	A communication medium between two or more devices.		Infrastructure Service	An externally visible unit of functionality, provided by one or more nodes, exposed through well-defined interfaces, and meaningful to the environment.	
Communication Path	A link between two or more nodes, through which these nodes can exchange data.		Artifact	A physical piece of data that is used or produced in a software development process, or by deployment and operation of a system.	
Infrastructure Interface	A point of access where infrastructure services offered by a node can be accessed by other nodes and application components.				

Example Technology Layer Model



Note: In ArchiMate models, there are no formal semantics assigned to colors. However, they can be used freely to stress certain aspects in models. For instance, in the example models presented in the standard, colors are often used to distinguish between the layers of the ArchiMate framework: yellow for the business layer, blue for the application layer, and green for the technology layer.

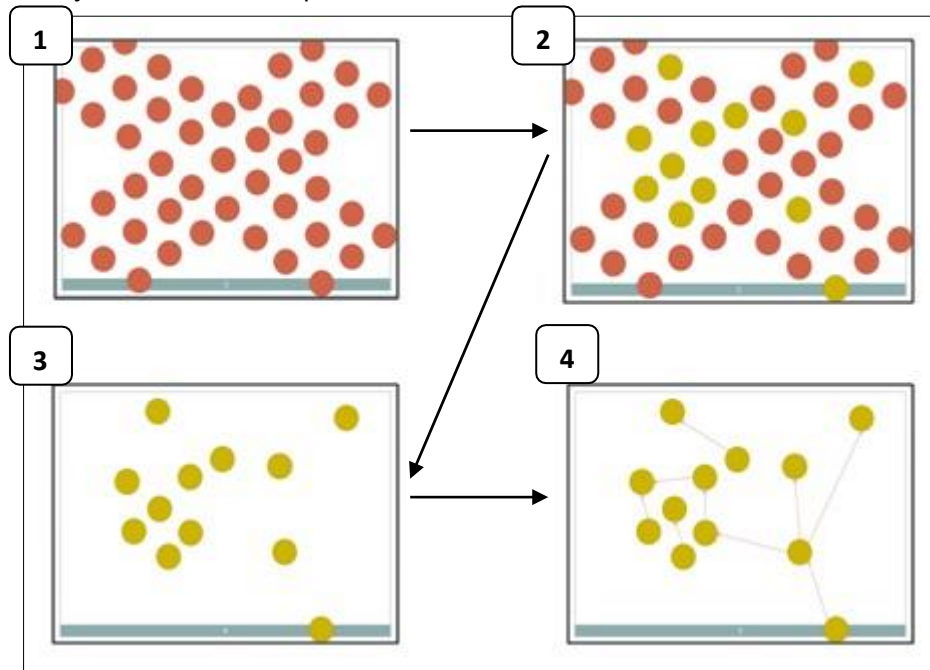
Hoofdstuk 3 – Information management

We kunnen 2 belangrijke dimensies met elkaar onderscheiden bij een business systeem :

- **Informatiecomponent.**
- **Functiecomponent** (= Wat voor taken moet het uitvoeren).

Informatiecomponent

We beginnen bij de informatiecomponent :



1. Op afbeelding één zie je **alle informatie** die beschikbaar is voor het bedrijf. Één bolletje is één informatieobject. Binnen de informatie kunnen we enkele informatieobjecten onderscheiden: klanteninfo, productinfo, prijsinfo, stockinfo, concurrentie-info, leveranciersinfo, verdelerinfo, ...
2. We hebben natuurlijk niet al deze informatie nodig. We gaan uitzoeken in welke informatie we nu in feite geïnteresseerd zijn. We nemen een subset. We hebben slechts enkele nodig. Enkel over deze objecten verzamelen we info (=scope).
 - ⇒ Zie de gekleurde bollen.
 - ⇒ Welke **“SCOPE”** (cfr. Zachman).
3. De informatie die we hebben geselecteerd moeten we nu gaan definiëren, vastleggen. Het is mogelijk dat er tussen de verschillende informatiebestanddelen relaties bestaan.
4. We gaan dan ook deze gerelateerde informatie met elkaar verbinden waardoor je een model gaat creëren. Dit model is een ER-model. Dit model kun je dan gaan toepassen in een database.

⇒ Hoe gaan we dit gaan implementeren in een database ?

Vb. van gerelateerde informatie?

- Naam, voornaam, adres, verjaardag, ...

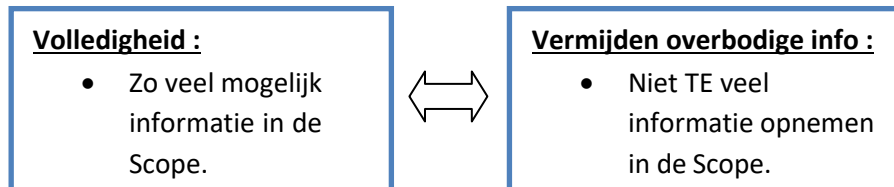
1) Informatie : scope layer

De “**Scope Layer**” determineert welke informatie de organisatie nodig heeft. We gaan definiëren wat er binnen het bedrijfssysteem in & out scope ligt.

In deze rij bepalen we welke informatie de organisatie nodig heeft en definiëren we zo welke informatie kan gebruikt worden in de verschillende processen.

Vb. Amazon.

- Welke informatie heb je nodig van je klant?
 - ✓ We hebben informatie nodig voor verschillende afdelingen als HR-afdeling, Marketingafdeling, ...
 - ✓ Een exacte definitie van klant en product is moeilijk te bepalen. Dit gaan we bepalen a.d.h.v. een model. (zie later.)



2) Enterprise layer

De verschillende cirkeltjes van daarnet (informatieobjecten) definiëren. We geven er een bepaalde interpretatie aan.

In deze rij definiëren we de concepten op een preciezere manier. We geven aan welke informatie we juist willen bijhouden voor elk object, en wat de verbanden zijn tussen objecten. Op die manier definiëren we wat "geldige" informatie is onder de vorm van een "data model".

De exacte definitie van de bedrijfsconcepten

- “klant”, “product”
- Data: name, adress, description,...

De relatie definiëren tussen de twee concepten.

- Klant bestelt product, product is besteld door klant.

De creatie van een conceptueel data model

- ER model
- EER model
- Class diagrams (UML)

Data modeling

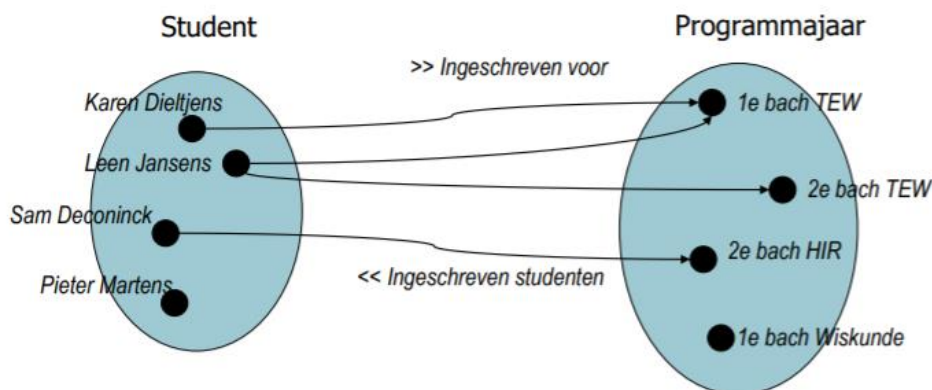
Dit conceptueel data model beschrijft enerzijds de "universe of discourse" (d.i. de organisatie), maar kan anderzijds ook dienen als blauwdruk voor de oplossing.

Een model zal de "universe of discourse" steeds op een prototypische manier beschrijven. Het geeft met andere woorden een abstracte beschrijving die geldig is voor alle concrete feiten in het domein. We onderscheiden aldus twee niveaus van denken:

Level 1	het model niveau	• een persoon, • een programmajaar • een opleidingsonderdeel
Level 0	het voorbeeld niveau	• Els, Jan, Karen, Sam, Pieter, Leen, • 1e bach TEW, 2e bach TEW, 1e bach HIR, • Ontwikkelen van Bedrijfstoeepassingen, Inleiding tot de Economie

Modelleren is abstraheren: het is de overgang maken van level 0 naar level 1. Het inspecteren van een model om het te valideren gebeurt o.m. door te redeneren op voorbeelden. We modelleren door verzamelingen te definiëren, de eigenschappen van de elementen in een verzameling te beschrijven, verbanden tussen verzamelingen en hun elementen te definiëren, ... en zo verder.

Data model : Level 0 :



Interpretatie :

- Simpel model waarbij je kunt aflezen welke student welke richting volgt. Of welke richting welke studenten bevat.

Data model : Level 1 :



Figuur 14. Voorbeeld van een datamodel met de equivalente verzameling en elementen.

Cardinaliteiten : (1...n) → Elke student heeft min. 1 en max. n studierichtingen. We kunnen nog niet registreren. We weten niet in welk jaar de student is.

Cardinaliteiten : (0...n) → De student is ingeschreven in 0 of meerdere richtingen.

- ⇒ We moeten ervoor zorgen dat het informatiemodel zo realistisch mogelijk is.
- ⇒ Eén belangrijk punt is de kwaliteit van je data model.
Als het model slecht is, zal wat er mee gebeurt ook slecht zijn.

Minimum cardinaliteit: hoeveel puntjes van de andere verzameling worden er aan gekoppeld?

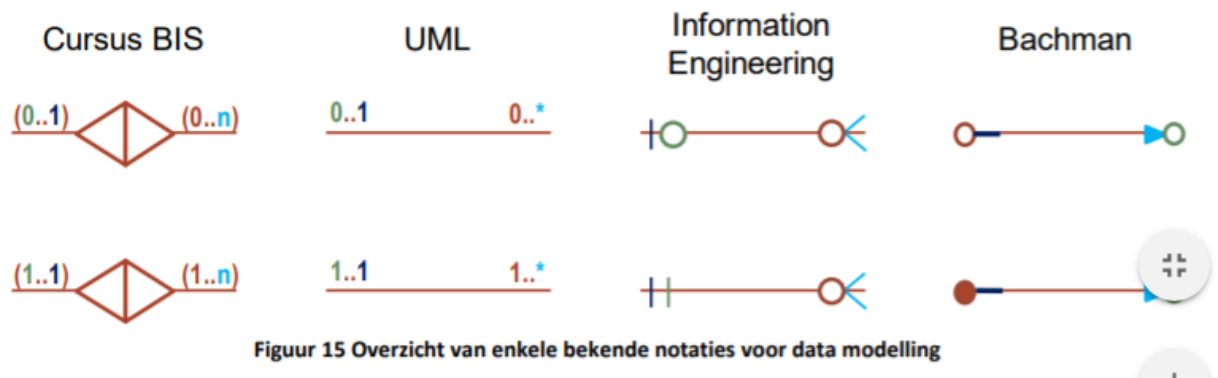
Maximum cardinaliteit: bijvoorbeeld 1 = maximum 1 studieprogramma koppelen aan 1 student.

Alle informatiesystemen zijn gebaseerd op datamodeling. We willen alle informatie slechts 1x opslaan.

Het doel van bedrijfsmodellering: is een precieze definitie te geven van alle relevante entiteittypen in het bedrijf en de geldende relatietypen. Stel dat het student definieert als
student = {s | s is ingeschreven aan de UGent}

dan zou dit impliceren dat er geen student kan bestaan die niet is ingeschreven voor een programmajaar. En dan is bovenstaand model niet correct: de (0..n) naast programmajaar moet dan een (1..n) worden (minstens voor één programmajaar ingeschreven) en "Pieter Martens" is geen geldige entiteit zolang hij niet ingeschreven is voor een programmajaar.

Voor het neerschrijven van een model wordt een "modelleringstaal" gebruikt, dit is een verzameling van symbolen.



In de eerste kolom staat de notatie die in verder in deze cursustekst gebruikt wordt.

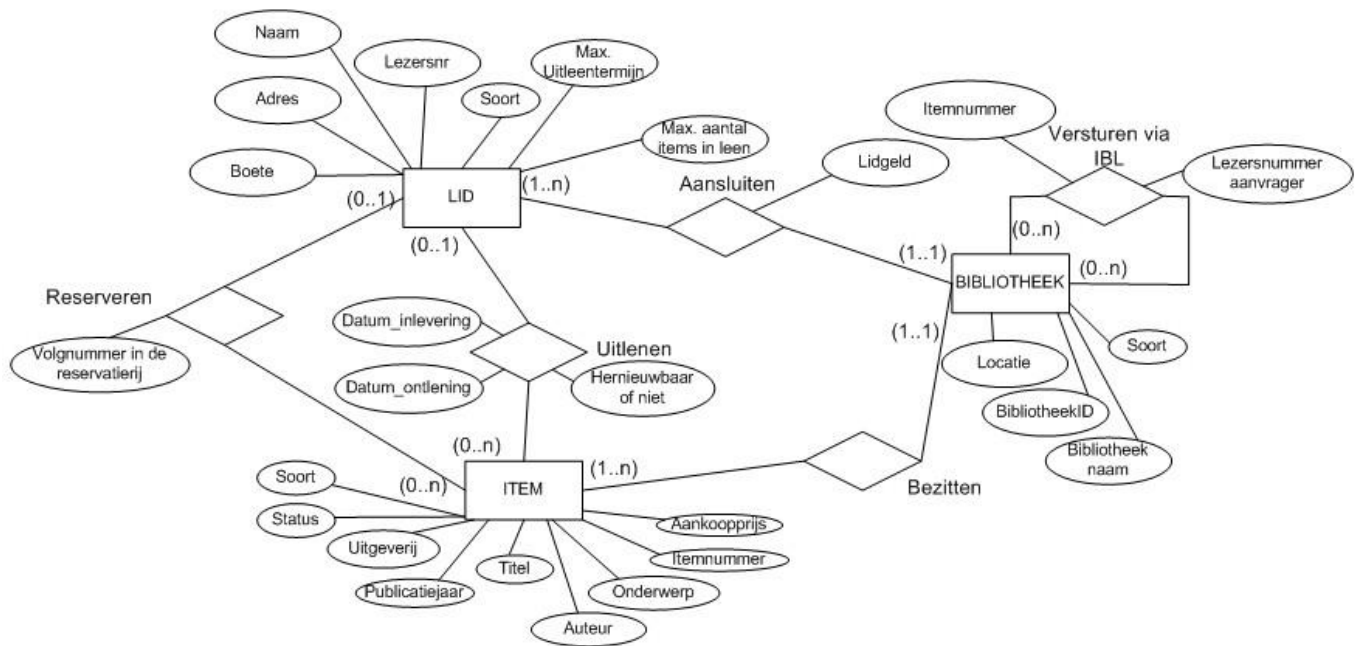
UML staat voor "Unified Modelling Notation" en is de industriestandaard binnen de wereld van objectgericht modelleren.

De Information Engineering en de Bachman methodes zijn oudere notaties, waarvan het gebruik afneemt, maar die toch nog door een aantal softwarepakketten uit de databasewereld ondersteund worden.

→ De kleuren geven aan hoe de verschillende elementen in elke notatie met elkaar overeenkomen.

Het opstellen van een conceptueel datamodel gebeurt door een "business analyst" of "informatiearchitect" in nauw overleg met domeinexperten. Een goed conceptueel datamodel is de hoeksteen van een goed beleidsinformatiesysteem.

ER model



In deze cursus zal verder gewerkt worden met (een licht aangepaste versie van) de notatie van het ER-model

- een verzameling genoteerd als een rechthoek, met de naam van de verzameling in de rechthoek.

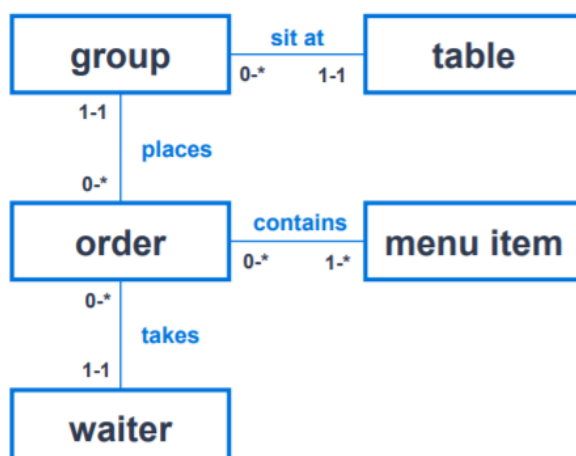
level	Wiskunde	Entiteit-Relatie model	Unified Modelling Language
1	verzameling	Entiteitstype	Klasse, Object type
0	element	Entiteit, instantie	Object
1	afbeelding, relatie	Relatietype	Associatie
0	tuple	Tuple	link

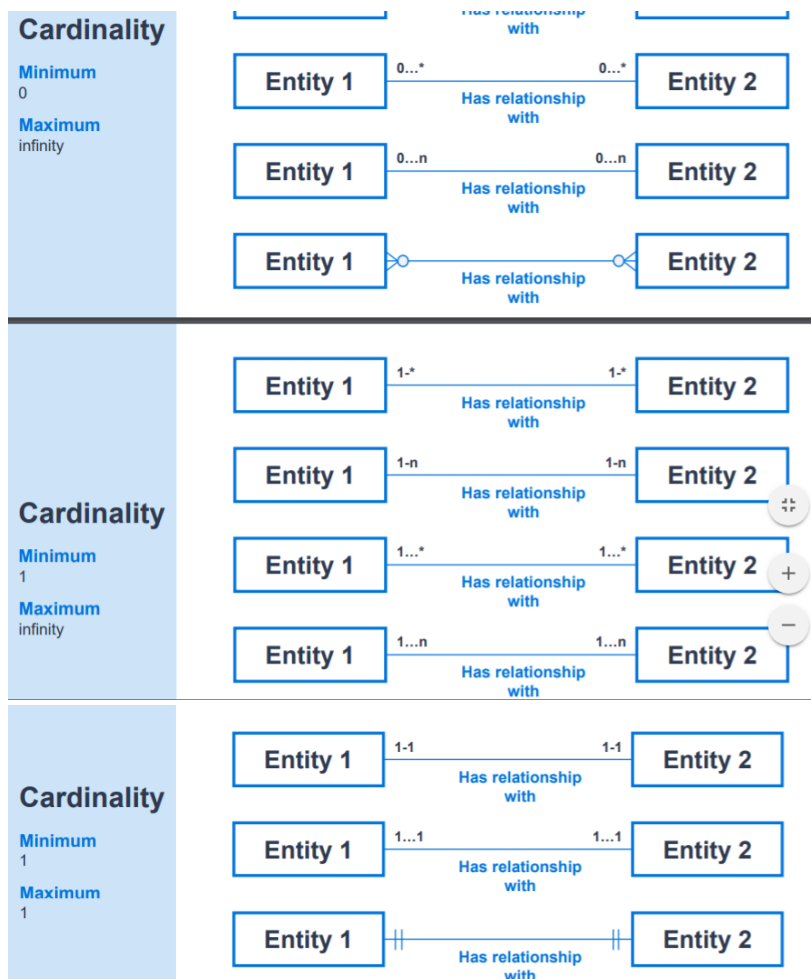
Kunnen lezen voor examen.

Is het mogelijk om bepaalde persoon aan meerdere bibliotheken te koppelen? Maximum cardinaliteit = 1. Niet mogelijk!

Cardinaliteit

= heeft altijd een minimum en een maximum (0/1 en 1/∞)





3) Functionality layer

Op operationeel niveau heeft de ondersteuning door informatiesystemen in de eerste plaats betrekking op het registreren van gegevens (input), het verrichten van de basisverwerking van deze gegevens (data wordt informatie) en het rapporteren over geregistreerde gegevens, al dan niet na verwerking (output).

Hoe we de data in het informatiesysteem krijgen speelt een belangrijke rol.

- Input (TPS)
- Processing (analyse in DSS, ESS)
- Output (rapportering in MIS, DSS)

Objectief: een informatiesysteem is een reflectie van een bedrijfssysteem.

- De kwaliteit van het data model is belangrijk
- De kwaliteit van de input, processing en reporting is belangrijk.
- Integratie

Kwaliteit van de ondersteuning door IS

Twee elementen van groot belang:

- het datamodel een correcte weergave zijn van de bedrijfsrealiteit: het moet de juiste en relevante entiteitstypes beschrijven en een correcte weergave van de relatietypes. Het datamodel wordt binnen een informatiesysteem gebruikt als basis voor het ontwerpen van de databank.
- de registratie van gegevens in de databank correct verloopt, en dat de verwerking en rapportering over de gegevens van goede kwaliteit is.

“garbage in, garbage out” = Indien men vertrekt van gegevens van slechte kwaliteit, zal (hoe goed de verwerking ook is) de verkregen informatie en kennis ook van slechte kwaliteit zijn. Het bewaken van de kwaliteit van gegevens en informatie is dus een van de sleutelementen voor de succesvolle implementatie van informatiesystemen.

We bespreken achtereenvolgens de volgende kwaliteitskenmerken: kwaliteit van het datamodel, en een aantal algemenere kwaliteitskenmerken

a. de kwaliteit van het datamodel

De kwaliteit van het conceptuele datamodel moet in de eerste plaats bewaakt worden op het niveau van enterprise modelling (2e laag). Het conceptueel datamodel moet correct en volledig zijn, en men maakt best een geïntegreerd datamodel voor de volledige onderneming.

Correct: weerspiegeling van de werkelijkheid

Volledig: het datamodel voorziet in de mogelijkheid tot registreren van alle relevante informatie.



Figuur 16. Voorbeeld van een datamodel

het bepaalt dat elke klant nul, één of meerdere uitstaande orders kan hebben en dat elk order toebehoort aan exact 1 klant. Stel dat men zeer veel klanten heeft die slechts eenmalig komen, zodat het weinig zin heeft al wie ooit eens besteld heeft bij te houden. Dan kan men beslissen dat men enkel klanten bijhoudt die minstens 1 lopende bestelling hebben. In dat geval is het model niet correct en moet de cardinaliteit (0..n) vervangen worden door (1..n).

Merk op dat een correct datamodel geen garantie biedt voor correcte informatieverwerking. Het model stelt dat op elk ogenblik een order toebehoort aan exact een klant. Maar het model zegt niet of dat deze klant gewijzigd kan worden? Kan een order vandaag van Jan Jansens zijn en morgen van Peter Peeters? Indien niet, zullen bijkomende garanties moeten ingebouwd worden die een update van de klant van een order verhinderen.

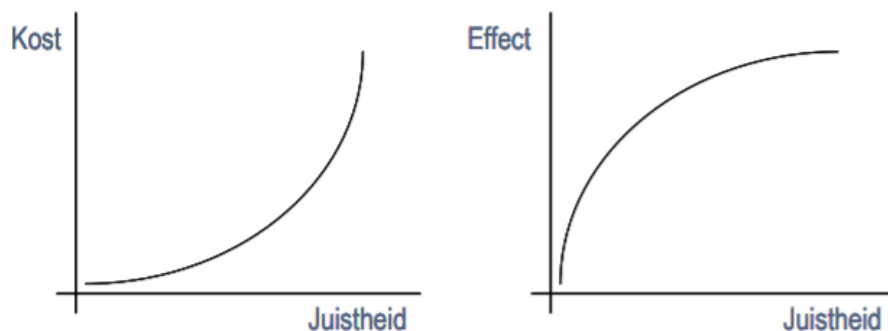
Tenslotte heeft men idealiter één geïntegreerd datamodel voor de hele organisatie. Het belangrijkste voordeel is dat dit leidt tot een geïntegreerde visie op bedrijfsconcepten. Dit datamodel kan dan leiden tot de implementatie van een geïntegreerde databank. Dit is efficiënter, vermijdt dubbele opslag en vermijdt tevens KLANT ORDER (1..1) (0..n) 53 de dubbele invoer van gegevens. Wanneer gegevens dubbel worden opgeslagen, riskeert men immers inconsistenties en is het niet altijd duidelijk wat de juiste versie van de gegevens is.

- De kwaliteit van het data model is doorslaggevend
 - Meestal ter bescherming in enterprise layer
 - Ontwijken van dubbel opslaan, inconsistenties
- De kwaliteit van de input en het proces
 - Juistheid
 - Input van incorrecte data
 - Geen input van data
 - Problemen in het proces
 - Accuraatheid
 - Beveiliging (autentiteit)
- De kwaliteit van de output/rapportering
 - Selectiviteit
 - Detail
 - Uitzonderingen
 - Relevantie
 - Looptijd

b. Juistheid van het gegevensmodel ?

De juistheid van informatie kan op verschillende wijzen uitgedrukt worden:

- door middel van het percentage van de juiste gegevens berekend op het geheel van de beschikbare gegevens
- door middel van de gemiddelde afwijking tussen gegeven en werkelijkheid.
- het algemeen beeld van de invloed van de juistheid op de effectiviteit van de besturing zal zich doorgaans vertonen



Figuur 17. De juistheid van informatie en het effect hiervan op de kostprijs van gegevens en de doelmatigheid van besturen.

- Het zal namelijk meestal voorkomen dat een steeds verder doorgedreven juistheidgraad een steeds kleinere invloed heeft op het effect van de besturing.
- Tegelijk moet men er zich van bewust zijn dat het streven naar een 100% juistheid van gegevens meestal een hoge kostprijs met zich meebrengt. Men moet daarom zoeken naar de juiste balans tussen kostprijs en de graad van juistheid die nodig is voor een voldoende besturingseffect.

Een juist gegevensmodel is geen garantie tot een correct informatieproces.



Een klant heeft 0 of n orders. Elke bestelling wordt gekoppeld aan een bepaalde leverancier en bepaalde klant (niet altijd dezelfde).

- Op elk moment behoort een bestelling juist tot één klant.
✓ **De klant kan gewijzigd worden.**
- Elke bestelling wordt uitgevoerd door juist één verdeler.
- Deze verdeler kan veranderen in tijd.

Vb. Webshop : We kunnen onze klant registreren zonder dat we een bestelling doen = (0...n). Elke bestelling behoort tot één klant. Op elk moment in de tijd moet dan ook aan die bestelling slechts één klant hangen. En die klant kunnen we wijzigen doorheen de tijd.

c. Oorzaak van incorrecte informatie

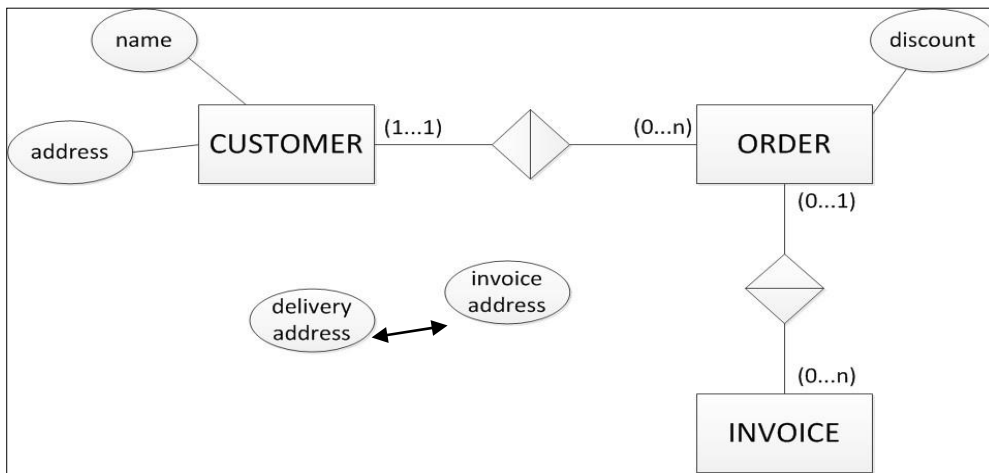
- **Incorrecte input :**
Als je dingen overtypt, heb je meer kans op fouten.
Mensen die gegevens ingeven maken ook fouten.
- **Geen gegevens input :**
Het niet-inputten van data, vergeten de voorraad in te geven.
Altijd onbekende informatie.
- **Inconsistente en/of dubbel ingegeven data.**
Door middel van telefoon/internet.
Niet geïntegreerde database
Zwak data model design
- **Proces problemen.**
Fouten in het programma.

⇒ We gaan proberen om zoveel mogelijk **te vermijden dat we incorrecte informatie** hebben.

- ✓ Vb. Je kan ervoor zorgen dat de klanten zelf hun gegevens kunnen invullen. Dit zorgt voor minder fouten. De userinterface helpt om bepaalde zaken te gaan afdwingen. Tevens een afweging maken van de kosten tegenover de belangrijkheid van de informatie. 'self service'
- ✓ We gaan zorgen dat niks wordt vergeten om in te voegen met automatische registratie. Door gebruik van RFID tags → scanning voorraden. De veiligheid zal ook een rol spelen, identificatie door ID + password of vingerafdruk.
- ✓ Een syntax ingeven die automatisch detecteert als iets incorrect is. Bvb kind 4 jaar en 320 kg → automatische foutmelding
- ✓ We gaan werken met een geïntegreerde gegevensdatabase.
- ✓ Het vermijden van proces problemen kan gebeuren door kwaliteitscheck van de software, veiligheid en automatische omzetting/errors, enz.
- ✓ Beter is de gegevens 1 maal in te voeren en ze dan automatisch te laten doorgeven van de ene toepassing van de andere.
- ✓ Het automatiseren van invoer, bijvoorbeeld met behulp van barcodes is ook een manier om het aantal invoerfouten te reduceren.
- ✓ Verder is een goede toepassing van validiteitcontroles een robuuste manier om de hoeveelheid invoerfouten te reduceren. Validatiecontroles vereisen het bestaan van een model waarin de syntactische en semantische eigenschappen van informatie vastgelegd zijn. De definitie van zo'n model gebeurt bijvoorbeeld door middel van een Entiteit-Relatie-schema en de bijbehorende data-taal SQL

Controle op semantiek betekent dat men een gegeven in verband gaat brengen met andere gegevens. Bijvoorbeeld kan men voor het gewicht van een persoon de range aan mogelijke waarden in combinatie met de leeftijd van de persoon verfijnen. Andere semantische controles maken gebruik van de relaties tussen verschillende tabellen in een relationele databank.

d. Volledigheid van het gegevensmodel ?



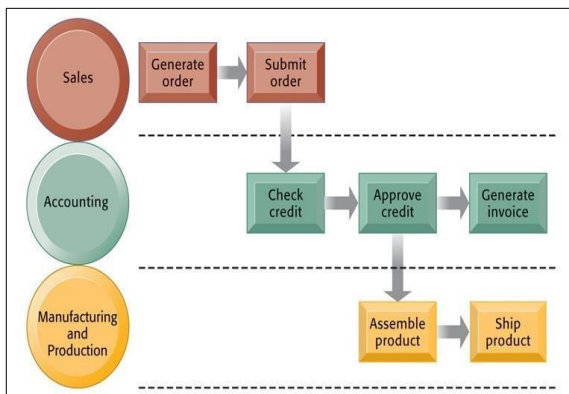
Vb. Attribuuotype → Naam, adres. De klant heeft slechts één naam en één adres.

⇒ D.w.z. dat je maar één adres hebt per klant. Maar dan kan je geen onderscheid maken tussen het facturatieadres en het afleveringsadres.

⇒ Data model is dus niet volledig.

Als er een bepaald attribuuotype niet is opgenomen gaat het model dit verkeerd opslaan. Dan is het model niet compleet. Altijd goed weten welke informatie we willen opnemen.

e. Integratie van data model?



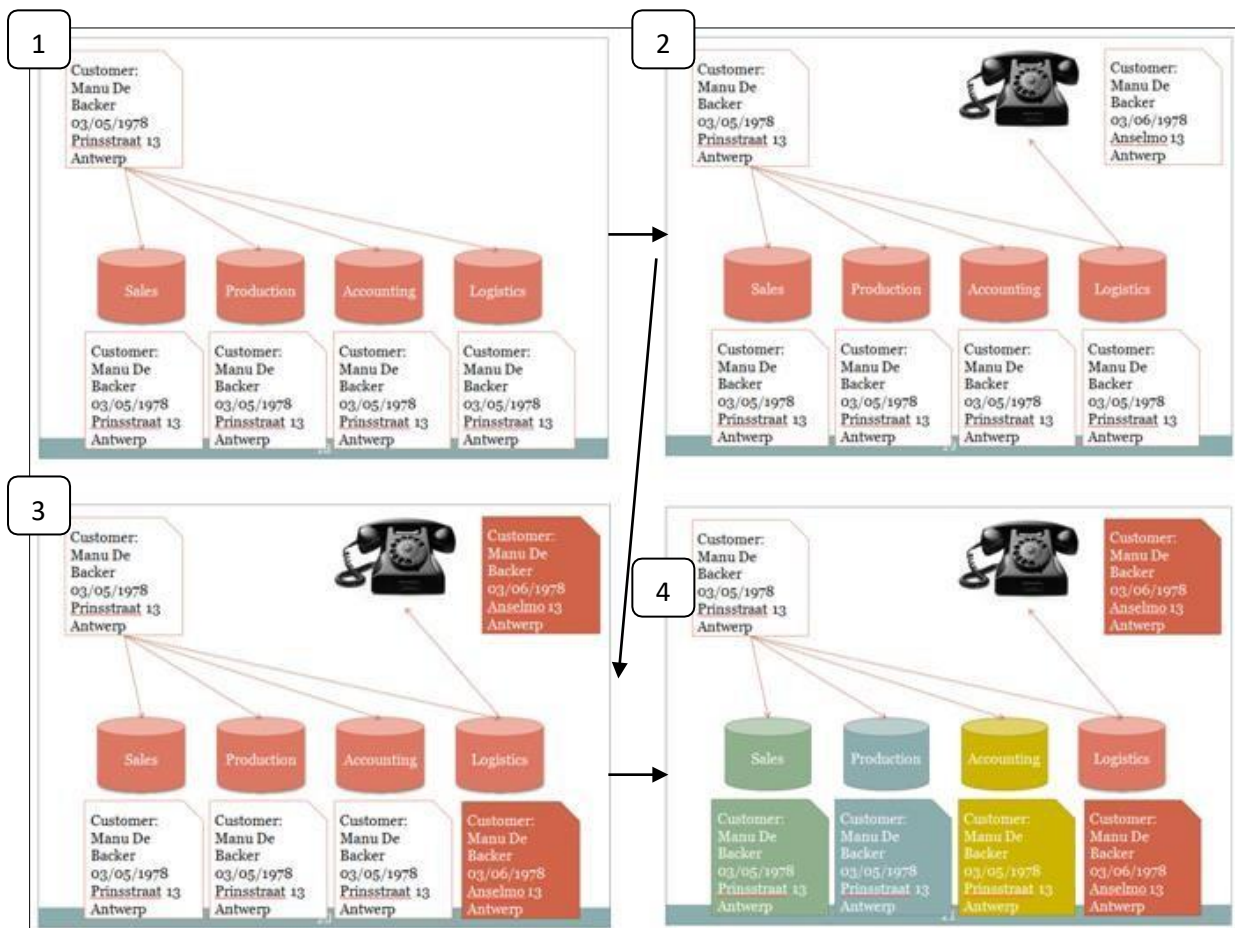
Als je een model wilt bouwen voor een geheel bedrijf dan heb je een **geïntegreerd data model nodig**. Alle departementen werken dan met dezelfde informatie.

Het doel van dit geïntegreerd model is het vermijden van overtoolligheden.

Je moet weten welke informatie elk departement nodig heeft van de klant.

De voordelen zijn:

- **Efficientie :**
 - Geen dubbele opslag van gegevens.
 - “Single update”.
- **Samenhangendheid :**
 - Enkel opzoekwerk – geen verschillen in gegeven
 - Als er een fout in zit, welke bron is dan juist?



1. Stel ik ben een nieuwe klant van de organisatie. De organisatie wil de nieuwe klant registreren. We gaan de gegevens registreren in de 4 departementen van de onderneming. Dit zijn verkoop, productie, boekhouding en logistiek. Dus we hebben vier kopieën van die ene klant.
2. Onze klant belt met de logistiek afdeling om zijn geboortedatum te wijzigen. Men past die dan ook aan in de afdeling logistiek. Ook het adres van onze klant wordt gewijzigd.
3. Probleem: We hebben nu 2 Manu De Backers. Vb. Men wil het dossier van deze klant opvragen. Maar welke afdeling heeft nu de juiste informatie? Men weet niet meer wie of wat je klanten zijn. Is dit één klant met verschillende gegevens of 2 klanten met dezelfde naam?
4. Alle afdelingen staan los van elkaar.

Oplossing:

We bouwen één groot informatiemodel → heel groot, maar dit is niet realistisch. Het wordt moeilijk om de informatie te koppelen aan andere informatiesystemen.

Ugent example:

- personnel information in
 - ✖ research, finance, personnel, education
 - e.g. personnel statute, who works on which project, who has access to which credit, who teaches which course, ...
- student information in
 - ✖ students, education
 - e.g. student information, registrations, grades, ...
- financial information in
 - ✖ finance, research, students
 - e.g. enrollment fee, projects, invoices, ...
- Logistics in
 - ✖ logistics, education
 - e.g. class rooms

f. Het niet invoeren van gegevens (captatie-probleem)

Het niet invoeren van gegevens leidt tot onvolledige of verouderde gegevens. Het afdwingen van de registratie van alle relevante gegevens en alle relevante gebeurtenissen kan ten dele via technische ingrepen maar vergt soms creatieve oplossingen.

Een veel gebruikte techniek zijn RFID tags. Door middel van RFID tags kan men bepaalde gebeurtenissen detecteren en registreren. Typische voorbeelden zijn het gebruik van RFID-tags in logistieke ketens en het gebruik van allerlei tags voor het voorkomen van winkeldiefstal.

g. Verwerkingsproblemen

Verwerkingsproblemen ontstaan onder andere bij data transformaties, bijvoorbeeld wanneer men verkoopcijfers in dollar en Euro zonder omzetting naar een gelijke munt zou samenvoegen. Ook elke berekening op gegevens kan in principe aanleiding geven tot fouten bijvoorbeeld door foutieve formules, afrondingsfouten en omzetting van het ene datatype naar het anders. Ook toegang door niet geautoriseerde gebruikers kan aanleiding geven tot fouten, vaak intentioneel.

h. Input en proces: nauwkeurigheid

Nauwkeurigheid is niet hetzelfde als juistheid.

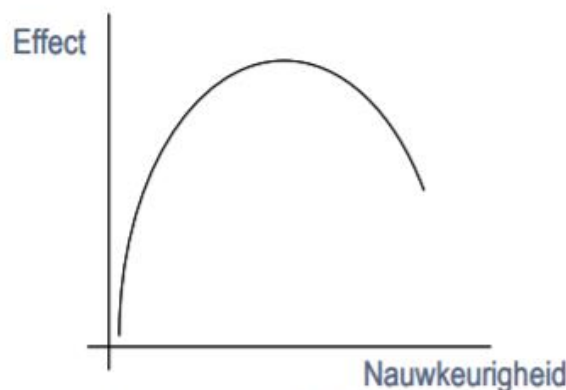
- Een rapport kan juist zijn, maar niet nauwkeurig.
- Een rapport kan fout zijn, maar wel nauwkeurig.

Nauwkeurigheid = de graad van de precisie van de gegevens.

Kan uitgedrukt worden door:

- het aantal cijfers vóór of na de komma waaruit het getal dat de boodschap uitmaakt, bestaat

Met betrekking tot de nauwkeurigheid kan worden opgemerkt dat meestal voorbij een zeker punt een verder doorgedreven nauwkeurigheid een negatieve invloed zal uitoefenen op de besturing, omdat de informatie niet langer bruikbaar wordt



Figuur 18. De nauwkeurigheid van informatie en het effect hiervan op de doelmatigheid van besturen

Bijgevolg moet de toegelaten nauwkeurigheid altijd klein zijn in vergelijking tot de grootte van de eventuele storing die hieruit kan volgen. De mate waarin de gegevens nauwkeurig moeten zijn, is afhankelijk van het besturingsprobleem dat aan de orde is

We willen bijvoorbeeld de radioactiviteit van een ramp meten. Hoe belangrijk is het, dat men kan communiceren over de nauwkeurigheid van de radioactiviteit. In dit geval is dit drastisch. Met veel meer details (vb. cijfers na de komma) kan men betere beslissingen nemen. We kunnen verschillende data types gebruiken. Belangrijke impact
 → hoe nauwkeuriger de informatie, hoe moeilijker het wordt om er mee te werken.

t in een automatiseringsomgeving de nauwkeurigheid en correctheid van informatie bepaald wordt door het datatype waaronder de betreffende gegevens worden geregistreerd.

- ✓ **Numerieke data types:**
 - SMALLINT = verschil tussen – en + bepalen
 - DECIMAL(p, s) = een decimaal met p cijfers en s decimale cijfers.
- ✓ **Alfanumerieke data types:**
 - CHAR(n) = een woord van maximum n willekeurige letters.
- ✓ **Tijd data types.**
 - DATE = year, month, day
 - DATE TIME

h. Veiligheid

- **Authenticiteit** : daarmee gaan we effectief gaan bepalen of de naam van het e-mailadres, effectief de echte naam is.
 = zekerheid wordt verkregen over de oorsprong van de informatie.
- **Authentication** : Alleen gekwalificeerde personen hebben toegang tot de informatie.
 = het bewaren van de vertrouwelijkheid

i. Selectiviteit van informatie

Graad van detail

Hoe gedetailleerd moet de informatie zijn? Hoe hoger het niveau in een organisatie, hoe lager de detaillering in de informatie.



Figuur 19. De detailgraad van informatie in functie van de niveaus van leidinggeven

- ⇒ Refererend naar het level van detail van de verstrekte informatie over een object.
- ⇒ De graad van detail van informatie moet afhangen van het niveau van management.
 - ✓ Vb. De verkoper heeft andere gegevens nodig dan een CEO. Hoe hoger het niveau van leidinggeven, hoe samenvattender de informatie moet zijn.

De detailgraad kan worden bewerkt door aggregeren. De doelstelling hiervan bestaat erin de gedetailleerde gegevens zozeer te condenseren dat daaruit de grote lijn valt of te lezen

Aggregeren = dat men de gegevens samenvat, bijvoorbeeld de verkoopcijfers van alle producten over alle seizoenen in regio Noord. De omgekeerde bewerking heet

Drill-down= daarbij vraagt men het detail op van samengevatte gegevens.

Slicing = op 1 dimensie een waarde vastleggen

→ Men legt bijvoorbeeld de productdimensie vast door de kiezen voor product A. We krijgen dan de verkoopcijfers van product A over alle regio's en gedurende alle seizoenen. Men neemt als het ware een schijf uit de kubus van de gegevens

Dicing = alle dimensies, we nemen dimensie uit dimensie = en teerling snijden uit een groetere kubus

→ Men legt met andere woorden een interval vast voor elke dimensie. Bijvoorbeeld: de verkoopcijfers van product A en B, in regio Noord en West, van maart tot juni

Uitzonderingsgraad

= de mate waarin de informatie enkel de toestand rapporteert van objecten waarvan de waarde vooropgestelde boven- of ondergrenzen heeft overschreden.

Bijvoorbeeld, een boodschap die enkel de voorraad meedeelt indien deze beneden het bestelpunt komt te liggen, vertoont een hogere uitzonderingsgraad dan een boodschap die gewoon de voorraadtoestand van alle producten meedeelt.

Deze is moeilijk te meten:

- het percentage van de objecten waaromtrent informatie wordt verschaft

⇒ **“Management by exception”** : Managers gaan enkel ingrijpen wanneer er uitzonderlijke situaties voordoen.

- ✓ Managers komen enkel tussen in speciale situaties.
- ✓ Belangrijke tijd besparingen: omdat de manager vooreerst zelf de uitzonderingen niet meer moet vinden en omdat hij/zij ten tweede minder maar belangrijkere problemen te behandelen krijgt.
- ✓ manager zijn/haar aandacht over minder problemen moet spreiden, treedt meer concentratie van de aandacht op en krijgt men dus betere oplossingen.
- ✓ een betere kost/prestatie verhouding: personen werken op problemen waarvan de oplossing precies de kwalificaties vereist waarvoor zij werden aangetrokken

Opm: Een weloverwogen toepassing van het exceptieprincipe niet uitsluitend de negatieve tendenties aanwijst; ook het aanduiden van afwijkingen die wijzen op te benutten kansen kan interessant zijn. Bijvoorbeeld indien de verkoop boven het geplande ligt, kunnen de prijzen misschien verhoogd worden.

Opletten voor onbedachtzame toepassing:

Het systeem zou wel eens kunnen ontaarden door een vals gevoel van veiligheid. Krijgt men weinig uitzonderingsrapporten te verwerken dan betekent dit nog niet dat alles in orde is.

- niets gesignaleerd over situaties die a priori niet als kritiek significant aanzien worden
- na verloop van tijd de aangelegde maatstaven te veranderen

Bijvoorbeeld:

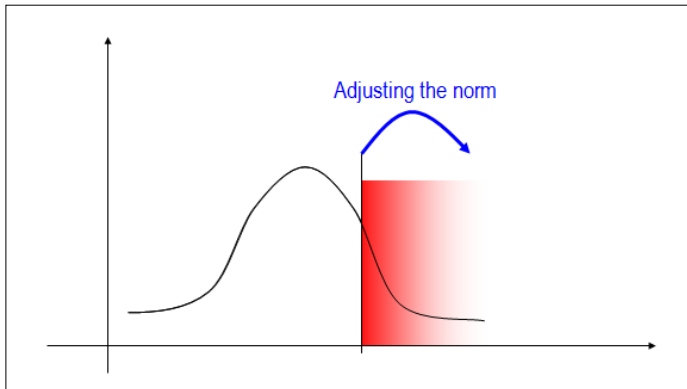
Alleen informatie geven als de verkopen dalen/stijgen boven een bepaalde waarde.

Metten → niet simpel, % informatieobjecten van welke informatie gegeven is.

Hoe? Een informatiesysteem creëren gebaseerd op de principes van de rapportering van uitzonderingen.

Adaptieve systemen :

Het aanpassen van de grenzen kan manueel gebeuren, maar in sommige gevallen gebeurt dit automatisch. Men heeft dan een "adaptief" systeem



Interpretatie :

We gaan een norm opleggen (vb. meer en meer verkopen = goed/slecht). Als de norm gehaald wordt zal dat systeem de norm automatisch verleggen.

Je wilt informatie over alles wat in het rode gebied ligt.

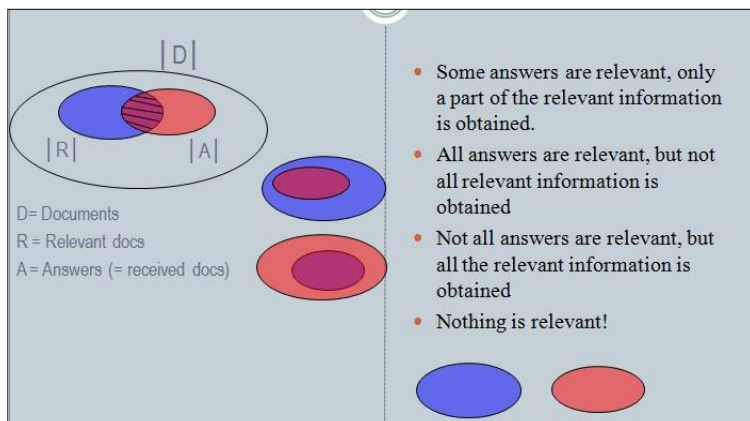
Dan rapporteer je daardoor over minder items, maar mag je niet vergeten te rapporteren over de verschuiving van de norm.

Graad van relevantie

Hoe kunnen we op een bepaalde manier afleiden dat de informatie die we hebben nu ook relevant is. Wanneer is een zoekresultaat goed of niet goed?

Precision = geeft het aandeel van relevante documenten op het geheel dat men kreeg.

Recall = geeft het aandeel van relevante documenten die men kreeg op het aantal documenten dat men had willen krijgen



$$\text{'recall'} = \frac{|R_a|}{|R|}$$
$$\text{'precision'} = \frac{|R_a|}{|A|}$$

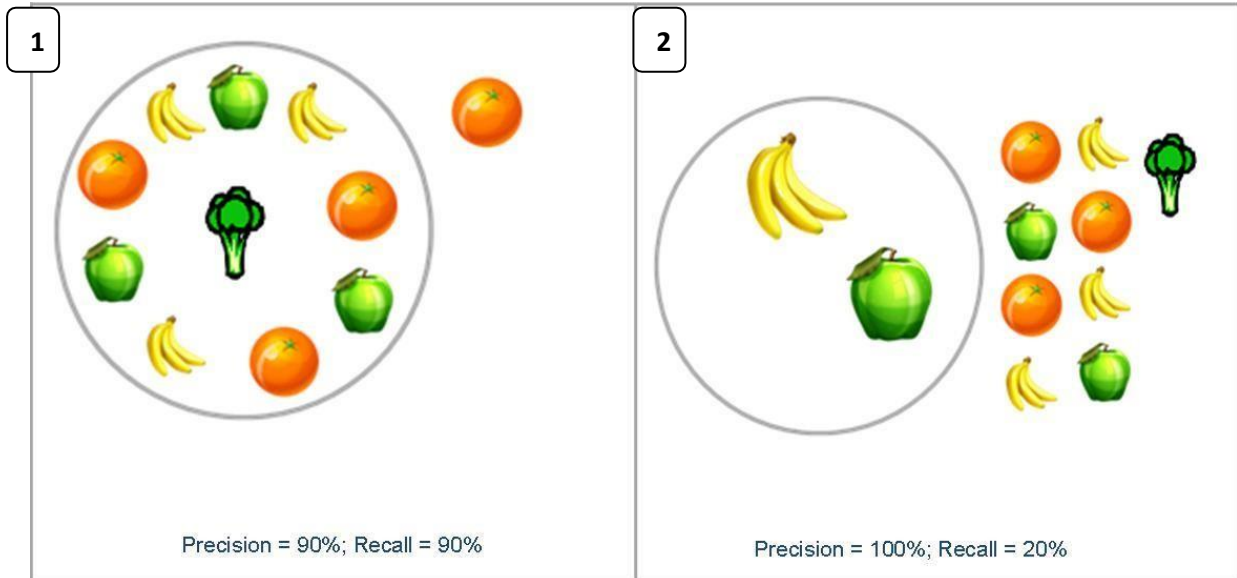
Resultaat: vb. 1^{ste} mail is diegene die je nodig hebt. Relevantie = Goed. Meestal heb 100 mails gevonden terwijl je nog één zoekt.

Recall : Als hij een score krijgt van 1 wil dat zeggen dat alles wat hij zocht, hij heeft gekregen.

Precision score: Elk resultaat dat je hebt teruggekregen is relevant. Vb. je krijgt 10 mails en je zocht er 3 van, en die 3 mails zaten bij de 10 ontvangen mails. Recall score = 1 en Precision score = 0.3

Bijvoorbeeld, gegeven een query q, waarbij de relevante documenten die men zou willen krijgen zijn: d3, d12, d15, d21, d22. Zoekrobot Google geeft de volgende documenten als antwoord: d5, d3, d21, d36, d30, d45, d80, d28, d23, d12 Dan is Precision= 3/10 en Recall= 3/5

Voorbeeld tot berekenen "recall" en "precision"



Vb. Je bent op zoek naar alle stukken fruit.

1. Er zijn 10 stukken fruit waarvan je er 9 hebt gevonden. Dus je recall-score is 90%. Je hebt naast de 9 stukken fruit ook één groente gevonden. Dus 9 van de 10 gevonden objecten zijn fruit. Dus precision-score is ook 90%.
2. Hier vinden we slechts 2 van de 10 stukken fruit, daardoor is onze recall nu slechts 20%. Maar alles wat we gevonden hebben, de 2 stukken fruit, moesten we wel hebben. Dus is onze precision nu wel 100%.

Examen:

Één van de twee is moeilijk om te berekenen. Welke?

Hoe kunnen we de graad van relevantie gaan verbeteren?

Dit kunnen we doen met voorgeprogrammeerde rapportering:

- MIS-systemen.
- Definieer relevante documente gedurende DESIGN door het ondervragen van de juiste actoren.

We kunnen ook "interactieve quering" gebruiken.

j. Tijdigheid van informatie

Informatie moet stipt verstrekt worden.

- De waarde van de informatie daalt in de tijd.
- Dat wil niet zeggen dat informatie zo snel als mogelijk beschikbaar moet gemaakt worden.
⇒ Want hoe vroeger de informatie beschikbaar wordt gemaakt, hoe duurder de creatie van de informatie wordt.

De tijdsaspecten van het informatiesysteem :

1. De informatievertraging :

Hoe oud is de data?

Tijd verstrijkt tussen het moment dat de informatie is gecreëerd en het moment dat de informatie beschikbaar is voor de manager.

Vb. op 1 maart de winst van het afgelopen kalenderjaar meedeelt, dan is de informatievertraging 2 maand.

2. Het informatie-interval :

Om de hoeveel tijd gaan we erover communiceren?

Tijd verstrijkt tussen twee aankondigingen van informatie over een bepaald object.

Vb. Om de zoveel maanden ga je informatie opvragen. Elke maand informatie opvragen.

Krijgt men het resultaat van een bedrijf jaarlijks dan is het informatie-interval 1 jaar.

3. De informatieperiode :

Gedurende welke periode gaan we communiceren?

De tijdsperiode over de verstrekte informatie.

Vb. Over welke termijn gaat je informatie? Info vragen over de afgelopen 3 maanden

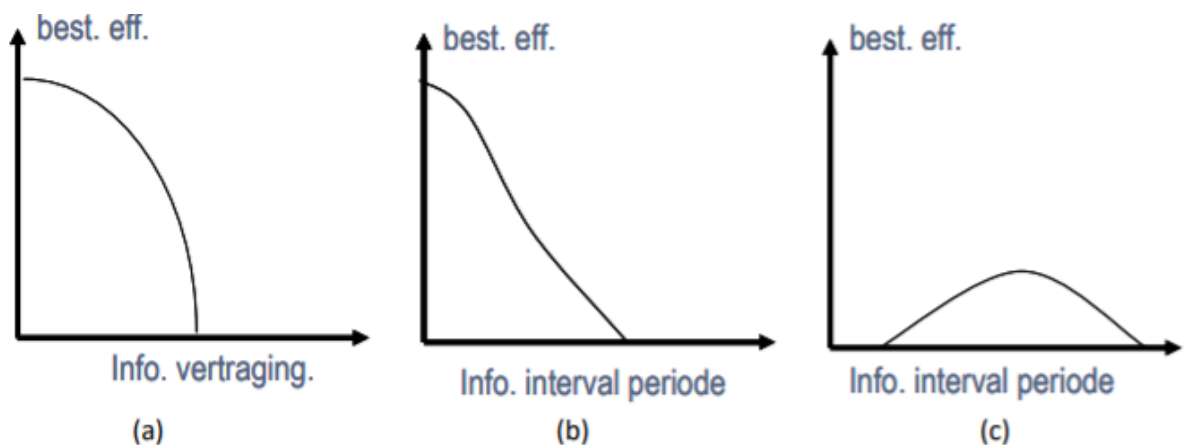
Zo kan men in een bedrijf de resultaten berekenen over een periode van drie maand, zes maand, een jaar.

Alhoewel in veel gevallen het informatie-interval gelijk is aan de informatieperiode hoeft dit niet altijd zo te zijn. Soms is het voordeliger met korte tussenperioden informatie te verschaffen over langere perioden (informatieinterval is korter dan informatieperiode; bv. om de maand het verkoopcijfer van het laatste semester meedelen). Ook het omgekeerde (informatie-interval langer dan informatieperiode) kan aanwezig zijn.

Informatie interval kan korter zijn dan de informatie periode.

⇒ Elke maand worden de semester resultaten gerapporteerd.

Het besturingseffect



Figuur (a) geeft aan dat een verhoging van de informatievertraging doorgaans een negatief effect op de besturing uitoefent. In de meeste gevallen is dat zo, maar in sommige gevallen kan het een voordeel bijbrengen later geïnformeerd te zijn over de toestand van bepaalde besturingsvariabelen.

Figuur (b) en (c) duiden aan dat naargelang het geval, de invloed van een verlenging van informatie-interval en informatieperiode gelijkaardig kan zijn als deze van de informatievertraging (optie b), ofwel dat soms een dergelijke verlenging eerst een gunstig en daarna een ongunstig effect kan hebben (optie c).

Het geval voorgesteld door optie b zal zich voordoen wanneer het informatie-object een voorraad is van geld of goederen. Immers hier is het er meestal om te doen de gemiddelde voorraad zo laag mogelijk te houden, ten einde de investeringen in de voorraad zo klein mogelijk te houden. Een verlaging in het informatie-interval laat hier toe de veiligheidsvoorraad te verminderen, hetgeen een gunstig effect heeft op de gemiddelde voorraad.

Het geval voorgesteld door optie c doet zich dikwijls voor wanneer het informatieobject een proces is zoals verkopen, productie, enz. Het verloop van deze curve wordt verklaard door het feit dat een te korte informatieperiode niet meer voldoende toelaat de lukrake bewegingen van trends te onderscheiden. Een kortere periode van verslaglegging geeft meer mogelijkheden om incidentele verstoringen in het te besturen systeem te signaleren. Daartegenover staat het gevaar dat men de 'grote lijn' uit het oog verliest en men te snel gaat ingrijpen op kleine verstoringen. In deze zin neemt de kans op 'oversturing' toe, waarbij men in plaats van stabilisatie een steeds grotere oscillatie van het te besturen systeem verkrijgt.

Neem het volgende voorbeeld: je runt een broodjeszaak en wil je aanbod wekelijks aanpassen aan de trends in de verkoop. Hoe kies je nu het informatie-interval, de informatie-periode en de toelaatbare informatievertraging?

Stel dat op zondag het weekmenu wordt aangepast voor de komende week. Je wil dan om de 7 dagen informatie krijgen, wat betekent dat het informatie-interval dan 7 dagen is. Aangezien men het heeft over trends, zal de informatie-periode veel langer zijn, bijvoorbeeld een maand, of 2 maanden. Een goede trendanalyse vergt eerder een langere periode dan een korte periode. Een periode van bv. 3 maanden is dus ook goed. Verouderde informatie is zelden nuttig. Dus a priori kan men meestal uitgaan van een minimale informatievertraging. Maar aangezien de kostprijs van een informatievertraging nul zeer hoog ligt, stelt zich hier vooral de vraag welke maximale informatievertraging men kan verdragen. In de context van onze broodjeszaak lijkt een vertraging van een paar dagen nog wel doenbaar. Je gaat een langere periode bekijken en de vraag hier is, hoeveel dagen het mag duren eer je de informatie krijgt. Stel dat de verkoopcijfers moeten geconsolideerd worden over verschillende winkels en dat daar bv. een nacht over heen gaat. Je kan je bv. inbeelden dat de verkoop van vrijdag in de nachtverwerking van vrijdag op zaterdag geconsolideerd wordt. Het rapport wordt op zaterdag naar de juiste personen verstuurd, zodat je op zondagmorgen kan bespreken met je medewerkers hoe je je menu gaat aanpassen. In dat geval heb je een informatievertraging van 1 a 2 dagen (hangt ervan af hoe je telt). Een informatievertraging van 0 dagen (ogenblikkelijke informatie) kan misschien wel, maar is misschien niet echt nodig. Een informatievertraging van een week is zeker te veel.

k. Aangepast aan het kennisniveau van de ontvanger

De vorm en de inhoud der boodschappen moet zodanig zijn, dat de gebruiker in staat is ze te begrijpen en er beslissingen mee te nemen. Het heeft bijvoorbeeld geen zin duale variabelen mee te delen aan personen die niets afweten van lineaire programmering

design time = Het bewaken van de kwaliteit van gegevens heeft zowel plaats op het moment van het ontwerpen van het datamodel en het opstellen van het lastenboek voor het te bouwen of aan te kopen informatiesystemen

Runtime = als op het moment van het uitbaten van informatiesystemen

Hoofdstuk 4 – business process management

De 2^{de} component van Zachman

- ⇒ Bedrijfsprocessen(HOE) = manieren waarop een bedrijf werk gaat uitvoeren = **volgorde**.
 - Vb. Een bestelling komt binnen (= bedrijfsproces tekenen).
 - Aflijnen
 - Notatie => BPMN + implementatie.
- ⇒ BPM = beheren van bedrijfsprocessen
- ⇒ BPMN = standaard om bedrijfsprocessen van systemen te beschrijven.
- ⇒ Impact bedrijfsprocessen op bedrijfsarchitectuur en bedrijfssysteem.

4.1 De opkomst van business process management

Business process reengineering = de opkomst van procesinnovatie en radicale proceswijzigingen

In die tijd hadden grote, Amerikaanse ondernemingen te kampen met belangrijke problemen en opkomende concurrentie van efficiënte, snellere en goedkopere ondernemingen uit de nieuwe markten.

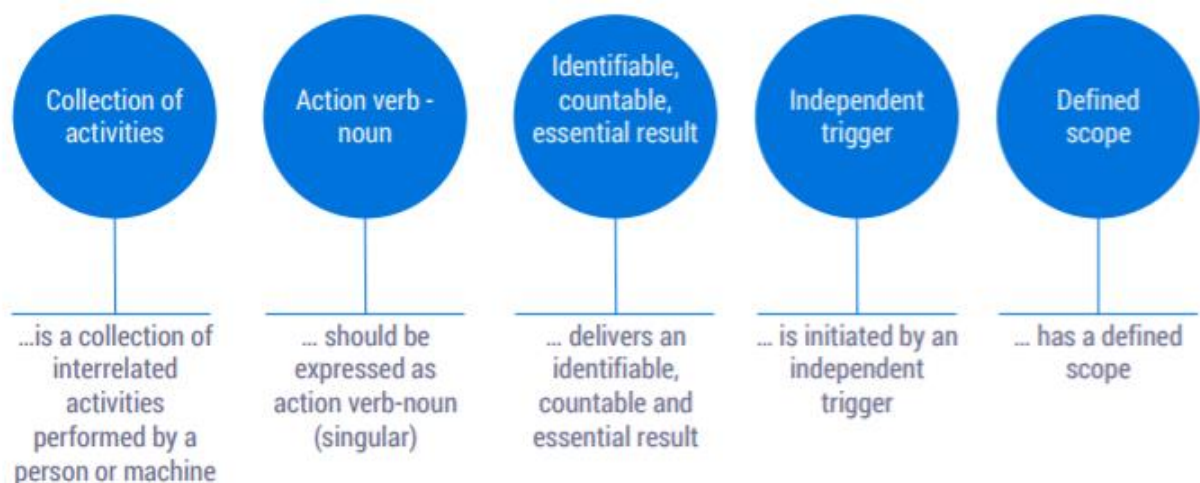
De nieuwkomers in de markt hadden de pretentie en de mogelijkheden om nieuwe alternatieve bedrijfsprocessen te ontwikkelen en deze onmiddellijk te activeren in de huidige marktcondities. Nieuwe ondernemingen hadden immers geen legacy bedrijfsprocessen en sociaal passief. Zij konden zich perfect aanpassen aan de vraag van de klanten.

De grote (voornamelijk Amerikaanse) ondernemingen merkten deze sterke opkomst van de nieuwe ondernemingen op en probeerden met gelijkaardige wijzigingen hun ondernemingen te stroomlijnen. Deze fundamentele wijzigingen aan hun processen, ook wel business process re-engineering genoemd, bleek zeer moeilijk om te verwezenlijken met een falingspercentage van 75% tot gevolg.

Wat de laatste jaren wel veranderd is, is dat er een efficiënte en relatief eenvoudige manier is ontwikkeld voor het opvolgen en implementeren van bedrijfsprocessen, een zogenaamd Business Process Management Systeem. Daarenboven blijkt nu dat bedrijfsprocessen een cruciale rol spelen bij de integratie van de verschillende losstaande applicaties binnen de verschillende afdelingen van de organisatie. Het ontbreken van de geschikte technologie legt al jaren een beperking op de mogelijkheden voor het ontwikkelen van efficiënte informatiesystemen en zeer weinig ondernemingen realiseren de volledige mogelijkheden van business process management.

4.2 Bedrijfsprocessen: een definitie

Definitie business process



Doel = het ontdekken, ontwerpen, en implementeren van de processen, alsook om deze te analyseren, op te volgen en te optimaliseren, zodat deze in lijn blijven met de strategische doelstellingen van de onderneming.

→ via procesperformantie komen tot bedrijfsperformantie.

- Geen rekening houden met de functionele opdeling van onze organisaties (de departementen)
- We zijn geïnteresseerd in alle activiteiten die uitgevoerd worden om een bepaald resultaat (de kern van het bedrijfsproces) te bereiken
 - o Telbaar; je moet kunnen zeggen hoeveel claims je verwerkt hebt, hoeveel medewerkers...
 - o Elk deel moet identificeerbaar zijn
 - o Het resultaat dat het proces oplevert moet belangrijk zijn voor het bedrijf
- Je hebt iets nodig dat het proces gaat triggeren (bv; vraag van een klant, of een open vacature)
 - o Condities: als ... waar komt dan start ik mijn proces
 - o Tijd kan ook een belangrijke rol spelen
- Action verb-noun = actief werkwoord + zelfstandignaamwoord nodig
 - o Bv; Aanwerven van een werknemer

Harrington: “a logical, related, sequential (connected) set of activities that takes an input from a supplier, adds value to it, and produces an output to a customer”.

Davenport: “a structured, measured set of activities designed to produce a specified output for a particular customer or market”

Het spreekt voor zich dat niet elk proces binnen de organisatie even belangrijk is, doorgaans wordt er een onderscheid gemaakt tussen:

- Core: deze processen staan in voor de ontwikkeling van diensten of producten en zijn meestal direct gelinkt aan (externe) klanten.
- Support: deze processen ondersteunen de core processen, zodat deze hun doel kunnen bereiken. Deze processen hebben voornamelijk interne klanten en zijn bijvoorbeeld verantwoordelijk voor human resources, informatietechnologie en financiële transacties.
- Management: deze processen zijn verantwoordelijk voor corporate governance of strategische ontwikkeling binnen een onderneming.

Een andere opdeling die vaak voor bedrijfsprocessen wordt gehanteerd is deze van gestructureerde, semigestructureerde en ongestructureerde bedrijfsprocessen:

- Gestructureerde processen: de opeenvolging van stappen is duidelijk gedefinieerd en vastgelegd in een aantal regels.
- Ongestructureerde processen: de opeenvolging van processtappen is onmogelijk op voorhand vast te leggen.
- Semi-gestructureerde processen: een mengvorm van beide

Voorbeeld

1.) Eén van de belangrijkste voorbeelden van bedrijfsprocessen is het order-to-cash bedrijfsproces van een onderneming. Dit beschrijft de volledige procedure of het proces dat een bestelling doormaakt: van bestelling tot geld. Typisch start het bij de ontvangst van de bestelling, vervolgens wordt de bestelling gecontroleerd en wordt de klant verwittigd wanneer de bestelling aanvaard werd. In een volgende fase zal de onderneming de bestelling produceren. Na de productie worden de goederen klaargemaakt voor verzending en zal tegelijkertijd de factuur opgemaakt en verstuurd worden. Voor een premium klant worden de goederen samen met de factuur verstuurd en zal de betaling na de levering gebeuren. Voor een non-premium klant zal de factuur op voorhand verstuurd worden en zullen de goederen pas verzonden worden zodra de klant betaald heeft. De beschrijving van dit proces geeft reeds weer dat er een duidelijke sequentie, of opeenvolging van taken kan gedefinieerd worden en dat het dus gaat over een gestructureerd proces.

2.) Een voorbeeld van een semi-gestructureerd proces is het schrijven van een boek. Wanneer een auteur een boek wil schrijven voor de uitgeverij iBook, dan moet deze eerst zijn contactgegevens inbrengen. Vervolgens wordt de auteur gescreend. Nadien bezorgt de auteur een executive summary van zijn boek, zodat de uitgeverij een marktonderzoek kan uitvoeren. Wanneer dit marktonderzoek positief verlopen is, dan krijgt de auteur de toestemming om zijn boek te schrijven. Het onderdeel 'boek schrijven' is echter niet volgens met een strikte sequentie en opeenvolging van taken te beschrijven. We weten wel dat de auteur een hoofdstuk schrijft door tekst aan te maken en door figuren te maken en toe te voegen, enzovoort. Het aantal hoofdstukken en figuren is niet op voorhand vast te leggen en daardoor moeilijk te modelleren. Dit onderdeel van het proces is dan ook niet-gestructureerd wat het proces semi-gestructureerd maakt.

3.) Ongestructureerde processen zijn moeilijker te identificeren. In veel gevallen gaat het hierbij over processen die volledig persoonsafhankelijk verlopen, d.w.z. door het individu zelf bepaald worden. Zo doet elke dokter een diagnose op zijn eigen manier. Ook het creatieve proces voor product design is moeilijk vast te leggen. Vaak gaat het over kennisintensieve processen die niet onafhankelijk van de uitvoerder gedefinieerd kunnen worden. Processen op het strategische niveau zijn vaak ongestructureerd.

Case-management: Deze processen zijn doorgaans semi-gestructureerd, waarbij enkel een startpunt en een proces doel wordt gedefinieerd. Het grote onderscheid is dat case-management niet één proces behandelt, maar eerder refereert naar een geheel van processen die samenwerken om een bepaald doel te bereiken, bijvoorbeeld het behandelen van een rechtszaak.

History of BPM



Plaatsen taakjes achter elkaar, en wijzen die toe aan de meest geschikte persoon



Reengineering the corporation

Stapten naar grote organisaties, vroegen om budget, en gingen bedrijf terug in orde te maken
 nu zien we dat er bijna geen enkel van die processen goed gelukt waren
 idee: bedrijf is organisme die we constant moeten sturen (goed idee!)

Process improvement

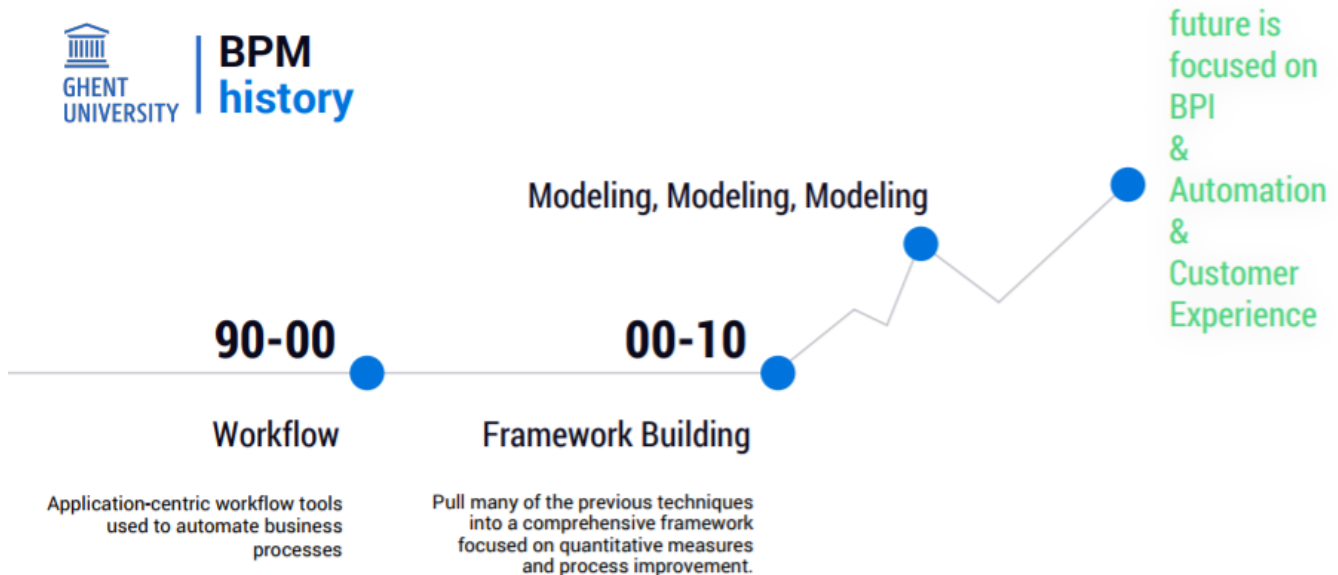
Maar dit realiseren in 6 maand?? (in 1 stap)

→ dit moet gebeuren over een aantal jaren, doe dat stapsgewijs
 komen aan bij bedrijven, en zien dat geen enkel bedrijf zijn processen kent
 (wat moeten we vastpakken om te verbeteren?)

Certification

Certificaat om te tonen dat we kwaliteit hebben gedaan en goed zijn. Deze kunnen ze dan ophangen in hun bedrijf (aanzien voor beiden)

1 voorwaarde: zelf processen vastpakken en beschrijven



Workflow

Papieren processen gaan digitaliseren. Foto nemen, en digitaal alles doorsturen

Framework Building

Claims van A tot Z waar niemand deze aanraakt.
 menselijke inbreng verminderen

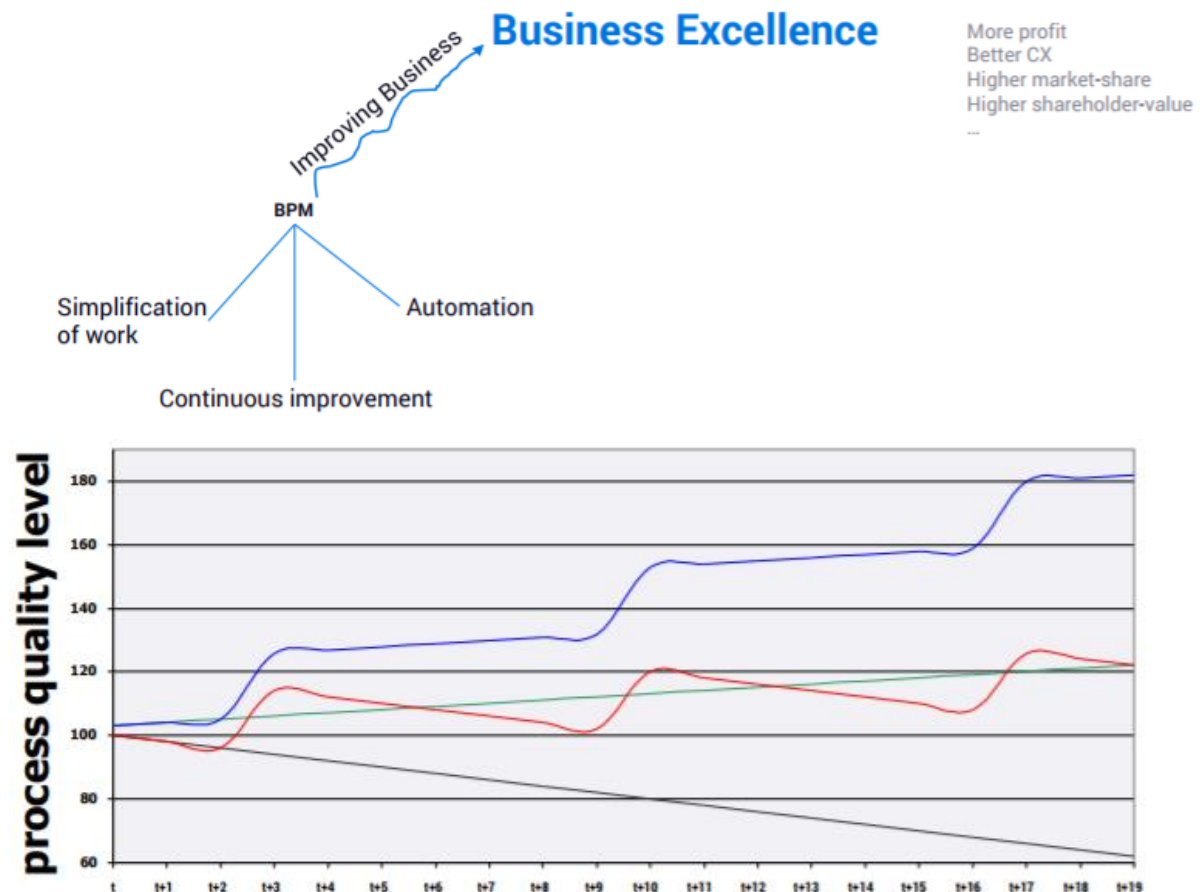
BPM principles

- 1) All work is process work
- 2) Any process is better than no process
- 3) A good process is better than a bad process
- 4) One process version is better than many
- 5) Even good processes must be performed effectively
- 6) Even a good process can be made better

A business process is “end-to-end work across an enterprise that creates customer value.”

Benefits: Lower costs, faster speeds, greater accuracy, reduced assets, enhanced flexibility

The goal



- A process tends to deteriorate over time ... (1)
- Unless there is a constant attention for quality through professional process management (2)
- Or unless there is periodically a process improvement project (3)
- Better do both: professional process management and process improvement projects (4)

1. Kleine dingetjes continu bijsturen
2. Nee, op periodieke basis. Eerst even achteruitgaan, en dan in 1 sprong terug verbeteren
3. Blauwe lijn: combinatie rood en groen → streven we na
4. Groene lijn moeilijk na te streven

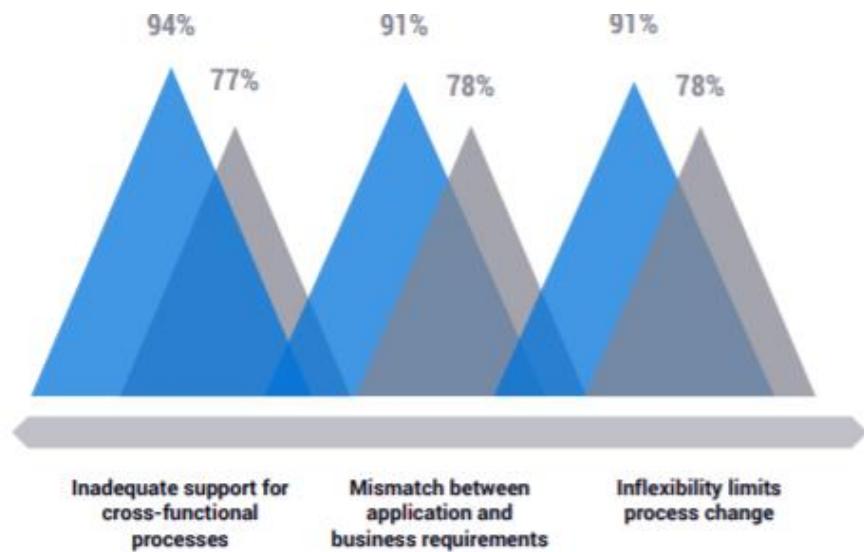
Waarom zijn processen relevant?

Alle processen zitten in verschillende compartimenten, maar nu moeten deze nog kunnen communiceren
 → Cross functionele processen

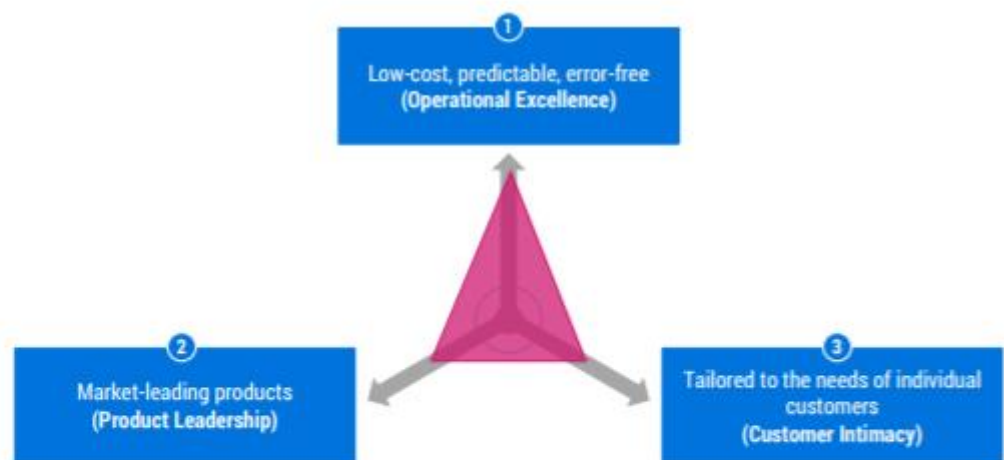
Questionnaire

Considering your existing enterprise application implementations, how important are the following business problems?

Business users
 IT users



Strategie



Treacy en Wiersma (1997)

BETTER

Have one dimension really pop-out

- Superb product (or)
- Lowest price & error-free (or)
- Amazing customer contact

Processen in het Zachman raamwerk

'Framework for Information Systems' door John Zachman in 1987

Was een technisch, IT-gebaseerd raamwerk betreft als leidraad voor de ontwikkeling van informatiesystemen. Vanuit dat perspectief was het initieel ook opgesteld, maar na enkele aanpassingen doorheen de jaren, kan het raamwerk bijdragen leveren die verder gaan dan enkel de informatietechnische architectuur. Het kan immers gebruikt worden bij het beheren van de gehele organisatie door de volledige ondernemingsarchitectuur te beschouwen

Zachman's Information Systems Architecture biedt een manier om een systeem te bekijken vanuit verschillende perspectieven en om aan te tonen hoe deze perspectieven aan elkaar gerelateerd zijn. De meeste programmeren modelleertechnieken richten zich immers slechts op één aspect van het systeem, waardoor een globaal beeld ontbreekt. Het Zachman raamwerk werd daarom in het leven geroepen om te voorkomen dat een onderneming zou gedesintegreerd raken. Het wil geen technieken vervangen, maar laat enkel zien hoe deze binnen het totaalplaatje van het informatiesysteem, en dus van de onderneming, passen

	Data (wat)	Functie (hoe)	Netwerk (waar)	Mensen (wie)	Tijd (wanneer)	Motivatie (waarom)
Scope Model (planner)						
Enterprise Model (owner)						
System Model (designer)						
Technology Model (builder)						
Detailed Model (subcontractor)						
Functioning System						

Hersituering van een procesmodel binnen het Zachman framework

	Data (wat)	Functie (hoe)	Netwerk (waar)	Mensen (wie)	Tijd (wanneer)	Motivatie (waarom)
Scope Model (planner)						
Enterprise Model (owner)						
System Model (designer)						
Technology Model (builder)						
Detailed Model (subcontractor)						
Functioning System						

Een procesmodel kan dus vier van de zes dimensies weergeven, maar ook drie van de zes perspectieven. Een belangrijke opmerking bij het raamwerk stelt echter dat de overgang van het ene perspectief naar het andere niet enkel een wijziging van het weergegeven detailniveau inhoudt. Dit doordat men binnen elk gezichtspunt een ander type model nodig acht, direct afhankelijk van de benodigde soort informatie. Indien procesmodellen echter gebruikt worden voor meerdere perspectieven, betekent dit dat er geen overgang naar een ander model dient te gebeuren. Het neerdalen van het ene perspectief naar het andere kan nu dus wel gerealiseerd worden door het toevoegen van extra detail.

Enkele van de voorgaande resultaten moeten genuanceerd worden. Hoewel het procesmodel ook aspecten van de datakolom kan voorstellen, is het niet de bedoeling om alle aspecten van data via een procesmodel weer te geven. Het zal voornamelijk de pre- en postcondities van data elementen modelleren, zonder de relatie tussen de verschillende data elementen voor te stellen.

Het “order-to-cash” proces illustreert de data-aspecten die binnen een procesmodel worden gegeven en dataaspecten die er niet thuis horen wordt gegeven.

Data in een procesmodel geeft pre- en postcondities weer van taken die uitgevoerd moeten worden. De taak “Verwerk order” heeft een preconditionie “bestelling [aangemaakt]” die een voorwaarde oplegt aan de uitvoering van deze taak. Indien “verwerk order” wordt opgeroepen terwijl het data-element bestelling niet aanwezig is in een toestand [aangemaakt], dan zal de bestelling niet verwerkt kunnen worden. Dit soort condities hoort thuis in een procesmodel.

De relaties tussen data-elementen zoals: een klant kan één of meerdere bestellingen hebben, hoort niet thuis in een procesmodel. Om deze relaties tussen data-elementen en beperkingen op deze relaties weer te geven, wordt er een andere techniek gebruikt, bijvoorbeeld EER-diagrammen.

	Data (wat)	Functie (hoe)	Netwerk (waar)	Mensen (wie)	Tijd (wanneer)	Motivatie (waarom)
Scope Model (planner)						
Enterprise Model (owner)						
System Model (designer)						
Technology Model (builder)						
Detailed Model (subcontractor)						
Functioning System						

Het ligt als een ‘vlek’ over het Zachman Framework → probleem!

Want Zachman zegt dat iets telkens in 1 cel hoort. BPM normaal enkel K2,R2, maar link over heel Zachman.

Hierbij wordt duidelijk weergegeven dat bepaalde onderdelen van de data kolom en de mensen kolom kunnen gemodelleerd worden aan de hand van het procesmodel. Tevens wordt ook weergegeven dat niet alles van de data kolom kan gemodelleerd worden in het procesmodel, zoals de relatie tussen de data elementen (cfr. voorbeeld).

Binnen de notie van procesmodellen zal het scope niveau dienen om zeer high level aan te geven welke bedrijfsprocessen binnen beschouwing vallen van de onderneming. Het enterprise niveau zal dan een kort overzicht geven van hoe deze bedrijfsprocessen intern opgebouwd zijn; hoe de keten van activiteiten er globaal uit ziet, wat de gebruikte informatiebronnen zijn, welke rollen betrokken zijn en welke de tijdsafhankelijkheden zijn. Het system niveau zal een verdere uitdieping van deze activiteiten inhouden, waarbij meer detail aan elk beschouwde aspect wordt toegevoegd

Een korte geschiedenis/evolutie van bedrijfsprocessen

- ✓ Begin 20^{ste} eeuw werd het werk opgedeeld. Er ontstond **taakopdeling en specialisatie**. (F. Taylor)

Hier begon het verhaal van de bedrijfsprocessen nog niet!
 F. Taylor is de grondlegger van Scientific Management bedrijven en gaat niet efficiënt te werk. Hij had een naaldenfabriek met 100 mensen in dienst en zij deden telkens hetzelfde werk → niet efficiënt. Efficiënter door taakverdeling! Dit is niet toepasbaar op iedere onderneming. Bijvoorbeeld in de dienstensector gaat het om een intensiever takenpakket waar meer kennis voor vereist is.
- ✓ Begin jaren 90': Champy & Hammer: Reengineering the corporation

Bedrijfsproces herontwerpen met de klant in het middelpunt van de belangstelling → niet succesvol. Wrm? Niet realistisch. We moeten de bedrijfsprocessen **gradueel aanpassen** (= stap per stap). Dus niet alles in één keer veranderen.
 PROBLEEM? Bedrijven kenden hun bedrijfsprocessen niet. Ze hadden geen modellen/ beschrijvingen.
- ✓ Midden jaren 90'/ Onze bedrijfsprocessen moeten volledig gedocumenteerd worden, consistent opgevolgd worden en regelmatig gecontroleerd worden.

ISO9000 certificaat: bedrijf goed georganiseerd. Businessproces bijhouden en goed beschrijven. Implementatie? Software? → vandaag de dag wel!
 De voorwaarde om zo'n certificaat te halen? De bedrijfsprocessen moeten worden uitgeschreven. Bedrijven gaan dus bedrijfsprocessen uittekenen. **PROBLEEM?**
 Enkel op papier, niemand bekeek deze documenten.

Harrington: Business Proces Improvement
 Beter dan vorig boek? De klant is koning op een betere manier. 'improvement' → kleinere stapjes. Bedrijven niet klaar voor.
- ✓ Vandaag : Alles samengevoegd in BUSINESS PROCES MANAGEMENT (= met IT-component).

Oefening op bedrijfsprocessen

	YES	NO	?
Stock of products		☆	
Customer order		☆	
Credit request		☆	
Handling claims	☆		
Updating a corporate website	☆		
Accounting		☆	
Updating customer database Records		☆	
Human Resources Management		☆	
Order-to-cash	☆		

Als er **verwerking** aan te pas komt spreken we van een **bedrijfsproces**.

EXAMEN!

Voorraden = BP? Nee → 1^e kolom Zachman.

Klantenbestelling = BP? Nee → 1^e kolom Zachman. Wanneer bedrijfsproces? Als we te maken hebben met afhandelen van bestelling.

Kredietaanvraag = BP? Nee → verwerking van een kredietaanvraag = BP

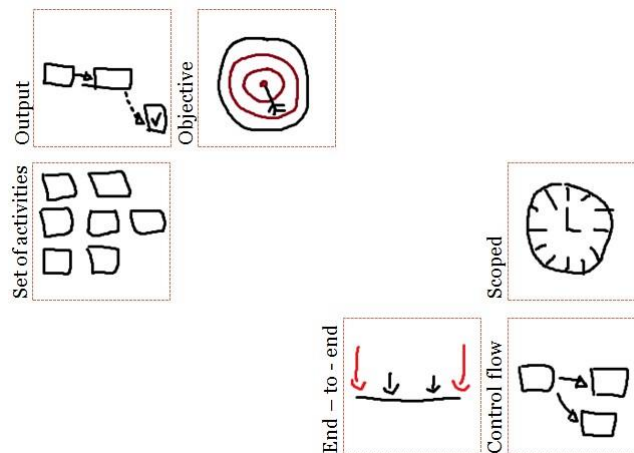
Accounting afdeling en HR-afdeling → zit overheen verschillende departementen → Geen BP

Een bedrijfsproces moet **actief** zijn!

Nog enkele definities van bedrijfsprocessen ...

Deze definities niet vanbuiten leren !

Gemeenschappelijke eigenschappen van een bedrijfsproces :



Verzameling van activiteiten	Verschillende stukjes werk die worden uitgevoerd. Meerdere activiteiten/taken in bedrijfsproces.
Control flow	We hebben een bepaalde volgordebepaling. Volgordebepaling tussen taken = stappenplan met volgorde (1 richting)
Scoped	Een heel duidelijk begin en einde van een proces. We hebben iets dat het opstart en iets dat het proces afsluit. Bedrijfsproces identificeerbaar + heel duidelijk eindpunt van proces.
End-to-End processen	Processen moeten we bekijken over de departementsgrenzen van de onderneming heen. Iedereen doet er iets mee (=10 afdelingen). Vb. Van aankomst in restaurant tot de betaling. Waar liggen de grenzen van ons bedrijfsproces? Binnen departement of naar ander? Van wie (begin), naar wie (einde) → proberen traceren over alle taken over heel bedrijf. Mag cross-organisatieel.
Output	We kunnen altijd spreken van een meetbare output.
Objective	Alles wordt met een doel gedaan.

⇒ Wat moet je kunnen?

- Kunnen bepalen wat een bedrijfsproces is en wat niet.
Vb. Interactie overheid = BP.

Verschil tussen uitvoeren van een project en uitvoeren van een proces.

- ⇒ Project wordt eenmaal uitgevoerd.
- ⇒ Proces wordt meermaals uitgevoerd.

Business process management

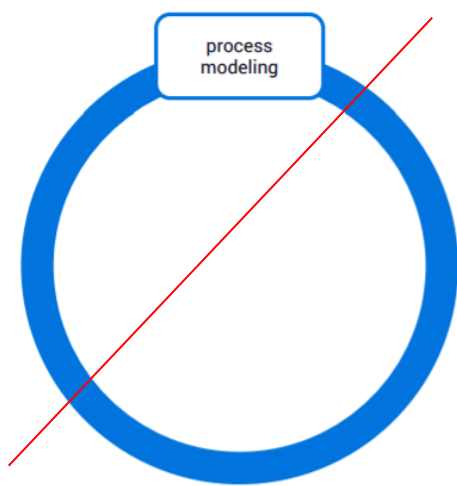
= Het beheren van processen die instaan voor de dagelijkse werking van de onderneming

= BPM is 'supporting business processes using methods, techniques, and software to design, enact, control, and analyze operational processes, involving humans, organisations, applications, documents, and other sources of information' Weske (2007).

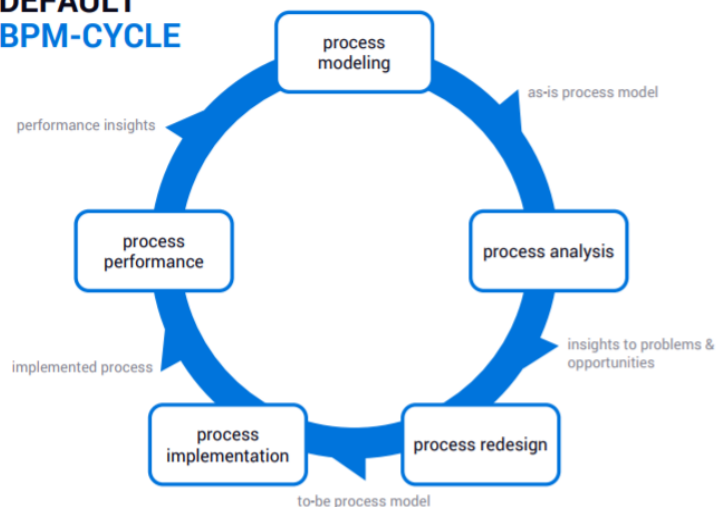
= Anderzijds kan BPM ook gedefinieerd worden als een strategische manier om een organisatie te beheren en de prestatie van de onderneming te optimaliseren. Zoals bijvoorbeeld, Jeston and Nelis (2006) aangeven in hun definitie van BPM: 'the achievement of an organisation's objectives through the improvement, management and control of essential business processes'.

BPM cycle

Enterprise level



DEFAULT BPM-CYCLE



Process modeling = je neemt een process en je wilt deze beschrijven, je wilt weten wat de triggers zijn, wat is het eindresultaat, welke activiteiten in welke volgorde... Vandaag de dag gebruiken we hier een specifieke notatie voor.

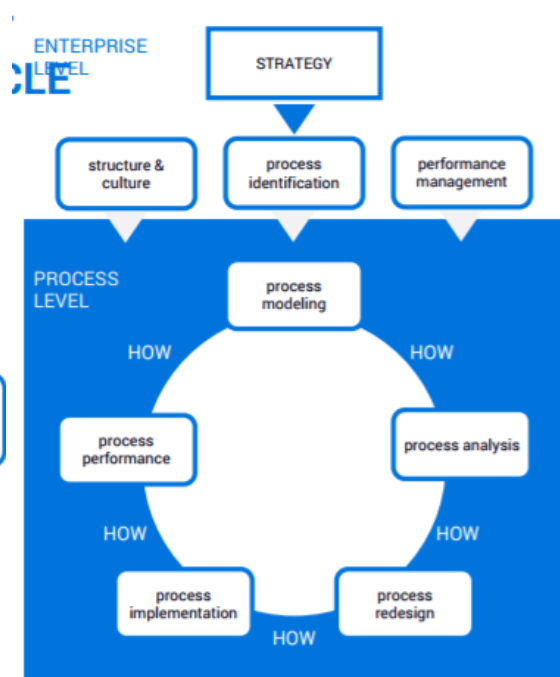
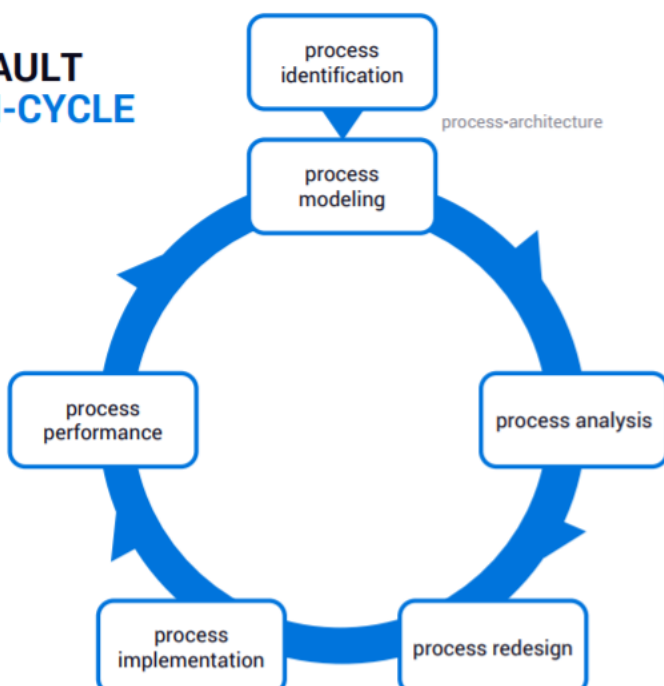
Process implementation = oplossingen implementeren, de ideeën die je hebt nu werkelijke uitvoeren

Process analysis = je gaat een analyse doen, je gaat alle knelpunten opzoeken

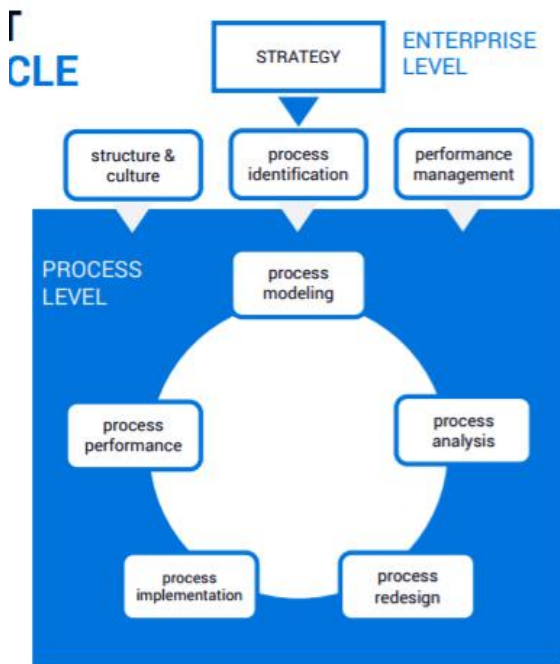
Process redesign = je gaat het proces veranderen om de knelpunten proberen op te lossen -> oplossingen zoeken

Process performance = kwaliteit, doorlooptijd...

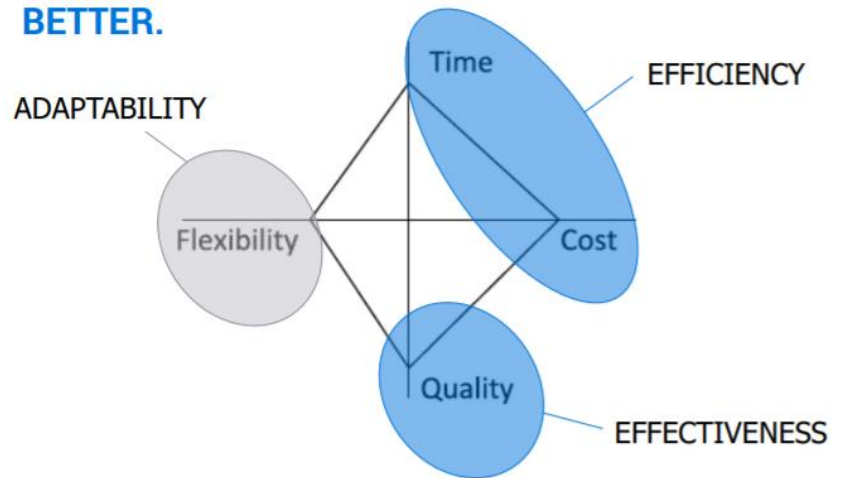
FAULT M-CYCLE



Process level



BETTER.



Business Process Optimization

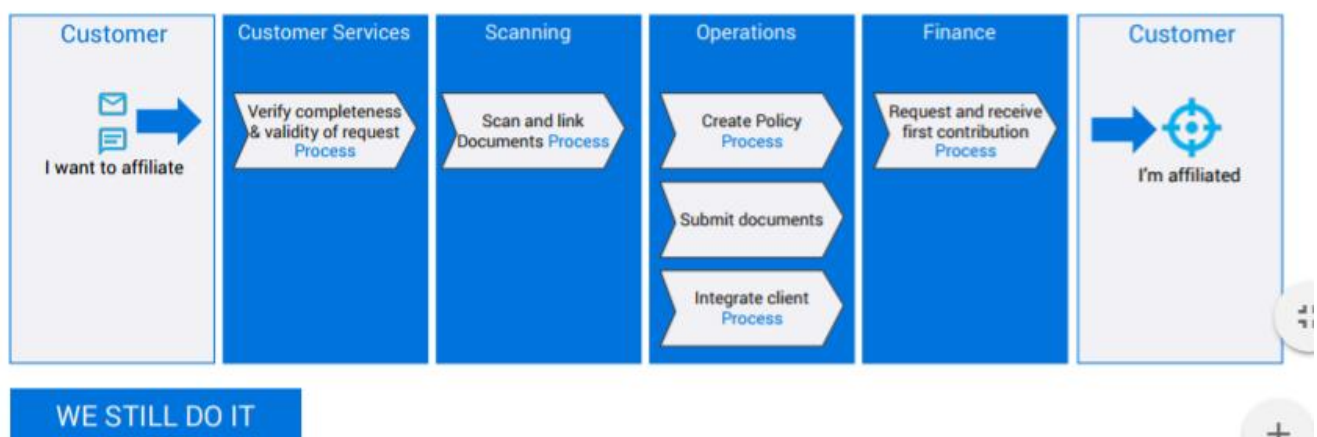
- Short term optimization.
- No radical changes.

Define Process Performance Objectives (KPI)

- ... brief concise plans that contain an action statement
 - o Direction: increase, reduce
 - o Measurement: hours, cycle time \$ Process
 - o Solution
 - o Target

Example:

- Reduce (direction) hours (measurement) packaging software (process) by changing the location of the shrink wrap tunnel (solution). The target is 1.5 hours.
- Increase (direction) quality (measurement) for painting bicycles (process) by implementing a painting process (solution). The target is a 15% increase in the customer survey satisfaction index.



→ Geen 6 processen, maar 1 cross functioneel proces

Dus deze grafiek is fout!

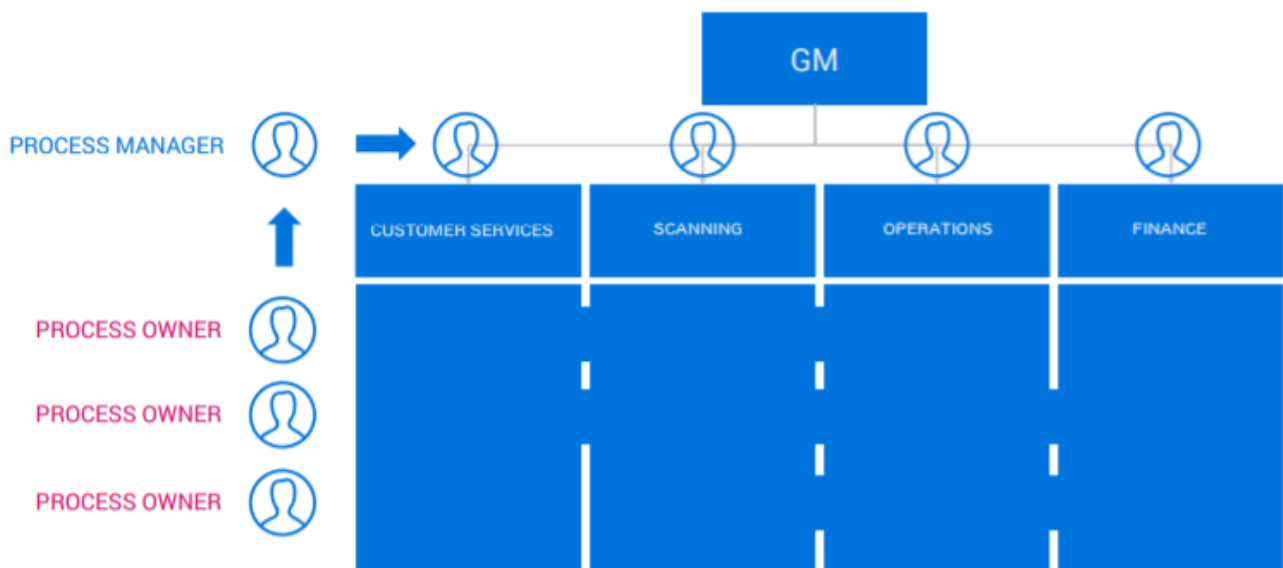
We hebben 1 grote pijl nodig, met 1 cross functioneel proces → Schrijf klant in op nieuwe polis

Dus:

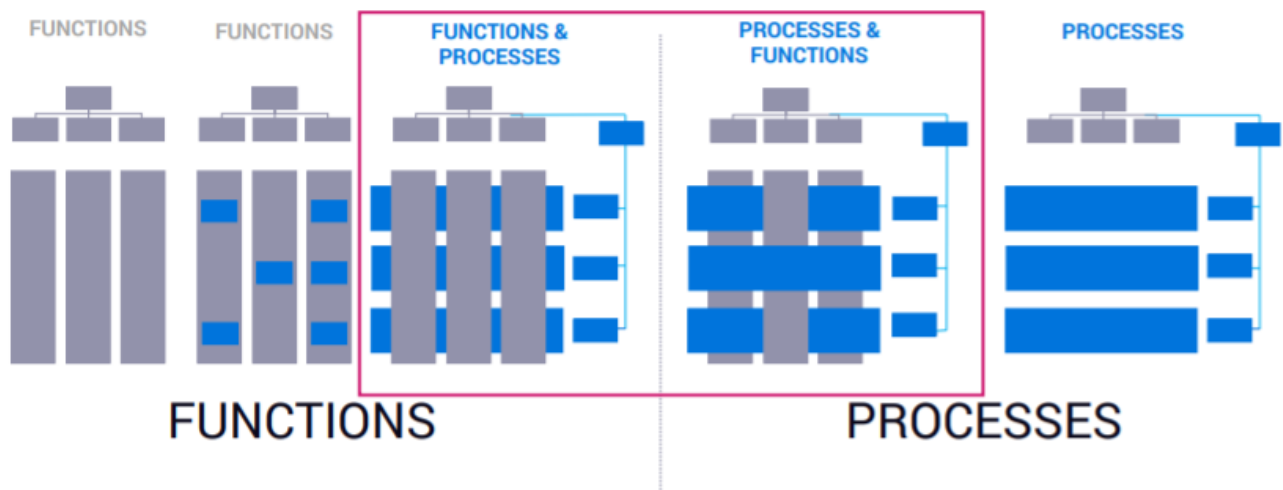
Goals and priorities are based on process aspects across the organization.



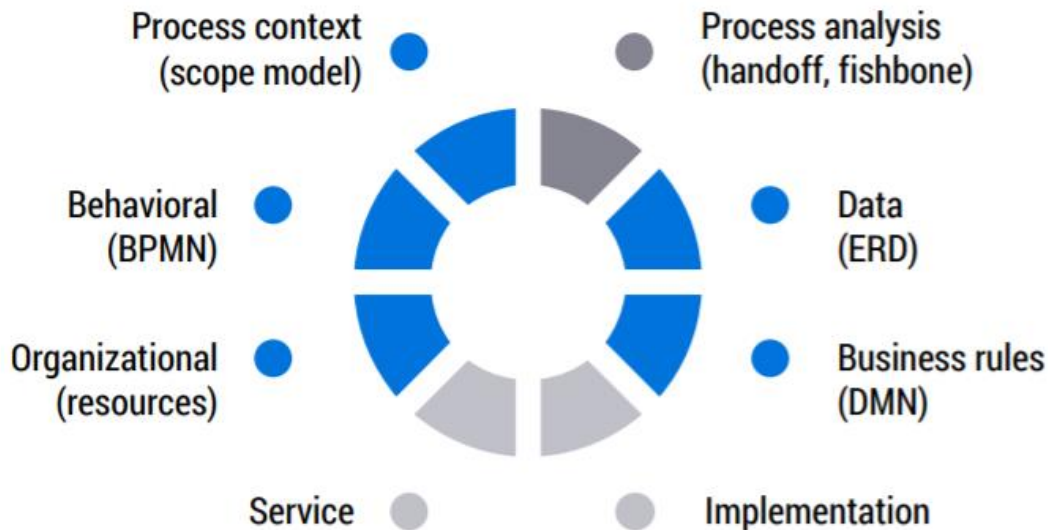
- Wie is verantwoordelijk over deze blokken? Proceseigenaren
- Moeten de mensen zoveel mogelijk de mensen aansturen om efficiëntie na te streven



process ownership:



BPM aspects



Business Process Modeling

Wat en waarom beschrijven?

AS-IS model :

(= bedrijfsprocessen zoals ze **huidig** zijn.)

- Verbeter de kennis en de uitlijning tussen de verschillende bedrijfseenheden en geografische eenheden van hoe de business werkt.
- Negeer bestaande applicaties en software.
- Het model helpt om de operationele sleutelproblemen te determineren.
- Deze stap is vereist om veranderingen en verbeteringen te definiëren.

TO-BE model :

(= model zoals je uw **bedrijfsprocessen in de toekomst** wil zien. 'Verbeterde versie')

- Definieer uw bedrijfsprocessen zonder rekening te houden met software.
- Definieer sleutelindicators van de werking om bedrijfsvoortgang te boeken. Ze zullen gebruikt worden om de bedrijfsprocessen te controleren.
- Verwijder alle nutteloze taken.
- Zorg dat je voorbereid bent op tegenkantingen van de gebruikers.

To-Be → Zo weinig mogelijk rekening houden met het informatiesysteem en de onderliggende regeltjes.

⇒ Waardevoller

⇒ Meer in investeren dan in in As-Is

Business process management

Business process simulation

- Een **simulatie** is een imitatie van een process terwijl een realistische setting wordt nagebootst.
 - ⇒ We gaan proberen met een “tool” **bedrijfsprocessen te simuleren**.
We zullen goed moeten nadenken over verschillende facetten bij zulke tests.
Gebruik maken van **schattingen en gemiddelden**.
 - Vb. bij een vacature ...
 - ❖ Hoe lang gaan we interviewen?
 - ❖ Hoe lang kan de interviewer geen ander werk doen?
 - ❖ Wat kost dit?
 - ❖ Hoeveel wordt er gereageerd op de openstaande vacature?
 - ⇒ Op deze manier willen we **het dynamische gedrag van een bedrijfsproces gaan analyseren**. Om de prestaties te beoordelen en om het design van d toekomstige processen te ondersteunen gaan we parameters toevoegen als tijd, hoeveelheid, onderzoek, ...
 - ⇒ We gaan ook zoeken naar mogelijke **knelpunten**.
- Een simulatie is niet eenvoudig !
 - ⇒ Vb. mensen modelleren is bijna onmogelijk. Het zijn geen robots. De ene keer duurt een taak 30min, de volgende keer kan dezelfde taak 50min in beslag nemen.
 - ⇒ Maar een simulatie kan héél handige informatie verschaffen.

Het is een drijfveer voor bedrijfsproces verbetering!

Business process analysis & verification

Dit zijn technieken die zijn ontwikkeld om de samenhang, de “dealock en livelock-freeness” van een procesmodel te beoordelen. Dan pas beschrijving van taken.

- **Deadlock** : we zitten ergens vast, we kunnen geen andere taak meer uitvoeren. Er komt bijvoorbeeld een klacht binnen en zit vast in proces, dan kan niemand verder doen.
- **Livelock-freeness**: Hoe we het deadlock-probleem kunnen gaan oplossen. Geen eindpunt, een oneindige lus.

Het is een drijfveer voor bedrijfsproces verbetering!

Business process validation

Reflecteren de bedrijfsprocessen de werking van de business?

Is deze taak noodzakelijk? Verwijder taken die geen toegevoegde waarde leveren.

Wat is de oorzaak van de hoge productiekost?

Het is een drijfveer voor bedrijfsproces verbetering!

Business process improvement

Business Process Reengineering/Redesign

- “clean slate” perspective.
- Ignore existing processes and organization.
- Reconsider processes in order to maximize customer value, while minimizing the consumption of resources.
- Redesign the business process to achieve substantial improvements: cost, quality, service.
- “Small improvements are useless”.

Guidelines

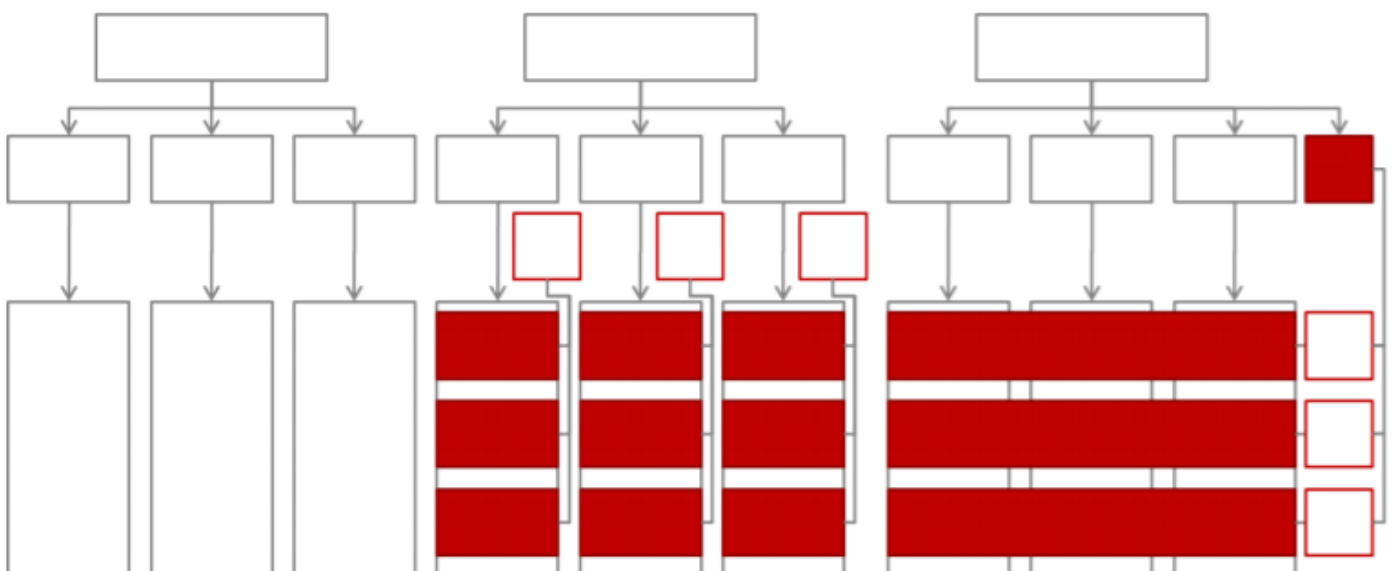
- Check the necessity of each task.
- Appoint a process manager.
- (Re)consider the size of each task.
- (Re)consider the trade-off between a generic process and multiple versions of the same process.

Implementation level



Business process oriëntatie

Om van alle voordelen van BPM te kunnen genieten moeten ondernemingen een volledige transformatie ondergaan van functionele organisatie naar een procesgerichte organisatie. Een typische evolutie:



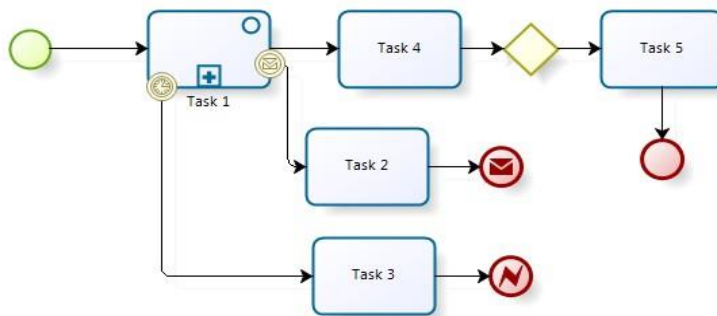
In de onderstaande tabel worden enkele eigenschappen van de procesgerichte organisatie naast deze van een functioneel georiënteerde organisatie gelegd.

Perspectief	Horizontaal, procesgeoriënteerd,	Verticaal, functioneel
Nadruk	Core processen, verbeteren van de werkwijze	Leveren van producten en diensten
Coördinatie	Horizontaal, cross-functioneel, benadrukken van samenwerking	Verticaal, concurrentie tussen functies, zonder samenwerking
Management	Het gehele proces wordt beheerd als een systeem	Delen van het proces worden beheerd
Outcomes	Extern, georiënteerd op klanten	Intern, georiënteerd op de onderneming zelf

BPMN = business process modelling notation

= A notation that is readily understandable by all business users, from the business analysts that create the initial drafts of the processes, to the technical developers responsible for implementing the technology that will perform those processes, and finally, to the business people who will manage and monitor those processes.

Is niet gelijk aan ER-notatie!



De blokjes in dit voorbeeld stellen de taken binnen een onderneming voor.

Met :

- Control Flow
- Scoped (begin en eind)
- End-to-End

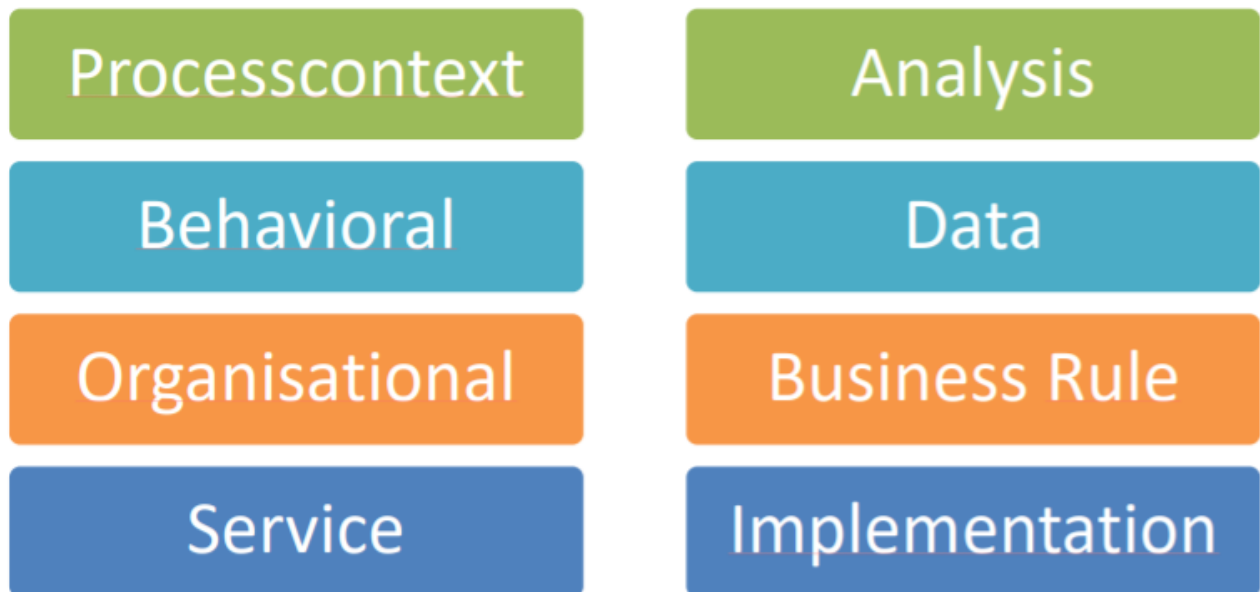
Hoe gaan we dit interpreteren?
= Regels kennen.

De BPMN-notatie is niet de enige notatie. We kunnen een 70-tal verschillende notaties van elkaar onderscheiden.

Wat is de BPMN-notatie nu precies?

De BPMN-notatie is een grafische notatie voor het tekenen van bedrijfsprocessen. Eén tekening heeft juist één interpretatie d.m.v. regels waardoor alle tekens eenduidig zijn voor iedereen.

De eerste fase van een BPM project bestaat uit het modelleren van het bedrijfsproces. We hebben reeds gezien dat een beschrijving van een bedrijfsproces bestaat uit verschillende dimensies. De grootste focus ligt evenwel op de gedragsdimensie, waarbij de volgordebependingen op verschillende taken grafisch worden weergegeven. De belangrijkste notatie en tevens standaard in domain is de BPMN notatie



⇒ De originele uitvinders van het systeem zijn Ismael Ghalimi en Assaf Arkin. Ze noemden hun notatie oorspronkelijk BPMI, maar doordat er verbeteringen aan werden toegevoegd, werd de naam uiteindelijk BPMN.

BPMNI had doelstelling een bijdrage te leveren tot het ontwikkelen van verschillende standaarden ter bevordering van het Business Process Management domein. Hierbij hadden er het doel om 3 standaarden te ontwikkelen:

- BPMN – de Business Process Modeling Notation: een grafische taal ter beschrijving van bedrijfsprocessen;
 - BPML – de Business Process Modeling Language: een taal die de bedrijfsmodellen uitvoerbaar moest maken in een business process engine;
 - BPQL – de Business Process Query Language: een bevragingstaal voor bedrijfsprocessen zoals SQL een bevragingstaal is voor databanken.
- ⇒ Uiteindelijk werden de standaarden BPMN en BPML volledig ontwikkeld door respectievelijk Steven White van IBM voor BPMN en Asaf Arkin van Intalio voor BPML
- ⇒ Ondertussen hebben we van het BPMN-systeem al enkele versies achter de rug. (1.0– 1.1 – 1.2 – 2.0).

Het is een grafische notatie, grafisch meer met een betekenis! Elk symbool kan op één manier geïnterpreteerd worden en kleuren maken niks uit.

Basiselementen van de BPMN-notatie

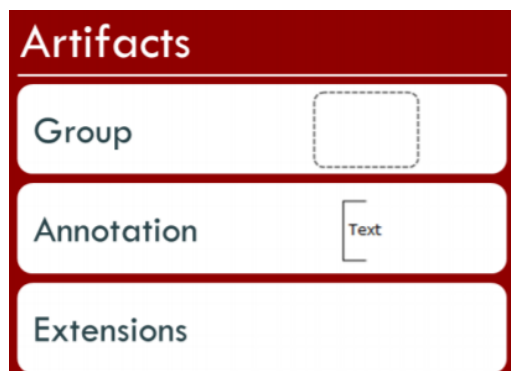
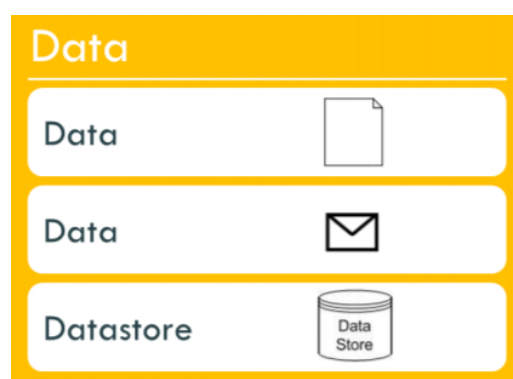
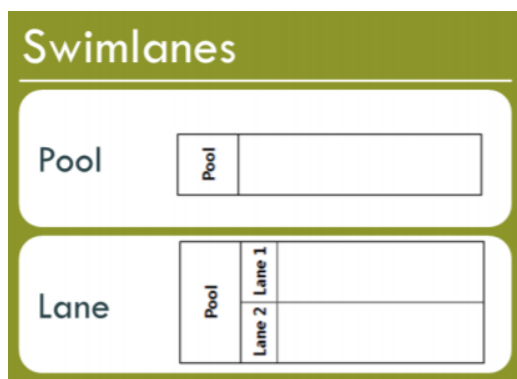
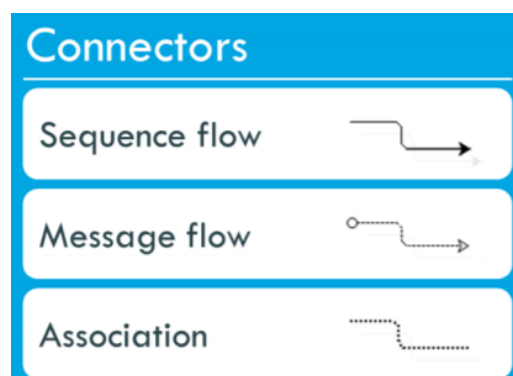
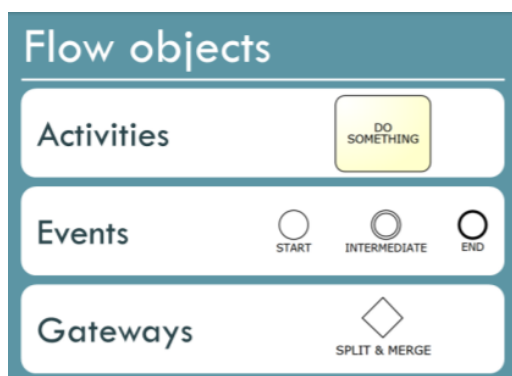
BPMN is voornamelijk een grafische modelleringstaal, die bestaat uit meer dan honderd elementen. Naast deze grafische taal werd aan elk element in BPMN een aantal regels gekoppeld betreffende het gebruik (semantiek) binnen een bedrijfsprocesmodel. Daarenboven heeft BPMN 2.0 een formeel gedefinieerde execution semantics. Deze bevat een specificatie van de wijze waarop elk element dient uitgevoerd te worden in een informatiesysteem of business process engine.

BPMN werd ontwikkeld voor bedrijfsmensen en kent daardoor een heel eenvoudige basisstructuur. De belangrijkste elementen van BPMN, ofwel de flow objecten, zijn beperkt tot drie:

- 1) events (voorgesteld door cirkels) of gebeurtenissen die tijdens het proces kunnen voorvallen;
- 2) activiteiten (voorgesteld door rechthoeken) stellen het werk voor dat tijdens het proces moet worden uitgevoerd;
- 3) gateways (voorgesteld door ruiten) worden gebruikt om de paden in het proces op te splitsen en terug samen te voegen.

Deze flow objecten worden door middel van connectoren met elkaar verbonden. BPMN kent drie soorten connectoren die allen slechts op specifieke wijze gebruikt mogen worden:

- 1) sequence flow: geeft de opeenvolging weer van activiteiten, events, en gateways in één proces;
- 2) message flow: een message flow geeft weer hoe en wanneer het proces communiceert met externe partijen;
- 3) association: is een connector waarmee bijkomende informatie aan de flow objecten kan worden toegevoegd.



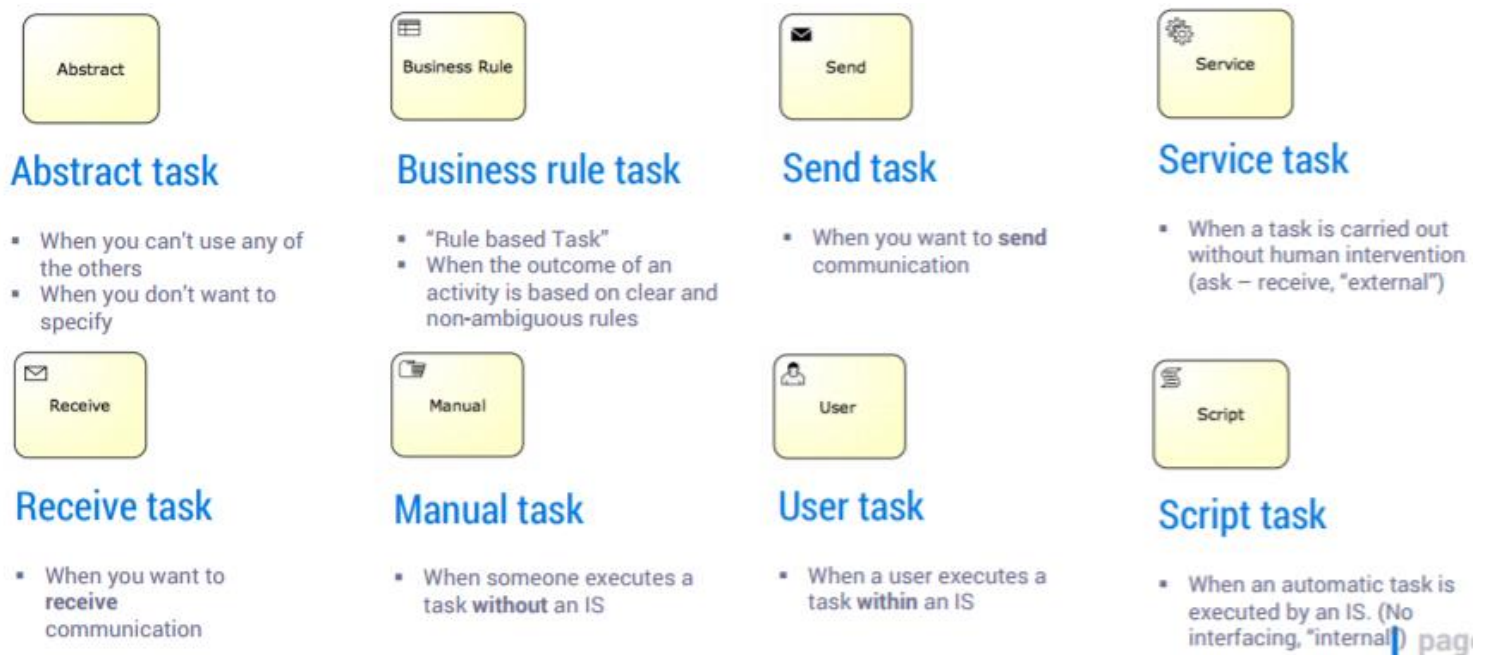
BPMN task types

1 Activiteiten

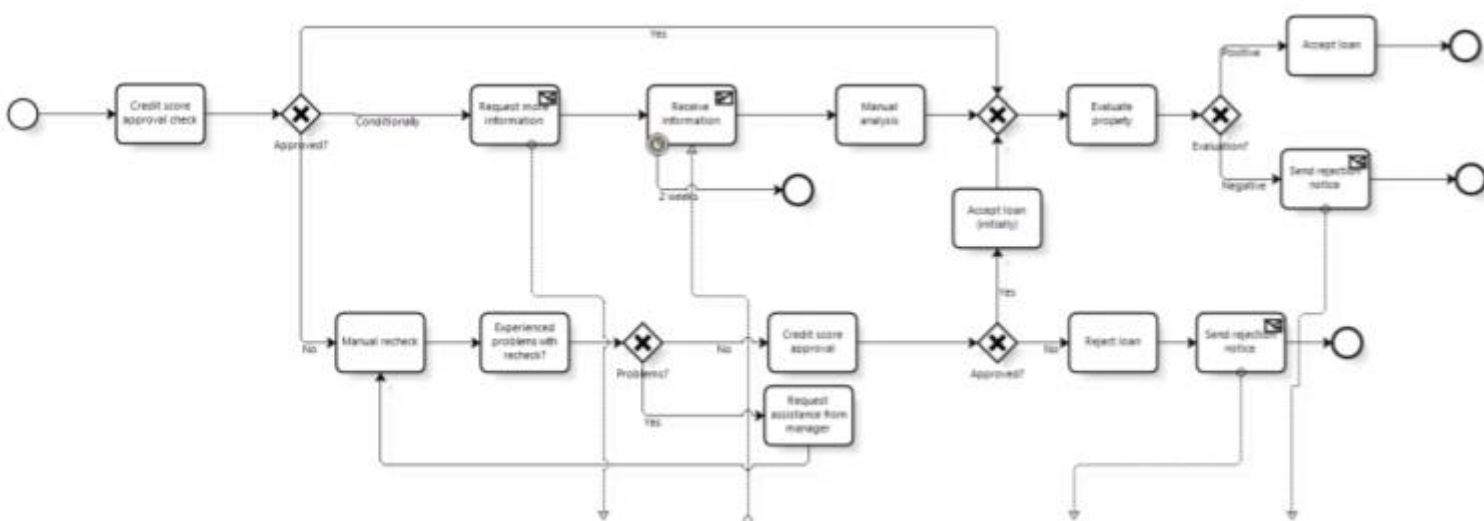
Een activiteit (activity) wordt voorgesteld door een rechthoek met afgeronde hoeken. Het is een generieke term die verwijst naar iets dat door de onderneming wordt uitgevoerd. Activiteiten zijn dus de basisvorm van bedrijfsprocessen: al het werk dat verricht wordt in een proces, is een activiteit

BPMN bevat twee soorten activiteiten, namelijk taken en subprocessen, die respectievelijk verwijzen naar een niet opdeeltbare samengestelde groep van taken.

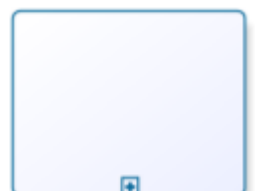
taken



subprocessen

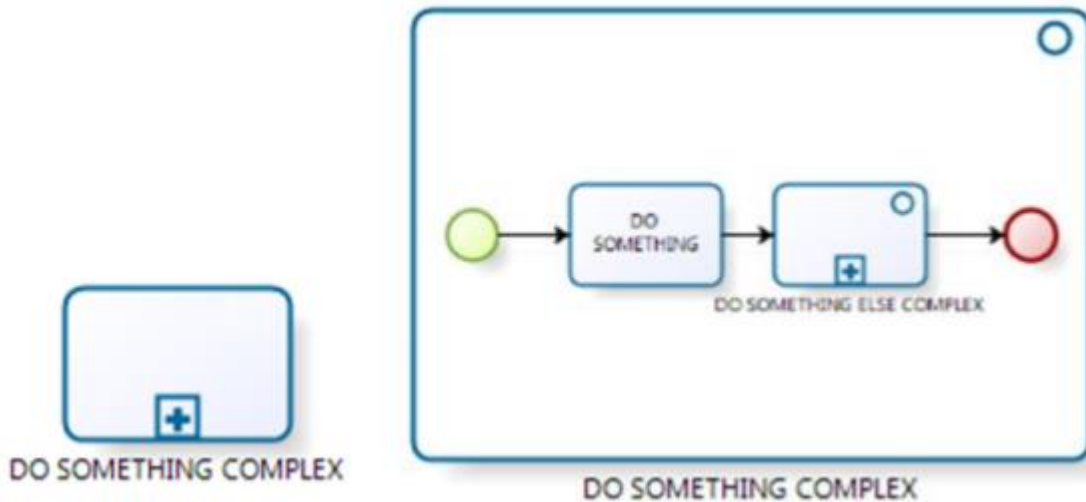


Subprocessen worden gebruikt om verschillende taken (of andere sub-processen) samen te nemen zodat de complexiteit van het proces pas op een lager liggend niveau wordt getoond. De voorstellingswijze van een subproces is bijna identiek aan deze van een taak, al wordt er een [+] -teken toegevoegd om de complexiteit aan te duiden.



Een sub-proces kan dus op twee manieren worden getoond:

- collapsed (waarbij de details verborgen worden, cfr. plusteken)
- expanded (waarbij de details getoond worden).



In verschillende bedrijfsprocessen worden taken of subprocessen herhaald tot er aan een bepaalde conditie is voldaan.

We hebben zowel simpele activiteiten als complexe activiteiten.

⇒ We kunnen zien welke taak het is aan de hand van de symbooltjes in de vierkantjes

Wat als we een taak meerdere keren willen doen ?

1. Activity looping :

Vb. vacatures (100x).

Wanneer we op voorhand op geen enkele wijze kunnen afleiden hoeveel keer een subprocess moet uitgevoerd worden.

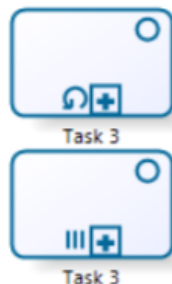
Een loop betekent dat er op basis van een CONDITIE zal bepaald worden wanneer een taak herhaald wordt of wanneer er gestopt wordt.

- Activity may be executed several times in succession
- “While-loop” and “until” in programming

2. Multi-Instances :

Je weet op voorhand hoeveel keer je de taak wil herhalen. Streepje = symbool en niet aantal keer.

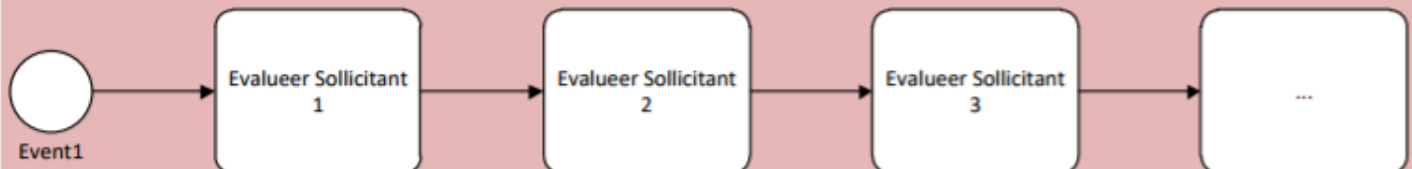
- Repeat an activity a number of times (determined in advance)
- “For each” construct in programming
- Sequential or parallel execution



Er is nog een tweede belangrijk verschil tussen een loop en een multi-instance construct. Een loop construct verloopt altijd sequentieel: eerst kandidaat 1, dan kandidaat 2, dan kandidaat 3, etc. Een multi-instances verloopt parallel en dit betekent dat de evaluatie van de verschillende kandidaten niet na elkaar moet gebeuren maar dat deze tegelijkertijd kunnen uitgevoerd worden.

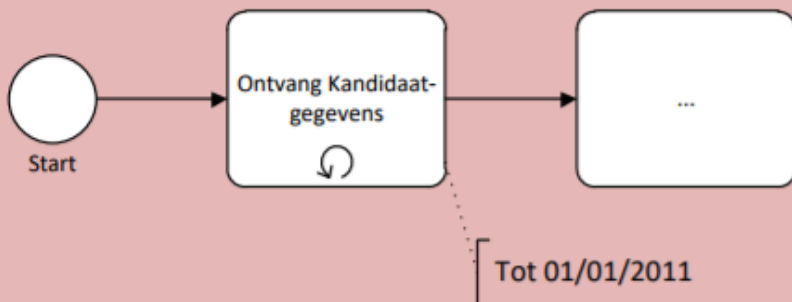
Voorbeeld solliciteren

Denk maar aan een Sollicitatie procedure waarbij verschillende sollicitanten kunnen reageren op een nieuwe vacature. Een bedrijfsproces dat deze sollicitaties verwerkt, moet in staat zijn om voor de verschillende sollicitanten de verwerking te doen: analyseer CV, interview kandidaat, etc. Een bijkomende complexiteit op het niveau van procesmodellering, is dat de modelleerder op voorhand niet weet hoeveel sollicitanten er op de vacature zullen reageren. Het is dus onmogelijk om het subproces 'evalueer kandidaat' een aantal keer te herhalen in het procesdiagram (zie onderstaande figuur). De betekenis van het onderstaand BPMN diagram is heel eenvoudig en rechtlijnig. Er wordt gestart in het event (cirkel), dan wordt de eerste sollicitant geëvalueerd, wanneer deze evaluatie gedaan is dan wordt de tweede sollicitant geëvalueerd, etc.

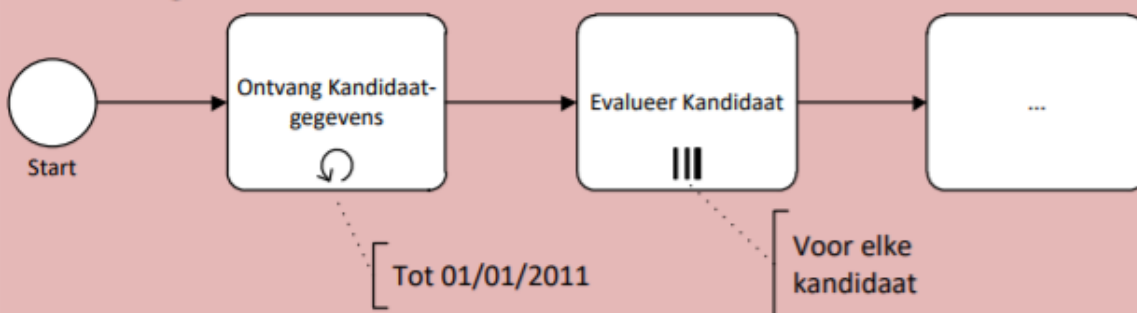


Deze figuur kent drie belangrijke beperkingen: (1) er kunnen in dit geval slechts drie sollicitanten reageren op de vacature, (2) er moeten steeds drie sollicitanten reageren op de vacature, en (3) eerst wordt sollicitant 1 verwerkt, dan sollicitant 2, nadien sollicitant 3. Er is m.a.w. geen mogelijkheid om deze kandidaten door elkaar te evalueren.

Bij het sollicitatie bedrijfsproces weten we op geen enkel moment hoeveel personen er zullen reageren op de vacature. We weten wel dat er na 01/01/2011 geen enkele sollicitatie meer mag gebeuren en dat de vacature wordt afgesloten. Dit betekent dat kandidaten op de vacature kunnen reageren tot de conditie "01/01/2011" voldaan is. Om dit te modelleren gebruiken we in BPMN een loop symbol:



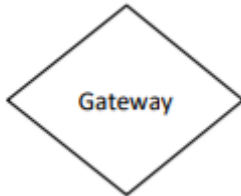
We gaan verder met het voorbeeld van de sollicitaties en de kandidaten: wanneer de inschrijvingstermijn (01/01/2011) verstreken is, dan worden de kandidaten geëvalueerd. Op dit ogenblik in het bedrijfsproces kunnen we afleiden hoeveel sollicitanten er gereageerd hebben en "voor elke kandidaat" wordt de taak evalueer kandidaat uitgevoerd.



2 gateways

Uit de voorgaande voorbeelden blijkt dat een bedrijfsproces wordt opgesteld door taken met elkaar te verbinden door middel van pijlen (ook wel een sequence flow genoemd). De pijlen definiëren een volgordebepijking op de uitvoering van de verschillende taken en subprocessen: eerste Ontvang Kandidaat gegevens en dan Evaluer Kandidaat.

In realistische bedrijfsprocessen komen veel complexere volgordebepijkingen voor en BPMN voorziet daarvoor in een aantal specifieke constructen om de divergentie (opsplitsing) als de convergentie (samenvoeging) van de sequence flow aan te duiden. Deze symbolen zijn de gateways in BPMN en worden voorgesteld door een ruit.

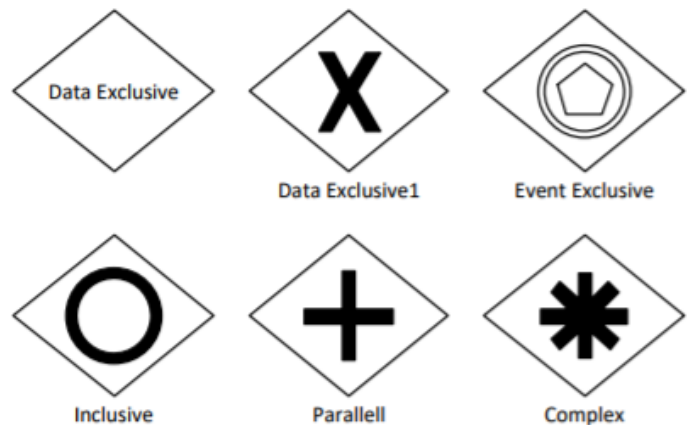


Het symbool verwijst dus zowel naar een beslissingspunt als het proces opsplitsen in verschillende paden ("fork") en om paden terug samen te brengen ("merge").

Gateways dienen om verschillende scenario's te kunnen uittekenen.

We hebben 4 soorten gateways :

- Exclusieve (XOR)
- Parallel (AND)
- Inclusieve (OR)
- Complexe



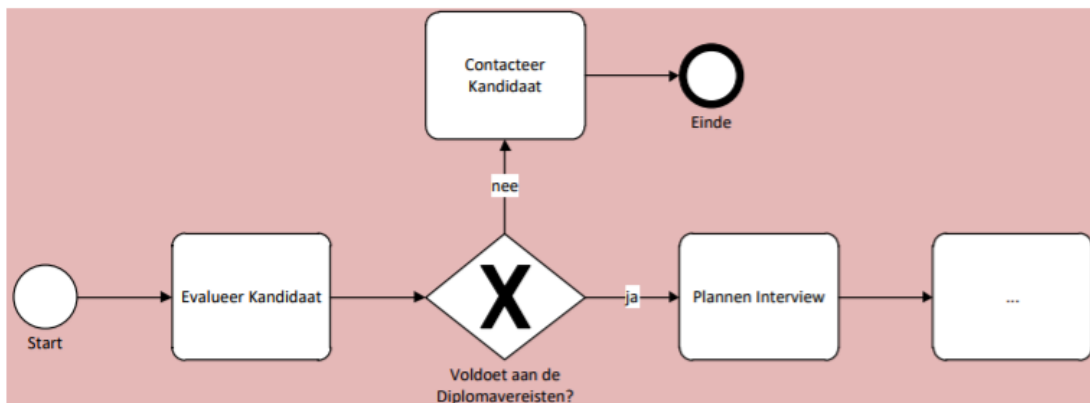
Daarenboven wordt het onderscheid gemaakt tussen data- en eventgebaseerde beslissingen.

2.1. Exclusieve gateways

Een vaak voorkomende situatie in een bedrijfsproces is wanneer er steeds één pad wordt gekozen uit verschillende alternatieve paden. De beslissing van het te kiezen pad is gebaseerd op een conditie die kan worden uitgevoerd. Hiervoor wordt de datagebaseerde, exclusieve gateway gebruikt. De beide voorstellingswijzen in de onderstaande figuur zijn identiek aan elkaar en mogen dus door elkaar gebruikt worden. Om redenen van consistentie, raden we echter aan om telkens hetzelfde symbool te gebruiken.



Na de ontvangst van de gegevens en de sollicitatiebrief van de kandidaat, wordt er gecontroleerd of deze voldoet aan de diplomavereisten voor de vacature. Wanneer de kandidaat voldoet aan alle voorwaarden, dan zal er een interview gepland worden. Zo niet, zal de kandidaat gecontacteerd worden en is de procedure voor hem/haar afgelopen. In dit voorbeeld zijn er twee alternatieve paden (voldaan, niet voldaan). De beslissing hangt af van de diplomagegevens van de kandidaat. In BPMN wordt dit gemodelleerd zoals in de onderstaande figuur:



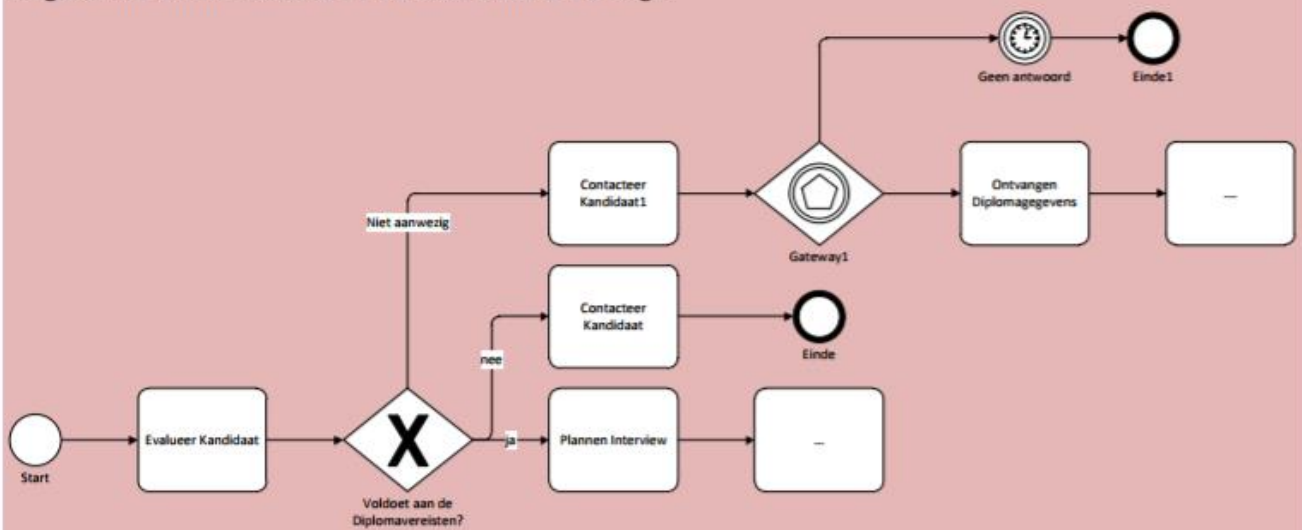
Voor elke kandidaat zal er steeds één van de paden gekozen worden, het is onmogelijk dat de kandidaat voldoet en niet voldoet aan deze diplomavereisten.

- ⇒ Bij deze soort heb je 2 of meer paden. Je kunt zelf beslissen welk pad je volgt, of je kunt de beslissing aan iets of iemand anders afhangen.
 - ✓ Beslissing zelf nemen :
Nodig ik deze sollicitant uit of niet? Je mag altijd maar één pad kiezen.
 - ✓ Niet zelf beslissen :
Vb. Diploma opsturen of niet ? Kandidaat beslist.
 - ✓ De basis van deze keuze is een conditie of een bericht.
- ⇒ Proces kan zelf beslissen of + of – uitkomst is.
- ⇒ Elke geselecteerde volgt ofwel pas 1 (+) ofwel pas 2 (-)

Bij deze datagebaseerde exclusieve beslissing wordt er intern in het proces besloten of de kandidaat voldoet aan de voorwaarden of niet. Er kan als het ware een conditie gecontroleerd worden. Er is nog een andere vorm van een exclusieve beslissing, namelijk wanneer de beslissing niet intern in het proces genomen, maar eerder extern door een andere partij. Wanneer deze situatie zich voordoet, dan wordt er gebruik gemaakt van een “eventgebaseerde exclusieve beslissing”.

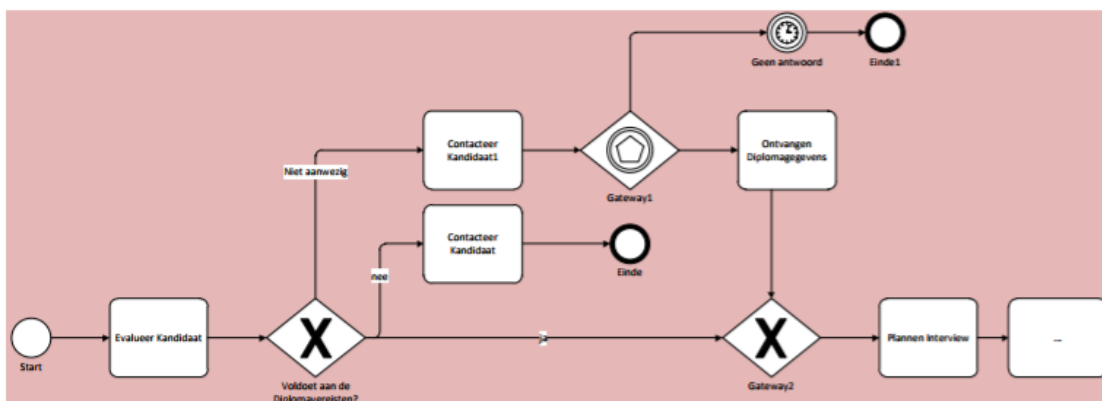


Tijdens de evaluatie van een kandidaat, merken we dat de diplomagegevens niet aanwezig zijn. In dit geval zal de rekruteringsverantwoordelijke contact opnemen met de kandidaat om deze gegevens alsnog te bekomen. Op dat ogenblik heeft de kandidaat twee mogelijkheden: (1) doorsturen van de diplomagegevens, of (2) niet reageren. In BPMN modelleren we deze situatie als volgt:



Dit BPMN diagram moet als volgt geïnterpreteerd worden. Wanneer de diplomagegevens niet aanwezig zijn, dan wordt de sollicitant gecontacteerd. Op dat moment wachten we op: ofwel (1) de ontvangst van de diplomagegevens, ofwel (2) tot er een bepaalde tijd verstreken (Geen antwoord) is. De beslissing van welk pad gekozen wordt, gebeurt dus niet intern in het proces maar extern door de kandidaat.

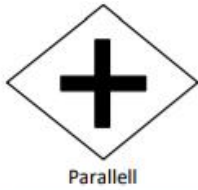
De voorgaande gateways (exclusieve beslissing) werden gebruikt om uit een aantal alternatieve paden slechts één pad te kiezen: wanneer deze beslissing intern gebeurt dan gebruiken we de databasebaseerde exclusieve beslissing, wanneer de beslissing extern gebeurt dan gebruiken we de eventgebaseerde exclusieve beslissing. Het kan ook voorkomen dat slechts een onderdeel van het proces verschillend verloopt. Namelijk, op een specifiek moment in het proces moeten deze paden terug samenkomen, zodat het verdere verloop gelijk is. Om dit te bewerkstelligen, wordt in BPMN het gebruik van het symbool van de databasebaseerde gateway aangeraden.



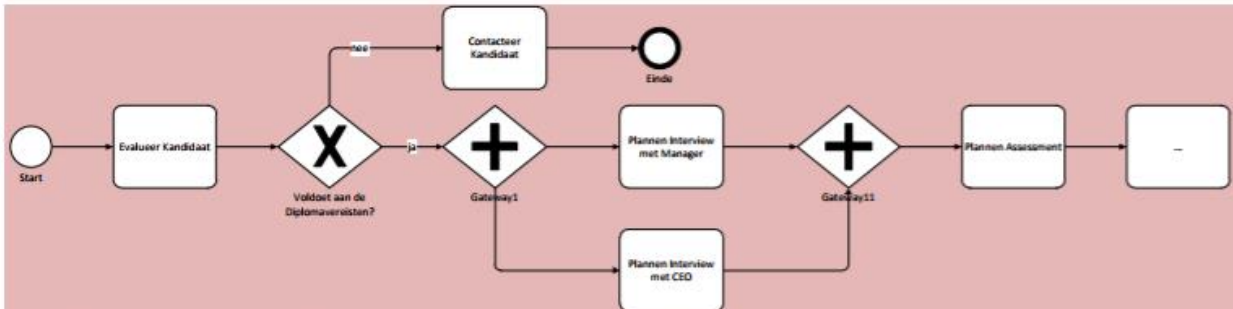
Gateway 2 in het bovenstaand voorbeeld zorgt ervoor dat “Plannen Interview” wordt uitgevoerd in de volgende situaties: (1) bij voldoen aan de diplomavereisten en (2) wanneer de diplomavereisten ontvangen worden na de aanvraag. In beide gevallen zullen de volgende stappen identiek verlopen en in plaats van de verschillende taken te herhalen in het proces, wordt het pad van beide alternatieven terug samengevoegd aan de hand van een gateway.

2.2. parallele gateways

In een bedrijfsproces komt het vaak voor dat er geen echte volgordebepending is tussen verschillende taken. In BPMN kan een dergelijke situatie gemodelleerd worden aan de hand van een parallele gateway.



Indien de kandidaat voldoet aan de diplomaverensten van de vacature, dan wordt er een interview gepland met de directe manager en één met de CEO van de organisatie. Aangezien het niet duidelijk is welk interview het eerst zal gebeuren, is er geen volgordebepending tussen beide taken. Om dit te modelleren gebruiken we een parallele gateway (+).



Dezelfde gateway kan ook gebruikt worden wanneer verschillende parallele paden terug samengevoegd moeten worden. Het gebruik van deze gateway als merge legt een belangrijke bijkomende conditie op aan de taken: de taken die voorgaan aan de gateway moet allemaal uitgevoerd worden voordat het proces kan verder gaan met de volgende stap.

Voor de taak "Plannen Assessment" staat een parallele gateway die gebruikt wordt als een merge van de taken "Plannen Interview met Manager" en "Plannen Interview met CEO". Deze gateway zegt dat "Plannen Assessment" pas mag uitgevoerd worden wanneer de taken "Plannen Interview met manager" en "Plannen interview met CEO" **beiden** uitgevoerd zijn.

- ⇒ Bij een parallele gateway moeten 2 verschillende taken gebeuren.
 - ✓ Vb. 2 interviews met manager en met CEO.
- Dit moet gebeurd zijn voor we de volgende stap gaan uitvoeren.

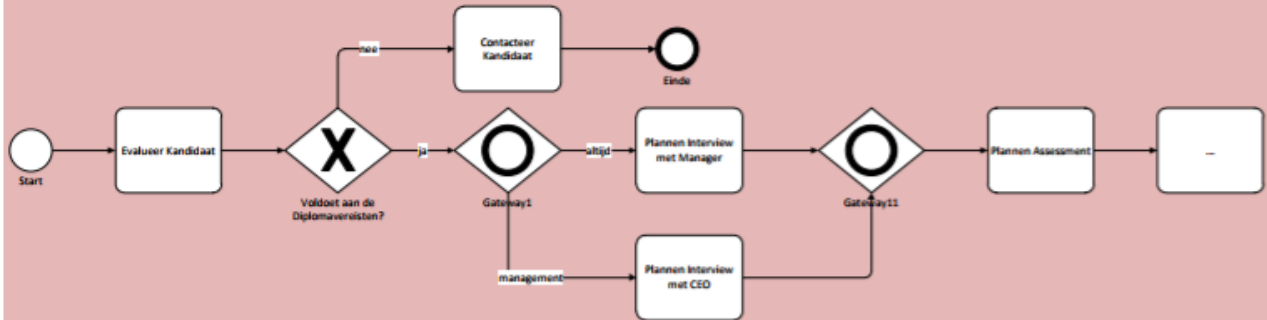
Hier doet men ALLES wat erop volgt! Opgesplitst en afgesloten met ruit met kruis in ➔ eerst twee taken uitvoeren en dan pas verder doen!

2.3. inclusieve gateways

Er bestaat in BPMN nog een derde manier om de paden in een procesmodel op te splitsen. Eén of meer paden worden parallel opgestart afhankelijk van een conditie die voor elk van de paden gecontroleerd moet worden. Het verschil met de voorgaande gateways is duidelijk: bij een exclusieve gateway wordt altijd 1 pad gekozen, bij een parallele gateway worden altijd alle paden gekozen. Bij de inclusieve gateway zullen de condities bepalen of er 1 of meerdere paden parallel moeten worden opgestart. In BPMN wordt deze situatie gemodelleerd aan de hand van een inclusieve gateway:



De sollicitatie procedure verloopt als volgt. Wanneer het een vacature betreft voor een managersfunctie, dan moet er een interview gepland worden met de CEO en met de directe baas van de manager. Zo niet, zal er enkel een gesprek plaatsvinden met de directe baas. Deze situatie kan gemodelleerd worden door gebruik te maken van een inclusieve gateway.



De mogelijk scenario's zijn dus: (1) voor een manager wordt een interview met de CEO en een interview met de directe baas gepland, (2) voor alle andere vacatures wordt er enkel een gesprek gepland met de directe manager. Het gebruik van deze inclusieve gateway als merge (voor de taak Plannen Assessment) zal dus betekenen dat Plannen Assessment zal uitgevoerd worden wanneer: (1) het interview met de manager afgelopen is, of (2) wanneer het interview met de CEO **en** de manager afgelopen is.

Wat gebeurt er indien Gateway 11 vervangen wordt door een parallelle gateway of een exclusieve gateway?

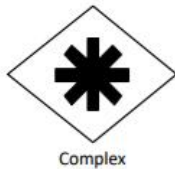
⇒ Enkel de taken doen als de condities daarvoor voldaan zijn.

- ✓ Vb. Nieuwe manager = interview CEO en Manager.
- ✓ Vb. Nieuwe bediende = interview Manager.

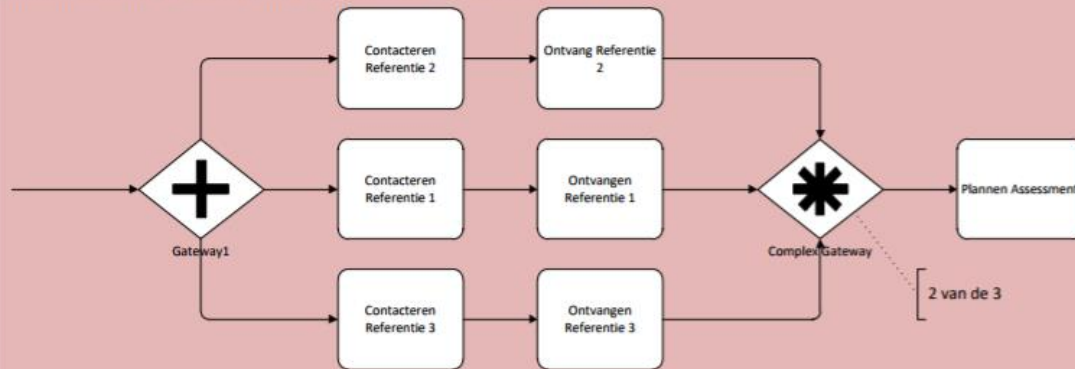
Elke voorwaarde die voldaan is kan een pad activeren. Het is een combinatie van parallelle en data exclusief gebaseerde beslissingen. (kunnen tekenen voor examen!)

2.4. complexe gateway

Er bestaat in BPMN nog een andere gateway, de complexe gateway, die gebruikt kan worden om complexe synchronisatie (merge) patronen uit te tekenen.



Elke kandidaat in onze onderneming moet ondersteund worden door (minstens) twee referenties. Om deze referenties te bekomen, contacteren we drie personen/ondernemingen. Zodra twee (van de drie) referenties binnenkomen, dan kan de kandidaat verder geëvalueerd worden.



In dit bedrijfsproces wordt niet gemodelleerd wat er moet gebeuren indien er maar één van de referenties antwoorde. Wanneer twee referenties ontvangen worden, dan zal de taak "Plannen Assessment" uitgevoerd worden. Bij ontvangst van de derde referentie zal er geen bijkomende verwerking meer zijn, aangezien het proces al verder bezig is met de verwerking.

- ⇒ Wanneer geen enkele van de andere gateways voldoet aan de eisen van wat moet gebeuren gebruiken we de complexe gateway.
 - ✓ In dit voorbeeld moeten 2 van de 3 referenties van de kandidaat binnengekomen zijn vooraleer door te gaan naar de volgende stap.

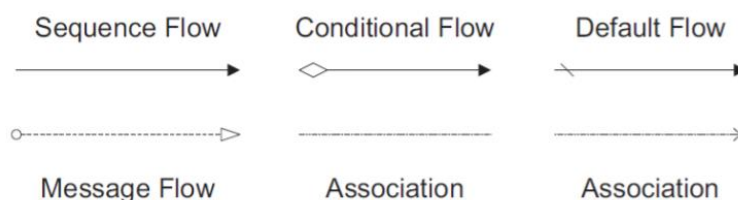
Ik wil niet wachten tot ze alle drie geantwoord hebben (zou eindigen met ruit met kruis), maar wil wachten tot twee van de drie geantwoord hebben (ruit met ster in).

Bij complexe gateways weten we betekenis niet ➔ tekstveld. Betekenis = flexibel.

Connectoren

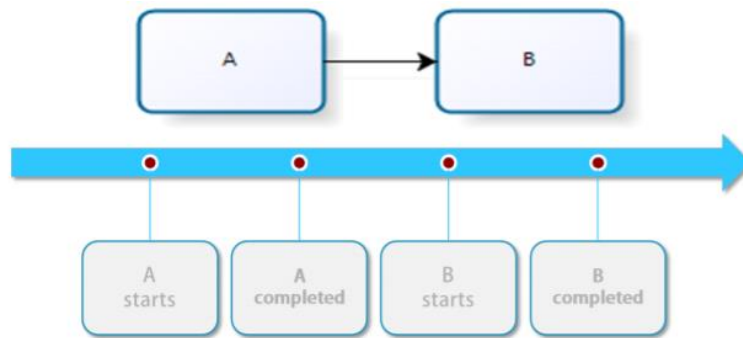
Gebeurtenissen, activiteiten en gateways worden met elkaar verbonden door middel van "verbindingsobjecten" (ofwel connectoren). BPMN voorziet ook drie categorieën van verbindingen:

- Sequence Flow: een volle lijn afgesloten door een volle pijl wordt gebruikt om de volgorde (de verbindingen) tussen flow objects te modelleren.
- Message Flow: een stippellijn (strepen) afgesloten door een open pijl wordt gebruikt om de stroom van berichten tussen twee verschillende deelnemers aan het bedrijfsproces te modelleren.
- Association: een stippellijn (punten), al dan niet afgesloten door een gewone pijl, wordt gebruikt om verbanden te leggen tussen data, tekst, . . . en flow objecten. Meestal wordt een associatie gebruikt om te verwijzen naar bijkomende commentaar die in het diagram is opgenomen.



SEQUENCE FLOW

Het gebruik van de sequence flow hebben we al in de bovenstaande voorbeelden gezien. De semantiek van een sequence flow is eenvoudig: wanneer taak A afgerond is, doe dan taak B.

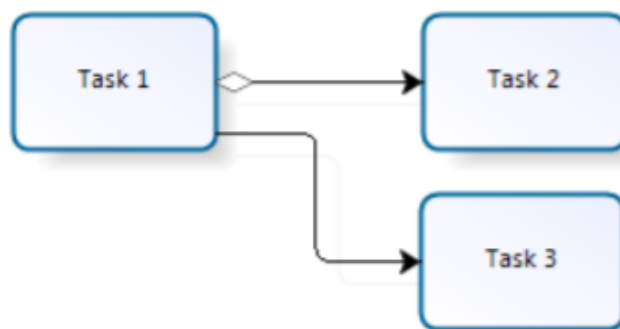


BPMN definieert een lange lijst van regels waaraan een sequence flow moet voldoen:

- 1) een start event mag geen inkomende sequence flows hebben
- 2) een end event mag geen uitgaande sequence flows hebben
- 3) een sequence flow mag niet over de grenzen van een pool gaan
- 4) een sequence flow mag niet over de grenzen van een sub-proces gaan;
- 5) een sequence flow mag enkel aan een taak, sub-proces, gateway of event gekoppeld worden

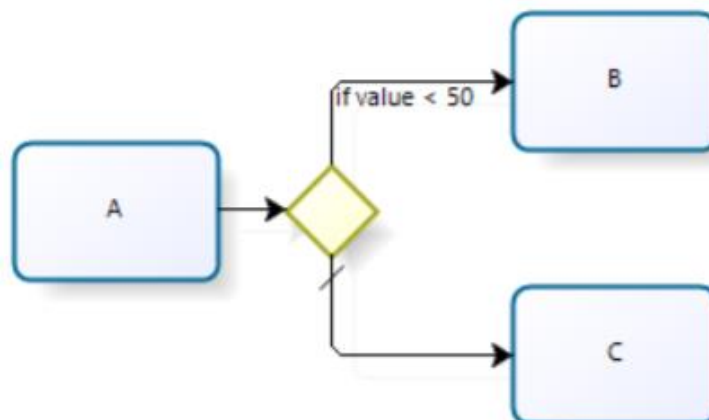
CONDITIONAL FLOW

Een conditional flow (toevoeging van een conditie aan een sequence flow) betekent dat deze sequence flow enkel geactiveerd zal worden indien de conditie voldaan is. In het onderstaande voorbeeld, betekent dit dat de taak "Task 2" enkel zal uitgevoerd worden indien de conditie van de sequence flow voldaan is.



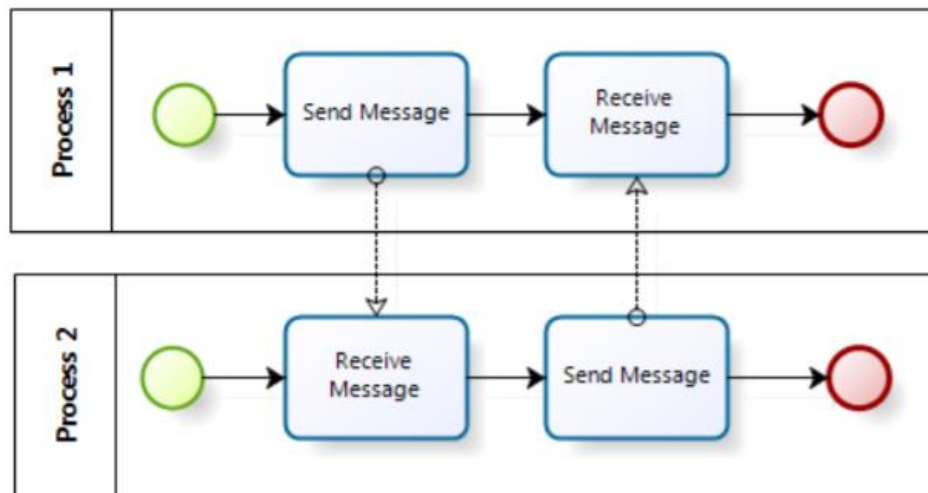
DEFAULT FLOW

Een default flow (een sequence flow met een schuin streepje) wordt vaak gebruikt bij beslissingspunten in een proces. Een default flow betekent dat het pad gekozen zal worden indien geen enkel ander pad na de gateway geselecteerd werd.



MESSAGE FLOW

Communicatie tussen processen of partijen wordt in BPMN gemodelleerd aan de hand van message flows.



Ook voor message flows specificeert BPMN een aantal regels:

- 1) een message flow mag niet gebruikt worden in een pool
- 2) een start event mag geen uitgaande message flows bevatten
- 3) een end event mag geen inkomende message flows bevatten
- 4) een message flow mag nooit aan een gateway gekoppeld worden;

3 evenementen

Een gebeurtenis (event) wordt voorgesteld door een cirkel en verwijst naar een gebeurtenis die een invloed heeft op het bedrijfsproces. Drie types events zijn gedefinieerd: "Start events" (gewone cirkel), "Intermediate events" (concentrische cirkels) en "End events" (cirkel met dikke rand).



START EVENTS

Een start event geeft de start van een proces of een subprocess weer. Het event wordt voorgesteld door een cirkel met een dunne lijn en kan een trigger bevatten die aangeeft hoe het proces opstart. Er bestaan verschillende triggers in BPMN, maar de belangrijkste zijn:

- 1) none: een lege trigger die betekent dat de trigger niet gespecificeerd werd. Deze trigger moet gebruikt worden voor de opstart van een subprocess
- 2) message: een enveloppe in een start event geeft weer dat het proces wordt opgestart na het ontvangen van een bericht van een externe partij. Bijvoorbeeld: bij ontvangst van een bestelling, wordt het bestelproces opgestart
- 3) timer: een klok in een start event geeft weer dat het proces opgestart wordt op een bepaald moment. Bijvoorbeeld: een proces dat op 3 mei moet lopen of een proces dat elke vrijdag moet opgestart worden.



END EVENTS

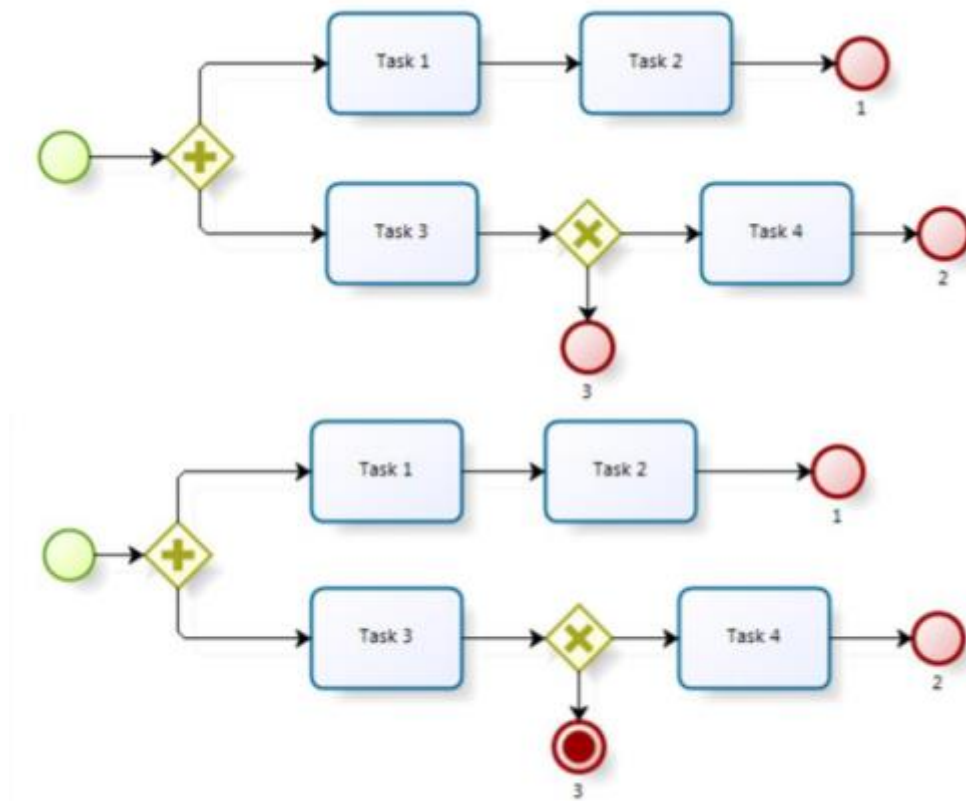
Een end event geeft weer waar een pad in het proces ten einde loopt. Een end event wordt voorgesteld d.m.v. een cirkel met een dikke lijn. Meerdere end events kunnen in een proces gemodelleerd worden om aan te duiden dat een proces op verschillende manieren kan eindigen (bijvoorbeeld een bestelling werd afgehandeld of geweigerd).

Een trigger kan in een end event aangegeven worden en dit betekent dat bij het bereiken van het end event nog een specifieke taak wordt uitgevoerd. De belangrijkste end event triggers zijn:

- 1) none: wanneer dit end event bereikt wordt, dan betekent dit het einde van een proces pad
- 2) message: bij het bereiken van dit end event wordt er nog een bericht verstuurd naar een andere partij
- 3) terminate: dit end event is een speciaal end event, aangezien het in staat is om ook andere parallelle paden in het proces te stoppen
- 4) error: een error end event geeft weer dat er op een specifiek moment een probleem binnen het proces heeft voor gedaan;
- 5) escalation: een escalation betekent dat een persoon tijdens de uitvoering van een taak een probleem heeft ontdekt.



Een end event beschrijft het punt waarin een pad van het proces ten einde loopt. Doch, om het volledige proces te beëindigen dient elk parallel pad zijn eindpunt bereikt te hebben.



Figuur 38: Terminate end event.

Het proces in het eerste BPMN diagram zal ten einde zijn wanneer de volgende end events bereikt zijn: 1-2 of 1-3 (en natuurlijk ook 3-1 en 2-1) .

Bij het tweede BPMN diagram is er een klein, maar belangrijk verschil: 3, 1-2, 1-3. Wanneer het terminate end event bereikt werd, zal elk parallel pad ook beëindigd worden.

INTERMEDIATE EVENTS

De complexiteit van BPMN ligt voornamelijk bij de intermediate events. BPMN kent namelijk twaalf verschillende triggers voor intermediate events. Daarenboven kan de betekenis van de trigger ook variëren naargelang het gaat over een intermediate event van het type “throwing” of van het type “catching”. Een laatste variatie kent BPMN ook met betrekking tot het gebruik van interrupting en non-interrupting events. Al deze combinaties en verschillende vormen van gebruik leiden tot 47 verschillende soorten intermediate events in BPMN 2.0. Een intermediate event heeft steeds twee cirkels, maar dit kunnen volle lijnen zijn of stippellijnen. In deze cursus gaan we voornamelijk aandacht schenken aan de volgende intermediate events:



Om het gebruik van de intermediate events in BPMN 2.0 goed te begrijpen, moeten er enkele belangrijke concepten toegelicht worden.

Het eerste concept is het onderscheid tussen “catching” en “throwing” intermediate events. Wanneer een intermediate event in een normale sequence flow wordt gebruikt, d.w.z. een inkomende en een uitgaande sequence flow, dan zal de betekenis van dit event afhangen van (1) de trigger en (2) of deze trigger vol of leeg is. Wanneer een lege trigger wordt gebruikt, dan gaat het over een catching intermediate event.

In het onderstaande voorbeeld betekent dit een catching intermediate message event. De interpretatie is als volgt: na het uitvoeren van de “Do something”-taak, zal het proces wachten op een bericht (van een externe partij) en na ontvangst van dit bericht wordt de taak “Do something else” uitgevoerd



Wanneer een volle trigger wordt gebruikt dan gaat het over een intermediate message throwing event. Dit betekent dat na de activiteit “Do something”, het proces onmiddellijk een bericht zal versturen en nadien wordt de taak “Do something else” uitgevoerd.

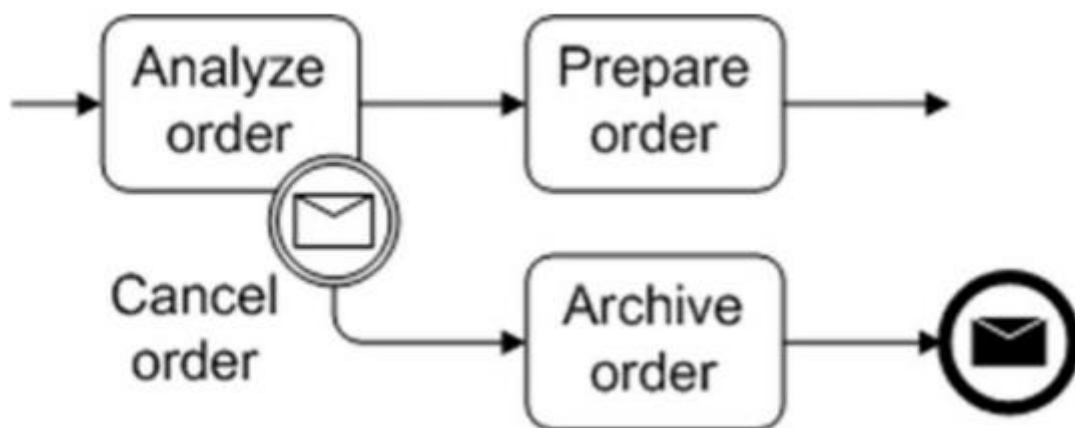


Een timer intermediate event komt enkel in de vorm van een catching variant. Deze betekent dat het proces voor een bepaalde tijd of tot een bepaald moment zal pauzeren en nadien zal verder gaan met de verwerking.

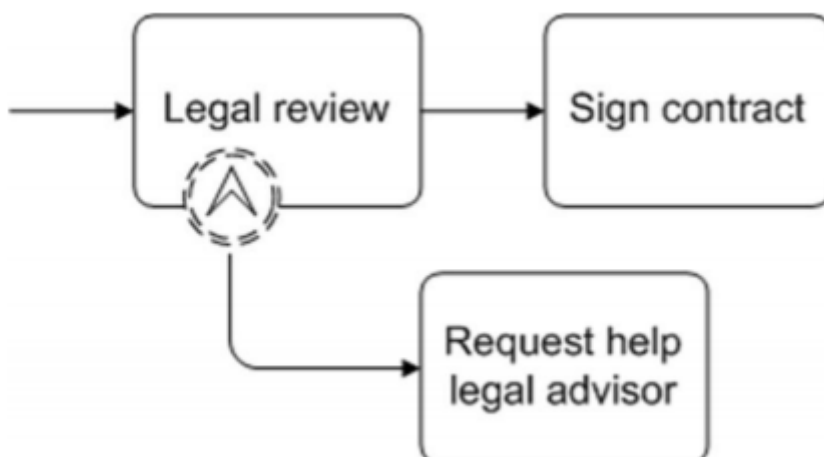


Een intermediate event kan niet enkel gebruikt worden in een normale sequence flow, maar mag ook gekoppeld worden aan een activiteit (taak of subprocess). De interpretatie van een intermediate event dat gekoppeld wordt aan een activiteit, is volledig anders dan het voorgaande gebruik. Het gaat in dit geval niet over throwing of catching, maar over het principe van listening. Listening of luisteren betekent heel eenvoudig dat het proces zal luisteren naar het event: wanneer het event wordt gehoord, dan zal deze verwerkt worden. Indien het event zich niet voordoet, dan zal dit event niet verwerkt worden. De verwerking van het event kan twee vormen aannemen: interrupting of non-interrupting. De interrupting varianten van de intermediate events worden altijd voorgesteld door twee cirkels met volle lijnen. De non-interrupting variant wordt getekend met twee stippellijnen. De interpretatie van het onderstaande voorbeeld is als volgt. De taak “analyze order” wordt opgestart en het proces luistert voor een “cancel order” bericht. Wanneer dit bericht niet door de klant wordt verstuurd, dan zal het proces dit event niet verwerken en wordt er verder gegaan met de activiteit “Prepare Order”. Indien na de taak “Analyze order” toch een bericht van de klant wordt ontvangen, dan zal dit bericht niet door het proces verwerkt worden.

Wanneer tijdens de verwerking van “Analyze Order” er toch een bericht wordt ontvangen (cancel order) dan stopt het proces met de taak “Analyze order” en zal de taak “Archive Order” worden uitgevoerd.



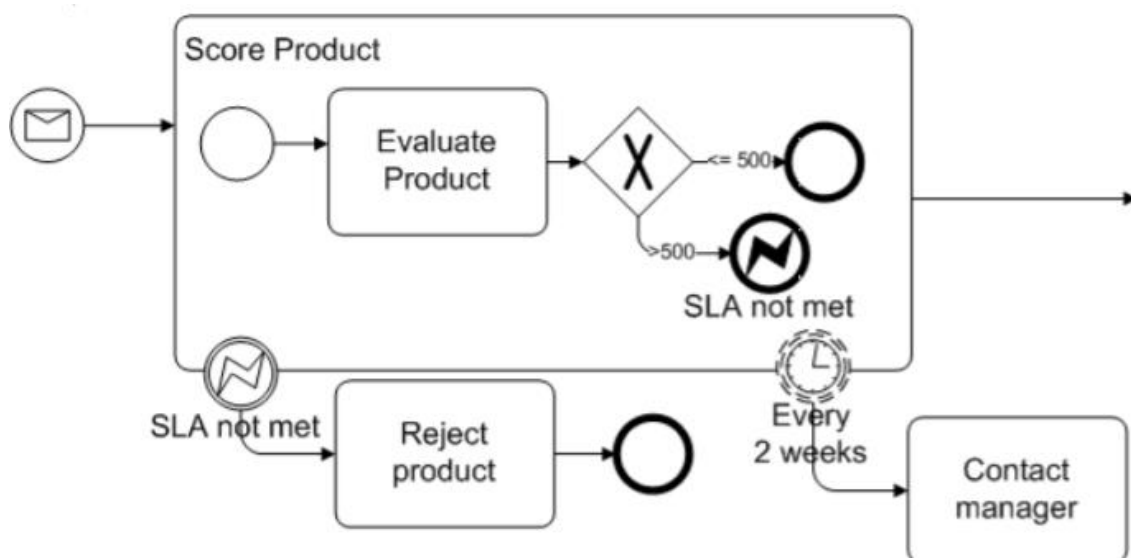
Een gelijkaardige interpretatie gaat op voor de non-interrupting variant. Het voorbeeld hieronder gaat dan als volgt. Tijdens de uitvoering van de taak “Legal Review”, kent de bediende geen enkel probleem en werkt deze taak af. Vervolgens wordt de taak “Sign Contract” afgewerkt. Wanneer de bediende tijdens de taak “Legal Review” toch een probleem bemerkt (dit wordt weergegeven door het gebruik van het escalation event), dan zal het proces een parallelle taak opstarten “Request Help Legal Advisor”. In dit geval gaat het over een noninterrupting escalation intermediate event, wat betekent dat “Legal Review” niet zal afgebroken worden bij een probleem. Na het afwerken van de legal review taak zal de taak sign contract uitgevoerd worden.



De onderstaande tabel geeft de mogelijkheden van de verschillende events weer. Zoek verschillende voorbeelden dit de betekenis ervan duidelijk weergeven.

	Normal Sequence Flow		Attached to boundary	
	Throwing	Catching	Interrupting	Non-interrupting
None				
Message				
Timer				
Escalation				
Error				

Het principe van BPMN is nog krachtiger dan we tot nu toe gezien hebben. Het is namelijk mogelijk om events zelf te genereren (throwing events) en deze events nadien op te vangen (catching events) en dus de verwerking van de events te gaan modelleren. Een voorbeeld van dit mechanisme wordt weergegeven in het onderstaand voorbeeld. Dit voorbeeld bevat alle principes van events die we in BPMN kunnen modelleren. Er is een subprocess met de benaming “Score product” dat instaat voor de evaluatie van producten binnen een organisatie. Dit proces controleert het product en genereert een “foutencijfer” dat aangeeft hoe slecht/goed het product is. Wanneer dit cijfer ≤ 500 is, dan is er geen enkel probleem en zal het subprocess een normaal none end event bereiken. Wanneer dit cijfer > 500 is, dan komt het subprocess terecht in een end error event. Dit end error event “SLA not met” genereert een error. Een error kan opgevangen worden door een (catching) error event te koppelen aan het subprocess. Wanneer deze error gegenereerd wordt, dan zal het subprocess beëindigd worden en zal de taak “Reject product” worden uitgevoerd. Op de rand van dit subprocess werd ook een non-interrupting timer event (met onderschrift ‘every two weeks’) gekoppeld. Dit betekent dat indien het subprocess “Score product” meer dan twee weken in beslag neemt, dat de taak “Contact Manager” wordt uitgevoerd. Aangezien dit een non-interrupting intermediate event is, betekent dit dat het na vier weken nogmaals kan optreden waardoor de manager nogmaals gecontacteerd wordt, etc.



Artefacten

Er zijn in BPMN nog andere elementen aanwezig die gebruikt kunnen worden om bijkomende informatie aan het procesmodel toe te voegen. Deze elementen worden in BPMN “artefacten” genoemd.

Er bestaan verschillende soorten artefacts:

- 1) een groep kan gebruikt worden om elementen visueel te groeperen;
- 2) een tekstveld kan gebruikt worden om informatieve tekst aan het proces model toe te voegen

Hoofdstuk 5 – Robotic Process Automation – RPA

= the application of technology that allows employees in a company to configure computer software or a “robot” to capture and interpret existing applications for processing a transaction, manipulating data, triggering responses and communicating with other digital systems.

Gaat niet om fysieke robotten, wel om software.

Eerste auto: handgemaakt, zeer moeilijk om 2 dezelfde te verkrijgen.

Ford: probeerde te standaardiseren.

Fabrieken: massaproductie

Tesla: bijna volledige geautomatiseerde & zo efficiënt mogelijk.

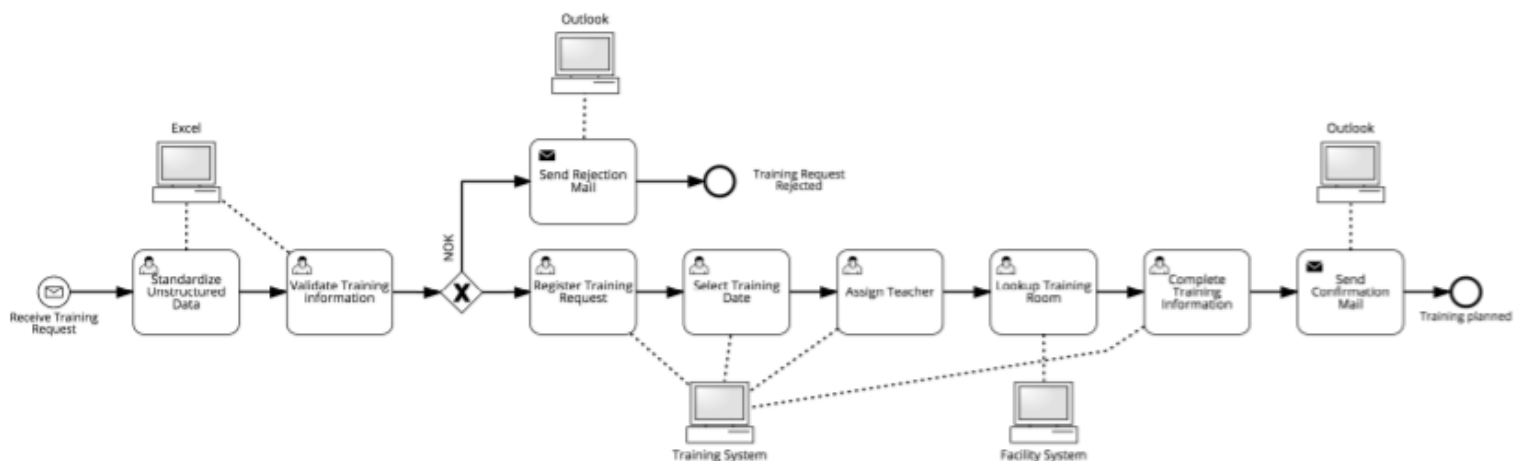
- Dienstensector: zéér moeilijk te automatiseren.
-

Soorten robots

Verschillende soorten robots:

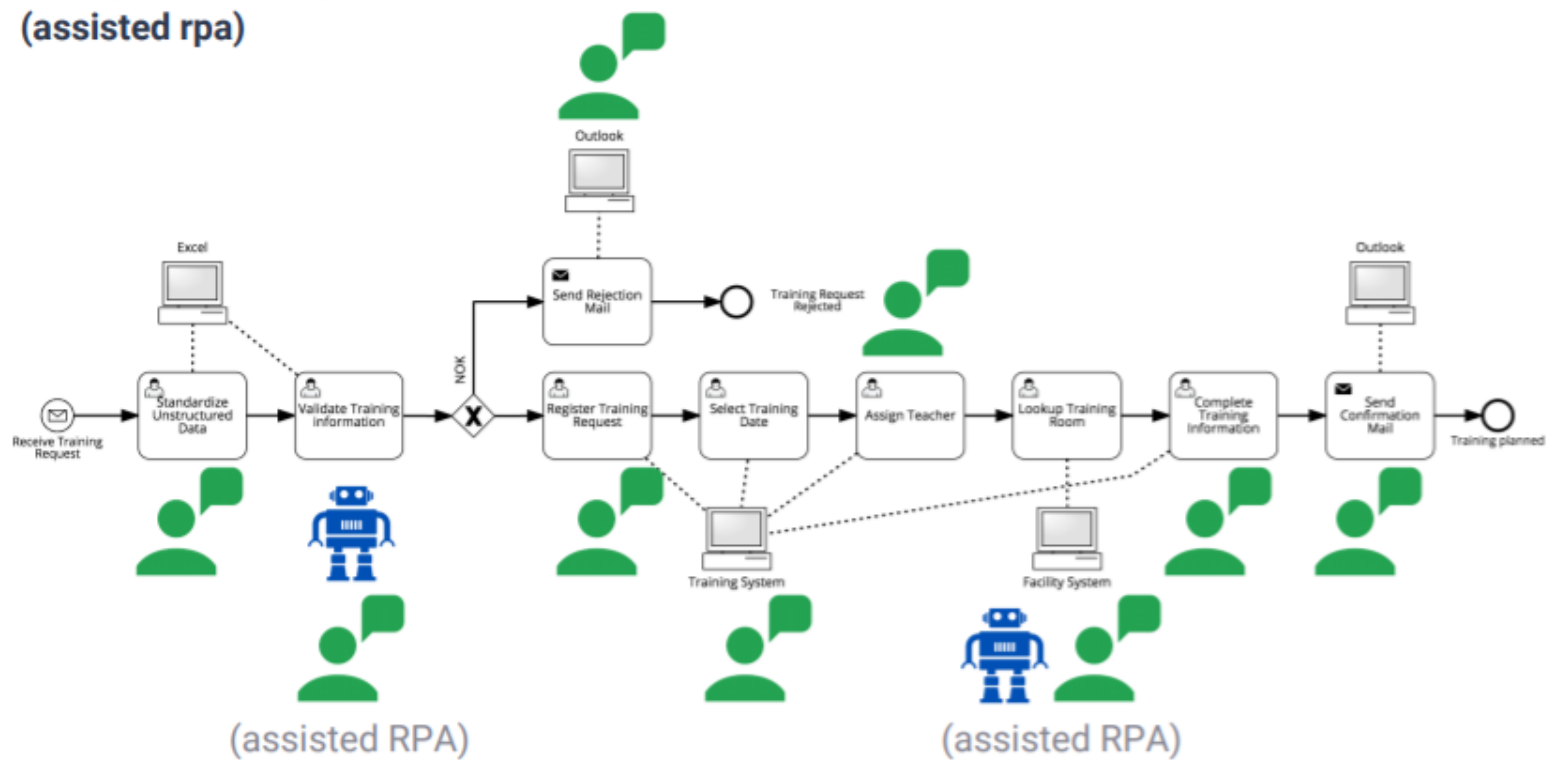
- Assisted automation
 - o Robot & werknemer werken samen
 - o Semi-geautomatiseerde processen
- Unassisted Automation
 - o Robots doen het werk zonder menselijke tussenkomst
- Workforce Supervision
 - o Mens= toezichthouder over workflow, wachtrijen & meldingen
 - o Mens gaat robots aansturen
 - o Wordt een gemixte soort van managers
 - Managers over mensen
 - Managers over robots

ORIGINAL PROCESS



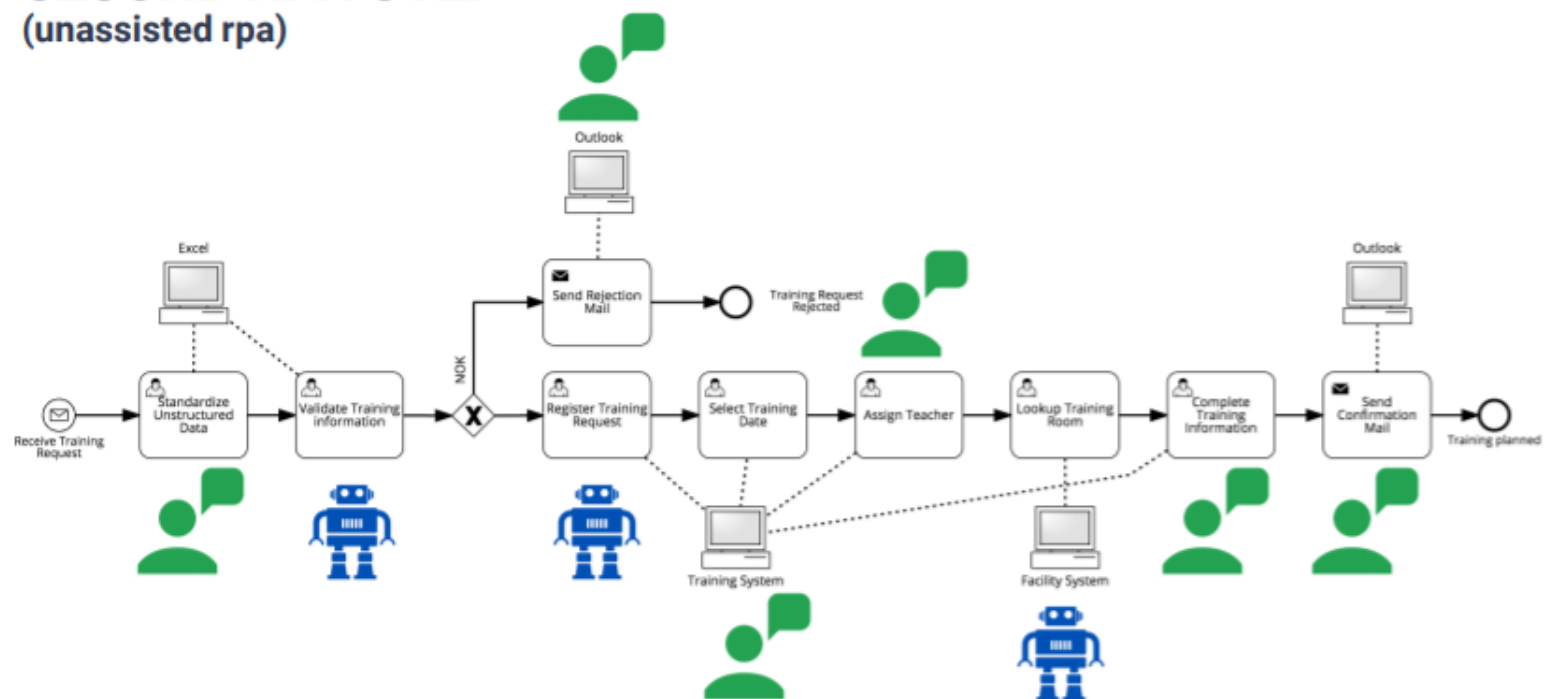
FIRST RPA STEP

(assisted rpa)



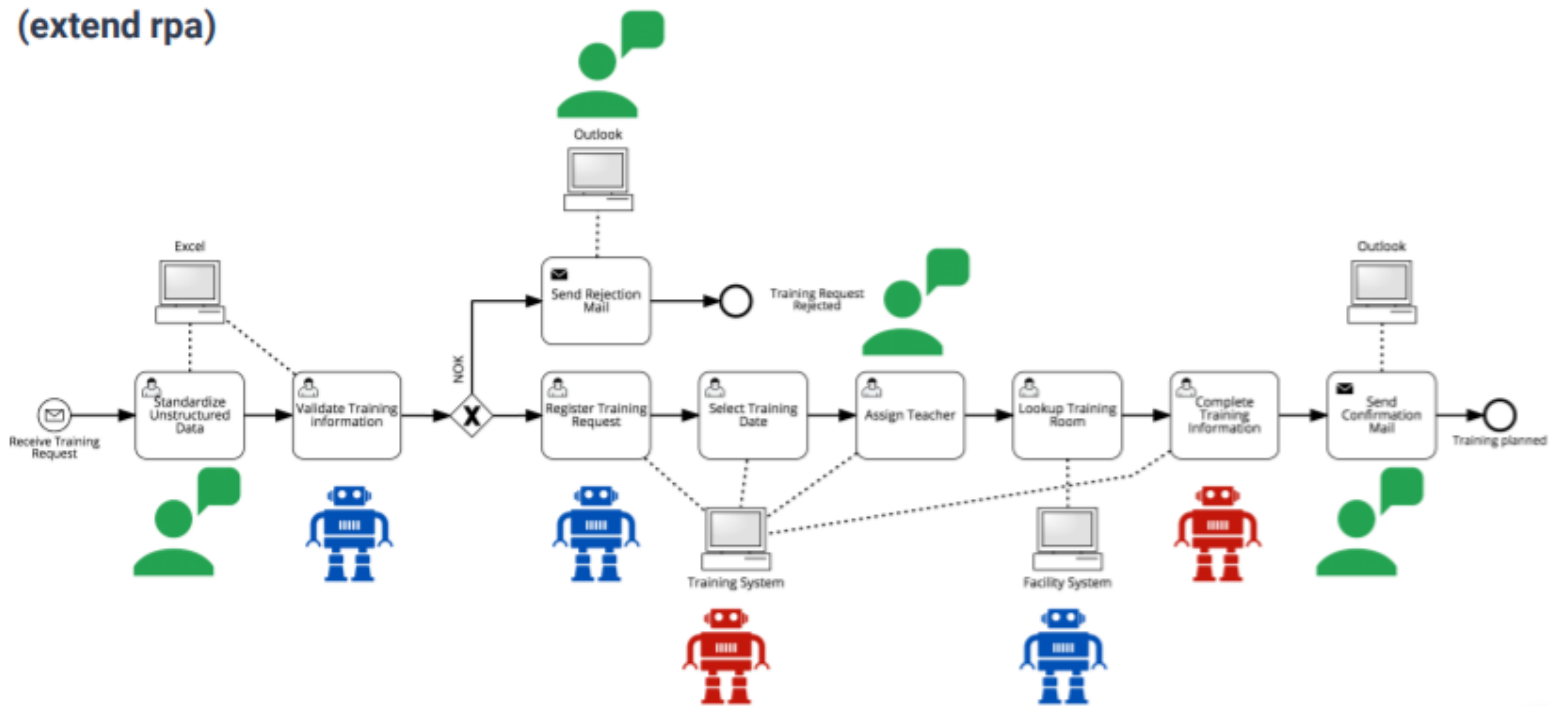
SECOND RPA STEP

(unassisted rpa)



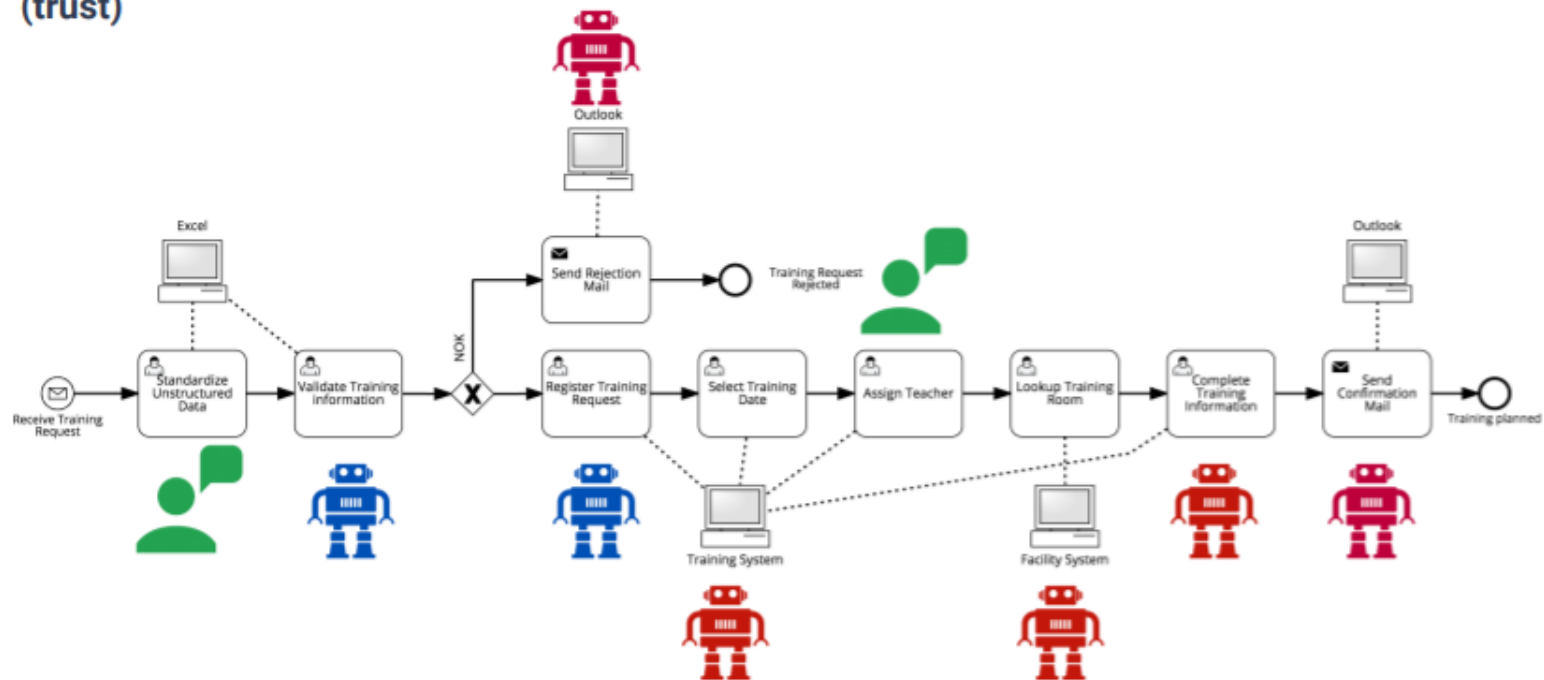
THIRD RPA STEP

(extend rpa)

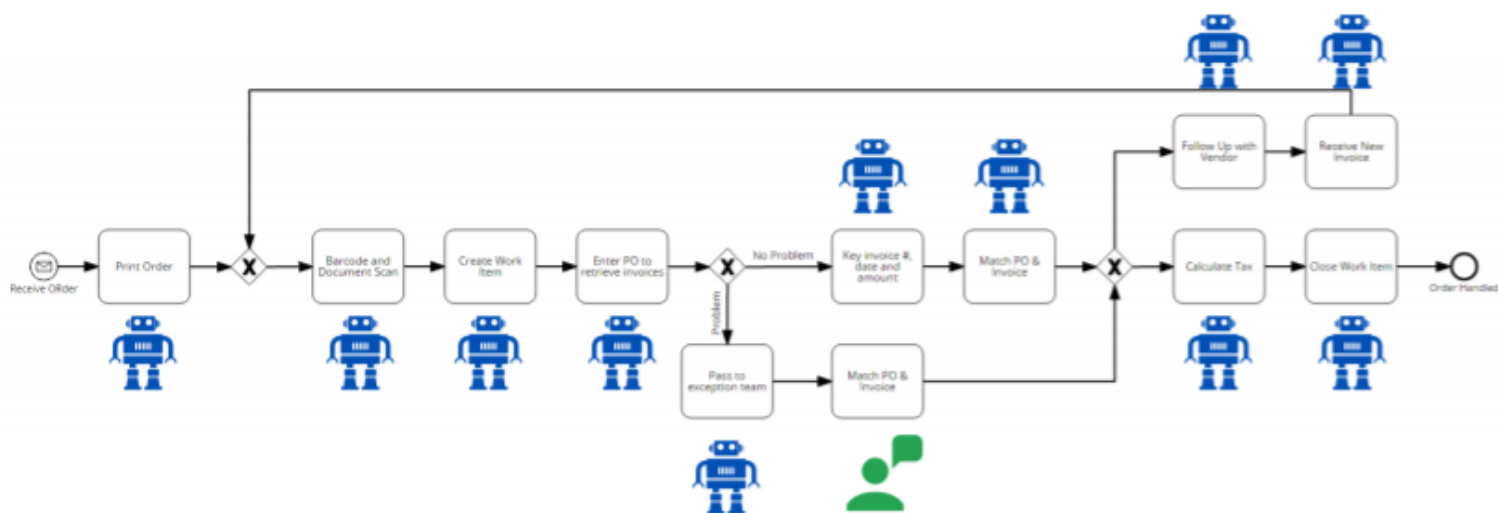


NEXT RPA STEP

(trust)



EXAMPLE 2



Outcomes

**Roughly 70% improvement
in productivity**
(volume processed per day,
average handling time)

**100% accuracy on
existing process**

**60% of full-time equivalents (FTEs)
replaced by RPA**

Components

3 componenten

- Developer tools
 - o Proces definiëren
- Robot
 - o Werk uitvoeren
 - Meer robots nodig als het procesvolume hoog is
- Robot controller
 - o Taaktoewijzingen & opvolging

DEVELOPER TOOLS

Directed towards business users / process engineers

- Code-free
- Drag-and-drop
- Recording of steps
- Highly visual
- Reuse of building blocks
- Repository of standard tasks
- Understand logical level of UI (does not rely on position of elements on the screen)
- Trigger automation scripts on user events (click a button or link)

Supported Activities

- Screen scraping
- Web scraping
- Image & OCR recognition
- Reading and writing data
- Data extraction and migration
- Sorting data (deleting duplicate rows)
- Comparing columns
- (600+)

Supported applications

- Desktop applications (Win32, WinForms, WPF, Java, Flash, PDF)
- Web applications (Chrome, IE, FireFox, HTML, Ajax, Flash)
- Citrix Automation
- Mainframe automation
- SAP automation
- Excel, CSV automation

ROBOT

Robot executes the assigned jobs

The list of actions that a robot is capable of performing can stretch to over 600 in some solutions, and additional actions can often be custom created using code.

Standard tasks

- Check
- Capture ▪ File
- Share
- Transform
- Route

Complex tasks

- Validation
- Compare

Interface

- ERP Legacy interaction
- Formatted omni-channel communications

Cognitive tasks

- Hand-writing recognition
- Image recognition
- Pro-active tasks

BOT SIZING

Volume. More bots are needed if process volume is high.

SLAs. More bots are needed if process latency is under SLA.

Varying workload. More bots are needed to process “spiky” workloads. Often additional “reserve” bots are needed because many RPA tools do not scale up and down fast enough.

Speed of applications. More bots are needed to process workload if underlying applications are slow.

Stability of applications. More bots are often needed for unstable process systems (use of bot retries and bot restarts as a work-around).

Application limitations. More bots are needed when multiple instances of application cannot be run on the same desktop/VM because of the technical limitations (very common for legacy apps).

Application availability. More bots are needed if process application is only available during part of the day (because of maintenance, overnight processing, ETL, etc).

Licensing limitations. More bots are needed when licensing of process applications or OS does not allow for multiple apps to be run on the same desktop.

Access restrictions. More bots are needed if UserID access is restricted (access time windows, access rights).

Business process re-use. More bots are needed for same tasks if they are included in different parts of the same or re-used between different processes.

Process creep. More bots are typically created if process scope creeps over time (new inputs added – for example onboarding new customers or regions).

Data privacy. More bots are needed if location-specific deployments are required for data privacy.

Limitations of RPA tool. More bots are needed when tool is not able to “hot deploy” multiple bots to the same virtual machine/desktop.

Bot-worker hand-offs. More bots are often needed if human action is required as part of the process.

ROBOT CONTROLLER

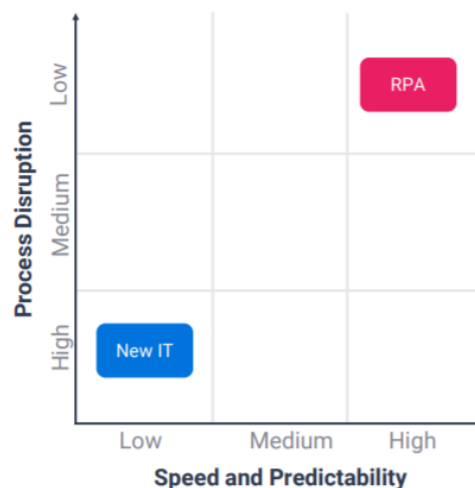
It typically plays three key roles:

- Repository for the defined jobs
 - o Version control
 - o Credentials management (for the used applications)
- User management
 - o Roles and permissions
 - o Update, testing, reviewing jobs
- Assigns jobs to single or grouped robots to execute
 - o Monitor and report on the robots
 - o Audit trail
 - o Remote control
 - o Scheduling
 - o Transaction queues
- Robots report on their work performances in the form of actionable insights and key analytics.
- They keep track of all exceptions and transactions so that the team can identify bottleneck areas

RPA vergeleken met andere oplossingen



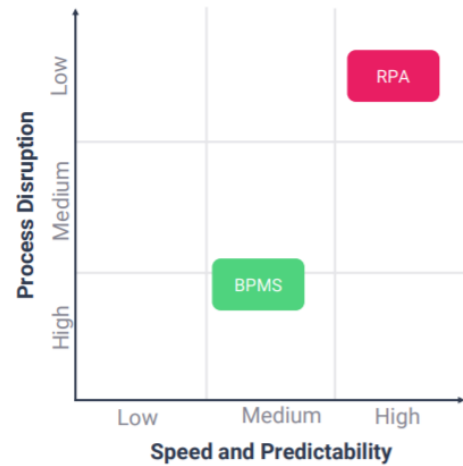
- 1) Legacy applications can stay unchanged
- 2) Robot workforce can be deployed in weeks (not years)
- 3) Assign new processes to robots in days if not hours (not months)
- 4) Huge economies of scale are not required
- 5) Can be deployed without extensive use of the IT department and resources
- 6) Much lower cost
- 7) Fast and bigger ROI
- 8) Decreased cycle times



- 1) Robots can work 365/7/24
- 2) Capacity increase of workforce
- 3) Free-up people to do value-added work
- 4) Standardization opportunities
- 5) Robots work faster, much faster
- 6) Human errors are eliminated
- 7) Faster to upscale and downscale
- 8) Under complete control
- 9) All robots are the same (once programmed)
- 10) License for a software robot likely to cost less than an onshore staff member or an offshore staff member
- 11) Improved employee morale
- 12) Decreased cycle times



- 1) RPA does not require tight integration with applications nor databases
- 2) Therefore these projects are less costly and less time-consuming
- 3) And it is less difficult to justify the costs
- 4) BPMS requires API integration
- 5) BPMS sometimes replaces UI of the existing applications
- 6) Complete process support from BPMS



Hoofdstuk 6 – EIS – CRM

EIS : Enterprise information systems

Het zijn systemen om Enterprise information te gaan managen. Het beheren van de bedrijfsinformatie. Als we kijken naar de EIS of naar software in het algemeen dan kan je zeggen dat je er 2 grote soorten in hebt nl.

2 types software:

1. Software die **op maat** wordt gemaakt = custom software. Software die gemaakt wordt om een specifiek bedrijfsprobleem te gaan oplossen. Vroeger werd alle software op maat gemaakt omdat er ook geen standaardpakketen waren.
2. Software **in pakketvorm**. Het is software die al gemaakt is en het kan een bedrijf helpen om problemen die over verschillende bedrijven heen lopen, kan oplossen. Dat noemen ze pakketsoftware.
 - a. Als we kijken naar de pakketsoftware, hebben we daar veel verschillende soorten in.
 - i. Productivity software: software die we allemaal kennen. Microsoft Word, Excel, Outlook, ...
 - ii. Het andere deel is de EIS (Enterprise information system).

⇒ Aan **pakketsoftware** zijn dus zowel voordelen als nadelen gebonden:

▪ Voordeel :

- **Goedkoper** (niet in alle gevallen). Pakketsoftware heeft zeker en vast mogelijkheden om goedkoper te zijn dan maatsoftware. MAAR wanneer we het hebben over EIS dan is die eigenlijk niet goedkoop in de praktijk, er komen veel andere dingen bij komen die het dan terug duur maken. Op zich zou pakketsoftware goedkoper kunnen zijn. → snel implementeren (sneller = goedkoper)
- Het krijgt veel feedback omdat het door veel klanten wordt gebruikt, de kans is dus groot dat men zijn product eigenlijk beter kunnen maken doordat er zoveel testers zijn. Gebruiksvriendelijkheid is daar één aspect van.
- Zal doen wat bedrijf juist wil
- Voornamelijk is het voordeel dat er **minder fouten** in zitten. Als software op maat gemaakt wordt, is dit heel foutgevoelig. Als je een product bouwt en je hebt daar 5 ontwerpers ervoor, dan kunnen ze met een beperkte aantal testen uitvoeren voor dat programma, ze hebben misschien 10-500 gebruikers, dus de kans om er fouten uitte halen is dus veel kleiner bij maatsoftware. Bij pakketsoftware is het algemeen gezien **stabiel**. Als we denken aan Word en Excel die door miljoenen gebruikers gebruikt wordt, leidt dit door stabielere producten.

▪ Nadeel :

- Standaardoplossingen.
- Geschreven voor de algemene klant. (→ sluit minder aan bij individuele klant)
- Als je software wilt die volledig specifiek aansluit op je behoeften, dan heb je maatsoftware nodig. Het is geen enkel pakket dat volledig aansluit bij je manier van werken. Bij pakketsoftware ga je je manier van werken moeten aanpassen aan het softwarepakket.
 - SAP-software verwerken op de manier dat SAP werkt.
- Als bedrijven echt software willen die voor hen werken, moet het toch software op maat zijn

Watervalmodel (stap voor stap uitvoeren en doorgaan)

1^e stap:

Businessanalyse

Vatten van businessvereister: wat heeft de klant nodig op bedrijfsvalk?

Functionele analyse

welke functies moeten de software hebben?

welke stappen moet men ondernemen om de software te gebruiken?

Geeft een beeld van wat software moet doen

software = code

2^e stap: designfase

3^e stap: implementatiefase of developmentfase

4^e stap: testfase

Problemen worden opgelost

5^e stap: productiefase

Software wordt in productie genomen; wordt gebruikt door de klant

6^e stap: maintenance fase/onderhoudsfase

Dit is niet ideaal, want het systeem kan na een aantal jaren bij de klant nog altijd niet optimaal werken, of er zitten fouten in. Klant weet soms net goed wat hij moet hebben etc.

In vereiste fase (stap 1) kan heel fout lopen

Oplossing: AGIL: wendbaar werken: als vanzelfsprekbaar beschouwen dat er veranderingen zijn.

Ipv met lange fases te werken, met korte iteraties werken (meestal een maand)

Er wordt een korte functieanalyse, businessanalyse etc gedaan.

daarna kan er feedback worden gegeven (na 1 maand ipv een jaar) zo kan men direct bijsturen

EIS onderdelen

We gaan ons focussen op EIS. Dit is de verzamelnaam voor alle pakketten die binnen een bedrijf kunnen gebruikt worden om de informatiebehoeften te gaan ondersteunen.

Er zijn verschillende soorten:

CRM = Customer Relationship Management Software:

Dit is software specifiek gemaakt om je klanten te gaan beheren. Alles wat met klanten te maken heeft. Vb. bijhouden wie je klanten zijn, wat hun voorkeuren zijn, hoeveel klachten ze hebben ingediend, hoeveel keer te laat betaald hebben,... Al die info steek je in CRM.

ERP = Enterprise Resource Planning:

Dit zijn planningsystemen, systemen die bedrijven gebruiken om de planning van hun bedrijf te regelen. In het begin ging het inderdaad vooral over plannen. Vandaag de dag zit daar bijna alles in, heel het management van je bedrijf. Er kan dus bv. ook een financiële, CRM-module, ... inzitten. Dit kan heel erg breed gaan. ERP is de grootste vertegenwoordiger onder het EIS. Dit zijn dus heel grote softwarepakketen.

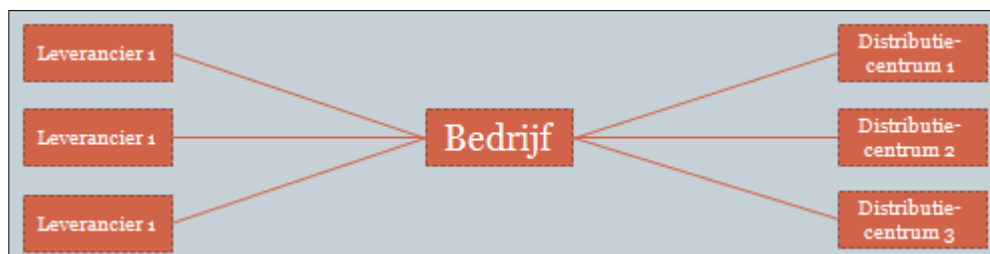
SAP: de grootste leverancier van ERP systemen. Het is wereldwijd de marktleider van de ERP-systemen.

SCM = Supply Chain Management:

Software waar alles te maken heeft met de leveranciers van het bedrijf tot bij het bedrijf zelf. Het managen van de leveranciers en het product die de leveranciers je aanleveren.

$$17.576 = 26 * 26 * 26$$

= Dit zijn het aantal bestaande acroniemen of informatietermen die bestaan uit drie letterwoorden. Het aantal afkortingen.



Vb. Microsoft Dynamics SCM, Oracle SCM en SAP SCM.

Die ERP-systemen bevatten een SCM-module, die systemen kunnen ook op zichzelf staan. Dit is hetzelfde, maar die zijn heel vaak geïntegreerd in een ERP-systeem.

- Band met leveranciers en partners
- Vs ERP: algemene bedrijfsvoering
- Doel: in kaart brengen en beheren van de volledige trafiek van grondstoffen, halffabrikaten en afgewerkte producten
- Aanbodzijde (integratie met vraagzijde nodig om volledig overzicht te behouden
- Vb: microsfot dynamics SCM, infor SCM, oracle SCM en SAP SCM
- goederestroom in kaart brengen van leverancier tot product
- link leveranciers en distributiecentra in kaart brengen
 - grondstof → halffabricaat → fabricaat → klant
- zelfde leverancier als bij ERP

MRP en MRP2 Dit zijn de voorlopers van ons ERP-systeem.

MRP – Material Requirement Planning

- Verbruik bijhouden van grondstoffen en halffabrikaten
- Correcte inschatting maken van benodigde resources om afgewerkt product te maken
- Grondstof die ze nodig hebben, juiste plaats en op tijd beschikbaar waren wanneer ze wouden produceren (wanneer moesten welke grondstoffen worden gekocht, in stok opgenomen?)

Planningsystemen echt voor je materiaal. Je wilt software dat je altijd genoeg materiaal hebt om te gaan produceren. Dit is het eerste soort pakketsoftware.

MRP2 – Manufacturing Resource Planning

- Extra informatie over planning, kosten en design

Dit deed hetzelfde, maar het ging breder. Het was niet puur het beheren van je materialen, maar ook over het bijhouden van je planning van je productie.

ERP – Enterprise Resource Planning

- Ook informatie over
 - o Verkoop
 - o Marketing
 - o Financiën
- Integratie met vestigingen
- Integratie met leveranciers, partners, klanten

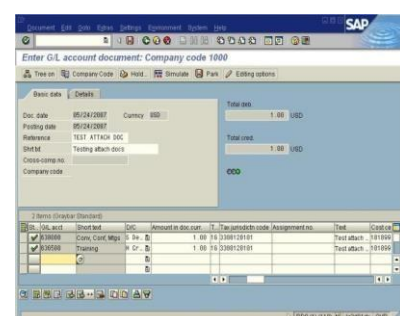
Nog veel breder, hier komen ook financiële aspecten bij bijhouden van de opbrengsten, kosten, omzet,... Dit wordt veel breder.

- Vandaag de dag wordt deze overal gebruikt)
- Dit zal niet op z'n eentje staan, vaak ook CRM, BI,... erbij

Definitie ERP :

Een ERP systeem is een software systeem dat gebruikt wordt om informatie te verzamelen en verwerken over alle aspecten van de interne en externe organisatie, met als uiteindelijk doel de werking van de organisatie te kunnen optimaliseren.

⇒ Ze hebben niet altijd te maken met de interne, maar ook met de externe werking.



SAP is de belangrijkste leverancier van ERP systemen, gevolgd door Microsoft en Oracle.
Foto : dit zijn business systemen. Het zijn saaie systemen, lijstjes. Het nadeel van die pakketsoftware is dat die voor iedereen moeten kunnen werken, voor iedereen moet het een toegevoegde waarde kunnen leveren. Dat zijn dus geen spannende tools.

De nadruk ligt toch nog vooral op het interne beheer van de onderneming.

Uitbreidingen zijn vaak beschikbaar onder de vorm van modules:

- * CRM module

- * Finances modules

vb: SAP, Microsoft, Oracle, Infor, Peoplesoft

BI = Business Intelligence

BI systemen zijn gemaakt om gegevens om te vormen naar informatie en die op een heldere manier te gaan voorstellen en op een flexibele manier beschikbaar te stellen.

- gegevens samenvoegen voor meer overzichtelijkheid, en makkelijker manier van werken
- bv. 1 persoon linken aan zijn verkoopgedrag. Zijn naar slechts 1 maal vermelden, met zijn verkopen hier aan gelinkt. Klopt er iets niet, moet dit slechts 1 x veranderd worden
- niet goed om data op te slaan, maar wel goed om snel complexe vragen op te lossen
- informatie op een duidelijke manier weergeven

Business Intelligence bevat 3 belangrijke componenten :

1. Data Warehouse :

- Geaggregeerde gegevens uit verschillende pakketten en databanken
- Vormt de basis voor een BI-oplossing
 - o ETL = extract, transform and load (neem data uit transactioneel systeem, vorm dat om naar juiste structuur, en laden in datawarehouse)

Data uit productiedatabases halen, veranderen en samenbrengen naar informatie. Deze informatie gaat in de datawarehouse.

We moeten goed beseffen hoe de gegevens in elkaar zitten. Alles wordt vandaag de dag gezet in databanken. Heel veel gegevens zitten in Excelbestanden. Dit zijn low level/transactionele gegevens. Het zijn gegevens die gepaard gaan met de productie van een bedrijf. Die hebben te maken met de transacties van het bedrijf.

Transactionele databases zijn niet geschikt om snel te gaan bevragen. Je kunt dus ook geen complexe vragen aan stellen. Vb. je kunt de trend van verkopen niet gaan opvragen, dit zou veel te lang duren. Dus wat gaat BI software dan doen? Die gaat in verschillende stapjes die gegevens gaan omzetten. Die stappen noemt men ETL (Extract Transform Load). ETL is een belangrijk deel voor BI. Dit is de fase waar we de transactionele gegevens gaan omzetten in een dimensioneel model. De gegevens van de productie en de verkopen gaan we omzetten naar een dimensioneel model. Dit is juist wel heel geschikt om snel vragen aan te stellen.

Dat dimensioneel datamodel gaan we stockeren in het data warehouse. Een data warehouse is de plaats/locatie van de databank waar alle gegevens van het bedrijf in zijn samengebracht en getransformeerd via een ETL fase. We hebben basisgegevens en we zetten ze om via ETL naar een dimensioneel model en het dimensioneel model wordt opgeslagen in een data warehouse.

2. Analyse Software :

Op een flexibele manier informatie raadplegen.

- Analyses uitvoeren van data gebeurt via OLAP (= Online Analytic Processing)
 - o **OLAP : Online Analytic Processing** : Je kan een complexe vraag stellen aan je data warehouse en je krijgt meteen een antwoord van dit systeem.
 - Offline kan dit zeer lang duren
- Statistische analyses en complexe en flexibele bevragingmogelijkheden

Het dimensioneel model is geschikt om snel antwoorden van te kunnen krijgen. Die software die gebruikt wordt om vragen aan te stellen wordt OLAP genoemd. OLAP staat voor Online Analytic Processing.

Online:

- Als men vroeger een antwoord wou krijgen dan moest men dat s 'avonds vragen en dan werd het s' nachts berekend en dan had je er s' morgens een antwoord voor. Online geeft onmiddellijk het antwoord. Je moet via die OLAP tools een antwoord krijgen binnen de 30 seconden. Dit is die analyse software, dit is die OLAP.

3. Rapporteringssoftware :

Software om alle informatie op een mooie, flexibele manier te laten zien aan de hand van rapporten.

- Visueel aantrekkelijke en duidelijke weergave van de analyse.

De antwoorden moeten op een mooie manier kunnen worden voorgesteld. Die neemt de resultaten/output van het OLAP software en plaats het in een mooi rapport.

SAP Business Objects en Crystal Reports, IBM Cognos, SAS BI, Oracle BI , Microsoft BI. Vaak zijn die ook geïntegreerd in de ERP-producten.

Dus BI omvat **3 soorten software:**

- RTL
- OLAP
- Rapporteringssoftware

Software specifiek gemaakt om managers te ondersteunen bij het nemen van hun beslissingen. We willen intelligente beslissingen kunnen nemen. Daar hebben we systemen voor nodig. Het probleem bij de meeste bedrijven is dat ze veel te veel gegevens hebben. Ze houden alles bij vandaag de dag, je hebt 100 000-en gegevens. Managers zijn niks met die gegevens, managers willen mooie grafieken en willen de trend van de verkoop weten van een bepaald product. Ze willen niet al de afzonderlijke gegevens zien. Er is een software geschreven om van die heel fijne, low level gegevens een hoger abstractieniveau te maken zodanig dat je duidelijke informatie te kunnen weergeven. BI is bedoeld om data in te zetten in informatie. Informatie is nuttig en je kunt beslissingen nemen op basis van die informatie. Informatie is begrijpbaar en je kunt er gevolgtrekkingen uit nemen. Dit is business intelligence software.

ECM = Enterprise Content Management

- Het beheren van ongeconstrueerde informatie binnen uw bedrijf.
- Gestructureerde data worden bewaard in database

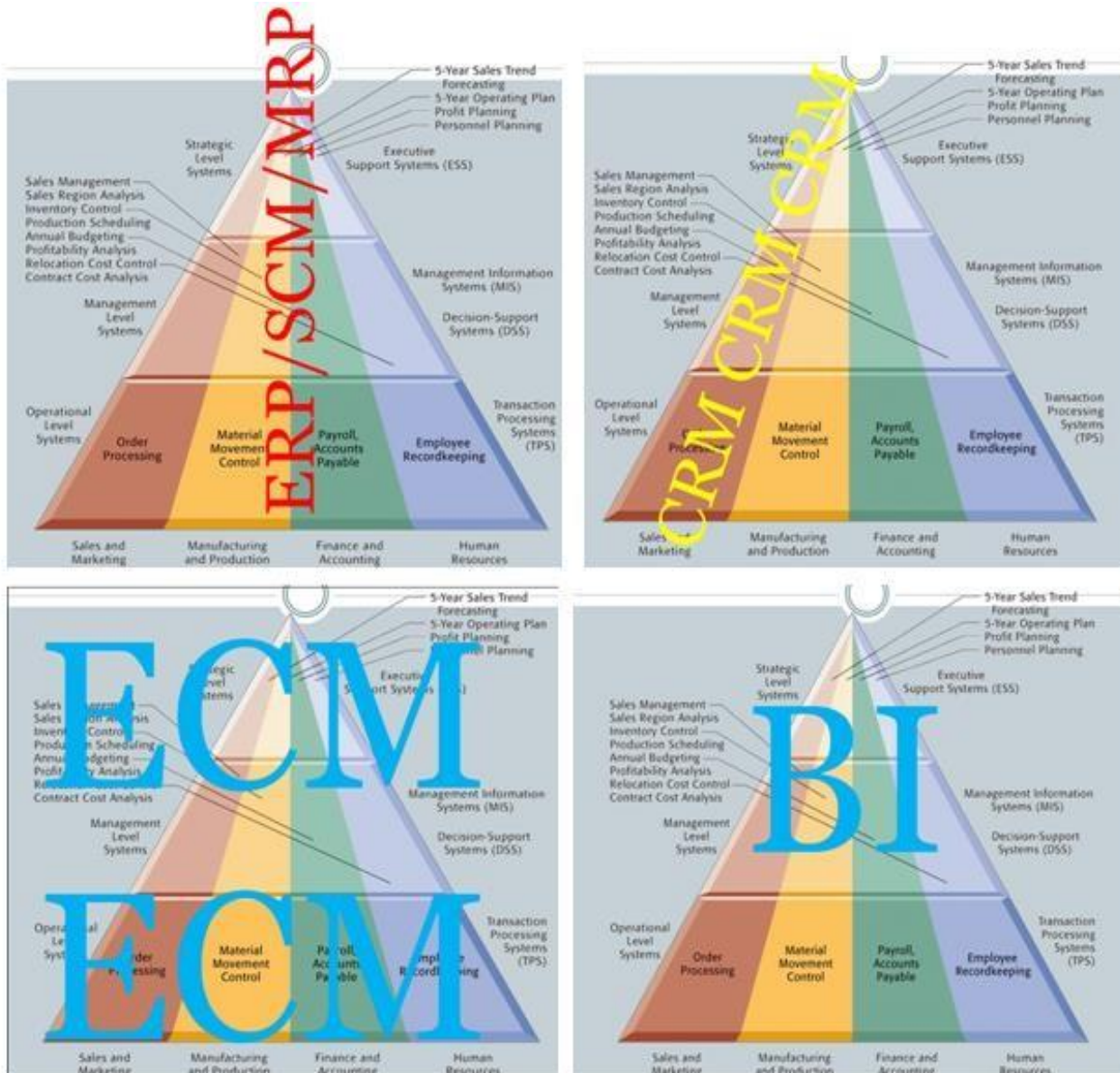
Dit gaat over het beheren van gegevens binnen bedrijven. Nu moet je specifiek denken aan (niet aan databanken, productiegegevens,...) documenten, e-mails, websites, .. Alles wat je in een documentvorm/webvorm kunt houden.

2 soorten:

1. De **document management systemen**: je hebt maar één grote speler nl. Sharepoint (systeem van Microsoft), een opkomende speler is Alfresco. Vroeger was 'documenten' de grote speler, maar nu is die minder belangrijk aan het worden. Specifiek gericht naar het bijhouden van documenten. Je kunt documenten stockeren, je kunt er meta-data op plakken,... .
2. **Web content management systemen**. Hier kun je er duizenden voorbeelden gaan bedenken. De 2 grootste zijn Word Press en Drupal voor de meest complexere websites. Zowel World press of Drupal zijn geschreven in een PHP. Er zijn dus ook nog veel andere systemen: Dot Net Nuke is de grootste. De tweede grootste is de Umbraco. WMS zijn systemen die we gaan gebruiken om de website te gaan opbouwen en te gaan onderbouwen. Vb: Drupal, grootste websysteem vandaag de dag. Dries Buytaert heeft dit ontwikkeld.

Samenvatting tot nu toe

EXAMEN : Je moet deze systemen kunnen plaatsen



Die piramide stelt de functionele deelgebieden voor van het bedrijf. De verticale onderverdelingen zijn de functies. De horizontale lijnen stellen de verschillende abstractieniveaus voor gaande van operationele niveau tot managementniveau en helemaal bovenaan strategisch niveau. Als we eens kijken naar de systemen van hierboven (juist besproken). Dan kunnen we ERP en SCM en MRP systemen plaatsen over heel de verticale ketting (over alle strategische niveaus heen). Ze zijn meer gericht op manufacturing, processing en finance en accounting en iets minder over human resources en marketing. Elk jaar wordt deze lijn minder duidelijk. Tegenwoordig kunnen we zelfs zeggen dat ze alle functionele deelgebieden bevatten. Als we kijken naar CRM-software, dat kun je ook plaatsen over alle strategische niveaus maar specifiek gericht op sales en marketing. Het gaat specifiek over de klanten. BI alle functionele deelgebieden (horizontaal), maar specifiek van boven bij de strategische niveaus. BI gaat over managementinformatie, niet over het operationele. ICM gaat over het beheren van het web/documenten dit kun je over alle functionele deelgebieden zien en zowel als op operationeel niveau als op strategisch niveau

Afkortingen

Binnen de CRM wereld zijn er weer wat afkortingen die we moeten kennen.

MDM = Master Data Management. Master data is data die belangrijk is meestal voor verschillende afdelingen binnen uw bedrijf, die ook belangrijk is voor het bestaan van je bedrijf (als je die zou kwijt zijn, is het een heel groot probleem voor je bedrijf), die in principe niet vaak zal wisselen, maar als ze wordt wisselt, moet het worden gewijzigd voor al die functionele deelgebieden in ons bedrijf.

- Het typische voorbeeld is uw klanteninformatie. Als je uw klanteninformatie kwijt bent, kun je je bedrijf gaan opdoeken. Klanteninformatie is ook voor de verschillende afdelingen nodig. De sales, marketing,... afdeling heeft dit nodig. Dat is informatie die doorheen heel uw bedrijf wordt gebruikt. Bij zo'n master data zeggen ze dat het op een specifieke manier moet worden gemanaged. Het moet centraal worden gemanaged zodra dat er een wijziging is (vb. klant verandert van adres), moeten alle afdelingen van het bedrijf dit weten. Zodanig dat elke afdeling haar gegevens kan halen uit dat centraal systeem. Dit heet een MDM systeem.
- 3 afdelingen hebben een verschillende software, met telkens de gegevens van dezelfde klanten. Wanneer er een verandering plaatsvindt, moet dit gebeuren binnen alle 3 de afdelen → heel gedoe.
 - Oplossing 1: alles weg, en we maken van begin af aan een volledig nieuwe database. Probleem: vaak veel aparte dingen aan die vorige databases verbonden, dus is zeer veel werk
 - Oplossing 2: MDM: synchroniseren van gegeven tussen aparte databases te automatiseren. Data die belangrijk is & die niet constant veranderd.

ERM = Enterprise Resource Management, het gaat meer dan over customers. We moeten onze leveranciers ook kunnen managen. Het gaat verder dan enkel de klanten. Dit heten ze dan Enterprise Resource Management.

SFA = Sales Force Automatisation

- Automatiseren van het verkopersteam.

Dat is software die gebruikt kan worden door verkopers die op de baan zijn. Die verkoper wilt snel gegevens van die klant zien en die wilt snel gegevens van die klant aanpassen. Dit noemt men Sales Force Automatisation software. Alle software die wordt gebruikt zodat je verkopersteam hun taken op een efficiënte manier kunnen uitvoeren.

CRM definitie

‘Relationship Marketing is attracting, maintaining and – in multi-service organisations – **enhancing customer relationships.**’ (Berry, 1983) **Kennen!**

maintaining: als iemand een dienst neemt bij u, zorgen dat ze ook andere diensten nemen bij u

- “De implementatie van een strategie waarmee een bedrijf of instelling beoogt (klant)relaties te optimaliseren in termen van **klantrendement** en **klanttevredenheid**” (www.crmgenootschap.nl)
- ‘Relationship Marketing is attracting, maintaining and – in multi-service organisations – **enhancing customer relationships.**’ (Berry, 1983)
- ‘Relationship Marketing is the process whereby both parties – the buyer and provider – establish an effective, efficient, enjoyable, enthusiastic and ethical **relationship**: one that is personally, professionally and profitably **rewarding to both parties.**’ (Porter, 1993)
- ‘een samenhangend geheel van processen en systemen gericht op het bouwen van een infrastructuur die gebruikt kan worden bij het beter **uitbalanceren van omzet en winst** van een bedrijf (aan de ene kant) en individuele **klanttevredenheid** (aan de andere kant)’

CRM gaat volledig over die customer relation. Dit is specifiek het aantrekken van klanten, het houden van klanten en het verbeteren (in termen van; als we meerdere producten/diensten aanbieden en die klant heeft al 1 product bij ons gekocht, dan proberen we ze ook van de andere producten te overtuigen). We willen dat die klant meer dingen koopt.

Waarom CRM ?

Een bedrijf is niks waard als het geen klanten heeft. We hebben die klanten nodig, anders kunnen we geen geld verdienen,... . Data is goud waard! CRM is belangrijk om enerzijds de klanten binnen te halen, maar veel belangrijker nog om die klanten aan ons bedrijf te kunnen binden. Uit studies is het gebleken dat het 6/7 duurder is om een nieuwe klant te verwerven dan bestaande klanten te behouden. Het geld dat je moet investeren om je klant bij te houden is veel lager dan de investering die je moet gaan voeren om nieuwe klanten binnen te houden. Je wilt die churn (overlopende klanten) vermijden.

Doel :

- Klantverwerving
 - Verwerven van nieuwe klanten via gerichte marketingcampagnes
 - Klant is koning. Je hebt klanten die van u diensten gebruik maken (CRM brengt waarde op)
- Klantbehoud
 - Vermijden van klantverloop (churn)
 - Het vergt 6 tot 7 keer meer inspanning om een nieuwe klant te verwerven dan een huidige te behouden.

Waarom gaan klanten ergens anders hun producten kopen



Er staat wat de redenen kunnen zijn, waarom een klant niet bij je bedrijf wilt blijven.

- Product dissatisfaction: slechte producten, slechts 14% als reden dat klanten van leverancier veranderen.
- Prijs: ook belangrijk, maar het telt maar voor 9% mee.
- Indifference: dit is de belangrijkste reden.
 - indifference: het maakt de klant niet uit wie hun leverancier is. Ze hebben geen gevoel dat ze een relatie hebben met de leveranciers (want leveranciers doen hier geen moeite voor). Hiervoor is CRM opgericht. Opbouwen van relatie met klanten. Onsamenhangende informatie -eilanden in het bedrijf leiden tot onsamenhangende relaties met de klant.

68% van alle veranderingen van leverancier zijn het gevolg van onverschilligheid. Onsamenhangende informatie-eilanden in het bedrijf leiden tot onsamenhangende relaties met de klant.

Waarom is die CRM software zo belangrijk? Informatie van de klanten zit verspreid over alle afdelingen van het bedrijf. Niemand heeft een duidelijk beeld van wie de klanten eigenlijk zijn, wat hun voorkeuren zijn,... . Als je als bedrijf je klant niet kent, waarom zou de klant dan moeite doen om jou te leren kennen? Als een bedrijf niet geïnteresseerd is in de klanten, dan moet je niet verbaasd zijn dat die klanten niet geïnteresseerd zijn in het bedrijf. Een relatie moet altijd van 2 kanten kopen. Vandaag de dag in bedrijven zijn er verschillende soorten eilandjes van informatie die niet geïntegreerd zijn.

Belang van Integratie

Vermijden van data-eilanden met klantkennis.

Minder dan 10% heeft een duidelijk beeld van zijn klanten. Dus als je ergens winst uit kunt halen als bedrijf is door het leren kennen van je klanten. Dus daarin kan een CRM systeem een belangrijk rol in spelen.

⇒ Want onsamenhangende informatie-eilanden in het bedrijf leiden tot onsamenhangende relaties met de klant.

Dus : Integreren van de verschillende processen die met de klant interageren.
(= verkoop proces, service proces, facturatie proces, ...).

Voorbeelden

- Product, prijs en orderinformatie up to date en beschikbaar voor het verkoopsteam
- Verkopers kennen de beschikbare hoeveelheden
- Service teams kennen betalingshistoriek en weten wie wanbetalers zijn

ICT als ondersteunende factor!

- Technieken: data warehousing, portals, knowledge management

Als de klant je belt, dan vindt de klant het leuk dat die persoon van het bedrijf weet die tegen wie ze bezig zijn. (Dat het bedrijf bv. weet dat die klant onlangs een aankoop gedaan heeft.). Je wilt dat die informatie van die klant samen bewaard wordt. Daarvoor hebben we technologie voor nodig.

Voorbeeld

Verzekeringsmaatschappij XYZ

Vroeger

Afzonderlijke productmanagers voor levensverzekeringen en schadeverzekeringen
Beide soorten gegevens gestockeerd in aparte ICT systemen
Geen totaal beeld van de klant!

Nu

Regiomanagers die binnen een bepaalde regio verantwoordelijk zijn voor de klantrelaties
Meer klantcentrische relaties
Vereist grondige wijzigingen in de ICT architectuur
Integratie van gegevens en processen is cruciaal!

We zien vaak ook een wijziging in de manier van werken, dus niet enkel in het systeem. Vb. bij verzekeringsmaatschappij, dit was vaak georganiseerd per product. Elk persoon zat binnen een product. Al de gegevens van de klanten, binnen het product. Als dus die klant die komt al een levensverzekering had, weet de verantwoordelijke voor de autoverzekering dit niet. Dus besluit: de klant als centrum. Je zult dus geen productmanager zijn, maar een regelmanager, je regelt dus al je kanten. Dit gaat alleen maar als je je ICT architectuur daarop gaat richten. Vroeger ging men differentiëren op basis van producten, nu gaat men differentiëren op basis van customers. Je zal dus eerst gaan nadenken wie de klanten zijn en dan pas zullen ze een product bouwen. We gaan dus echt kijken vanuit de customer!

Traditionele marketing versus CRM

Transactional based	Relationship based
Manage products	Manage customer relationships
Differentiate products	Differentiate customers
Talks to customers – tell and sell	Engage in a dialogue with customers – listen and learn
Believes that customers must be treated equally	Believes that customers must be treated individually

De oude manier was: ‘Wij vertellen wel wat jullie nodig hebben aan de klanten’. Vandaag de dag gaan veel meer bedrijven actie voeren naar de klanten toe. Je voelt dat in sociale media, die belangrijker en belangrijker wordt. De relatie zien is wel relevant, vroeger gingen we er van uit dat alle klanten gelijk behandeld moeten worden per product. We gingen niet gaan kijken naar de klant zelf, maar naar alle klanten. Nu gaan we klanten individueel benaderen.

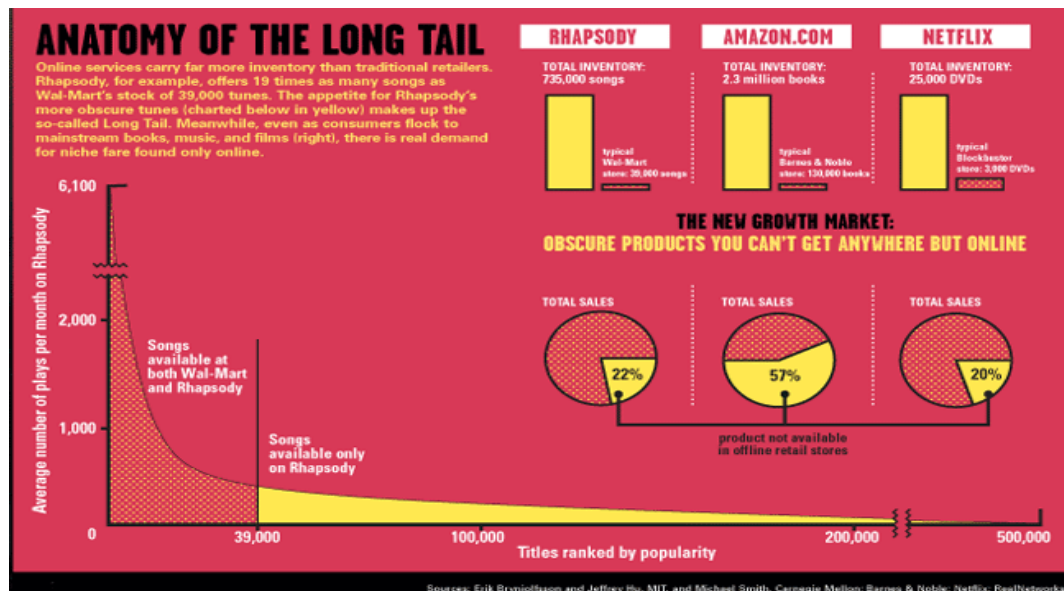
Voorbeelden van CRM toepassingen

- E-commerce companies want to customize the user experience
- Supermarkets want to individualize promotions, optimize shelf organization, ...
- Credit card companies want to recommend good restaurants and hotels in new cities
- Phone companies want to know your friends and family

Dit kom je tegen op het web, dan zie je niks anders dan de gevolgen van CRM-software.

Typische voorbeeld is Amazon, als je iets koopt op Amazon/Zalando. Dan klik je ergens op en dan zie je staan: “je bent misschien ook geïnteresseerd in de volgende producten”. Elke klik die je maakt, wordt geanalyseerd. Zo worden er automatisch clusters van producten gevormd (want ze houden alle producten bij). Mensen die op dezelfde producten klikken, dan weten ze al dat die producten met elkaar te maken heeft. Als iemand klikt op dat eerste product dan is de kans groot dat die ook geïnteresseerd is in dat tweede product. Zo worden er automatisch clusters van producten gevormd. Dat kan allemaal automatisch gebeuren door te analyseren waar mensen op klikken.

Vb. Je registreert je op Zalando en je koopt iets. Wanneer je je de volgende keer registreert, kunnen er al suggesties tussen staan, want ze kennen je ondertussen. Ze gaan al producten voor je gaan voorstellen. Dat is CRM aan het werk. Gegevens bijhouden over klanten, om je klanten beter te leren kennen. Overal waar je een supermarkt kaart krijgt, is om aan CRM te kunnen doen. Ze krijgen door die kaart veel informatie van u. Dit is ook hun doel om veel informatie over de klant vast te krijgen.



Dit business model noemt de long tail. Je ziet op de afbeelding een grafiek, die grafiek heeft de verkopen weer van producten. Die producten staan gerangschikt van meest verkochte / populaire product naar minst verkochte producten. Als we meer opschuiven naar de rechterkant zien we dat die grafiek verder daalt. In traditionele winkels is de ruimte beperkt. Je hebt de winkel die je kunt vullen, maar dat is het dan ook. Traditionele winkels gaan zich richten op dat eerste gedeelte van de grafiek. Want je gaat je populaire producten in de rekken stoppen. Ze hebben onderzocht met de komst van Amazon, dat de omzet niks anders is dan de oppervlakte onder de grafiek, alles wat in het geel en in het rood ingekleurd is, is de omzet. Het meer naar rechts, hoe minder populair de producten zijn. De som van elke verkoop van de producten is de omzet. De omzet die je kunt halen uit het gele gedeelte, is even groot/soms groter als de oppervlakte van het rode. Die long tail (het gele) is even belangrijk als uw bestsellers. Al die producten die op zich niet goed verkopen op zich, zijn ook belangrijk. Dit krijg je dus enkel verkocht dankzij de informatiesystemen. Dit weinig verkopende boeken,... voor een specifiek publiek. Daarbij heb je het systeem van de suggesties nodig; 'misschien bent u ook geïnteresseerd in deze boeken', terwijl het misschien niet zo'n populaire boeken zijn. Maar dat wel in de interesses liggen van die persoon. Dit is typisch voor internetwinkels. Ze gaan dus de voorkeur van die personen gaan bijhouden.

Lange start → long tail

X-as: van meest populaire product naar minst populaire product

Rood = verkopen (en deel rood is bijna even groot als deel geel)

→ een manier proberen vinden om ook de niet-populaire producten te verkopen (dubbel zo veel omzet)

Via website kan je heel veel producten er op zetten (ook die van de longtail, geel). In een winkel is dat veel moeilijker, want kost geld (online ruimte kost veeel minder)

Gegevens verzamelen van klanten, en andere producten die niet zo voor de hand liggen, ook aanbieden ("andere zochten ook")

Amazon haalt 57% van hun omzet uit de producten die je niet kunt vinden in de traditionele winkels.

Besluit figuur:

- ⇒ Het rode gedeelte zijn de populaire producten.
- ⇒ Het gele gedeelte zijn de minder populaire producten (= de niche-producten).

De oppervlakten van deze twee delen zijn even groot.

CRM types

Dit zijn de verschillende technieken die worden gebruikt bij CRM-systemen. Je kunt ze opdelen in 3 soorten:

1. Analytische CRM

Dit gaat over het leren kennen van je klanten.

= Kennis over klanten, hun kooppatronen en relaties.

Je wilt uw klant op de één of andere manier beter leren kennen. Analyseren van klanteninformatie.

Het analyseren van klantinformatie om inzicht te krijgen in het gedrag van individuele klanten ten behoeve van het uitvoeren van een effectief relationship management.

Vaak met behulp van Business Intelligence en data mining toepassingen.

Types:

- **Response modeling**

Welke klanten zullen antwoorden op een campagne?

We gaan een antwoord op een bepaalde actie van ons bedrijf gaan modeleren. We gaan die modeleren om die nadien te gaan voorspellen. Er komen hier 2 *fases* bijkomen: eerst gaan modeleren, daarna de respons gaan voorspellen van zo'n actie.

Voorbeeld

- Mail order company (vb Neckermann)
- Uitsturen van catalogen
- Nagaan wie tot aankoop overgaat en wat zijn karakteristieken zijn
- Predictieve modellen opstellen om zo gericht catalogen uit te sturen in de toekomst

Vb. 3suisses-catalogie. Boeken dat mensen thuis ontvangen in de hoop dat ze iets kopen. Dit is eigenlijk heel duur om mensen te kunnen aanpreken dat die effectief iets gaan kopen. Als die voor het grotendeel mensen bereiken die niks kopen, is het niet de moeite. Om te weten wie wel gaat kopen, gebruiken ze dus die response modeling.

Vaak gebruikte karakteristieken: RFM predictoren

- Recency: klant ordenen volgens hoe lang het geleden is dat een klant iets heeft gekocht
- Frequency: hoe frequent koopt de klant aan?
- Monetary: wat is het bedrag van de aankoop?
- Verschillende operationalisaties van RFM predictoren
 - Bijvoorbeeld gemiddeld/maximum/minimum monetair bedrag per order, aantal orders per maand gedurende afgelopen jaar of sinds eerste order, ...
 - Ook socio-demographische data, ...

1^{ste} fase is het gaan modeleren: we willen ons een model vormen van onze klanten. “Wie zijn onze klanten”?

De eerste stap is dat we op kleinere schaal zo’n catalogus van 3suisses gaan uitsturen. Eerst gaan we het uitsturen op kleinere schaal en we gaan nagaan wie er reageert op die catalogus. We gaan die mensen die zo’n product kopen, proberen in te delen in groepjes. We willen dus clusters maken van die klanten. Er worden verschillende indicatoren voor gebruikt nl. **recency**: hoe recent ze hebben aangekocht, **frequency**: hoe frequent ze hebben aangekocht, **monetary**: hoeveel geld heeft die besteedt. Zo gaan we die klanten in groepjes indelen. Er wordt ook gebruik gemaakt van **socio-demografische data**. Waar wonen die,... Is dit een buurt met veel rijke mensen,... men gaat die opdelen in groepjes. Na verloop van tijd ga je een beeld hebben van welke mensen er gaan reageren. Dit noemen ze een response model. Dat je weet welke mensen met welke karakteristieken gaan reageren op een bepaalde actie van het bedrijf. We gaan dus een beperkte groep testen, we gaan nagaan wie er op gereageerd heeft, dan gaan we die variabelen gaan verzamelen. Die gegevens gaan we gaan gebruiken om die klanten te gaan scoren. We gaan mensen scores geven. We gaan zien waar de mensen vallen binnen de clusters. We kunnen er een getal opplakken. We hebben dus X % kans dat die gaat reageren. We gaan mensen scores toekennen op basis van die clusters die we hebben gevormd in de vorige fasen. Die score heeft de kans weer dat een prospect zal reageren. Men kan dit gaan opsplitsen op deciel nl. per 10. We gaan zien wat ons budget is en we gaan beginnen met het hoogst scorende deciel, als er nog wat budget over is, gaan we naar de andere groepen,...

Schatten van een response model

- Sturen van catalogus naar een beperkte groep (test marketing campagne)
- Nagaan wie gereageerd heeft (positieve respons) en wie niet (negatieve respons)
- Verklarende variabelen verzamelen (vb RFM, socio-demografisch,...)
- Profileren van klanten die gereageerd hebben aan de hand van verklarende variabelen
- Deze profielen gebruiken voor het scoren van alle toekomstige klanten
- Aan de hand van de toegekende scores gericht catalogus uitsturen naar alle klanten
- Voorbeeld:

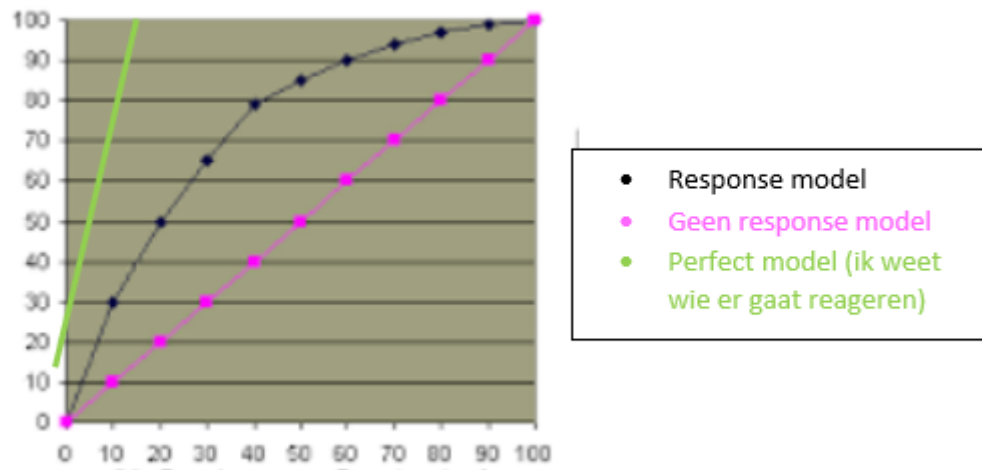
ID	Name	State	Score	
0102	Will	MA	0.314	• Score geeft de kans weer dat een prospect zal reageren op een campagne • Scores kunnen berekend worden op basis van bv. logistische regressie • Scores kunnen in decielen opgesplitst worden (bv. 10% klanten die het meest waarschijnlijk zullen reageren)
0104	Sue	NY	0.159	
0105	John	AZ	0.265	
0110	Lori	AZ	0.358	
0111	Beth	NM	0.979	
0112	Pat	WY	0.328	
0116	David	ID	0.446	
0117	Frank	MS	0.897	
0118	Ethel	NE	0.446	

Score geeft de kans weer dat een prospect zal reageren op een campagne

Scores kunnen berekend worden op basis van bv. logistische regressie

Scores kunnen in decielen opgesplitst worden (bv. 10% klanten die het meest waarschijnlijk zullen reageren)

Gain charts in response modeling



- Indien we random 10% van de prospecten selecteren (of aanschrijven) dan zullen we 10% van de responders bereiken
- Het doel is om 10% van de klanten aan te schrijven en meer dan 10% van de responders te bereiken
- Op die manier realiseren we gain

Klanten met de top 10% hoogste scores vertegenwoordigen 30% van de responders

Die buigende lijn is ons respons model. Dit geeft weer hoeveel % van de responders dat we zullen bereiken bij het versturen van een bepaald % van catalogi naar een populatie.

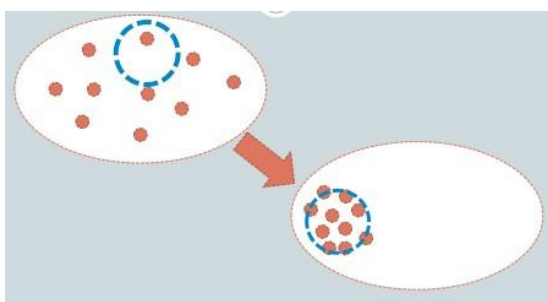
Stel: er wonen 1000 mensen in België en tussen die 1000 zitten er 100 responders. We weten niet waar die zitten, we weten dat er 100 zijn, maar we weten niet waar ze zijn. Stel dat we dan 10% van de populatie van 1000 gaan aanschrijven, dan schrijven we er 100 aan. Hoeveel % van de responders gaan we bereiken als we willekeurig uitsturen? 10 personen gaan we bereiken (10%). Dit is wat we zien in die chart. Dit is de onderste lijn, als ik willekeurig 10% van mijn populatie aanschrijf, bereik ik 10% van de responders. Als ik 10% van de populatie aanschrijf dan krijg ik 10% responders.

X-as: percentage van de mensen / populatie die we aanschrijven

Y-as: percentage van de responders die we bereiken

Als we een responsmodel hebben en we sturen een catalogi naar de 10% van de meeste responders, zullen er 30% responders zijn. Dit is een mooie winst die we eruit kunnen halen. De gain chart geeft de winst weer van de situatie als je een respons model gebruikt dan wanneer je geen respons model gebruikt.

Het modelleert wie je responders zijn met bepaalde kenmerken. We kunnen ze mooi groeperen.



- **Retention modeling**

= voorspellen van klantverloop (churn, customer attrition)

Het gaat over het modeleren van welke groepen van onze klanten dat er mogelijk eventueel gaan overlopen naar andere leveranciers. Dit is weer 'churn'. We willen modeleren wie er gaat overlopen.

Soms is dit gemakkelijk om te doen, als je een sector hebt met contracten. Dan kun je gemakkelijk gaan modeleren welke klanten er naar een andere leverancier gaan. In sommige sectoren is dat veel moeilijker nl. supermarkten. Dit is heel moeilijk om te voorspellen. Je ziet misschien wel een procentuele afname, maar om te zeggen vanaf wanneer je één specifieke klant kwijt bent, is moeilijk te zeggen. Je hebt verschillende soorten churn:

- Vrijwillige churn: klanten die vrijwillig van leverancier veranderen. Klant beslist om product bij concurrent te kopen
- Geforceerde churn: wanneer we deze klant eigenlijk niet meer willen die geforceerde churn. Klant is bv slechte betaler.
- Verwachte churn: klant heeft het product niet meer nodig. Dit is te verwachten.
 - Focus retention model op vrijwillige churn
- Actieve churn ⇔ passieve churn. Actieve churn, klant zal een relatie opzeggen. Ze gaan een contract verbreken. Passieve churn, is geleidelijk uitdoven van relaties. Klant vermindert intensiteit van de relatie (vb verminderd gebruik van kredietkaart).

Kleine verbetering in retentie genereren significante returns.

Het is voordeliger een klant te behouden dan oude/nieuwe klant aan te werven. Vaak ook met behulp van RFM predictoren.

Zeer belangrijk in telecom sector

- Churn rate ongeveer 2% maandelijks (2% van klanten elke maand weg)
- Verwervingskost voor nieuwe klant tussen \$ 300 - \$ 600
- Kijken naar belpatronen: gemiddelde duurtijd van call, aantal uitgaande gesprekken, gesprekken, aantal binnenkomende gesprekken,...

Waarom doen we aan retention modeling?

Het is 6 tot 7 keer duurder om een nieuwe klant te verwerven, dan om een bestaande klant te behouden.

Voorbeeld retentie beslissingstabel in Telecom sector

Vb. in de telecomsector, het geldt dat telecombedrijven spenderen per nieuwe klant, om die klant te verwerven ligt tussen 300 en 600 dollar. Het duurt eventjes voor dat ze hun winst eruit kunnen halen. De klant moet al jaren klant zijn om het verlies op te delven. Als je kijkt naar de telecomsector wordt er vaak gewerkt met:

1. Day_Mins	<160.55					(>=160.55)and(<265.35)					>=265.35		
2. CustServ_Calls	<3.5				>=3.5	<3.5				>=3.5	-		
3. Intl_Plan	Yes			No	-	Yes			No	-	-		
4. Intl_Calls	<2.5	>=2.5		-	-	<2.5	>=2.5		-	-	-		
5. Intl_Mins	-	<13.05	>=13.05	-	-	-	<13.05	>=13.05	-	-	-		
6. Vmail_Plan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Yes	No	
7. Eve_Mins	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<167.3	>=167.3
1. Churn (True)	x	.	x	.	x	x	.	x	.	.	.	.	x
2. Not Churn (False)	.	x	.	x	.	.	x	.	x	x	x	x	.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Elke waarde afzette, tegen de waarden die erboven staan. Op het einde zie je of de combinatie van gegevens leiden tot overlopen van leverancier, of blijven. (churn = overlopen, not churn = blijven)

Dit noemt men een retention decision table. Die bestaat uit verschillende onderdelen. Bovenaan staan de karakteristieken (in het groene gedeelte). Karakteristieken gaan bepalen hoe we onze klanten kunnen indelen in groepen. Onderaan in het grijze gedeelte, staan de acties. 'Heeft die groep van personen grote kans van weg te gaan? Ja/nee'. In de eerste rij zeggen we dat we onze klanten gaan indelen in 3 groepen, zij die minder dan 160 min bellen, zij die tussen 160 en 265 min bellen en zij die meer dan 265 min bellen per maand. Dit zijn 3 groepen van klanten. Elk van die groepen van klanten kun je verder gaan opdelen (zie 2^{de} rij) customer service calls. Je hebt klanten die minder dan 3,5 customer service calls hebben gedaan en klanten die er meer dan 3,5 hebben gedaan. Als er een streepje staat, wil het zeggen dat die karakteristiek er geen invloed op heeft. Op die manier gaan we verder afdalen in de figuur. Helemaal inks minder dan 160 min gebeld, minder dan 3,5 service calls en die een internationaal plan hebben, en die internationale calls hebben gedaan... Die gaan waarschijnlijk overlopen. Als we een andere reeks karakteristieken volgen, gaan die misschien wel/niet overlopen. Zo weten we specifiek waar we ons moeten op focussen. Welke groep klant is gevaarlijk om aan churn te doen?

- **X-selling modeling**

Definities:

- **Up selling**: verkopen van een beter (vaak hoger geprijsd product) dan wat de klant oorspronkelijk wou kopen.
Voorbeelden: aanbieden van een maxi menu in plaats van een medium menu
- **Cross selling**: aanbieden van verwante producten. Het aanbieden van tegenproducten aan de klant. Tegenproducten zijn producten gerelateerd aan eerder gekochte producten.
Voorbeeld: aanbieden van batterij wanneer klant een camera koopt
Bank biedt wagenverzekering aan bij afsluiten van wagenlening
 - Dit kan door te kijken wat de andere klanten hier vaak bij kopen
 - Dit kan door wat logisch lijkt verwant te zijn
- **Down selling**: afraden van product te kopen en eventueel een ander product voorstellen.
Voorbeeld: garden.com raadt gebruikers af bepaalde bollen te kopen wanneer het het verkeerde seizoen is

Online kunnen deze technieken ofwel manueel ingegeven worden door de verkoper of men kan producten aan elkaar linken. Een andere manier is om te werken via tags of labels of men kan controleren waar klanten op klikken en als dit patroon vaker voorkomt deze producten relateren aan elkaar. Deze laatste techniek is automatische associatieregels en is een onderdeel van de data-mining technieken.

Data mining technieken:

- Associatie-regels
Als een klant een pizza koopt dan koopt hij waarschijnlijk ook een cola
- Clustering
Implicaties voor product bundling, shelve organisation, store layout, doelgerichte advertising

- **Risk Based Pricing**

Prijs of productparameters bepalen op basis van klant karakteristieken.

Bijvoorbeeld in de financiële sector

- Bepalen van de leningparameters (bedrag, duurtijd, onderpand, garanties) op basis van het risico van wanbetaling
- In combinatie met credit scoring (cfr. Supra)

Dit komt vaak voor in de verzekerings- en leningsector. Men weegt de risico's af op basis van lonen, bedrag, onderpand, enz. → oorzaak crisis.

Een schuldsaldoverzekering is verplicht, maar hierdoor is er een kans dat de bank moet opdraaien voor een deel van de schulden en deze kans hangt dus af van de kans op overlijden.

Een man heeft een kortere levensduur dan een vrouw, hierdoor is een verzekering duurder voor mannen. Als de verzekerde rookt, zal zijn verzekering ook duurder zijn.

Rekening houden met wetgeving

- Vb in verzekeringssector: geslacht mag niet langer gebruikt worden voor prijszetting. Dit mag enkel nog voor de prijszetting van schuldsaldoverzekeringen.

- **Klantsegmentatie**

Het identificeren van groepen van klanten met gelijkaardige behoeften en gedragspatronen ten behoeve van het beter individualiseren van producten, diensten en communicatie. Het doel is de producten promoten naar de meest specifieke gebruiker.

Verschillende 'persona's' ontwerpen. Zogezegde profielen creëren (angsten? Geluk? Wat zoek hij in producten? Waar rekent hij op bij ons als leverancier? Getrouwd? Foto?) zodat je weet voor wie je service maakt. Zo weet je op wat je je moet richten

Aan de hand van klant profilering (customer profiling) wordt elk van de groepen accuraat beschreven op basis van de gemeenschappelijke karakteristieken

Voorbeeld klantprofiel "de actieve trendvolger"

- Vaak alleenstaand of jonge gezinnen zonder kinderen. Jonge leeftijd. Stemt vaak Groen of SPa. Woonachtig in een flat, etage, boven- of benedenwoning. Inkomen rond modaal. Laag bestedingsbedrag. Daarnaast valt op: uitgaansleven floreert. Men leest dure, glossy tijdschriften. Kijken en luisteren veel naar muziekzenders zoals Radio Qmusic. Ze beoefenen sporten als squash en skiën

Bij Motorola:

(verschillende producten worden gemaakt naar verschillende segmenten)

- Technophiles: Prefer visionary state -of-the -art technology. Heavy mobile phone users. Visionary design: combat pilots featured in ads. 'Accompli' brand.
- Achievers: Phone as time manager. Be efficient in professional life -reachable wherever you are across the continents of the world. Heavy mobile phone users. Modern but sober business design. 'Timeport' brand.
- Design freaks: Are on the go, urban, trendy and fun. Social life (friends) important. Fashionable design. Functionality less important. 'V' brand
- Ordinary people: Have basic communication needs, and value reliability and safety; keeping up with your family and the rest of your social network. Light mobile phone users. Design and special functions (WAP, calendars) less important. 'Talkabout' brand.

- **eCRM: web mining**

If I have two million customers on the web, I should have 2 million stores on the web"
(Jeff Bezos, Amazon)

Hij wilt dat een bezoek aan een webshop zeer specifiek gericht moet zijn naar de klant. Het moet gebaseerd zijn op de clicks die de klant eerder gedaan heeft naar producten. Deze clicks worden opgeslaan in logs en vormen GETS. GETS is een code die in de logs opgeslaan wordt en aantoont welke data je hebt opgevraagd. Die logs worden doorgestuurd naar advertising companies en die gebruiken die dan. Vb: Google Ads.

Iedereen met individueel behandeld worden (gepersonaliseerd naar u als persoon)
Request: een vraag die jij stelt naar een webserver

Web logs beschrijven klant gedrag

195.162.218.155 27/Jun/2002:00:01:54 +0200]

"GET /dutch/shop/detail.html HTTP/1.1" 200 38890

"http://www.msn.be/shopping/food/" "Mozilla/4.0 (MSIE 6.0)"

Intensieve preprocessing noodzakelijk.

Analyseren van web logs voor het detecteren van klantgedrag (surfpatronen, aankoopgedrag, ...)

Toepassingen: Web site personalisatie, recommender systemen (related products), banner placement (reclame op websites), aanbieden van guided tours, ...

Techniek: Associatie regels.

2. Operationele CRM

= Operationaliseren van analytische CRM resultaten. Wat gaan we ermee doen, nu we onze klanten kennen.

Omzetten van de praktijk wat je in de analytische CRM leerde. Als we de klant beter leren kennen, daarop dan inspelen op de korte termijn.

Taken:

- Campaign management

Systemen die een veelvoud aan campagnes ondersteunen, die langs verschillende kanalen gepland en uitgevoerd worden, zodat een continue marketingcommunicatiestroom ontstaat.

CRM ondersteunt alle soorten tools om marketingcampagnes uit te voeren.

Er moeten enkele stappen gevolgd worden om alles in goede banen te leiden.

Stappen:

- Identificeren van doelgroepen (vb op basis van response modeling)
- Opzoeken van contactdetails
- Verwijderen van slechte contacten
- Opstellen van de boodschappen
- Identificeren van meest geschikte kanalen
- Versturen van de geschikte boodschap naar de juiste klant via het juiste kanaal op het juiste ogenblik (*one-to-one marketing*)
- Meten en evalueren van campagne-effectiviteit

Kanalen:

- Direct mail, fax, e-mail, internet, newsletters,...
 - Bepaalde klanten makkelijk bereikbaar via andere kanalen
- Vb. Jonge mensen: internet
Oud: tv, gazette

Complex

- Multi-channel en multi-stage campaigns
- Voorbeeld: Orange, 141 campagnes per maand in 2006

Vaak via outsourcing!

Goede klanten worden typisch getarget door meerdere campagnes terwijl andere klanten nooit worden getarget

Via adequaat campaign management: kies de geschikte campagne per klant, ipv de geschikte klant per campagne (bij voorkeur profit based)

ID	Name	State	Mod A	Mod B	Mod C		ID	Name	State	Mod A	Mod B	Mod C
0102	Will	MA	3	4	2	→	0102	Will	MA	3	4	2
0104	Sue	NY	1	2	4		0104	Sue	NY	1	2	4
0105	John	AZ	2	1	1		0105	John	AZ	2	1	1
0110	Lori	AZ	5	7	6		0110	Lori	AZ	5	7	6
0111	Beth	NM	9	3	8		0111	Beth	NM	9	3	8
0112	Pat	WY	4	5	2		0112	Pat	WY	4	5	2
0116	David	ID	6	5	7		0116	David	ID	6	5	7
0117	Frank	MS	8	9	8		0117	Frank	MS	8	9	8
0118	Ethel	NE	6	8	5		0118	Ethel	NE	6	8	5

LINKS: single campaign management

De nummers zijn rankings van responders. De most likely responders zijn aangeduid.

RECHTS: multi campaign management

Per persoon kijkt men wat de beste campagne (module) is om die persoon te contacteren.

Stel dat we al deze consumenten zouden scoren.

Niet per campagne bekijken → maar bekijken via klant

- Configuration management

Mass customization.

Explosie van artikel- en verpakkingsvarianten

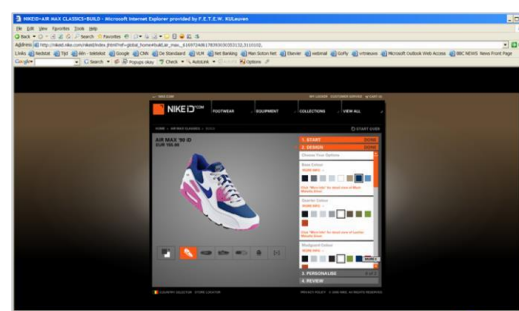
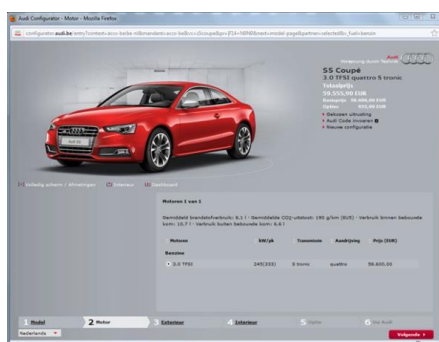
- probleem van ongebreidelde productvarianten

Om de explosie van artikelen op webshops te vermijden worden productconfiguratoren op websites gezet. Anders zouden er enorm veel verschillende, maar toch bijna dezelfde producten online staan.

Hoe kunnen wij voor een klant de keuzemogelijkheden overzichtelijk houden, hem toelaten de door hem gewenste variatie te bestellen en daarvoor accurate prijsoffertes te berekenen?

Productconfiguratoren:

- Productconfiguratoren beschikken over een database met gedetailleerde productinformatie.
- Door het stellen van vragen helpen zij de gebruiker stap voor stap het nieuwe product foutloos te definiëren, rekening houdende met eventuele product constraints.
- Productconfiguratoren laten vervolgens ook toe om op basis van de gekozen opties de prijs te berekenen.



- **Opportunity management:**

Actief opvolgen van opportuniteiten die belangrijk kunnen zijn in een CRM context.

Verkoopsoportuniteiten

- Voorbeeld: nieuwe klant(segmenten), cross-selling potentieel, nieuwe partners,
...

Technologische opportuniteiten

- Voorbeeld: RFID

Hoofdstuk 6 – EIS – E-business

E-business

Types

Electronic commerce or e-commerce (EC): process of buying and selling goods and services electronically. → onderdeel van e-business!

- Any electronic means, not just the Internet
- Two sides to consider for a company:
 - o buying from suppliers
 - o selling to customers

Electronic business or e-business (EB): e-commerce + the use of Internet and other digital technologies for performing (internal) business processes and coordinating with suppliers and partner.

Categorieën in e-business:

In terms of nature of participants

- Business-to-Consumer (**B2C**): retailing products and services to individual shoppers. Kopen bij een bedrijf.
- Business-to-Business (**B2B**): sales of goods and services among businesses. Bedrijven verkopen/kopen onderling producten.
- Consumer-to-Consumer (**C2C**): consumers selling to consumers. Twee 'gewone personen' die iets verkopen aan elkaar. Vb: kapaza.be

In terms of participants' connection (touch point)

- Through a PC
- Mobile commerce (**m-commerce**): using handheld wireless devices (e.g. Internet-enabled mobile phone or PDA)
 - o Location-based commerce (**l-commerce**): m-commerce transactions targeted to individuals in specific locations, at specific times
- Using interactive digital TV (sometimes called "**t-commerce**").

Vergelijkbaar:

E-Learning: use of ICT in learning/teaching (e.g. web-based distance learning programmes)

E-Government: use of ICT in government and public services to improve efficiency and provision of information and services

- G2C (government-to-citizen) vb. e-voting, tax-on-web, enz.
- G2B (government-to-business)
- G2G (government-to-government)

The list goes on: e-health, e-culture, ...



Electronic delivery?

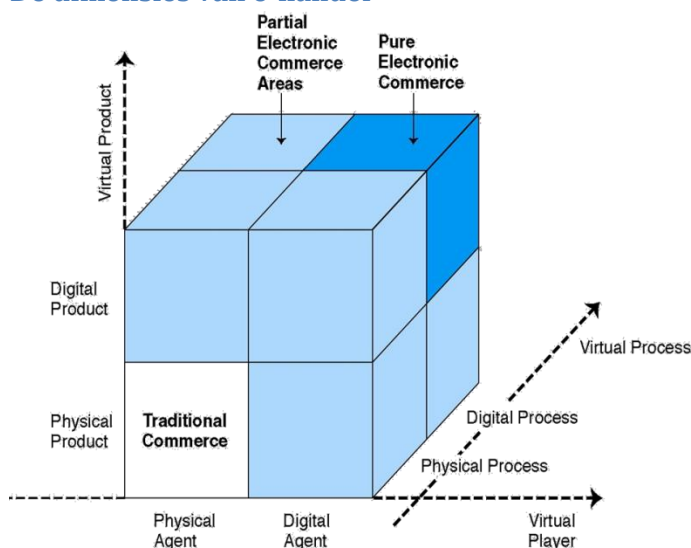
Delivery of services

- Delivery of services can be done 100% electronically, with considerable cost reduction potential
 - o ? online service industry is growing rapidly
- Examples: electronic banking, online securities trading, online job markets, travel services, real estate transactions, etc.

Delivery of products

- A few “digitised” products: mp3s, e-books, ...
- For other types of products, finding a cost-effective physical delivery strategy is a key issue

De dimensies van e-handel



y-as: product, x-as: agent, z-as: leveringsproces

Pure Electronic Commerce: puur elektronische producten die ook elektronisch geleverd worden.

Traditional Commerce: een fysiek product aankopen in een fysieke winkel.

Partial Electronic Commerce: een combinatie van de twee.

Pure versus partial EC: degree of digitisation (pura play, bedrijven die alles online doen)

- the product (service) sold
- the process
- the delivery agent (or intermediary)

Types of Companies in the 'New Economy'

Bricks-and-mortar (or "old-economy"): traditional companies based in the physical world only. (waar alles fysiek gebeurt.)

Pure-play (or virtual) organisations are companies that are engaged only in electronic commerce. (alleen puur elektronisch.)

Clicks-and-mortar organisations are those that conduct some e-commerce activities, yet their primary business is done in the physical world. (tussenin, vooral fysiek, maar ook webcomponenten.)

Mogelijke voordelen van B2C e-commerce

- May eliminate need for maintaining physical shopfront
- Reduced transaction costs; increased transaction speed
 - Transactiekosten: alle kosten die gepaard gaan met het voeren van die e-commerce, behalve de aankoop van het product. E-commerce zorgt ervoor dat er minder transactiekosten zijn.
- Ease of crossing geographical boundaries
- Web sites available 24/7
- Ease of updating existing and distributing new information
- Providing additional value for customers
- Internet: universal, easy-to-use set of technologies and standards
- Empowers smaller companies

... but success is far from guaranteed!

Successen en mislukkingen

The dot com bubble burst

A typical "dot-com" company relied on network economies to justify losing money to build market share, or even mind share, through giving their product away in the hope that they could eventually charge for it.

Stock market bubble: occurs when speculators note the fast increase in value and decide to buy in anticipation of further rises, rather than because the shares are undervalued.

The bubble burst in late 2000 and through 2001.

De bedrijven rekenden dot com bedrijven rekenden teveel op de netwerkeffecten. Het product wordt pas interessant als een groot netwerk het product gebruikt en daardoor steeds meer mensen het gebruiken. Hier was dit niet het geval, dus de waarde daalde enorm. Daardoor zijn veel dot com bedrijven in falen gegaan.



Vb: Pets.com → online diervoeding winkel, te lange leveringstijd en daardoor geen klanten.

Vb: Webvan → online supermarkt, faalde doordat ze te weinig ervaring hadden.

They tried to build everything on their own, instead of partnering with existing supermarket chains, wholesalers, or a network of small chains or independent grocers.

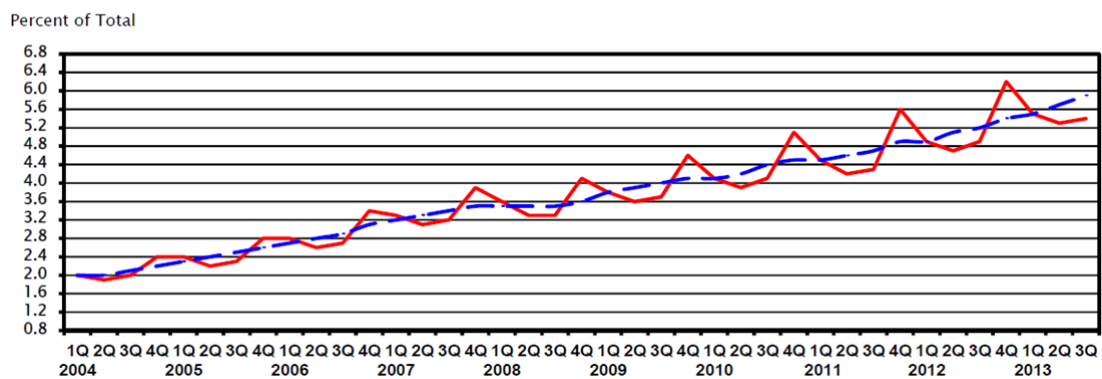
The enormous amount of money spent on infrastructure far exceeded sales growth, and the company eventually ran out of money.

Vb: Boo.com → online kledingwinkel, faalde omdat de website geen waarde had.

⇒ **Deze bedrijven werken niet, iedereen wou mee op de boot springen, zonder er veel over te weten. Echter werden deze bedrijven toch opgekocht, enkel en alleen omdat dat '.com' stond.**

Maar niet alle online B2C bedrijven zijn mislukt. Er wordt steeds meer online gekocht en verkocht. De waarde blijft stijgen.

Estimated Quarterly U.S. Retail E-commerce Sales as a Percent of Total Quarterly Retail Sales:
1st Quarter 2004 – 3rd Quarter 2013



- At the end of 2002, 40% of surviving dot-coms and 70% of online retailers in the US were reporting profits (Business Week 2003)
- Amazon started making profits in the 4th quarter of 2001
- Estimated quarterly U.S. retail e-commerce sales as a percent of total quarterly retail sales, 2004(Q1)-2013(Q3):

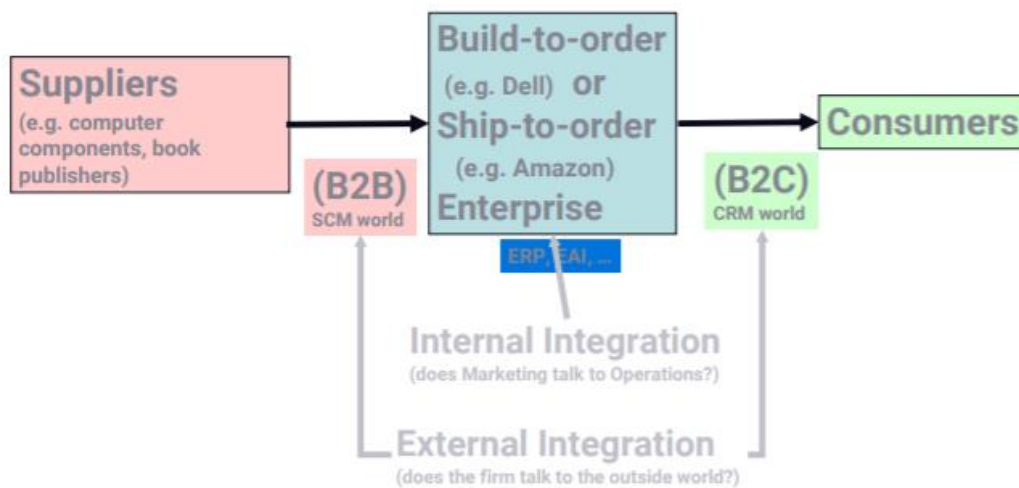
In het achterhoofd houden:

E-commerce is breder dan wij zien, het gebeurt niet enkel op B2C niveau. De echte waarde van e-commerce zit vooral in B2B handel. Minstens 85% van de transacties binnen e-commerce gebeurt door B2B handel.

E-commerce gebeurt niet enkel via het WWW, maar een groot deel van B2B maakt gebruik van de EDI technologie. Electronic Data Interchange staat los van het internet.

Wat is het verschil tussen B2B en B2C?

- More complex process that may involve extensive negotiation over prices, product specifications, etc.
- Often longer-term, higher stickiness
- Need for systems integration buyer/seller; additional technologies
- Focus on realising process cost efficiencies
- Collaborative commerce



Back-office operations: the activities that support fulfilment of sales, such as accounting and logistics

Front-office operations: the business processes, such as sales and advertising, that are visible to customers

Need to integrate front & back office processes and systems

Examples of systems integration:

- E.g., when a customer browses / orders a product online (front-end system), the product description, inventory count, and order information are likely to be retrieved from / stored in one or more databases (back-end system)
- Integration with ERP, CRM, SCM software, etc.
- Enterprise Application Integration (EAI) software

Economische impact

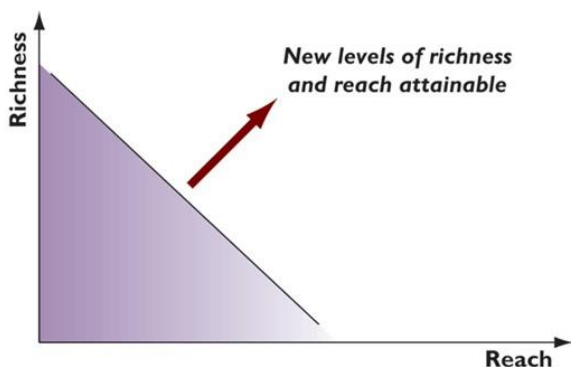
Impact op informatie

Vroeger: bedrijven wisten alles. Zij hadden alle informatie

Nu: vaak weet consument meer dan de verkoper

Het internet heeft een impact op de informatie.

- De informatie assymetrie verminderd.
Informatie assymetrie is dat de fabrikanten alle informatie over producten in handen hebben. Nu heeft e-commerce dit in de handen dankzij de opkomst van het internet. Het is makkelijk om prijzen te bespreken en vergelijken (en andere informatie)
- Zowel rijkheid als bereikbaarheid verhogen
Een goedkopere manier om een groot publiek te bereiken dan de vroegere gewone marketing. Er zijn mogelijkheden tot massa personalisatie. Dankzij het WWW is het veel makkelijker om een hoge reach en zowel een hoge richness van informatie te brengen aan de klant.



Hoe groter de reach, hoe lager de richness. Als de reach hoog is, dan is dat kostelijk om perfecte en specifieke informatie tot aan de klant te brengen. Daarom zal de informatie minder waarde hebben (kleinere folders, ...)

Maar het internet heeft dit opgelost!

Veel makkelijker om meer mensen te bereiken en meer informatie te krijgen

→ curve is veel meer opgeschoven naar schuin naar boven

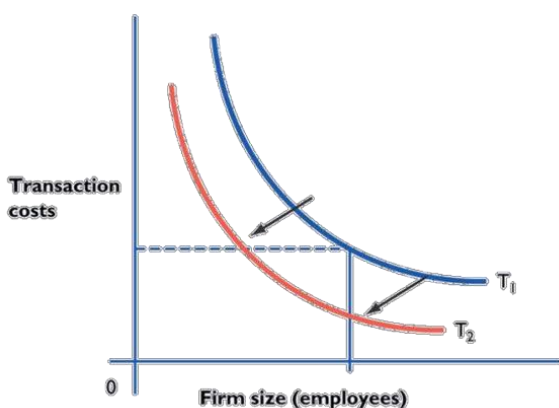
Impact op transactiekosten

De transactiekost verminderen.

Traditionele theorie van de transactiekosten stelt dat transactiekosten dalen als een bedrijf groeit doordat bepaalde handelingen goedkoper in-house kunnen worden gedaan dan buitenshuis.

Door gebruik van het internet en de lagere transactiekosten met externe partners, kan dezelfde transactiekost verkregen worden met een kleiner bedrijf (meer dingen kunnen toch buitenshuis worden uitgevoerd dan zonder het internet, omdat het internet bepaalde dingen vergemakkelijkt en dus goedkoper maakt, zoals communicatie met partners, opvolging etc.)

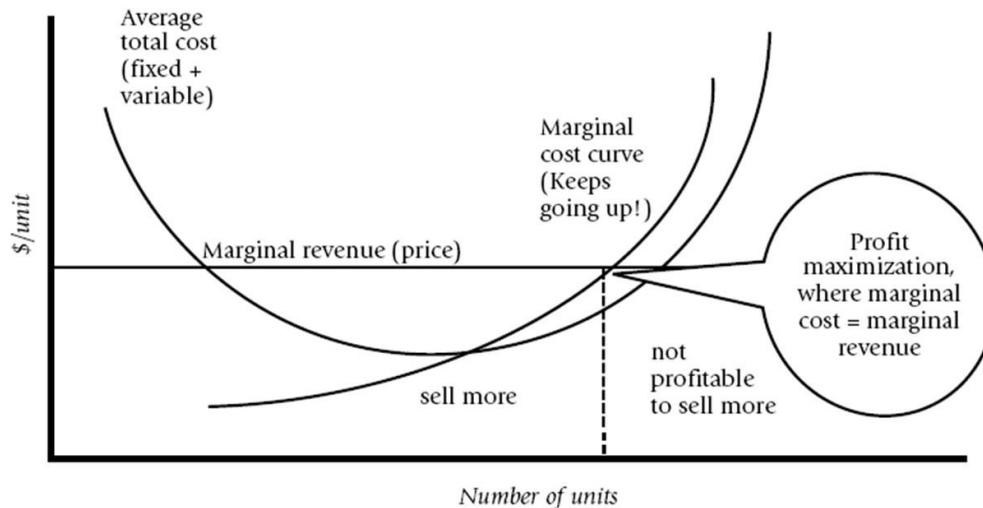
The Internet (potentially) reduces transaction costs



- Finding buyers: no mass-mailing of expensive brochures, or expensive TV and radio ads
- Fully automatic collection of payments
- (in some cases:) Delivering product
- Support: email, FAQ, user forums instead of person-to-person

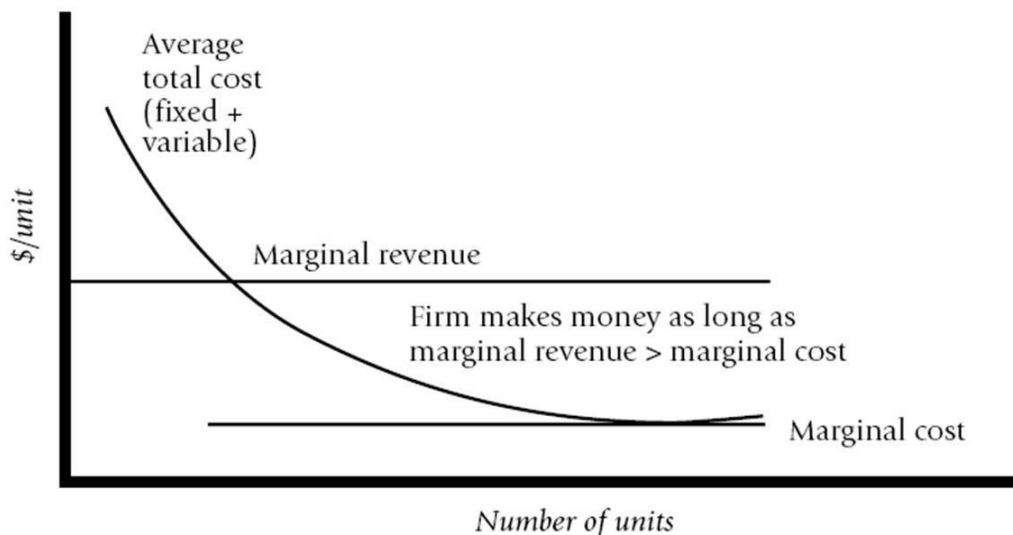
Impact op de digitalisatie

De traditionele economische kosten structuur:



Ongeacht het aantal producten is de marginale opbrengst gelijk aan de prijs. De marginale kost is de kost voor één extra product. Elke extra eenheid zal de kosten doen stijgen. Wanneer de marginale opbrengsten en kosten gelijk zijn aan elkaar is er sprake van winst maximalisatie.

De kosten structuur van digitale productiekosten:



Typisch aan de online omgeving is dat de marginale kosten curven veel vlakker is. Omdat hoeveel je ook verkoopt, er komt bijna geen extra kost bij. Er is bijvoorbeeld weinig verschil tussen twee liedjes en 20 liedjes kopen op itunes, de verwerkingskosten zullen min of meer hetzelfde blijven.

Impact op de waardeketen

The Internet offers a new distribution channel

- Channel conflict vs. cooperation

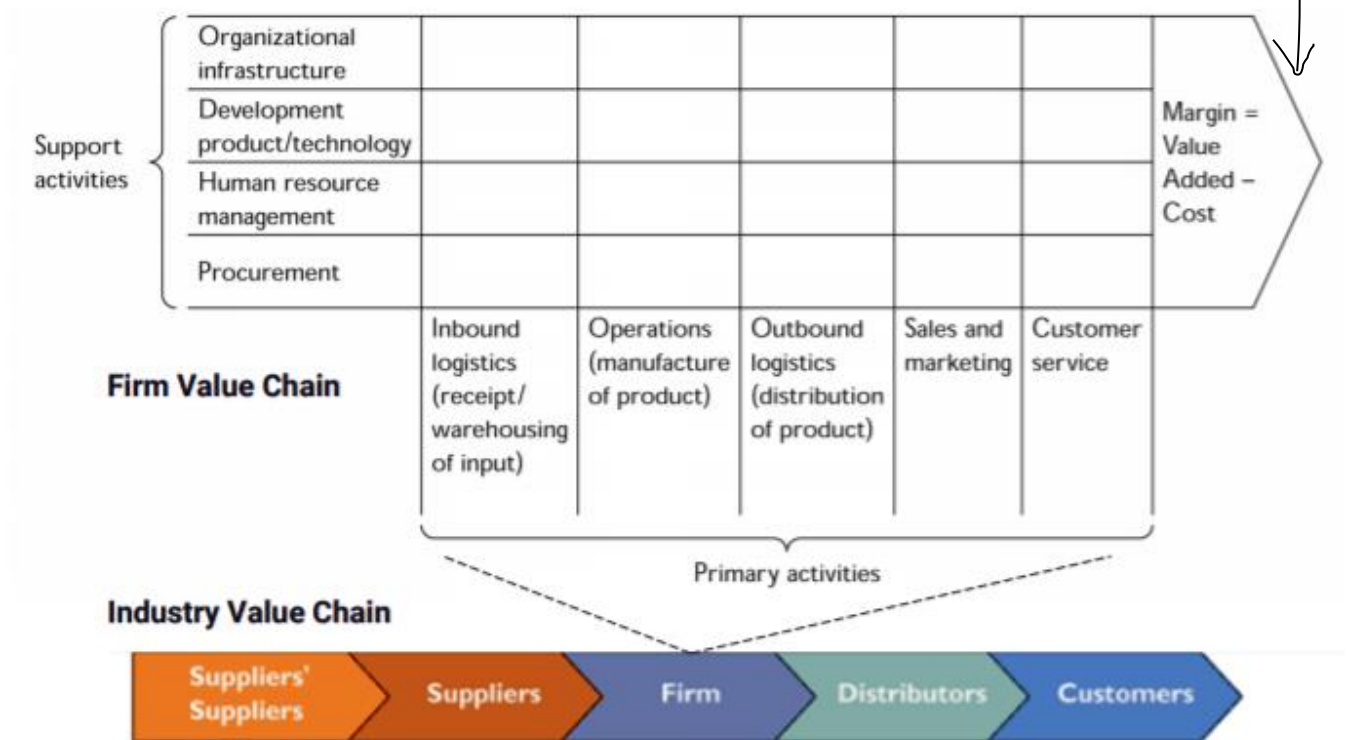
The Internet has led to the unbundling of information from traditional value chain channels

- Disintermediation: cutting out the “middleman”
Stukjes uit de value chain (waardeketting) verdwijnen. Niet al deze stapjes zijn nodig
- Reintermediation: new types of middlemen (e.g. Booking.com)

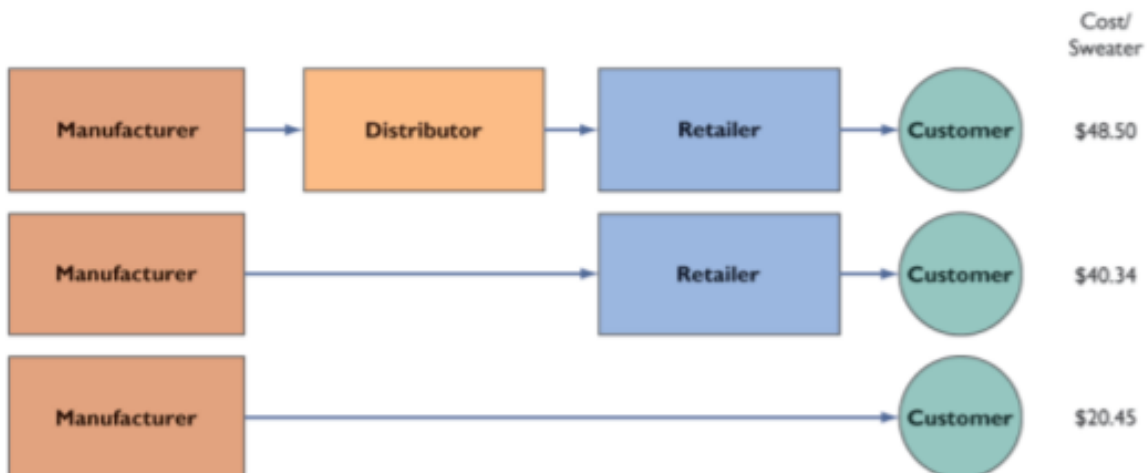
The Internet is allowing companies to work more closely with suppliers and other business partners

Disintermediation: removal of intermediary steps in a value chain, e.g., selling directly to consumers

- ⇒ lower purchase transaction costs
- ⇒ potential price advantages



We halen er distributor en retailer uit



- Reintermediation: new types of middlemen (e.g. Booking.com) ➔ doordat bedrijven stapjes weghalen uit de chain value ontstaan nieuwe manieren om die stapjes uit te voeren.

Shifting of the intermediary function in a value chain to a new source

- Delivery, e.g., becomes a critical part of overall customer satisfaction (Royal Mail, DHL, UPS, ...)
- New intermediaries: information brokers, e-marketplaces, intelligent agents, ...

The Internet is allowing companies to work more closely with suppliers and other business partners.

Hoofdstuk 7 – netwerkbeveiliging

Heb ik zelf niet meer samengevat, komt wel overeen met de cursus.

Inleiding

Elke onderneming die een verbinding met het internet maakt kan potentieel aangevallen worden via zijn netwerk. Beveiliging van informatie is vandaag de dag een hot topic!

Hoe gaan bedrijven informatie gaan beschermen en welke verantwoordelijkheden heb je als onderneming?

Enkele voorbeelden van in de media:

Hackers hebben verkeer van san francisco overgenomen en zo de stad afgesloten.

Buitenlandse zaken heeft het moeilijk gehad en cyberaanvallen vanuit rusland gehad, niemand in buitenlandse zaken mocht nog browser openen omdat er gevaar was tot inbraak. Sommige van de aanvallen zijn niet zo subtiel als we denken. Rusland heeft memory sticks rondgedeeld tijdens de G20-top en die was met virus en zo konden ze inbreken om te bespioneren.

Geen enkel bedrijf is er veilig voor cyberinbraken. Boven de 80% van kleine en middelgrote ondernemingen zouden slachtoffer zijn van cyberaanval. Heel veel bedrijven zijn zich daar niet van bewust.

Netwerkbeveiliging

Mogelijke aanvallen

Groot onderscheid tussen 3 potentiële aanvallen

1. Extern – de aanval gebeurt extern.

- **Hackers**

Personen die veel kennis over computers hebben, en die kennis op illegale manier willen testen. Meestal is het niet zo schadelijk en hebben ze niet echt kwade bedoelingen, ze zijn vooral op zoek naar toegang om te ‘stoefen’ dat ze binnen geraakt zijn. Penetration testing = hackers inhuren om eigen netwerk te testen op inbraak.

- **Crackers**

De crackers zijn kwaadwillige hackers. Zij hebben als doel informatie naar buiten te brengen om bedrijf schade te berokkenen.

Bijvoorbeeld doorsturen naar concurrenten of imagoschade. BVB Playstation-accounts op net gegooit → aanval omdat PlayStation de tweedehands markt wou voorkomen. Dan heeft PlayStation zijn netwerk offline gezet om op te lossen en dan terug online. Maar dan gebeurde net hetzelfde en PS heeft gratis game moeten geven aan iedere account om klanten tevreden te stellen en dat idee van tweedehandsmarkt te stoppen mochten ze achterwege laten.

- **Script Kiddies**

Mensen die weinig kennis hebben om te kraken maar kennen mensen die dit kunnen. Ze gebruiken hacking tools die door crackers ter beschikking worden gesteld via internet.

2. Intern – de aanval gebeurt intern.

Schade aangericht door externen is kleiner dan schade aangericht door internen (of ex-medewerkers). De frequentie van interne aanvallen is kleiner dan externe aanvallen, maar de impact van interne aanvallen is veel groter.

- **Niets vermoedende medewerkers**

Veiligheidsmaatregelen vergeten of negeren. Werknemers zijn zich vaak niet bewust van de gevaren die hun gedrag met zich mee brengt.

Bijvoorbeeld iemand die per ongeluk verkeerde file doorstuurt en zo verder wordt doorgemailed tot het in de verkeerde handen valt.

- **Misnoegde medewerkers**

Mensen die gevoel hebben dat ze oneerlijk behandeld worden/werden en uit zijn op wraak. Is gevaarlijkste groep binnen groep eigen medewerkers. Hebben dan ook kennis over werking netwerk en informatie.

- **Nieuwsgierige medewerkers en snoops**

Medewerkers die in opdracht van bijvoorbeeld concurrent bedrijfsspionage doet = snoop. Soms gaan medewerkers puur uit nieuwsgierigheid op zoek naar bepaalde informatie.

- **Subcontractors**

Veelal programmeurs komen als externe medewerker rechtstreeks binnen netwerk en krijgen dus ook toegang tot betrouwbare informatie.

Via welke weg komen ze binnen?

- Het internet
 - Gedownload bestanden/programma's kunnen geïnfecteerd zijn.
- E-mail
 - Geïnfecteerde attachements.
 - Bekend: i love you virus
- Floppy disk, CD's en USB-sticks
- Computerprogramma's zelf
 - Kan verborgen zitten in een programma zelf.
- Documenten en spreadsheets
 - Veel zaken filetonen, aan de hand van macro's stukken aan en uit zetten van programma's. Je kan dus ook nietsvermoedende gegevens wegsteken binnen documenten.

Manieren van externe aanvallen

Virussen

Een virus is een reeks code, die zo gemaakt is dat ze zichzelf kopieert en probeert andere computers te infecteren met deze code.

Vershillende soorten virussen:

- **File virussen**
Maken zich vast aan een programma (meestal uitvoerbare .EXE bestanden) en vanaf het programma geïnstalleerd is en opgestart wordt kan het virus zich lanceren.
- **Boot(sector) virussen**
Virussen die zich in de bootsector van een diskette, USB-stick of harde schijf vinden. Bij het opstarten wordt de virus actief.
- **Macrovirussen**
Virussen die databestanden infecteren via scripts. Wanneer men dus een bestand opent dat geïnfecteerd is, kopieert het virus zichzelf en nestelt het zich in de start-up file van de applicatie. Binnen het bedrijfsnetwerk verspreiden deze virussen zich heel snel omdat er vaak een hoge uitwisseling is van data.

De gevolgen van een virus:

- Berichten die op het scherm verschijnen
- Vernietiging van data
- Ontvreemding van data
- Hardware uitschakelen

Hoaxen

Meldingen van virussen die eigenlijk (nog) niet bestaan. Deze valse alarmen kunnen veel tijd en/of geld kosten aan bedrijven. De mailserver kan overbelast zijn of bepaalde bestanden kunnen gewist worden doordat men deze hoax gelooft.

Het is iets wat niet zal gebeuren, een onwaarheid.

Bijvoorbeeld:

Men ontvangt een mail 'bvb 13/06/14 zullen alle pc's met microsoft crashen.' Ook al geloof je het niet echt, je gaat toch op zoek naar de waarheid → tijdverlies.

Een doorstuurmail dat je een cinematickets kan winnen als je naar 20 personen doormailt. → overbelasting mailserver.

Een mail dat zegt als je een bepaald bestand op je pc hebt staan dat het gewist moet worden omdat het zogezegd geïnfecteerd is. Men verwijdt dit bestand dan en de PC start niet meer op → schade!

Worms

Een worm is een programma dat zichzelf kan vermenigvuldigen en dat zich via het netwerk verspreidt. Ze maken gebruik van een poort die binnen een systeem open staat om zo andere toestellen te infecteren binnen het netwerk. Zo lang er één toestel geïnfecteerd is zal men een open poort zoeken en zo andere toestellen infecteren. Een worm kan zich niet aan een programma vastmaken. Een worm kan het computergeheugen uitputten en het systeem doen blokkeren.

Trojan horse programs

Een trojaans paard is een bedrieglijke programma dat zijn ware aard verbergt. Het doet zich voor onder de vorm van een spel, software, enz. Dit zijn dan gedownloade elementen en niet aangekocht in een winkel.

Bijvoorbeeld

Mac pc had vroeger geen spelletjes. Op een bepaald moment kwam er een spelletje uit voor mac, en iedereen downloade het en na dagen spelen kwam je aan een ander level en dan kwam er een trojaans paard binnen. Stopcontact uittrekken helpt niet, trojaans paard probeert alles terug te zetten op 0 (formatteren harde schijf). Activatie zonder je er van bewust bent. Software wordt vaak gedownload en het enige die je moet vinden is de 'sleutel'. Die sleutel activeert ook, maar zet vaak iets op uw toestel, een trojaans paard.

Blended threats

Is een aanval waarbij gezocht wordt naar de schadelijkste en vlugste manier om een netwerk aan te vallen. Men gebruikt een combinatie van verschillende aanvallen. Dit zijn de meest gerapporteerde bedreigingen.

Bufferoverflow (bufferoverloopaanval)

Een aanvalstype waarbij de aanvaller misbruik maakt van fouten in de software van een computerprogramma. Een buffer is een reeks gereserveerde geheugenblokken. De grootte van die buffers is op voorhand door programmeur gedefinieerd. Bij bufferoverflow zorgt de aanvaller ervoor dat de buffer overschreden wordt, dit zorgt ervoor dat de aanvaller de buffer van het programma kan overschrijven met een eigen code om zo eventueel toegang tot het systeem te verkrijgen of het systeem te doen crashen.

Defacing

Zonder toestemming een website vervangen, veranderen of vernielen. DNS-aanvallen = Domain Name Service aanvallen. De DNS server kan gehackt worden en zo de computer doen geloven dat een bepaalde URL overeenstemt met een valse IP-adres. Wordt ook wel pharming genoemd.

Bijvoorbeeld:

Je kan je niet inloggen op banksites zonder dat je gewaarschuwd wordt paswoord door te geven. Slechtste reputatie = ING. Je krijgt mail van ING om je in te loggen op je account, anders zou account gewist worden. "Fishing mail." Je wordt naar een website gebracht die op die van ING lijkt en daar laat je je gegevens achter. Bestaat voor verschillende websites. Voorbeeld west-vlaams google.

Spoofing

Zich voordoen als iemand anders om op deze manier mensen en informatiesystemen te misleiden.

Kan op verschillende niveaus gebeuren:

IP-spoofing

De aanvaller kan een bericht doen verschijnen alsof het van een geldig IP-adres komt. Je zou bijvoorbeeld een beperkt aantal IP nummer kunnen toelaten in je netwerk, als een PC met een ander IP nummer op netwerk wilt gaan kan die aan spoofing doen en zich voordoen als een van die IP nummers die in je netwerk mogen komen en zo gegevens overnemen.

E-mail spoofing

Er wordt misbruik gemaakt van de onwetendheid van mensen.

Bijvoorbeeld:

Op secretariaat had men een spoofing mail ontvangen die uitlegde hoe je kan zoeken of je geïnfecteerd bent, stap voor stap, en ze leggen uit dat je een file moet verwijderen indien die er staat en mensen doen dit en deleten file en zonder die file kan pc niet meer opstarten.

Doen alsof ze een wachtwoord of kredietkaart gegevens nodig hebben.

ARP-spoofing

Adress Resolution Protocol wordt gebruikt om een IP-adres om te zetten naar een overeenkomstig MAC-adres (hardware adres) op Ethernet-niveau. De hacker kan deze manier van adresseren misbruiken door de host van valse ARP-verzoeken en valse antwoorden te voorzien.

DNS-spoofing

Synoniem voor eerder vermelde DNS-aanvallen. → defacing

Backdoors (achterpoorten)

Een niet-gerapporteerde manier van toegang krijgen tot een programma of besturingssysteem. De backdoor is enkel door de programmeur van de software gekend. Backdoor kan ook gebruikt worden door crackers die het informatiesysteem zijn binnen geraakt. Deze backdoors zijn zeer moeilijk terug te vinden of te verwijderen.

Als programmeur heb je veel macht, jij weet hoe software werkt, andere niet. Wordt schadelijk als cracker achterpoortjes vindt om toch in te loggen op software of website. Die achterpoortjes zijn gemakkelijk geprogrammeerd en zo lang ze niet uitkomen kan het geen kwaad. Wordt namelijk geprogrammeerd door programmeur. Maar als het uit komt kan het uiteraard een impact hebben.

Bijvoorbeeld:

Bij windows XP kon je door toetsencombinatie een foto presentatie van mede programmeurs doen starten.

Excel heeft flight simulator. Zit verborgen. Onschuldig. Niet echt schadelijk.

De programmeur kan achteraf nog altijd inloggen op bepaalde zaken die hij gemaakt heeft voor overheid.

Verkennde aanvallen

Netwerkbeveiliging is iets dat bestaat uit verschillende niveaus. Eerste niveau = ervoor zorgen dat niemand binnen geraakt in netwerk. Tweede niveau = stel dat iemand binnegeraakt in netwerk, proberen die persoon te identificeren.

Aanvallen waarbij de aanvaller op zoek gaat naar informatie over het netwerk om dan later het netwerk aan te vallen. Hierbij wordt vooral gebruik gemaakt van:

Sniffers

Een programma om het dataverkeer over het netwerk in beeld te brengen. Crackers kunnen deze gebruiken om belangrijke informatie op het netwerk op te speuren om ze dan vervolgens te stelen.

Scanners

Kan de zwakheden van het netwerk in beeld brengen waardoor de aanvaller een idee kan krijgen over de plaatsen die het makkelijkst uit te buiten zijn om het netwerk aan te vallen.

Bijvoorbeeld:

Het identificeren van iemand die zich inlogt op server die voor één bepaald IP-adres bedoelt is. → Anomaly. Verkennende aanvallen hebben doel om gedrag te identificeren binnen de netwerken. Abnormaal gedrag identificeren.

Passwordcrackers

Werd oorspronkelijk ontworpen om door de systeembeheerder te worden gebruikt wanneer een werknemer zijn/haar wachtwoord zou vergeten zijn. Maar crackers gebruiken dit met verkeerder bedoelingen. Er bestaan programma's die versleuteling opheffen. Zodat passwords toonbaar zijn. Het is af te raden om passwords automatisch op te slaan.

DoS en DDoS aanvallen

Denial of Services

Doel is het netwerk onbeschikbaar te maken zodat geautomatiseerde gebruikers geen gebruik meer kunnen maken van één of meerdere diensten die het netwerk aanbieden.

Er zijn meerdere manieren mogelijk om dit doel te bereiken:

Consumptie van gelimiteerde resources

Men zal de bandbreedte, CPU, hard disk, enz. trachten te benutten dat het maximum wordt overschreden waardoor de netwerkconnectie het begeeft.

Meest gebruikte manier is door bandbreedte uit te putten door het netwerk te overbelasten met nutteloze data. Dit kan gebeuren door één zendende computer, maar meestal wordt hier echter gebruik gemaakt van meerdere gehackte machines = DDoS = Distributed Denial of Services.

80% van de pc's staan klaar voor een DoS attack. Toestel wordt overgenomen. Wanneer browser naar bepaalde website gaat wordt er een IP-handshake gedaan en kan de computer overgenomen worden en kan er gecommuniceerd worden. Er moet een bevestigingssignaal zijn en die communicatie geldt maar voor bepaalde tijdsduur. En soms kan het zijn dat de computer dan gewoon crasht.

Vernietiging of wijziging van configuratie informatie

Door het wijzigen of vernietigen van bepaalde configuraties kan men belemmeren dat men gebruik kan maken van een bepaalde computer of gans netwerk.

Bijvoorbeeld:

Routing informatie in de routers wijzigen. Netwerk wordt onbruikbaar.

Fysieke vernietiging of wijziging van netwerkcomponenten

De aanvaller maakt binnen het bedrijf bepaalde netwerkapparaten of kabels onbruikbaar.

Bijvoorbeeld:

DDoS-aanvall kan fysieke zaken vernietigen, bijvoorbeeld harde schijven. Onlangs is er een software ontstaan die u toelaat om met de harde schijf muziek te maken. De kop van de harde schijf wordt dan verplaatst om muziek te maken, maar uw harde schijf gaat hier ook door kapot.

Spam

Het ontvangen van ongevraagde commerciële berichten en/of ongevraagde bulk e-mails. Spam is eigenlijk onschadelijk, maar kan veel tijdverlies veroorzaken. Gevaar bij spamberichten is het verhoogde risico op virussen, en het verlies aan bandbreedte. Een ander gevaar bij spam is 'phishing', hierbij wordt gebruik gemaakt van valse e-mail berichten en websites om privé-informatie te verkrijgen.

Bijvoorbeeld:

Spamfilter Hogent hield 94% van de delivered files tegen. 94% van de mails werden gezien als spam en in die andere 6% zit nog altijd spam! Spam is niet zo schadelijk. Gewoon verwijderen. Als je veel spam ontvangt, aanduiden als spam en zo leren spamfilters bij. Er zijn altijd mensen die daar inlopen. Gaat van medicatie dat je kan kopen tot russische meisjes die geld willen, enz. De beste manier om spam mail uit de wereld te helpen, is er gewoon nooit op reageren.

Spyware

Software dat allerlei gegevens over gebruik van PC opslaat en doorstuurt naar derden. Meestal gaat het over e-mail adressen, welke webpagina's bezocht werden, activeringscodes, kredietkaartgegevens enzovoort. Spyware komt meestal binnen door gratis downloaden van software. Heeft als doel om bepaalde patronen in gebruik van uw PC probeert te identificeren.

Bijvoorbeeld:

Er wordt heel veel ingelogd met een paswoord → patroon in te herkennen. Meeste accounts bestaan uit e-mail account en is makkelijk te identificeren. Twee manieren: tab gebruiken om naar paswoord vak te gaan, dus e-mail invullen en dan tab key = wachtwoord → patroon. Paswoord = zwakste beveiliging. Paswoord is vaak bij verschillende accounts hetzelfde.

Aanvallen op draadloos netwerk

Als er draadloze netwerken gedetecteerd worden en je probeert ermee te verbinden, als je toegang hebt kan je er vanalles mee doen. Vrij veel mogelijkheden om netwerk te misbruiken.

Social engineering

Hier wordt geen gebruik gemaakt van technische middelen. De aanvaller gaat vaak via nietsvermoedende werknemer te werk. Zich voor doen als iemand anders.

Bijvoorbeeld

Toestellen van Ugent worden af en toe geconfigureerd en daarvoor moet er af en toe ingelogd worden op verschillende accounts en soms worden die passwoorden gewoon op papier gegeven (uit

vertrouwen) en dan wordt er een grote file met alle wachtwoorden gemaakt. Ze vertrouwen de IT afdeling genoeg om het wachtwoord te geven. Maar die personen kunnen misbruiken.

Er werkte iemand 4 jaar voor de NAVO terwijl die daar niet echt werkte, maar iedereen kende hem en iedereen vertrouwde hem.

Iemand deed zich jarenlang voor als hartchirurg en iedereen in ziekenhuis kenden hem.

Die mensen die bellen en zich voor doen als werknemers van microsoft. Nemen uw pc over en je krijgt je pc maar terug als je betaalt.

Politie virus.

Niks is sluitend/veilig. Technieken die gebruikt worden door hackers zijn zeer geproefd en subtiel.

Technische maatregelen ter beveiliging van het netwerk

Stap 1: Preventie

Preventieve maatregelen om aanvallers buiten het netwerk te houden.

Toegangscontrole

Wachtwoorden

Wachtwoorden zijn niet zo veilig. Een wachtwoord zou regelmatig gewijzigd moeten worden.

Mensen gaan vaak slordig om met wachtwoorden.

Bijvoorbeeld:

Steeds dezelfde wachtwoorden gebruiken.

Op briefje schrijven.

In file opslaan op PC.

Veiligste paswoorden zijn gegenereerde passwoorden.

Bijvoorbeeld:

Bij ugent krijg je gegenereerd paswoord, zelf ingesteld passwoord is makkelijker te voorspellen.

Toeganssleutels (acces tokens)

Een betere manier van beveiliging is een acces token. Hier wordt de authenticiteit gecontroleerd aan de hand van iets wat men fysisch bezit.

Bijvoorbeeld:

Een smartcard die je op een bakje moet houden dat verbonden is met PC en zo krijg je toegang.

Soort van USB-stick die toegang geeft. Als je die stick verliest, kan die gedeactiveerd worden en er een nieuwe token gekoppeld worden.

Kan ook in andere chips verborgen worden.

Biometrie

Toegang verkrijgen op basis van een fysiek kenmerk. Er is sterk geïnvesteerd in biometrie.

Het gaat hier telkens om biometrische eigenschappen die voldoen aan volgende vijf voorwaarden:

1. Uniekheid
Het moet bij iedereen verschillend zijn. Er mogen geen twee van bestaan.
2. Universeel
Iedereen moet de eigenschap hebben.
3. Duurzaamheid
De fysieke eigenschap mag niet veranderen doorheen de tijd.
4. Meetbaarheid
Moet meetbaar zijn met behulp van technische instrumenten.
5. Gebruiksvriendelijkheid
Het moet makkelijk en vlot te meten zijn met het instrument.

Bijvoorbeeld:

- *Vingerafdrukken*
Vingerafdruk is makkelijkst in te lezen. Vingerafdruk is minder complex dan stemherkenning of DNA herkenning.
- *Handtekeningen*
- *Gezichtskenmerken*
- *Iris*
- *Retina*
- *Handafdruk*
- *Stem*
- *DNA*

Encryptie

Het uitvoeren van allerlei wiskundige berekeningen op een bepaald pakket gegevens, zodat die gegevens onleesbaar worden.

Het oorspronkelijke bericht (plaintext) wordt omgezet in een gecodeerd bericht (ciphertext).

Encryptie richt zich vooral op de bescherming van integriteit, vertrouwelijkheid en authenticiteit van gegevens.

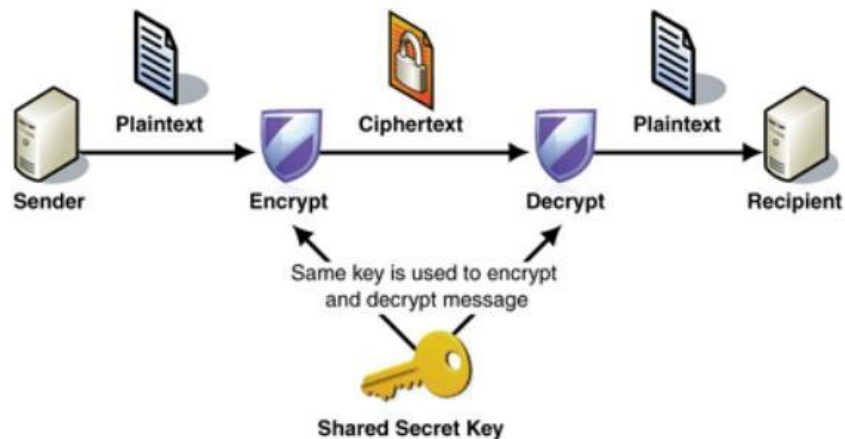
Bijvoorbeeld:

Men gaat aan de hand van encryptie data er anders proberen te doen uit zien. Stel in een niet zo veilig netwerk wordt gecommuniceerd aan de hand van berichten. Als je een bericht wilt encrypteren moet je een cijfer afspreken, bijvoorbeeld 2, dan worden alle letters twee posities opgeschoven. De formule die gebruik wordt is niet zo simpel, maar komt op hetzelfde neer. Als je sleutel kent dan schuif je de sleutel terug en is de tekst terug leesbaar.

Er zijn drie belangrijke vormen van encryptie:

Symmetrische encryptie

1 sleutel per sessie en als je die sleutel kent dan is die tekst omkeerbaar via een wiskundige formule en is de tekst dus leesbaar. Best om sleutel af en toe te wijzigen. Het nadeel hier is dat de sleutel op één of andere manier bij beide partijen bekend moet zijn.

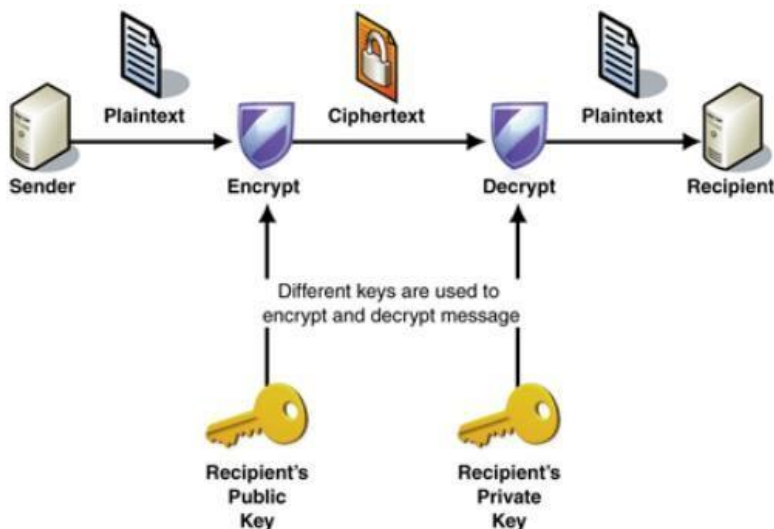


Assymetrische encryptie

Aan de hand van twee sleutels of meer, een sleutel om de tekst te versleutelen en een andere sleutel om de tekst terug leesbaar te maken. Hier wordt niet meer gebruik gemaakt van een wiskundige formule. De persoon die de tekst versleuteld kan de tekst niet ontsleutelen, dit wordt afgesproken met iemand anders.

Deze methode kan vergeleken worden met een brandkast; heeft twee combinatiesloten, een om te openen (private decryptiesleutel) en een om ze te sluiten (publieke decryptiesleutel). Deze publieke sleutel is openbaar waardoor iedereen informatie in de brandkast kan steken en ze met de sleutel weer kan afsluiten. Het is echter enkel de eigenaar die met zijn geheime private sleutel kan openen om de informatie eruit te halen.

De vertrouwelijkheid heeft hier geen belang, maar de authenticiteit moet wel gegarandeerd worden.



Hybride systemen

Hier maakt men gebruik van twee 'brandkasten' (versleutelingen). De ene bevat een symmetrisch systeem en de andere bevat het bericht dat men wenst te versturen. Deze kan geopend worden met een sessiesleutel. De andere is een asymmetrisch systeem en bevat de sessiesleutel. Deze wordt afgesloten met een publieke sleutel van de ontvanger.

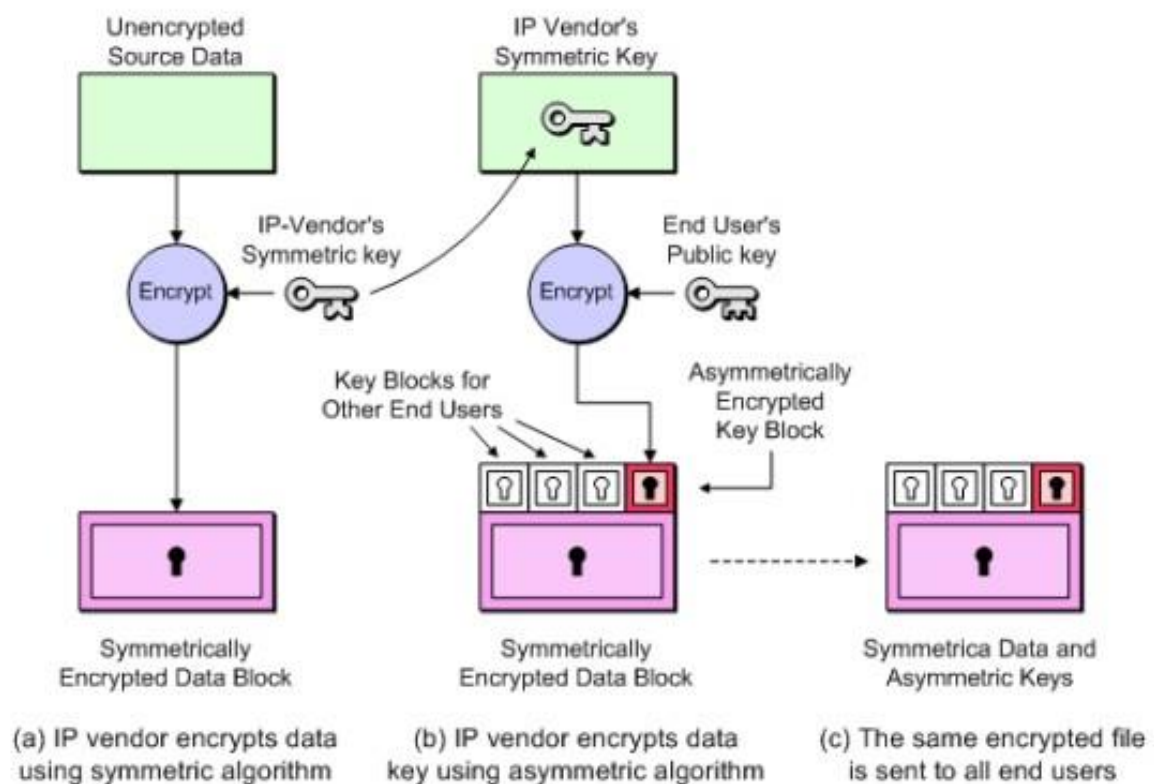
2 niveaus:

- Sessiesleutel
Eenmalige willekeurige combinatie van karakters.
- Brandkast met sleutel via publieke sleutel

Wanneer men dus een bericht wenst te versturen, worden er twee versleutelingen meegestuurd. Bij de ontvangst zal de ontvanger eerste met zijn private sleutel de twee versleuteling openen om de sessiesleutel eruit te halen en vervolgens zal hij aan de hand van de sessiesleutel het versleutelde bericht decrypteren.

Bijvoorbeeld:

Vooral gebruikt voor online banksystemen. De sleutel die dat bakje voor u genereerd, mag je nooit aan iemand geven. Een bank zal fysisch nooit naar die sleutel vragen. Systeem vraagt er automatisch naar. Veiligste vorm van versleuteling dat bij wet in België wordt toegelaten. Niet elke https is veilig, maar als sleutel gevraagd wordt en je ziet die http niet veranderen in https loop je een groot risico!



Firewall

Kan zowel hardware als software zijn en heeft als doel om twee of meerdere netwerken van elkaar af te schermen.

Doel: schadelijke binnenkomende informatie wordt niet doorgelaten. Kan er ook voor zorgen dat schadelijke informatie niet naar buiten wordt doorgelaten.

Bijvoorbeeld:

Geen pornosites/facebook op netwerk werk. Wordt gefilterd op basis van woorden. Dus dan gaan ze op zoek naar websites die wel door die firewall geraken.

Er zijn twee types regels mogelijk voor de configuratie van een firewall:

- **Exclusieve regels**
Laat alle verkeer door, behalve deze die niet voldoen aan de vooraf gedefinieerde regels.
- **Inclusieve regels**
Laat enkel het dataverkeer binnen die aan de vooraf gedefinieerde regels voldoet.

Regels kunnen gedefinieerd worden op vier verschillende niveaus:

- **Packet-filtering gateways**
Datapakketten filteren op vooraf vastgelegde eigenschappen waaraan het pakket moet voldoen.
- **Dynamic packet-filtering**
Gaat na of het sequentienummer van het huidig pakket overeenkomt met de nummers van voorgaande pakketten.

Bijvoorbeeld:

Stel dat internet website gesplitst wordt in 8 pakketjes. Als pakketje 8 binnenkomt, pas aanvaarden als pakket 7 al binnen is. Op volgorde!

- **Toepassingsproxies**
Deze openen het pakket en onderzoeken de ingekapselde protocollen. Filteren op toepassingsniveau en zijn daarom veel veiliger.
- **Circuit level gateway**
Controleert via 'IP handshaking' of een aangevraagde sessie gelegitimeerd is.

Een goede firewall is quasi ondoordringbaar. Personal firewall kan lokaal geïnstalleerd worden. Toestel zal beetje vertragen, maar je zal jezelf gedeeltelijk beveiligen.

Anti-virus software

Kan virussen detecteren, toegang weigeren tot geïnfecteerde bestanden of zelfs virussen verwijderen. Het is noodzakelijk, als je er geen hebt, loop je risico geïnfecteerd te worden. Maar je bent ook verantwoordelijk voor de verspreiding van infecties.

On-demand = zelf instellen wanneer en op wat scan moet gebeuren.

On-access = scanner hele tijd actief.

Anti-spam filters

Er kan gefilterd worden op basis van afzender, inhoud of op geheel e-mailverbod (whitelisting).

Filter op basis van de afzender → black list van e-mail adressen die geblokkeerd moeten worden.

Filter op basis van de inhoud

Filter op basis van e-mailverbod → enkel de e-mails toelaten van de e-mail adressen die in de whitelist zijn opgenomen.

Virtual private network (VPN)

Een veilige verbinding over het publieke netwerk. Wordt gebruikt wanneer men bijvoorbeeld twee vestigingen met elk een eigen netwerk, en waarbij de twee netwerken over het internet met elkaar moeten verbonden worden. Laat software thuis draaien op een legale manier.

Bijvoorbeeld:

Athena is alleen toegankelijk als je binnen het Ugent netwerk zit. (AthenaX is toegankelijk als je buiten het Ugent netwerk zit. Dan kan je het van thuis uit openen.) Thuis kan je van op je eigen netwerk je VPN opstarten en verbinding maken met de VPN server en doe je je voor alsof je hier binnen het domein zit. Dan kan je toch Athena (niet AthenaX) opstarten van bij je thuis.

Er zijn twee belangrijke protocollen die gebruikt worden voor een VPN:

- SSL (Secure Sockets Layer)
- IPSec

Intrusion prevention systems (IPS)

Een IPS kan een bedreiging detecteren nog voor ze het netwerk kan bereiken alsook kan ze onmiddellijk tot de actie overgaan. Een IPS werkt veel proactiever dan een IDS. IPS zal niet alleen de zwakte in het systeem detecteren, het zal eveneens actief voor een oplossing zorgen.

Stap 2: Detectie

Indien preventieve faalt, dien je mechanismes in te bouwen die kunnen detecteren dat er een aanval aan de gang is. Moet zo snel mogelijk gebeuren om schade beperkt te houden.

Intrusion Detection Systems (IDS)

Het doel is dat onbevoegde gebruikers of indringers worden ontdekt wanneer ze ongeautoriseerd toegang hebben verkregen op het netwerk. Door haar passieve status is ze echter niet in staat om onmiddellijk tot actie over te gaan.

IDS staat dus hoofdzakelijk voor:

- Het verzamelen van informatie over aanvallen op het bedrijfsnetwerk
- Het gecentraliseerd beheer van de alarmsignalen wanneer een potentiële aanval werd gedetecteerd
- Het verschaffen van een eerste diagnose over de aard van de aanval zodat men vlug en efficiënt kan reageren
- Het vertragen of stoppen van de uitgevoerde aanval

De detectiemethode die aangewend wordt door een IDS kan onderverdeeld worden in 2 categorieën:

Knowledge based detection

Gebaseerd op een aantal gekende inbraakscenario's en technieken die gebruikt kunnen worden. Vaak het slachtoffer van evasietechnieken → technieken die gebruikt worden om dergelijke IDS te ontwijken.

Anomaly detection

Gedrag dat gebaseerd is op een referentiemodel dat een bepaald gedrag als 'normaal' definieert. Wanneer het IDS echter een gedrag detecteert dat afwijkt van het referentiemodel (=indringer), wordt dit gedrag als potentieel gevaarlijk beschouwd.

Drie grote categorieën:

- Network-based IDS (NIDS)
Verzamelt gegevens door het analyseren van pakketten die over het netwerk worden verstuurd. Ze gaat na of er zich geen verdachte pakketten of aanvallen op het netwerk voordoen. Het toenemende gebruik van encryptie maakt het zeer moeilijk om de inhoud van de pakketten te analyseren.
- Host-based IDS (HIDS)
De applicatie wordt apart op elke host geïnstalleerd. Het vergt meer moeite om deze systemen te installeren dan een NIDS, maar biedt wel extra bescherming doordat ze moeilijker uit te schakelen zijn.
- Hybrid IDS (NIDS + HIDS)
Een toepassing die zowel het netwerk als de afzonderlijke computers kan bewaken.

Honey pots

Men installeert een server die van het bedrijfsnetwerk is geïsoleerd. De aanvaller denkt dat het om een deel van het bedrijfsnetwerk gaat, maar het is vals. Als iemand binnen geraakt wordt die omgeleid naar de honey pot. Deze lijkt zelfde, maar is niet echt. Het gaat om valse data. Die honey pot moet upgedate worden, je moet er in investeren.

Voordelen:

- Een kleine hoeveelheid data met hoge waarde
- Nieuwe middelen en technieken
- Een minimum aan benodigdheden
- Encryptie
- Informatie
- Eenvoud

Nadelen:

- Gelimiteerd overzicht
- Risico van niet correct werken

Er bestaan twee soorten:

1. Low-interaction honeypots

Maken meestal geen gebruik van de echte software, maar schakelen een kleiner softwarepakket in die een mogelijke interactie tussen de aanvaller en de service tracht te evenaren. Zijn zeer makkelijk te detecteren door de indringen, hoe goed de imitatie van de software ook moge zijn.

2. High-interaction honeypots

Maken gebruik van volledig werkende applicaties en besturingssystemen. Nadelen zijn dat ze veel tijd kosten en bepaalde kosten met zich mee brengen om te onderhouden en op te zetten. Ze maken gebruik van echte besturingssystemen, dus er bestaat een risico dat via deze besturingssystemen ook andere systemen aangevallen kunnen worden.

Vanaf een hacker door heeft dat er een honeypot geplaatst is in het netwerk, zal hij moeite doen om ook in andere delen van het netwerk binnen te geraken.

De waarde van honeypots kan onderverdeeld worden in twee categorieën:

Kan gebruikt worden voor productdoeleinden (low-interaction) en het kan gebruikt worden in het kader van een onderzoek (high-interaction).

Het kan ook ingeschakeld worden als preventiemiddel. Zo verspilt de indringer tijd en energie in het doorzoeken van een honeypot. Kan de indringer ook afschrikken, hij wil geen risico tot betrap te worden.

Kan ook gebruikt worden om te helpen reageren op indringers.

Stp 3: Reactie

Logische reactie → persoon eraf smijten → slechtste vorm van reactie. De mensen die binnengeraken en uiteindelijk buiten gesmeten worden, zullen opnieuw proberen.

Patches

Is een tijdelijke oplossing voor een bug in een softwareprogramma. Het omvat een code die in het programma wordt toegevoegd en die het gat in de software moet dichten.

Kunnen ook aanzien worden als preventiemiddel die aanvallen tot het uitbuiten van de bug verhinderen.

Patches moeten na release zo snel mogelijk worden geïmplementeerd.

Het informatiebeveiligingsproces

BS7799

Een 'information security management' standard en omvat een soort van checklist met elementen die in de policy kunnen worden opgenomen. Het betreft hier een opsomming van best practices voor informatiebeveiliging.

Data verlies komt nooit uit. Veel mensen hebben niet eens door dat ze aan dataverlies lijden. Twee mogelijkheden → gaan back-uppen OF niks meer lokaal opslaan (dropbox, icloud, enz.).

Bestaat uit 2 delen

- Deel I : code of practice for information security management
- Deel II : Information security management system (ISMS)
Stelt vereisten om een ISMS op te stellen, te implementeren en documenteren.

→ ondertussen is er ook een ISO-standaard gebaseerd op deze norm: ISO 17799

De 8 sleutelmaatregelen zijn:

1. Voorkomen van onrechtmatig kopiëren
2. Veiligstellen van bedrijfskritieke informatie of deze met een wettelijke bewaarplicht
3. Beschermen van persoonsgegevens (privacy)
4. Doelstelling van beveiliging vastleggen in beleidsdocumenten
5. Toewijzing van verantwoordelijkheden
6. Training en opleiding
7. Rapporteren over- en afhandelen van beveiligingsincidenten
8. Continuïteitsplanning

Vormt gezamenlijk een 10 stappenplan:

1. Informatiebeveiliging voor de organisatie
Ondernemingsdoelstellingen begrijpen en het belang en afhankelijkheid van de organisatie ten aanzien van informatiebeveiliging erkennen. Organisatorische aanpak! Niet meer lokaal opslaan. Je zal er voor moeten zorgen dat de stappen die jij voorziet in je beveiliging er ook zijn.
2. Creatie van de informatiebeveiliging infrastructuur
Rollen en verantwoordelijkheden toekennen inzake informatiebeveiliging.
3. Classificatie en controle van de middelen (assets)
Het inventariseren van de IT-bezittingen in de onderneming. Alle informatie, hardware, software en soortgelijke middelen moeten in kaart worden gebracht. Je moet als organisatie de waarde van uw informatie in te schatten. Best doen door informatie te classificeren.

Bijvoorbeeld:

Toestel crasht en alle informatie kwijt en nooit back-up genomen. Hoe terug aan gegevens geraken? Meestal kan je aan nog vrij veel als harde schijf gecrasht is.

4. Personeel, menselijke factor
De fouten en fraudepraktijken van personeel resulteren vaak in grotere schade dan deze van externe aanvallen. De meest voorkomende fout in netwerkbeveiliging zijn mensen.

Bijvoorbeeld:

Paswoord met post-it aan pc hangen.

Als je informatie kwijt bent en je hebt nooit back-ups genomen → menselijke fout. = eigen fout!

5. Fysieke beveiliging

De creatie van een veilige fysieke omgeving is vaak de eerste stap die wordt aangehaald in het beveiligingsplan. Een rekencentrum moet zwaar beveiligd zijn . Moet voorzien zijn om branden tegen te gaan. Fysich beveiligen van zo'n ruimte is over nagedacht. Slechtste dat je kan doen is pc blussen met water. De juiste infrastructuur moet voorzien zijn.

6. Systeem- en netwerkbeheer

Er dient ervoor gezorgd worden dat de uitgevaardigde procedures goed gedocumenteerd zijn en dat de informatiesystemen operationeel blijven.

7. Toegangsbeveiliging tot informatie en IT

De toegang tot informatie en bedrijfsprocessen moeten van de nodige beveiligingsmaatregelen zijn voorzien. Nadenken op welke manier je je identificeert.

Bijvoorbeeld:

Student bestuurskunde stuurt mail naar prof en in mail staat: om examen vlot te laten verlopen stuur vragen door. Student maakt nieuwe account aan van secretariaatverantwoordelijke en met zelfde afsluiting en stuurt door. En min voor examen vraagt prof aan die persoon waarom had je mijn examen nodig? Valt uit lucht en vlak voor examen heeft hij vlug een nieuw examen in orde gestoken. Examenfraude en hotmail wou gegevens van student niet geven en hotmail wou niet geven zonder gerechtelijke procedure. Dus dan gerechtelijke procedure en vonden IP-adres van student op zijn kot. Dan is er een proces gekomen. Zwaarste examensanctie gekregen → uitgesloten voor volgend examen. Waar ligt de fout? → prof

Als organisatie leren mee om gaan.

8. Systeemontwikkeling en –onderhoud

In de ontwikkelingsfase van nieuw systeem rekening houden met de beveiliging van het systeem.

9. Continuïteitsbeheer

Er dient een bedrijfscontinuïteitsmanagementproces te worden ontwikkeld dat verstoringen reduceert die veroorzaakt worden door gebeurtenissen en gaten in de beveiliging. Veelal is één iemand verantwoordelijk. Alles mooi documenteren en zorgen voor continuïteit.

10. Toezicht

Toezicht op het ganse proces.

Het opstellen van een informatiebeveiligingsproces

Mede dankzij normen (zoals BS7799-norm) volgen hierna stappen die kunnen ondernomen worden voor het managen van informatiebeveiliging.

Informatiebeveiligingsproces:



Inventarisatie en classificatie van de assets

Er moet een informatiebeveiligingsbeleid opgesteld worden. Alvorens men een beveiligingsbeleid kan beginnen uitwerken dient met een beeld te krijgen van welke middelen er in de organisatie aanwezig zijn. Door middel van inventarisatie of classificatie.

Over het algemeen wordt gebruik gemaakt van vier criteria aan de hand waarvan men de waarde probeert te bepalen van de huidige informatie en informatiesystemen die in het bedrijf aanwezig zijn:

- Herstelbaarheid
Is informatie of informatiesysteem vervangbaar/herstelbaar?
- Misbaarheid
Hoe lang kan onderneming zonder informatie of informatiesystemen?
- Betrouwbaarheid
Hoe betrouwbaar dient de informatie of het informatiesysteem te zijn?
- Belang
Wie heeft er belang bij de informatie of het informatiesysteem?

Bijvoorbeeld:

Niks lokaal opslaan = 100% herstelbaarheid van gegevens.

Deze vier criteria op basis van score bepalen. Hoe hoger de score, hoe belangrijker het wordt om veel aandacht te besteden aan de beveiliging ervan.

- Zeer geheim
Vitale belangen kunnen geschaad worden, waardoor het bestaan van de onderneming direct of indirect gevaar loopt.
- Geheim
Grote belangen kunnen geschaad worden, waardoor onderneming ernstige schade kan worden berokkend.
- Vertrouwelijk
Verspreiding is niet gewenst.
- Niet geheim
Bij verspreiding geen bedrijfsbelangen geschaad.

Risicoanalyse

We moeten aan de hand van een risico analyse de informatie analyseren.

Wanneer men in het kader van een beveiligingsbeleid verdere maatregelen wenst uit te werken, heeft men eerst een beeld nodig van waar zich de risico's bevinden die de vertrouwelijkheid, integriteit en beschikbaarheid van informatie en informatiesystemen in het gedrang kunnen brengen.

De meeste risicoanalyses baseren zich op volgende 4 pijlers:

- Informatieanalyse
Analyse van de gegevens en de gegevensstromen.
- Dreigingenanalyse
Een onderzoek naar de dreigingen in verwerkingsomgeving.
 - Opzettelijke dreigingen
 - Menselijke falen/onopzettelijke dreigingen
 - Technisch falen
 - Externe oorzaken
- Schadeanalyse
Voor iedere dreiging dient bepaald te worden welke schade kan ontstaan ten gevolge van de opgetreden incidenten.
- Waarschijnlijkheid
Onderzoek naar de waarschijnlijkheid van een incident en de daaruit volgende schade.
Op basis van deze waarschijnlijkheid en schadeanalyse kan uiteindelijk het risico berekend worden aan de hand van:

$$\text{Risico} = \text{Schade} \times \text{Kans}$$

Selectie van beveiligingsmaatregelen

Op basis van de resultaten van de risicoanalyse, heeft men een beeld gekregen van de dreigingen die zich binnen het bedrijfsnetwerk bevinden. In combinatie met de vooropgestelde beveiligingseisen kunnen maatregelen worden genomen die vervolgens in een beveiligingsplan kunnen worden verzameld.

Organisatorische maatregelen

Maatregelen die betrekking hebben op het bedrijf als geheel.

- Formuleren van beveiligingsbeleid
- Opstellen beveiligingsplan
- Verantwoordelijkheden toewijzen

Procedurele maatregelen:

Beschrijven hoe diverse beveiligingsmaatregelen uitgevoerd moeten worden.

Volgende vijf categorieën van procedures worden als onmiskenbaar voor organisaties aanzien:

- Gebruikersbeheer procedures
Verdere richtlijnen voor als er nieuwe werknemers worden aangenomen of bestaande werknemers overgeplaatst worden of verdwijnen.
- Systeembeheer procedures
- Definieren hoe en hoe vaak taken moeten uitgevoerd worden.
- Incident responsprocedures
Definieert hoe men dient te reageren wanneer zich een computerbeveiligingsincident voordoet.
- Procedures voor configuratiebeheer
Definieert welke stappen er moeten gezet worden wanneer men wijzigingen wil doorvoeren in bestaande computersystemen.
- Rampenplannen (disaster recovery plan)
Het plan dat dient uitgevoerd te worden wanneer er zich een ramp voor doet. Een DRP is noodzakelijk om de kosten van een break-down te beperken en de bedrijfsvoering terug op gang te zetten. Wordt daardoor ook soms business continuity plan of bedrijfscontinuïteitsplan genoemd.

Fysieke maatregelen

Bijvoorbeeld:

Installeren van brandblusser, éaparte afgesloten kamer met koelinstallatie waar de servers draaien, toegangspasjes, enzovoort.

Implementatie van beveiligingsmaatregelen

Wanneer een selectie is gemaakt van de maatregelen is het aan de personen (in opdracht van management) om ervoor te zorgen dat de nodige apparatuur, programmatuur en faciliteiten beschikbaar komen.

Betrokkenen moeten nodige opleidingen krijgen en genoeg geïnformeerd worden.

Het bijsturen van de beveiligingsmaatregelen wordt 'security management' of 'beveiligingsbeheer' genoemd.

Bewaking van de naleving van de beveiligingsmaatregelen

Wanneer er succesvol geïmplementeerd is, dient er een continue opvolging plaats te vinden. Voor de bewaking van de beveiligingsmaatregelen kan men gebruik maken van controle, voorlichting, oefening en testen.

Evaluatie

Een evaluatie moet gebeuren zodat het management zich een beeld kan vormen of de geselecteerde maatregelen op een correcte wijze zijn geïmplementeerd en of de werknemers daarbij de juiste werkwijze volgen.

De menselijke factor

Zeer invloedrijke factor binnen de netwerk- en informatiebeveiliging. Het is de achterliggende rede van fouten. Men zou beter moeten gaan nadenken wat de reden is dat mensen bepaalde fouten gemaakt hebben. Zo kom je op twee mogelijkheden, bewust of onbewuste fouten.

• Fouten in onbewust gedrag :

- Uitglijdens
Fouten die ontstaan doordat persoon de taken teveel op 'automatische piloot' uitvoert. Gewoonte.
- Afdwalingen
Situatie waarin de benodigde handeling niet wordt uitgevoerd. Onoplettendheid, afleiding, enzovoort.

Fouten in bewust gedrag :

- Vergissingen
Bewuste handelingen uitgevoerd omdat men een verkeerde perceptie heeft van de omgeving, of omdat men over onvoldoende kennis beschikt. (bijvoorbeeld bij social engineering)
- Overtredingen
Regels worden bewust genegeerd.

Beste manier om te behoeden van fouten in menselijk gedrag zijn bewustwordingsprogramma's en opleidingen voor het personeel.

Doel van zo'n programma's en opleidingen:

- Besef dat er risico's zijn
- Besef dat er beveiligingsmaatregelen zijn die deze risico's beperken
- Ervoor zorgen dat de werknemer gedrag vertoont waaruit dit besef blijkt

Bijvoorbeeld

Bewuste fout ➔ de cijfers van examens moeten doorgegeven worden aan andere collega's. Ugent heeft regel dat punten niet via mail mogen doorgegeven worden. Geeft cijfers toch door via mail.

Probeer de mensen bewust te maken van hun fouten en de risico's duidelijk maken en enkel pas bij een ernstige bewuste fout acties ondernemen. Bij onbewust gedrag zeker niet tussen komen.