

Met ERP inspelen op de huidige uitdagingen in de ondernemingswereld

Kristof NASSEN

promotor :
Prof. Jeanne SCHREURS

Woord vooraf

Als slot van mijn opleiding tot Handelsingenieur aan de UHasselt, kreeg ik de kans om een eindverhandeling uit te werken. Voor mij was deze eindverhandeling een uitdaging waar ik belangrijke lessen uit heb geleerd en nuttige ervaringen mee heb opgedaan. Als onderwerp heb ik gekozen om te onderzoeken in welke mate ERP systemen kunnen inspelen op de huidige uitdagingen in de ondernemingswereld. De kennis die ik heb opgedaan over dit onderwerp zal mij in mijn toekomstige loopbaan ongetwijfeld van pas komen. Daarnaast heeft het uitvoeren van deze eindverhandeling mij geleerd hoe ik grote opdrachten moet aanpakken. Dit is één van de belangrijkste, zoniet *de* belangrijkste les die ik de afgelopen vijf jaar heb mogen leren.

Deze eindverhandeling zou niet tot stand zijn gekomen zonder de medewerking en het geduld van enkele zeer belangrijke personen. Allereerst wens ik Prof. Schreurs hartelijk te bedanken. Ik kreeg de kans om een onderwerp te behandelen dat mij enorm aansprak. Daarnaast wens ik haar te bedanken voor haar inzet en hulp bij het tot stand komen van deze eindverhandeling. Zonder de aanwijzingen en raad van Prof. Scheurs zou deze eindverhandeling nooit geschreven zijn. Daarnaast wens ik Dhr. Thoelen, IT manager bij JAGA Diepenbeek, te bedanken voor zijn medewerking aan de gevalstudie. Tot slot dank ik nog mijn familie en vrienden voor de steun en het geduld dat ze hebben uitgeoefend tijdens het afgelopen jaar.

Samenvatting

In het kader van mijn eindverhandeling heb ik onderzoek gedaan naar de mate waarin ERP (*Enterprise Resource Planning*) software tegemoet kan komen aan de nieuwe uitdagingen in de ondernemingswereld. Hierbij heb ik me toegespitst op twee uitdagingen die veel aan bod zijn gekomen tijdens mijn opleiding aan de UHasselt, met name *Customer Relationship Management* (CRM) en *Supply Chain Management* (SCM). Tijdig inspelen op de wensen van de klant en nauwe samenwerking met zowel klanten als leveranciers zijn activiteiten die in de huidige ondernemingswereld zullen bepalen of een onderneming succesvol is of niet. In dit opzicht worden de activiteiten met betrekking tot *Customer Relationship Management* en *Supply Chain Management* steeds belangrijker. Het spreekt voor zich dat deze activiteiten moeten ondersteund worden door IT technologie. De vraag is echter in hoeverre de huidige IT systemen en structuren van ondernemingen aangepast zijn om deze ondersteuning te bieden.

Om een antwoord te vinden op deze vraag ben ik eerst overgegaan tot een uitgebreide literatuurstudie. Op basis van deze studie heb ik de belangrijke concepten ERP, SCM en CRM beschreven alvorens te onderzoeken welke rol ERP kan spelen op het gebied van CRM en SCM. Daarnaast heb ik een *framework* van functies opgesteld dat ondernemingen kunnen gebruiken bij de beoordeling van de mogelijkheden van hun ERP software op het gebied van SCM en CRM functies. Dit *framework* heb ik vervolgens toegepast op JAGA Diepenbeek.

Een belangrijke conclusie die volgt uit de literatuurstudie is dat de producenten van ERP software hun producten ingrijpend hebben aangepast om ook in de IT wereld van morgen hun leiderspositie te behouden. Om tot deze conclusie te komen zijn er verschillende vaststellingen die men kan maken.

Eenzijds zijn de algemene eigenschappen van ERP pakketten veranderd om ondernemingen te kunnen ondersteunen in een alsmaar meer dynamische ondernemingswereld. We denken hierbij bijvoorbeeld aan het *web-enabled* worden van ERP pakketten en het modulaire karakter ervan. Op deze manier zijn ERP pakketten niet meer de onflexibele 'monsterapplicaties' die ze lange tijd geweest zijn. Ondernemingen kiezen tegenwoordig

welke modules ze willen implementeren en laten de rest achterwege. Dit komt zowel de implementatiekost als de implementatietijd ten goede. Dit waren lange tijd twee hinderpalen voor ondernemingen die ERP software wilden implementeren. Niet zelden bleken zowel de kost van de implementatie als de duur ervan veelvoud te zijn van de cijfers die de ERP producenten verkondigden.

Anderzijds hebben ERP producenten hun gamma van functies uitgebreid. Hun positie werd bedreigd door producenten van ondermeer SCM en CRM software. Dit blijkt duidelijk uit de evolutie van de ERP markt. Deze kende zijn hoogdagen rond het jaar 2000. Na deze periode werd het echter steeds duidelijker dat de traditionele ERP pakketten niet al de aspecten van de onderneming zouden automatiseren en ondersteunen. De ERP producenten ondervonden hevige concurrentie van software producenten die zich enkel richtten op specifieke aspecten van de ondernemingswereld (zoals ondermeer SCM en CRM). Als reactie hierop hebben de grote ERP producenten ook op deze vlakken functies ontworpen. Dit blijkt duidelijk uit de vergelijking van verschillende grote ERP producenten in mijn eindverhandeling. Het gevecht wordt tegenwoordig niet enkel meer geleverd op het gebied van de kernactiviteiten (*Human Resources, Finance, enz*) maar ook op het gebied van functies die buiten de grenzen van de onderneming reiken. Om dit type ERP software te benoemen kwam Gartner Group, die in de jaren negentig de term ERP invoerde, met de term ERP II.

Het spreekt voor zich dat de nieuwe ERP pakketten niet voor alle ondernemingen zullen voldoen aan de IT eisen. In dit geval kan men nog altijd beroep doen op software producenten die gespecialiseerd zijn in SCM of CRM applicaties. Het integratieprobleem dat in dit geval ontstaat, wordt ook besproken in de eindverhandeling. Met betrekking tot dit probleem kan men concluderen dat tal van nieuwe technologieën hier een oplossing bieden. Een voorbeeld van deze technologieën is de opkomst van *web services*. Daarnaast maken de ERP producenten hun systemen toegankelijker voor andere software producten. Integratie van software systemen van verschillende producenten is steeds minder een onoverkomelijk probleem.

Als antwoord op de vraag of ERP nog een rol te spelen heeft op gebied van SCM en CRM kunnen we dus stellen dat ERP zeker kan inspelen op deze nieuwe uitdagingen. De mate waarin ERP een rol zal spelen in SCM en CRM hangt natuurlijk af van de onderneming zelf. Ondernemingen die geen al te specifieke eisen hebben op het gebied van SCM en CRM zullen waarschijnlijk de nodige functies kunnen vinden in het nieuwe aanbod van de ERP producenten. De ondernemingen die er niet in slagen om de nodige functies te vinden bij de ERP producenten moeten hun toevlucht nemen tot gespecialiseerde software van andere producenten. Door het feit dat hun huidige pakketten gemakkelijker te integreren zijn met andere software, zullen de ERP producenten ook in dit geval een rol spelen op het gebied van SCM en CRM, zij het als *backbone* voor andere softwaresystemen.

Deze conclusie stemt overeen met de resultaten van de gevalstudie bij JAGA. Deze onderneming maakt reeds gebruik van een ERP systeem (SAP R/3) en is naar de toekomst toe op zoek naar extra functies op het gebied van CRM en SCM. In deze zoektocht wordt ook rekening gehouden met SAP zelf. Tijdens de interviews werden enkele activiteiten aangehaald op het gebied van SCM en CRM die naar de toekomst toe zouden ingevoerd worden. Deze activiteiten bleken verbazend goed overeen te stemmen met de nieuwe modules die de ERP producenten aanbieden ter ondersteuning van deze activiteiten.

Inhoudsopgave

Woord Vooraf

Samenvatting

Inhoudsopgave

Lijst van Figuren

Lijst van Tabellen

	blz
Hoofdstuk 1: Inleiding	1
1.1 Probleemstelling	1
1.2 Onderzoeksmethode	3
Hoofdstuk 2: ERP, SCM en CRM	4
2.1 Enterprise Resource Planning	4
2.1.1 Wat is ERP?	4
2.1.2 Voordelen van een ERP implementatie	5
2.1.3 Nadelen van een ERP implementatie	7
2.2 Supply Chain Management	8
2.2.1 De Supply Chain	8
2.2.2 Supply Chain Management	10
2.2.3 Sleutelprocessen in de Supply Chain	13
2.2.4 Informatie technologie in de Supply Chain	15
2.3 Customer Relationship Management	19

2.3.1	Situatieschets	19
2.3.2	Definitie van Customer Relationship Management	20
2.3.3	CRM architectuur	21
2.3.4	Voordelen en risico's van CRM	23
Hoofdstuk 3 : Integratie op ondernemingsniveau		23
3.1	Inleiding	25
3.2	De rol die ERP kan spelen in SCM	27
3.2.1	Tekortkomingen van ERP systemen	28
3.2.2	Positieve punten van ERP systemen	30
3.2.3	Andere bevindingen	31
3.2.4	Voordelen van SCM en ERP integratie	32
3.3	CRM en ERP integratie	33
3.4	Integratie van SCM en CRM	34
3.5	Het antwoord van het ERP pakket	35
3.6	Enterprise Applicatie Integratie	39
3.6.1	Algemeen	39
3.6.2	Intra-enterprise applicatie integratie	42
3.6.3	Inter-enterprise applicatie integratie	45
3.6.4	Integratie technologie	48
3.6.5	Best-of-Breed of Single Vendor	50
Hoofdstuk 4: ERP software markt		53
4.1	Algemeen	53

4.2 SAP	55
4.3 Oracle	58
4.4 Microsoft	60
4.5 SSA Global	61
4.6 Sage Group	63
Hoofdstuk 5: Framework van ERP functies	65
5.1 Doelstelling en methode	65
5.2 Activiteiten in de Supply Chain Sleutelprocessen	67
5.3 Ondersteunende functies en resultaten	69
Hoofdstuk 6: Gevalstudie JAGA Diepenbeek	83
6.1 Werkwijze	83
6.2 JAGA Diepenbeek	83
6.3 Activiteiten en IT ondersteuning	84
6.4 Voorstellen voor verdere IT ondersteuning	95
Hoofdstuk 7: Conclusies	99
Bibliografie	104

Lijst van figuren

Figuur 1: Interne en externe *Supply Chain*

Figuur 2: Key Supply Chain Processes

Figuur 3: Aangepaste versie *Supply Chain* Sleutelprocessen

Figuur 4: Een EDI structuur

Figuur 5: EDI en XML gecombineerd

Figuur 6: CRM structuur

Figuur 7: ERP en ERP II

Figuur 8: Niveaus van integratie

Figuur 9: mySAP Business Suite vergeleken met mySAP ERP en SAP R/3

Figuur 10: Supply Chain bij JAGA Diepenbeek

Lijst van Tabellen

Tabel 1: ERP markt in 2003, 2004 en 2005

Tabel 2: Activiteiten in de *Supply Chain* Sleutelprocessen

Tabel 3: Ondersteunende functies

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Probleemstelling

De centrale onderzoeksvraag waarop doorheen deze eindverhandeling een antwoord geformuleerd zal worden is: “**Kan een onderneming met een ERP systeem inspelen op de huidige uitdagingen in de ondernemingswereld?**”

Met de uitgebreide onderneming bedoelt men een onderneming die nauw de banden aanhaalt met zowel de klanten als met de leveranciers. De manier waarop deze banden via IT worden ondersteund vormt het onderwerp van deze eindverhandeling.

Eén van de grootste veranderingen van het moderne *business management* is het feit dat men beseft dat ondernemingen niet meer als autonome entiteiten handelen. Ze zijn een deel van een *Supply Chain*. (Cooper en Lambert, 2000) Ondernemingen focussen tegenwoordig steeds meer op *Supply Chain* strategieën als een volgende stap in goed ondernemingschap. (Akkermans et al, 2003)

Deze trend is één van de huidige uitdagingen die aangehaald worden in de centrale onderzoeksvraag. In het verdere verloop van deze eindverhandeling wordt onderzocht welke rol een ERP pakket kan spelen in het ondersteunen van deze *Supply Chain (Supply Chain Management)*.

Een andere trend in de ondernemingswereld is het toenemende belang van de focus op de klant. O’Brian en Marakas (2005) beschrijven in “Management Information Systems” deze trend als volgt:

“Today customers are in charge. It is easier than ever for customers to comparison shop and, with a click of the Mouse, to switch companies. As a result, customer relationships have become a company’s most valued asset. These relationships are worth more than the

company's products, stores, factories, web addresses and even employees. Every company's strategy should address how to find and retain the most profitable customers possible"

Het is duidelijk dat het versterken van de relaties met de klant een belangrijk streven moet zijn voor de huidige onderneming. Doorheen de eindverhandeling zal ik dan ook onderzoeken welke rol ERP kan spelen in dit streven. Er zal worden onderzocht welke rol ERP kan spelen op het gebied van *Customer Relationship Management (CRM)*.

Een laatste belangrijk aspect dat meespeelt in de huidige ondernemingswereld is de opkomst van het Internet. Dit heeft al geleid tot intra- en extranets. Daarnaast wordt het Internet ook steeds meer gebruikt in de relaties naar de klanten en leveranciers toe. Deze rol van het Internet zal een ander aspect zijn dat aan bod zal komen in deze eindverhandeling.

Natuurlijk zijn er tegenwoordig nog enkele andere veranderingen in de ondernemingswereld, buiten de aandacht voor SCM en CRM. De keuze viel echter op deze aspecten, omdat deze veel aan bod zijn gekomen tijdens mijn opleiding aan de UHasselt. Ook uit de literatuurstudie bleek dat SCM en CRM de meest aangehaalde uitdagingen zijn waarmee ERP software producenten geconfronteerd worden.

Om tot een antwoord te komen op de hoofdvraag, worden doorheen de eindverhandeling enkele deelvragen behandeld:

- Wat houden de begrippen ERP, SCM en CRM in?
- Welke rol kan ERP spelen op het gebied van SCM?
- Welke rol kan ERP spelen op het gebied van CRM?
- Hoe kan men de functies van ERP, SCM en CRM samenbrengen?
- Hoe ziet de huidige situatie op de ERP software markt er uit?
- Hoe scoren verschillende belangrijke ERP systemen ten opzichte van elkaar op het gebied van SCM en CRM?

1.2 Onderzoeksmethode

Om tot een antwoord te komen op de hoofdvraag en de daaruit volgende deelvragen, ben ik overgegaan tot een uitgebreide literatuurstudie. Aangezien ik een tamelijk recent fenomeen wens te onderzoeken kan ik mij vooral baseren op tijdschriftartikels. Deze literatuurstudie zal eerst een beschrijving geven van ERP, SCM en CRM om vervolgens dieper in te gaan op de rol die ERP kan spelen op het gebied van SCM en CRM.

Daarnaast bevat de eindverhandeling een gevalstudie. Deze heeft plaatsgevonden bij JAGA in Diepenbeek. Het doel van deze gevalstudie was aan de hand van enkele interviews na te gaan in welke mate de ERP oplossing bij JAGA reeds ondersteuning biedt in het kader van SCM en CRM of in welke mate hun ERP pakket hiervoor ondersteuning kan bieden in de toekomst.

Alvorens dit onderzoek te doen, heb ik in deze eindverhandeling een *framework* trachten te ontwerpen dat een overzicht geeft van de functies die verschillende ERP producenten bieden op het vlak van *Supply Chain Management* en *Customer Relationship Management*. Dit hulpmiddel zal bestaan uit twee tabellen. Eén tabel bevat de activiteiten die men kan uitvoeren in het kader van SCM en CRM. De andere tabel bevat de ondersteunende functies die ERP producenten aanbieden voor deze activiteiten.

In het kader van de gevalstudie zal ik deze twee tabellen toepassen op JAGA en, indien mogelijk, voorstellen doen naar de manier waarop de onderneming hun huidig SCM en CRM kunnen versterken via het ERP systeem dat ze gebruiken.

Hoofdstuk 2: ERP, SCM en CRM

2.1 Enterprise Resource Planning

2.1.1 Wat is ERP?

De definitie van ERP die doorheen deze eindverhandeling zal gehanteerd worden, is deze uit één van de toonaangevende Nederlandstalige publicaties over ERP, namelijk deze uit “ERP in Bedrijf” (Koedijk en Verstelle, 2001):

“ERP is een standaard softwarepakket met sterk geïntegreerde functies op vele gebieden, zodanig dat het veelal de gehele bedrijfsvoering van organisaties kan ondersteunen. ERP is de opvolger van de vroegere, op productieprocessen gerichte MRP systemen (*Material Requirements Planning, Manufacturing Resource Planning*), maar heeft daarenboven functies die niet direct aan productieprocessen is gerelateerd, bijvoorbeeld op het gebied van financiële administratie, kostenbeheersing, *human resource management*, projectplanning en – administratie, marketing, verkoop en verkoopdistributie, etc.”

Uit deze definitie blijkt reeds dat een ERP pakket een ondernemingsbreed systeem is, het behandelt bijna alle aspecten van de bedrijfsvoering. In deze definitie wordt echter een belangrijk aspect vergeten, namelijk het modulaire karakter van ERP pakketten. Dit aspect komt wel tot uiting in de definitie van ERP uit “Enterprise Resource Planning: Global Opportunities and Challenges”: (Hossain et al, 2001)

“Enterprise resource planning systems or enterprise systems are software systems for business management, encompassing *modules* supporting functional areas such as planning, manufacturing, sales, marketing, distribution, accounting, financial, human resource management, project management, inventory management, service and maintenance, transportation and e-business. The architecture of the software facilitates transparent

integration of *modules*, providing flow of information between all functions within the enterprise in a consistently visible manner.”

In deze definitie benadrukt men dat een ERP pakket bestaat uit een aantal modules. Een onderneming kan dan kiezen om een volledig pakket aan te kopen, of om slechts enkele modules te implementeren (al dan niet van dezelfde ERP producent). De reden waarom hier de nadruk wordt gelegd op het modulaire karakter van ERP systemen zal later in de eindverhandeling duidelijk worden.

2.1.2 Voordelen van een ERP-implementatie.

Aangezien de implementatie van een uitgebreid ERP pakket veel tijd en geld in beslag kan nemen, moeten er zeer belangrijke voordelen gekoppeld zijn aan deze implementatie. Enkele belangrijke voordelen die men aanhaalt in de literatuur zijn:

- Een ERP pakket is een geïntegreerd pakket. De samenhang tussen verschillende processen wordt nu ook vastgelegd in de IT infrastructuur van de onderneming. Gegevens dienen nu slechts éénmaal ingegeven te worden in een centrale databank en zijn vanaf dan te raadplegen door iedereen die ze nodig heeft. (Koedijk en Verstelle, 2001) Op deze manier voorkomt men een situatie waarin men data verschillende keren moet invoeren alsook een situatie waarin data niet in alle databanken wordt aangepast met inconsistente data tot gevolg. (Hossain et al, 2001)
- Voor een onderneming is het gemakkelijker om een bestaand systeem te kopen dan zelf een systeem te ontwerpen. In de beginjaren hoorde men wel eens de klacht dat de implementatie zeer lang duurt. Tegenwoordig werken de ontwerpers echter aan methoden om deze implementatie in te korten zodat deze klacht niet meer van toepassing is. (Dahlén en Elfsson, 1999) Het is tevens financieel goedkoper om een ERP pakket aan te kopen. Indien de implementatie al enorm veel geld kan kosten, is het logisch dat het zelf ontwerpen van een systeem enkel maar duurder kan uitvallen.

- Een ander voordeel is de consistentie van de gebruikersinterface doorheen de verschillende modules van het ERP pakket. Indien iemand bijvoorbeeld van functie verandert in de onderneming, zal hij snel wennen aan de IT ondersteuning van zijn nieuwe functie omdat de gebruikerinterface doorheen alle processen gelijkaardig is. (Koedijk en Verstelle, 2001)
- Indien men tegenwoordig een ERP pakket implementeert, is men reeds zeker van de kwaliteit. Het ERP systeem is immers reeds in andere ondernemingen geïmplementeerd. (Dahlén en Elfsson, 1999)
- Doordat een ERP systeem de interne processen van een onderneming integreert, bekomt men significante verbeteringen in de kwaliteit en efficiëntie van de *customer service*, productie, distributie, levertijd en *cycle time*. (O'Brian en Marakas 2005; Rashid et al, 2002)
- ERP biedt cross-functionele informatie. Dit biedt managers de kans om betere beslissingen te nemen op een tijdige manier. (O'Brian en Marakas, 2005)
- Andere, meer specifieke, voordelen zijn: verlaging van het aantal factuurdagen, verhoging van de omzet, verlaging van de verkoopkosten, verkorting van de levertijd, vergroting van de leverbetrouwbaarheid, verkorting van de orderverwerking, vermindering van het aantal mislukte verkopen, verlaging van de voorraad, verlaging van de kosten van de productieplanning, verhoging van de flexibiliteit, verkorting van de productieduur, vermindering van het aantal medewerkers, verlaging van de inkoopkosten en verlaging van de besteltijd van de inkoopafdeling. (Reterink et al., 2003)

Deze voordelen zijn echter niet de enige aanmoedigen die bedrijven gewaar werden om hun IT infrastructuur aan te passen. Er zijn een aantal belangrijke factoren die hebben bijgedragen tot de snelle groei van de ERP markt (Dahlén en Elfsson, 1999):

- Voor het ontstaan van ERP systemen werkten ondernemingen met wat men *legacy systems* noemt. Dit zijn vaak oudere systemen die men ofwel zelf heeft ontwikkeld ofwel heeft laten ontwikkelen. Het probleem met deze *legacy systems* is dat een onderneming een verschillend systeem heeft voor elk van de verschillende interne

functies. Dit zorgt dus voor overbodig databeheer. Daarnaast is het moeilijk om zo veel systemen te *upgraden*.

- De komst van het jaar 2000 heeft de ERP markt een impuls gegeven. Ondernemingen hadden enerzijds de keuze tussen het aanpassen van hun *legacy systems* en anderzijds de aankoop van een systeem dat reeds aangepast was. Zoals in het vorige punt aangehaald werd, is het *upgraden* van zoveel verschillende systemen een zeer moeilijke opdracht. Hetzelfde geldt voor het aanpassen van deze systemen aan het jaar 2000. Veel ondernemingen maakten dan maar van deze kans gebruik om komaf te maken met hun oude systemen en een ondernemingsbreed geïntegreerd ERP pakket aan te schaffen.
- Een derde belangrijke gebeurtenis was de komst van de Euro. De bestaande systemen konden niet werken met deze nieuwe munteenheid. Opnieuw ontstond dus de keuze tussen het aanpassen van de bestaande systemen of het aankopen van een nieuw systeem. Ook hier hebben veel ondernemingen gekozen voor deze tweede optie.

2.1.3 Nadelen van een ERP implementatie

Ondanks de eerder genoemde voordelen van de implementatie zijn er echter ook enkele negatieve aspecten waar men rekening mee dient te houden bij de implementatie van een ERP pakket:

- Indien men besluit een beroep te doen op de diensten van de ERP software producenten, creëert men een mate van afhankelijkheid van deze verkopers. (Hossain et al, 2001) Men kan immers niet zomaar een pakket kopen en zelf implementeren. Doorheen de implementatie en het verdere gebruik van de software zal men moeten kunnen rekenen op assistentie van de verkoper of *consultants*.
- Een ERP pakket is nooit volledig compatibel met de bestaande bedrijfsprocessen. (Dahlén en Elfsson, 1999) Een onderneming heeft dan de keuze tussen enerzijds het aanpassen van de ERP software en anderzijds het aanpassen van de bedrijfsprocessen.

Geen van beide opties zal snel en goedkoop kunnen plaatsvinden. (Palaniswami et al., 2004)

- De implementatie van een ERP pakket is vaak tijdrovend en zeer duur. Deze kosten lopen nog hoger op indien men de ondernemingsprocessen moet aanpassen aan de software (Hossain et al, 2001)
- Ondernemingen die een ERP pakket wensen te implementeren, moeten bereid zijn om enkele van hun beste werknemers toe te eigenen aan dit implementatieproces. Daarnaast zal ook de verdere training van al de werknemers tijd en geld in beslag nemen. (Palaniswami et al.2004)

2.2 Supply Chain Management

2.2.1 De Supply Chain

Tegenwoordig kan een bedrijf zich niet meer opstellen als één entiteit. Bedrijven maken deel uit van een *Supply Chain*. Dit brengt een nieuwe uitdaging met zich mee voor ondernemingen, namelijk het effectief coördineren van deze *Supply Chain*. Hoewel deze ketens altijd hebben bestaan, is het besef van het belang ervan pas de laatste jaren gegroeid. (Chen en Paulraj, 2004) Eenvoudig gezegd betekent *Supply Chain Management(SCM)* het beheren van de *Supply Chain*. Om te weten wat SCM is, moet men dus ook weten wat de term *Supply Chain* inhoudt.

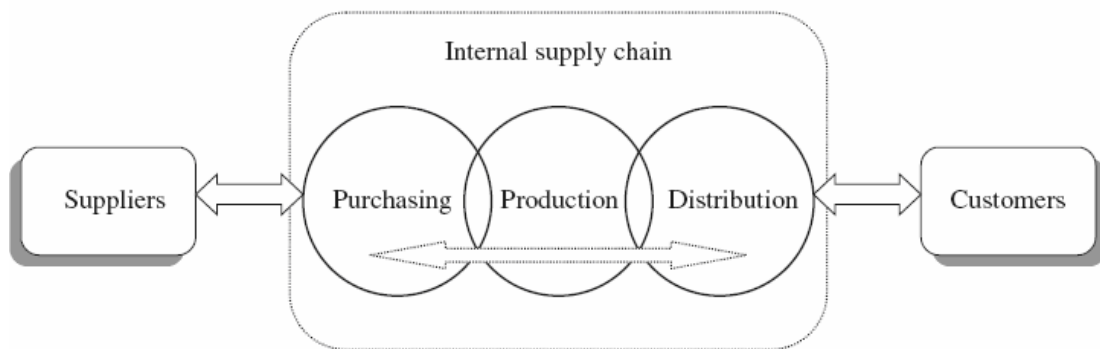
Over de juiste invulling van de term *Supply Chain* is er minder discussie dan over de juiste betekenis van *Supply Chain Management*. Mentzer et al. definiëren een *Supply Chain* als volgt: (Mentzer et al., 2001):

“a supply chain is defined as a set of three or more entities (organizations or individuals) directly involved in the upstream and downstream flows of products, services, finances, and/or information from source to a customer”

Een belangrijke opmerking bij deze definitie is dat deze een onderscheid maakt tussen enkele *flows* of stromen. Zo spreken Mentzer et al. over de stroom van producten (de transformatie van grondstof naar eindproduct), diensten (met het produceren van producten gaan ook diensten gepaard), geld en de informatiestroom (met elke productiestap gaat immers bijkomende informatie gepaard). Een andere belangrijke bemerking is dat een onderneming deel kan uitmaken van verschillende ketens en zich in die ketens op verschillende posities ten opzichte van de rest kan bevinden.

Een *Supply Chain* vervult twee taken: de fysieke taak van transformatie, opslag en transport en de markt mediatie taak door het op elkaar afstemmen van vraag en aanbod. (Akkermans et al., 2003)

Naast de *Supply Chain* zoals hierboven beschreven, dient men nog op te merken dat elke onderneming ook een interne *Supply Chain* heeft. Met deze interne keten wordt reeds rekening gehouden in de traditionele ERP pakketten. Doorheen deze eindverhandeling zal de rol van ERP software op het vlak van de volledige *Supply Chain* onderzocht worden. Dit betekent dus zowel op het vlak van de interne als op het vlak van de externe *Supply Chain*.



Figuur 1: Interne en externe *Supply Chain* (Chen en Paulraj, 2004)

Een *Supply Chain* wordt gekenmerkt door drie primaire structurele aspecten (Lambert en Cooper, 2000):

- De leden van de *Supply Chain*: het is belangrijk om te weten wie allemaal lid is van de *Supply Chain*.
- Structurele dimensie van het netwerk: men onderscheidt drie structurele dimensies van het netwerk, namelijk de horizontale structuur (het aantal *tiers* doorheen de keten), de verticale structuur (het aantal leden binnen elke *tier*) en de horizontale positie van het eigen bedrijf in de keten.
- De *Supply Chain Management Processes*: dit zijn de processen die men over de keten heen gaat integreren. Hier wordt verder in deze eindverhandeling uitgebreid op ingegaan.

2.2.2 Supply Chain Management

Over *Supply Chain Management* zijn er de laatste jaren tal van boeken en artikels geschreven. Desondanks is er nog altijd geen eensgezindheid over de juiste definitie van het begrip SCM. De definities kunnen ingedeeld worden in drie categorieën: SCM als een management filosofie, SCM als de implementatie van een management filosofie en SCM als een set managementprocessen. (Mentzer et al., 2001) Het behandelen van de verschillen tussen deze categorieën zou ons te ver brengen en ligt dus buiten het bestek van deze eindverhandeling.

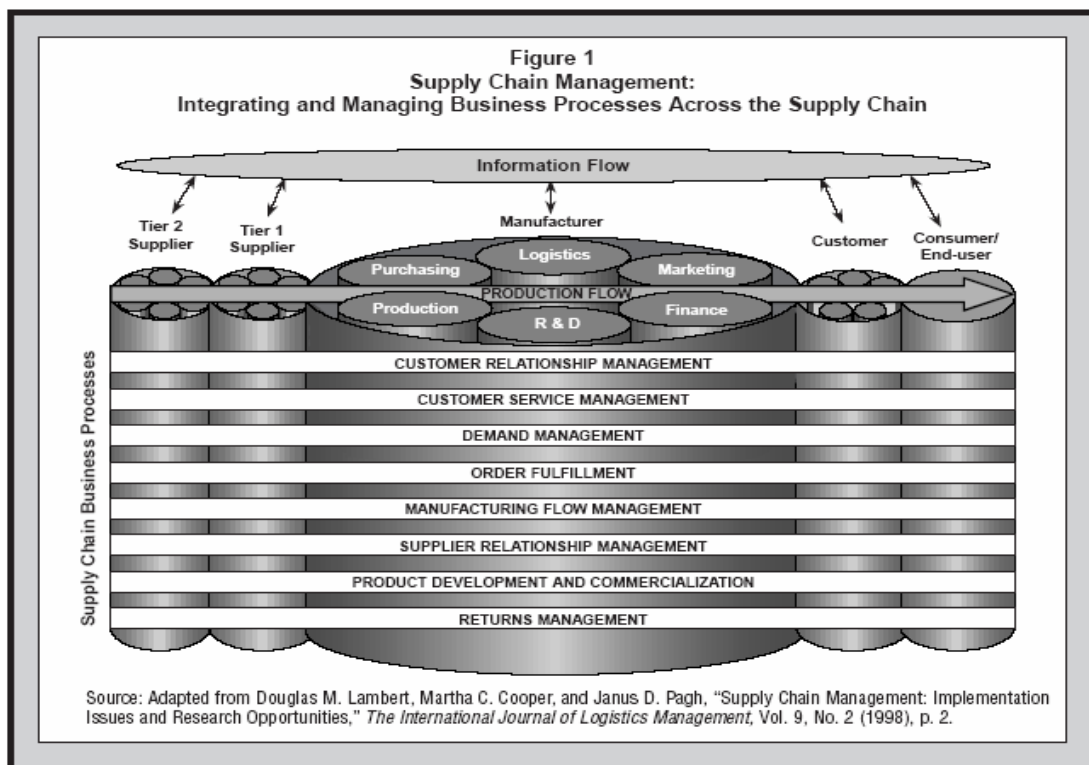
Voor het verdere verloop van deze eindverhandeling zal gebruik worden gemaakt van de definitie van *Supply Chain Management* die door de leden van *The Global Supply Chain Forum* wordt gebruikt (Lambert en Cooper, 2000):

“Supply Chain Management is the integration of key business processes from end user through original suppliers that provides products, services, and information that add value for customers and other stakeholders”

Deze *key processes* of sleutelprocessen die men gaat integreren over de volledige *Supply Chain* zijn (Lambert en Cooper, 2000):

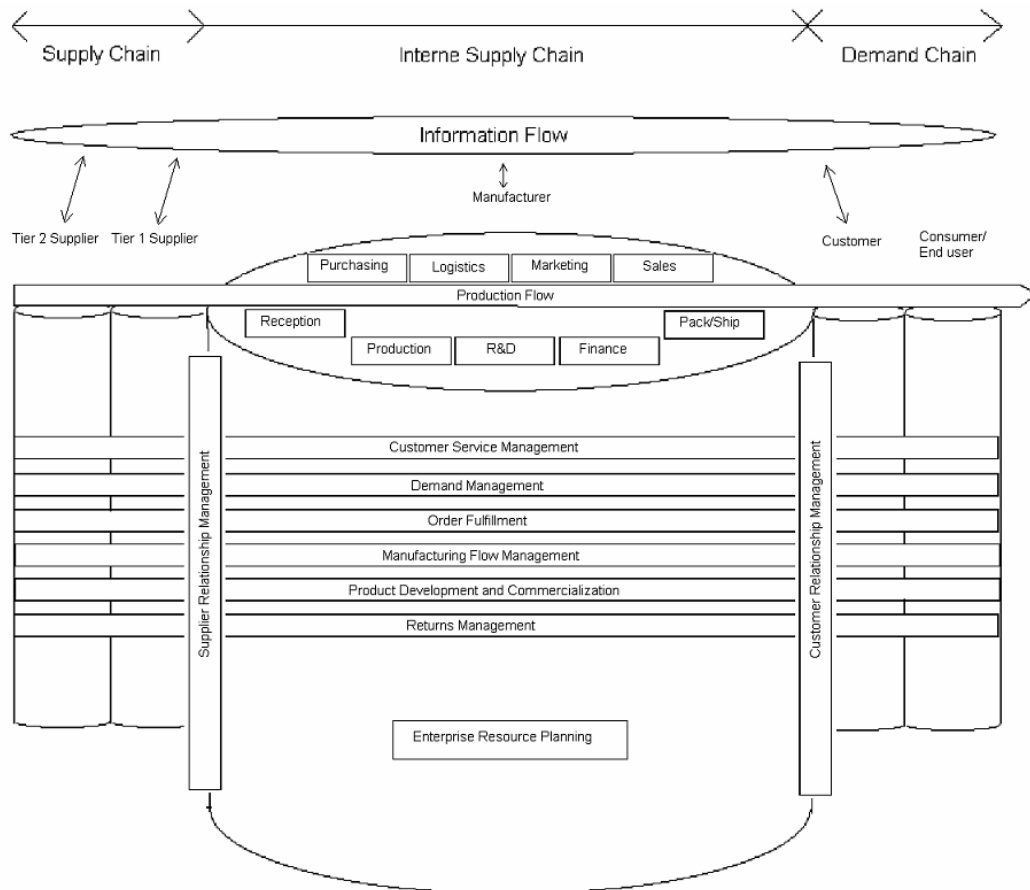
- Customer Relationship Management
- Customer Service Management
- Demand Management
- Order Fulfillment
- Manufacturing Flow Management
- Supplier Relationship Management
- Product Development and Commercialization
- Returns Management

Onderstaande figuur illustreert hoe men deze processen gaat integreren doorheen de *Supply Chain*.



Figuur 2: Key Supply Chain Processes (Lambert en Cooper, 2000)

Mits enkele aanpassingen bekommen we volgende figuur:



Figuur 3: Aangepaste versie *Supply Chain* Sleutelprocessen

De verschillen tussen deze figuur en figuur twee zijn:

- *Reception* (ontvangen van grondstoffen), *Sales* (verkoop) en *Packing/Shipping* (verpakken en verzenden) zijn toegevoegd aan de interne activiteiten. Zoals later zal blijken, worden ook deze activiteiten ondersteund door de nieuwste ERP systemen, doorheen de *Supply Chain*.
- De sleutelprocessen *Supplier Relationship Management* en *Customer Relationship Management* zijn verplaatst om duidelijk te maken dat ze de verbinding zijn met

enerzijds de leveranciers en anderzijds de klanten. Het is via deze processen dat de andere 6 sleutelprocessen kunnen uitgevoerd worden doorheen de *Supply Chain*.

- De figuur bevat nu ook het begrip *Enterprise Resource Planning* om duidelijk te maken dat de interne activiteiten van de onderneming reeds ondersteund worden door ERP systemen. De sleutelprocessen vormen als het ware een laag bovenop deze interne activiteiten. In het verdere verloop van de eindverhandeling wordt onderzocht in welke mate deze ook ondersteund worden door ERP systemen.
- Tot slot wordt bovenaan de figuur een onderscheid gemaakt tussen de *Supply Chain*, de Interne *Supply Chain* en de *Demand Chain*. De indeling zoals deze bovenaan de figuur voorkomt is de indeling die vaak in de literatuur wordt aangehaald. Het is belangrijk om op te merken dat wanneer in deze eindverhandeling gesproken wordt over de *Supply Chain*, dat hiermee de som van de geïllustreerde *Supply Chain*, Interne *Supply Chain* en *Demand Chain* bedoeld wordt.

2.2.3 De sleutelprocessen in de Supply Chain

Succesvol *Supply Chain Management* vereist een verschuiving van het beheren van individuele activiteiten naar het beheren van *Supply Chain* sleutelprocessen doorheen de keten. (Lambert en Cooper, 2000) Merk op dat ook bij de bespreking van ERP pakketten deze verschuiving van afzonderlijke activiteiten naar cross-functionele processen werd aangehaald. De sleutelprocessen worden in figuur 2 en figuur 3 weergegeven. In praktijk zullen de beheerde processen echter verschillen voor verschillende *Supply Chains*. Ik heb gekozen voor het model van Lambert en Cooper omdat dit in meerdere bronnen wordt aangehaald en een redelijk ruim model is. Dit model is tevens het model van *The Global Supply Chain Forum* van de *University of Ohio*. Al de processen zijn cross-functioneel binnen elke onderneming en doorbreken de grenzen tussen de ondernemingen in de *Supply Chain*. (Lambert en Cooper, 2000)

In wat volgt, wordt een korte omschrijving gegeven van deze sleutelprocessen zoals Lambert

en Cooper ze omschrijven (Lambert en Cooper, 2000). In hoofdstuk 5 komen deze processen meer gedetailleerd aan bod.

Customer Relationship Management: Dit sleutelproces zorgt voor een structuur om relaties met klanten op te stellen en te onderhouden. Men gaat belangrijke klanten identificeren, deze indelen in groepen en de loyaliteit van de klanten verhogen. Een meer gedetailleerde bespreking van *Customer Relationship Management* vindt u terug in onderdeel 2.3. Dit is immers, naast SCM, de tweede belangrijke uitdaging in de ondernemingswereld die zal besproken worden in deze eindverhandeling.

Customer Service Management: Dit proces vormt het gezicht naar de klanten toe. Via deze processen kan men de klant bijvoorbeeld voorzien van *real-time* informatie met betrekking tot hun bestellingen.

Demand Management: Via dit proces gaat men de mogelijkheden van de *Supply Chain* plaatsen tegenover de vereisten die gesteld worden door de klant. Dit doet men door een zo correct mogelijke planning op te stellen, de flexibiliteit te verhogen en de variabiliteit te verminderen.

Order Fulfillment: Alle activiteiten die nodig zijn om de wensen van de klant te bepalen, een netwerk op te stellen en ervoor te zorgen dat de onderneming kan voldoen aan deze wensen aan een zo laag mogelijke kost.

Manufacturing Flow Management: Dit zijn de activiteiten die nodig zijn om flexibiliteit in de *Supply Chain* te verkrijgen en om producten doorheen de verschillende locaties te verplaatsen. Een goed *Manufacturing Flow Management* stelt de partners in de *Supply Chain* in staat om een grote variëteit aan producten te produceren, binnen een bepaalde tijd en aan zo laag mogelijke kosten.

Supplier Relationship Management: Dit proces bevat de activiteiten die gebruikt worden om de relaties met de leveranciers te ontwikkelen en te onderhouden. Dit is de tegenhanger van

het eerder genoemde CRM. Men gaat langdurige relaties aan met leveranciers, gebaseerd op de waarde die deze laatste kan bieden. Deze relaties zijn een win-win situatie voor beide partijen.

Product Development and Commercialisation: Het geheel van activiteiten om samen met klanten en leveranciers producten te ontwikkelen en op de markt te brengen. Dit proces werkt samen met het CRM proces (om de wensen van de klanten te bepalen) en met het *Supplier Relationship Management* proces om materialen en leveranciers te kiezen.

Returns Management: Het beheren van de activiteiten in verband met *returns, reverse logistics, return avoidance*, enz. Vermijden van *returns* is een belangrijk aspect van dit proces. Dit kan men bekomen door ondermeer ervoor te zorgen dat de kwaliteit van het product voldoende hoog is.

Zoals eerder vermeld, gaat het hier om een model dat vaak wordt aangehaald in de literatuur. Dit houdt echter ook in dat we spreken over algemene termen die niet gebruikt worden als een standaard. Het kan bijvoorbeeld voorkomen dat er in een bepaalde *Supply Chain* niet aan *Returns Management* wordt gedaan, of dat dit proces een andere benaming krijgt.

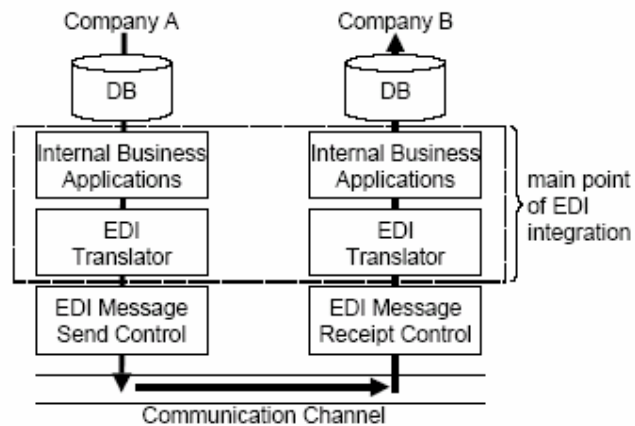
In hoofdstuk 5 zal een overzicht gegeven worden van de activiteiten die uitgevoerd worden in de sleutelprocessen, alsook een overzicht van ondersteunende functies die de grote ERP producenten aanbieden om deze activiteiten te ondersteunen.

2.2.4 Informatie Technologie in de Supply Chain

Men kan een onderscheid maken tussen de IT voor *Supply Chain Planning* en de IT voor *Supply Chain Execution*. De eerste groep bevat vooral de systemen voor planning, analyse en andere beslissingsondersteunende activiteiten. De tweede groep bevat de systemen voor het beheren van de data en de communicatie tussen de partners.

Belangrijke communicatietechnologieën die men doorheen de tijd gebruikt heeft, en vaak nog steeds gebruikt, in het kader van *Supply Chain Management* zijn *Electronic Data Interchange* (EDI), *Web-based EDI* en *eXtensible Markup Language* (XML). (Chen, 2003) De opkomst van het Internet biedt een nieuw kanaal voor het beheren van de *Supply Chain*. (Johnston en Lankford, 2000)

Clarke definieert EDI als: “the exchange of documents in standardised electronic form, between organisations, in an automated manner, directly from a computer application in one organisation to an application in another”. (Clarke, 2001)



Figuur 4: Een EDI structuur (Vanderbist, 2002)

Gegevens uit een bepaalde interne applicatie worden aan de hand van een EDI *translator* vertaald naar de normen die vastgesteld worden in de gekozen standaard. Ondernemingen kiezen een bepaalde standaard en moeten zo niet meer met elke partner bilaterale afspraken maken in verband met gegevensoverdracht. (Vanderbist, 2002)

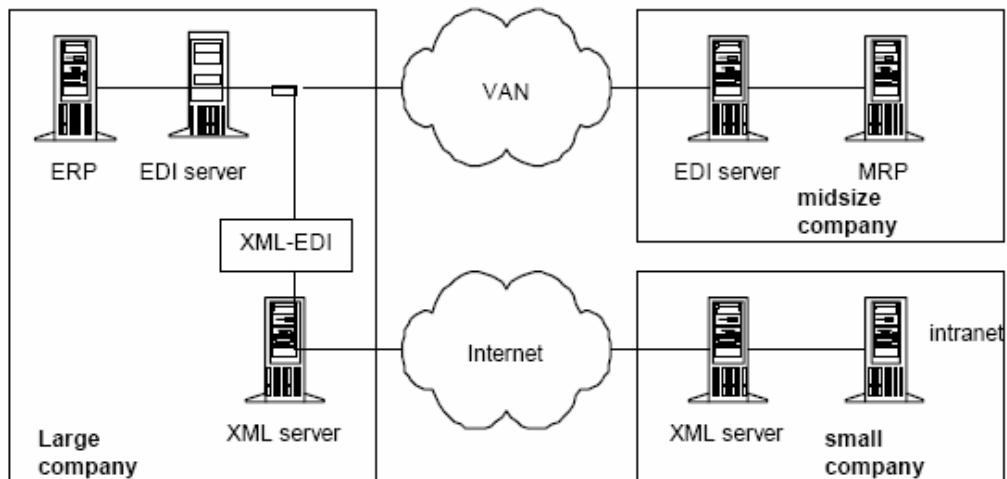
Om gegevens tussen ondernemingen uit te wisselen, heeft men nood aan een elektronisch medium tussen de twee ondernemingen. Aanvankelijk konden ondernemingen een rechtstreekse verbinding tussen elkaar aanleggen met behulp van modem lijnen of *leased lines*. Een groot nadeel van deze aanpak is dat het niet haalbaar is om naar elke partner in de

Supply Chain een directe lijn aan te leggen. Daarnaast moeten beide partijen tegelijkertijd *online* zijn om via dit systeem gegevens uit te wisselen. Als gevolg hiervan ging men gebruik maken van een *Value Added Network* (VAN). (Vanderbist, 2002) Een VAN voorziet de partijen van een *mailbox* waarin de verzonden data kan opgeslagen worden. Ondernemingen spreken dan onderling het formaat en de protocols in verband met de data af en het VAN vervult de rol van transactie medium. (Johnson en Lankford, 2000) Tegenwoordig wordt dit redelijk dure VAN vervangen door het Internet.

De investeringen die gepaard gaan met EDI zijn vaak te groot voor een groot aantal partners in de *Supply Chain*, meestal de KMO's. Hierdoor ontstaat er een situatie waarin een onderneming aan de ene kant elektronisch zaken kan doen met enkele partners en aan de andere kant op basis van papieren documenten zaken moet doen met andere partners. Internet speelt een grote rol in het vermijden van deze situatie. Internet kan de plaats innemen van de VAN's (men spreekt dan van IVAN's, *Internet Value Added Networks*). Het gebruik van Internet in het kader van EDI is echter niet zonder risico's. Gezien het een open medium is, is gegevensoverdracht via Internet niet altijd even veilig. Een ander nadeel is het feit dat het Internet niet georganiseerd is. Er is geen instantie die het hele gebeuren overziet. (Johnson en Lankford, 2000) Internet biedt ook nieuwe oplossingen om documenten op te stellen en over te brengen die minder hardware en software vereisen.

Eén van deze oplossingen is *eXtensible Markup Language* (XML). XML kan instaan voor het transporteren van informatie over het Internet. Het principe van XML is in grote lijnen gelijk aan dat van EDI. Interne applicaties van verschillende ondernemingen kunnen direct documenten met elkaar uitwisselen. Het grote voordeel van XML is echter dat deze documenten in een elektronische taal worden opgesteld die ook leesbaar is voor de mens. Een ander verschil is het feit dat bij het toepassen van EDI, de nadruk vooral ligt op het beperken van de grootte van de bestanden die men uitwisselt. De reden hiervoor is dat het doorsturen van documenten in een EDI omgeving duur kan zijn. De nadruk bij XML ligt op het duidelijk en leesbaar maken van de bestanden, door de toevoeging van metadata (= data over de data). (Ricker et al., 2002)

De opkomst van XML hoeft echter niet de verdwijning van EDI met zich mee te brengen. De twee principes vullen elkaar aan. Ondernemingen kunnen de EDI infrastructuur die ze met hun grote partners delen, behouden en via XML documenten uitwisselen met de kleinere partners uit de *Supply Chain*. Volgende figuur toont aan hoe EDI en XML gezamenlijk kunnen gebruikt worden in een onderneming.



Figuur 5: EDI en XML gecombineerd (Ricker et al., 2001)

De onderneming kan zijn communicatie met grote of middelgrote ondernemingen verder zetten op basis van EDI. Een XML-EDI vertaler zorgt er voor dat EDI berichten worden omgezet naar XML berichten die vervolgens via het Internet kunnen uitgewisseld worden met de kleinere partners. (Ricker et al., 2001)

2.3 Customer Relationship Management

2.3.1 Situatieschets

Succes voor een onderneming hangt af van de klanten. Ondernemingen moeten een goede kennis hebben van wat klanten willen en moeten vervolgens voldoen aan die behoeftes. Het belang van trouwe klanten wordt duidelijk in volgende uitspraken:

- Het kost zes maal meer om zaken te doen met een nieuwe klant dan met een oude klant (Targowski, 2003)
- Een ontevreden klant zal acht tot tien personen vertellen over zijn ervaring (Targowski, 2003)
- Men heeft 50% kans om een product aan een bestaande klant te verkopen tegenover een kans van 15% wanneer het gaat om een nieuwe klant. (Targowski, 2003)
- Een verhoging van 5% van de *customer retention rate*, zal leiden tot een verhoging van 35 tot 95 % van de *customer lifetime value*. (Chen en Popovich, 2003)

Er heeft een overgang plaatsgevonden van *transaction based* marketing naar *customer based* marketing. (Kumar en Reinartz, 2006). In *transaction based* marketing ligt de nadruk op het goed afsluiten van één bepaalde transactie met een klant. De nadruk bij *customer based* marketing ligt echter op het aanhouden van een bepaalde klant met het oog op toekomstige bestellingen.

Dit alles maakt duidelijk dat er nood is aan het efficiënt en effectief verzamelen, opslaan en analyseren van informatie over de klant, iets wat men tracht te bekomen met behulp van *Customer Relationship Management (CRM)*.

2.3.2 Definitie van Customer Relationship Management

Net zoals dit het geval was voor de definities van SCM en ERP, zijn er bij CRM tal van definities beschikbaar. Het gebrek aan een passende en algemeen aanvaarde definitie kan bijdragen tot het falen van de uitvoering van een CRM project. (Payne en Frow, 2005) Doorheen deze eindverhandeling zal de definitie gebruikt worden van Payne en Frow uit “A strategic Framework for Customer Relationship Management”. (Payne en Frow, 2005)

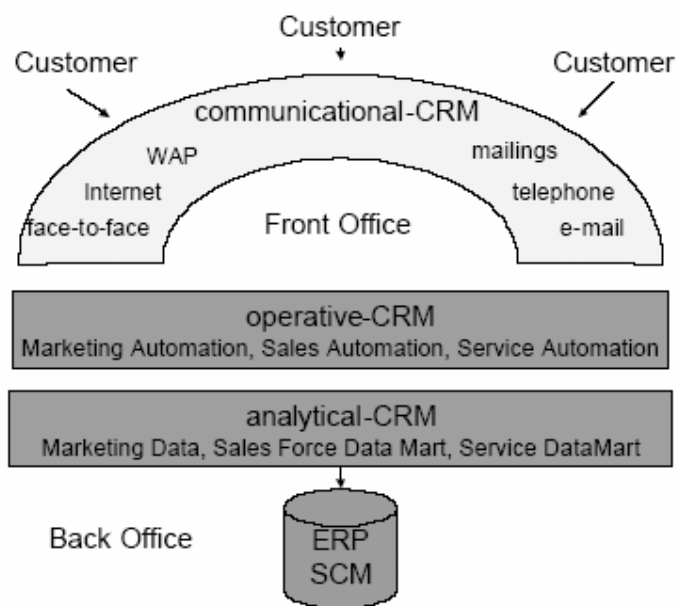
“CRM is a strategic approach that is concerned with creating improved shareholder value through the development of appropriate relationships with key customers and customer segments. CRM unites the potential of relationship marketing strategies and IT to create profitable, long term relationships with customers and other key stakeholders. CRM provides enhanced opportunities to use data and information to both understand customers and cocreate value with them. This requires a cross-functional integration of processes, people, operations, and marketing capabilities that is enabled through information, technology, and applications.”

Uit deze definitie blijkt dat, indien we spreken over CRM, we niet enkel moeten spreken over de functionele kant ervan (bv IT applicaties zoals *Sales Force Automation*) maar ook over het strategische aspect. (Kumar en Reinartz, 2006; Payne en Frow, 2005) Een goed geïmplementeerd CRM systeem is een “cross-functional, customer driven, technology-integrated business process management strategy”. (Chen en Popovich, 2003) Net zoals de eerder besproken ERP en SCM systemen spreekt men ook hier van een cross-functioneel *business proces*. Men mag niet meer denken in termen van afzonderlijke activiteiten en afzonderlijke afdelingen maar in termen van *business processes* die doorheen de grenzen van de traditionele functionele gebieden snijden.

De tweedeligheid van het begrip CRM wordt ook aangehaald door Herbert die stelt dat CRM enerzijds een softwarecomponent inhoudt en anderzijds een strategie met als doel het opbouwen en onderhouden van relaties met klanten. (Herbert, 2004)

2.3.3 CRM architectuur

Gurgul et al. (2002) en Lin (2003) delen een CRM systeem op in drie delen: *Communicational CRM (front-end)*, *Operative CRM (Core-center)* en *Analytical CRM (Back-end)*.



Figuur 6: CRM structuur (Wilde et al., 2000; geciteerd door Gurgul et al., 2002)

Het *analytical-CRM* bevat de *data warehouse* met de opgeslagen informatie over klanten, verkopen, enz. Dit vormt de link met het eventuele ERP pakket en SCM pakket. Via het *analytical-CRM* gebruikt men de data van het *operative en communicational CRM* om voorspellingen en strategieën op te stellen teneinde beter te voldoen aan de wensen van de klanten. (Herbert, 2004) Het *operative-CRM* is een *interface* tussen het *analytical-CRM* en *communicational-CRM*. Dit bevat functies zoals *marketing automation, sales automation en service automation*. Het gamma aan interactiemiddelen waarmee een onderneming in contact

staat met zijn klant vormt het *communicational-CRM*. Voorbeelden hiervan zijn Internet, *call centers* en *mailings*. (Gurgul et al., 2002)

In een studie, uitgevoerd door Lin blijkt dat er algemeen gezien een viertal modules aanwezig zijn in de software van de grote CRM producenten. (Lin, 2003) Deze modules zullen hier kort toegelicht worden om zo de aandacht te kunnen vestigen op het feit dat CRM software ook een deel van de *Supply Chain* voor zijn rekening neemt. Dit benadrukt nogmaals de noodzaak aan integratie met ondermeer ERP en SCM software, wat later in meer detail zal behandeld worden.

Een eerste module die men bij grote CRM software producenten tegenkomt, is de *Sales Automation Module*. Zoals de naam doet vermoeden, automatiseert deze module verkoopgebonden gebeurtenissen zoals *contact scheduling*, *sales-customer interaction*, promotie activiteiten, trends en voorspellingen in verband met verkopen, enz. (Lin, 2003)

De *Marketing Automation Module* automatiseert, zoals ook hier de naam doet vermoeden, de taken die gerelateerd zijn aan het marketinggebeuren zoals marketing analyse en planning, product promotie en planning, marketing trends en voorspellingen, enz. (Lin, 2003)

De meeste CRM producenten voorzien ook een *Customer Service & Support Module*. Door middel van deze module kan men informatie en activiteiten in verband met de klanten beter registreren en behandelen. Dit zal leiden tot een betere relatie met de klanten. (Lin, 2003)

Tenslotte vinden we ook de *Reporting and Analysis Tools* module terug bij de meeste CRM producenten. Dit is een geheel van hulpmiddelen om een compleet beeld te kunnen krijgen van de informatie in de databanken teneinde analyses te kunnen uitvoeren. (Lin, 2003)

Een soortgelijke indeling vinden we terug bij Targowksi die in zijn model voor een algemeen CRM systeem volgende grote functionele gebieden onderscheidt: *marketing*, *sales*, *service* en *analysis*. Daarnaast haalt hij het belang aan van opslagplaatsen voor gegevens in verband met de klant, de concurrentie, de producten en diensten. (Targowski, 2003)

2.3.4 Voordelen en risico's van CRM

De implementatie van een CRM strategie en bijhorende software kan tal van voordelen bieden aan zowel de onderneming als aan de klanten. Chen en Popovich noemen ondermeer deze voordelen voor de onderneming: hoger niveau van *customer service*, meer informatie over de gewoontes en voorkeuren van klanten, geïntegreerd en volledig beeld van de klant, de onderneming kan zich beter richten op een segment of individuele klanten en efficiënte *call-centers* en *service-centers*. (Chen en Popovich, 2003)

Door het verzamelen en het analyseren van informatie betreffende de klanten, kan een onderneming zijn inspanningen beter richten op de klanten die het meest winstgevend zijn. De betere kennis van de klantenwensen en de meer gerichte klantenaanpak die ermee gepaard gaan, verhogen tevens de *retention rate*. (Chen en Popovich, 2003) Deze *retention rate* is zeer belangrijk voor de winstgevendheid aangezien, zoals eerder reeds aangehaald, het zes maal duurder is om zaken te doen met een nieuwe klant dan met een oude klant.

Meerdere afdelingen binnen een onderneming werken met informatie over de klanten. Het komt echter vaak voor dat deze afdelingen deze informatie niet willen of niet kunnen delen met elkaar. Door de implementatie van CRM, zowel de strategische als de technische kant, komt al de informatie over de klant in één databank terecht met toegang voor elke afdeling. Dit stelt de onderneming in staat om één gezicht naar de klanten toe te vormen. De klanten worden nu niet meer van één afdeling naar de andere gestuurd. (Herbert, 2004)

De klanten ondervinden ook voordelen van een succesvol CRM project. Zij ontvangen een betere behandeling en informatie en kunnen transacties op een simpelere en handigere manier afsluiten via tal van kanalen. (Chen en Popovich, 2003)

Net zoals dit het geval was met de implementaties van ERP pakketten, kan men in het geval van CRM pakketten de opmerking maken dat er niet altijd aan de hooggespannen verwachtingen voldaan is.

Een mogelijke oorzaak voor het falen van CRM activiteiten is het gebrek aan een algemeen aanvaarde omschrijving van het begrip. Sommigen interpreteren CRM als enkel een technologische oplossing voor bijvoorbeeld *Sales Force Automation*. Andere ondernemingen zien het als een compleet systeem voor één-op-één communicatie met de klant. (Chen en Popovich, 2003)

Daarnaast is ook reeds aangehaald dat men CRM niet enkel als een softwarematige oplossing moet zien, maar ook als een filosofie, een strategie die doorheen de onderneming moet leven. (Payne en Frow, 2005). De IT onderdelen zijn belangrijk, maar CRM wordt niet gedreven door technologische oplossingen. (Reinartz en Chugh, 2002)

Reinartz en Chugh (2002) halen volgende oorzaken aan voor het falen van CRM implementaties:

- De ontastbare voordelen van CRM zijn moeilijk te meten. Er zijn slechts enkele tastbare voordelen. Het is moeilijk om klantentevredenheid uit te drukken in monetaire termen, die tegenwoordig nog steeds de meeste aandacht genieten van het top management.
- Men slaagt er niet in om specifieke ondernemingsproblemen te identificeren en aan te pakken.
- Gebrek aan steun en belangstelling van het top management. CRM is een *top-down* proces en beïnvloedt elk aspect van de onderneming. Het kan niet uitgevoerd worden zonder de steun en belangstelling van het top-management. Dit management moet een duidelijke visie hebben van wat CRM is en wat ze willen bereiken met CRM. Hiervoor moet het ook al de nodige middelen ter beschikking stellen.
- Gebrek aan aanvaarding door de personen die de CRM systemen uiteindelijk moeten gebruiken. De implementatie van een CRM systeem kan enkel maar succesvol verlopen als de personen die ermee in contact komen degelijk opgeleid en gemotiveerd worden.
- Men probeert automatisatie door te voeren van een proces dat om te beginnen al slecht gedefinieerd is.

Hoofdstuk 3: Integratie op ondernemingsniveau

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal verder worden ingegaan op de problematiek van de integratie van de softwarefuncties die de activiteiten in de *Supply Chain* ondersteunen. Ik spreek hier over integratie van functies in plaats van integratie van softwarepakketten. De integratie van de functies betekent zoals later zal blijken immers niet altijd dat men verschillende softwarepakketten moet integreren. Het is immers ook mogelijk dat een bestaande oplossing (in dit geval ERP software) rijker wordt aan functies die oorspronkelijk in een andere categorie van applicaties te vinden was. Eerder werd een beschrijving gegeven van drie veel gebruikte softwarepakketten, met name ERP, SCM en CRM systemen. Elk van deze pakketten kan een meerwaarde bieden aan de onderneming. Een logische volgende stap is natuurlijk de integratie van de functies van deze drie software oplossingen.

De IT sector werd reeds eerder geconfronteerd met een behoefte aan integratie. Zoals eerder beschreven bestond de IT infrastructuur van ondernemingen vroeger vaak uit een netwerk van applicaties van verschillende software producenten. Aangezien dit tal van negatieve gevolgen had (zoals bijvoorbeeld inconsistente gegevens doorheen de verschillende databanken), ontstond de behoefte aan integratie van de belangrijke interne functies van een onderneming, en dus ook de integratie van de IT die deze functies ondersteunde. Het is op deze manier dat de ERP software pakketten ontstonden. Men kan hierbij de vaststelling doen dat de ERP pakketten nu opnieuw deel uitmaken van een integratieproblematiek, deze keer op een hoger niveau.

Er is in mijn ogen een opmerkelijke gelijkenis tussen de manier waarop men de problematiek van de integratie heeft aangepakt ten tijde van de *legacy systems* en de manier waarop men dit de laatste jaren doet in verband met de integratie van ERP, SCM en CRM. Een eerste aanpak bestond er in om zelf communicatiekanalen aan te brengen tussen de verschillende applicaties. Wanneer dit moeilijk en vaak onbetaalbaar bleek, verschoof de aandacht naar het

integreren van de functies in één softwarepakket, namelijk het ERP pakket. Eenzelfde beweging meen ik op te merken bij de integratie van ERP, SCM en CRM. Ook hier was er (en is er tegenwoordig nog) sprake van een integratie door het aanleggen van kanalen tussen de afzonderlijke applicaties. Dit wordt gedaan met behulp van verschillende soorten *middleware*. Daarnaast is er ook een duidelijke trend waar te nemen in het gedrag van de grote ERP producenten. In plaats van zich enkel toe te spitsen op de traditionele ERP functies, is er nu een beweging duidelijk naar een pakket dat ook SCM en CRM functies bevat.

Net zoals de afzonderlijke implementatie van ERP, SCM of CRM software, kost de integratie ervan veel tijd, moeite en vooral geld. Om dit te rechtvaardigen moeten er natuurlijk voordelen aan verbonden zijn.

Het probleem van integratie ontstaat omdat ondernemingen de architectuur van de IT systemen vaak slecht plannen. Men implementeert systemen die op het moment zelf behoren tot een nieuwe stroming, zonder zich af te vragen hoe deze systemen in de toekomst eventueel informatie zullen delen met andere applicaties. (Linthicum, 2000)

De introductie van ERP systemen heeft het probleem van integratie niet opgelost. De belofte dat een ERP pakket alle functies die men zou nodig hebben, integreert in één enkel pakket zou dit nochtans doen vermoeden. De realiteit is echter anders. Vaak bieden ERP systemen helemaal niet alle functies die een onderneming nodig heeft en is het dus noodzakelijk om informatie vanuit het ERP pakket te krijgen en te verwerken met andere applicaties. Dit is dus een nieuw integratieprobleem. (Linthicum, 2000; Yen et al. ,2003)

Ook *e-commerce* spoort ondernemingen aan om hun IT systemen te integreren. Indien men de klanten wenst te bedienen over het Internet, moet men zowel intern integreren, als over de *Supply Chain* heen. (Yen et al., 2003)

De motivatie om te integreren kan men indelen in twee grote categorieën. Enerzijds willen ondernemingen de IT integreren omdat ze zich zorgen maken over hun activiteiten en de

relaties met de klanten. Aan de andere kant wilt men integreren omdat enkele technische aspecten dit vereisen. (Sandoe et al., 2001).

Voorbeelden van de eerste categorie zijn: het belang van het controleren van de kosten, stroomlijnen van processen door ze minder complex te maken, verbeteren van de competitiviteit, respons naar de klant verbeteren en strategische initiatieven meer ondersteunen. (Sandoe et al., 2001)

Wat betreft de tweede categorie kan men denken aan het verminderen van de complexiteit die gepaard gaat met het gebruiken van afzonderlijke systemen zonder verbindingen, de druk van het jaar 2000, enz. (Sandoe et al., 2001)

3.2 De rol die ERP kan spelen in SCM

In deze eindverhandeling wordt ondermeer de rol onderzocht die ERP software kan spelen in de *Supply Chain* en het *Supply Chain Management* van een onderneming. Een eerste vraag die dan moet beantwoord worden, is of ERP software wel een rol kan spelen in SCM. In welke mate beantwoorden ERP systemen al aan bepaalde SCM functies? Staat ERP software in de weg van een succesvol SCM? Om deze vragen te beantwoorden baseer ik mij ondermeer op: "The impact of ERP on Supply Chain Management: Exploratory Findings from a European Delphi Study" (Akkermans et al., 2003)

Deze studie stelde, op basis van interviews met Nederlandstalige *Supply Chain* verantwoordelijken van multinationals, 12 belangrijke trends of aspecten van *Supply Chain Management* op. Deze trends bleken verbazend goed overeen te stemmen met de trends en aspecten die in de vakliteratuur werden aangehaald. We zijn nu reeds enkele jaren na het verschijnen van deze studie (de studie is in 1999 uitgevoerd maar publicaties in tijdschriften zijn pas te vinden vanaf 2002) en het blijkt dat de resultaten ervan zeer goed overeenstemmen met de veranderingen die in werkelijkheid hebben plaatsgevonden.

Volgende trends werden onderscheiden:

- Verdere integratie van activiteiten tussen leveranciers en klanten doorheen de *Supply Chain*.
- Het aanhouden van flexibiliteit in ERP systemen om te kunnen omgaan met veranderingen in de *Supply Chain*.
- *Mass customization*
- Wie zal de leiding op zich nemen van de *Supply Chain* coördinatie?
- *Supply Chains* die uit meerdere ondernemingen bestaan
- Volledige uitwisseling van informatie tussen alle partijen in de keten.
- Verdere *outsourcing* van activiteiten zoals bijvoorbeeld distributie.
- Verbetering van de IT middelen die nodig zijn om de verschillende partijen van de *Supply Chain* te verbinden.
- Globalisatie: hoe gaat men wereldwijde ERP systemen bouwen?
- Grotere transparantie van de globale marktplaats
- Internet technologie zal de ruggengraat vormen in de verbinding van de systemen van de partners in de *Supply Chain*.
- Standaardisatie van processen en informatie definities.

In wat volgt zal een samenvatting gegeven worden van de resultaten van deze studie. Zoals zal blijken, worden vaak dezelfde opmerkingen gemaakt door meerdere auteurs.

3.2.1 Tekortkomingen van ERP systemen

Een eerste punt waarop ERP software slecht scoorde, was het aanbod aan *extended enterprise functionality*. Ten tijde van de studie was ERP software vooral intern gericht. Het integreren van de interne functies was de voornaamste taak. Eerder werd echter beschreven dat in de huidige economie ondernemingen niet meer concurreren met ondernemingen, maar dat *Supply*

Chains concurreren met andere *Supply Chains*. Ook Markus vermeldt het gebrek aan *extended enterprise functionality*.(Markus, 2000)

Een tweede tekortkoming is het feit dat ERP software niet flexibel genoeg is om zich aan te passen aan veranderende *Supply Chain* behoeftes. In een periode waarin de wensen van de klanten continu veranderen, moeten de *business processes* en *Supply Chain* structuren mee veranderen. De stugge natuur van ERP software vormt echter een belemmering voor verandering. Klassieke ERP systemen stellen een weinig flexibele structuur op voor data en processen. Vaak stemmen ondernemingen hun processen af op het ERP pakket. Eens dit gebeurd is, is het moeilijk om dit proces te herhalen voor elke verandering in de omgeving. In dat opzicht is ERP dus beperkend. (Luttighuis en Biemans, 2000) Een ander aspect dat in de studie wordt aangehaald, is het feit dat ondernemingen niet dezelfde diepgang hebben in elke relatie met klanten. De ERP pakketten moeten steun kunnen bieden aan relaties van verschillende intensiteit.

Het derde knelpunt dat aangehaald wordt door de studie, is het feit dat ERP software zich vooral richt op transactieverwerkende activiteiten en weinig functies biedt op het gebied van *decision-support* zoals bijvoorbeeld *Available To Promise (ATP)* planning. Markus haalt ook aan dat de oorspronkelijke functies van ERP software gericht waren op het verwerken van de gegevens die gepaard gaan met transacties.(Markus, 2000) Volgens hem is het gebrek aan *decisionsupport* functies één van de grootste tekortkomingen van de traditionele ERP software. Uit dit punt blijkt dus dat ERP pakketten niet enkel extern gerichte functies missen, zoals aangehaald in de vorige alinea, maar ook geconfronteerd worden met een gebrek aan interne niet-transactieverwerkende ondersteuning.

Een laatste probleem is het gebrek aan een open, modulaire systeemarchitectuur. De traditionele ERP pakketten integreren veel interne functies maar zijn minder toegankelijk voor de partners in de *Supply Chain*. ERP producenten zouden moeten streven naar een situatie waarin iedereen gemakkelijk toegang heeft tot de ERP systemen van al de partners in de *Supply Chain*. Deze stelling wordt bevestigd door Luttighuis en Biemans, die in dit opzicht

ook stellen dat klanten en leveranciers te weinig toegang hebben tot elkanders ERP systeem. (Luttighuis en Biemans, 2000)

3.2.2 Positieve punten van ERP systemen

Naast deze knelpunten zijn er echter ook enkele SCM trends in de studie waarvoor traditionele ERP software wel steun biedt. (Akkermans et al., 2003)

Een eerste trend die in dit opzicht wordt genoemd, is de *mass customization*. De studie haalt aan dat ERP pakketten vaak over *configurators* beschikken die de klant de mogelijkheid geven om bepaalde functies te kiezen voor het product dat ze bestellen. Het ERP systeem zorgt er vervolgens voor dat, op basis van het samengestelde product dat ingevoerd wordt, de nodige productieorders ontstaan. Zoals in de gevalstudie zal blijken, was de aanwezigheid van een *configurator* één van de redenen waarom JAGA een SAP pakket geïmplementeerd heeft.

De tweede trend die door de studie wordt aangehaald, is standaardisatie. Het ERP pakket kan enerzijds intern de data en processen standaardiseren en anderzijds standaarden aanbieden aan de *Supply Chain* van bepaalde sectoren door het aanbod van industriespecifieke systemen. Dit mag men echter niet te ver doordrijven want één van de tekortkomingen van ERP software was immers het minder flexibele karakter. Standaardisatie heeft tot een bepaald niveau positieve gevolgen, maar kan snel verstikkend gaan werken voor de *Supply Chain*.

Een derde trend waarvoor ERP volgens de studie ondersteuning biedt, is *global IT*. Ondernemingen die wereldwijd aanwezig wensen te zijn, moeten wereldwijd ERP systemen implementeren. Deze ondernemingen moeten zich dan echter belangrijke vragen stellen met betrekking tot de tijdsduur van een wereldwijde ERP implementatie, het feit of men wel globaal geharmoniseerde processen wilt en de mate waarin men wereldwijd systemen en *interfaces* wilt standaardiseren.

Deze studie werd uitgevoerd in 1999. Dit zal me toelaten om te onderzoeken in welke mate de ERP software producenten hebben getracht de aangehaalde knelpunten te overkomen. In hoofdstuk 2 werden de verschillende processen besproken die theoretisch worden uitgevoerd in een *Supply Chain*. Ondertussen zal het duidelijk zijn dat de traditionele ERP pakketten maar een beperkt deel voor hun rekening kunnen nemen. Later in deze eindverhandeling zal beschreven worden in welke mate ERP software hierin geëvolueerd is.

3.2.3 Andere bevindingen

Om mij niet enkel te baseren op één studie, zal ik kort de bevindingen samenvatten van Zheng et al. (2000) met betrekking tot de link tussen ERP en SCM.

De auteurs stellen in deze studie dat ERP systemen vaak gezien worden als een noodzakelijke voorwaarde voor een effectief SCM beleid. Men ziet ERP als een belangrijk hulpmiddel ter ondersteuning van SCM. ERP zou dan als het ware de *backbone* worden waarop SCM applicaties beroep kunnen doen (indien deze functies al niet in het ERP pakket vervat zitten).

Volgens de auteurs is het duidelijk dat een traditioneel ERP pakket niet voldoende is om de hele *Supply Chain* te ondersteunen. Een ERP pakket is, zoals reeds eerder aangehaald, een intern gericht systeem. Een SCM systeem heeft een bredere kijk op de zaken en beschouwt de onderneming, de leveranciers en de klanten als een geheel. Het beperkte gezichtsveld betekent een serieuze belemmering voor het ERP pakket, aangezien ondernemingen tegenwoordig afhankelijk zijn van de kwaliteit van de interacties met klanten en leveranciers. SCM software lijkt dan meer voordelen te kunnen bieden dan ERP software.

Dit betekent echter niet dat ondernemingen die miljoenen hebben geïnvesteerd in een ERP implementatie nu tot het besef moeten komen dat deze investeringen zinloos zijn geweest. Volgende stelling uit het onderzoek van Zheng et al. stelt dit duidelijk: “Fortunately, the relationship between SCM and ERP systems is not exclusive but complementary”.

Deze studie haalt vooral de tekortkomingen aan van ERP software op het vlak van de functies die het biedt. Deze bevindingen stemmen overeen met de resultaten van de eerder besproken studie van Akkermans et al.

Ook Kellea en Akbulutb (2004) halen kort de rol aan van ERP in SCM. (Kellea en Akbulutb, 2004) Zij stellen dat de implementatie van een ERP pakket de onderneming in staat stelt om naar een *extended enterprise business model* te gaan dat waarde creëert doorheen de volledige *Supply Chain*. Zij vatten de bevindingen samen van enkele artikels die de voordelen en belemmeringen van ERP pakketten bespreken. Twee belangrijke resultaten hiervan zijn:

- ERP pakketten integreren wel de belangrijkste interne processen van een onderneming maar toch ondervinden klanten dat belangrijke functies ontbreken.
- Traditionele ERP infrastructuren slagen er niet in om een *extended business model* te ondersteunen doorheen de *Supply Chain*.

Het is dus duidelijk dat verschillende studies ten tijde van hun publicatie een rol zagen voor ERP pakketten in *Supply Chain Management*, mits deze ERP pakketten op enkele vlakken een drastische verandering zouden ondergaan. Het antwoord van de ERP software producenten zal besproken worden in hoofdstuk 4 en hoofdstuk 5.

3.2.4 Voordelen SCM en ERP integratie

Een eerste voordeel van de integratie is het feit dat al de activiteiten van de onderneming met betrekking tot SCM en de interne activiteiten nu worden ondersteund door één systeem in plaats van twee of meerdere systemen. Dit biedt voordelen op verschillende vlakken. Zo hoeft men bijvoorbeeld data niet meer uit het SCM systeem te halen en vervolgens manueel in te voeren in het ERP systeem. Een geïntegreerd pakket biedt tevens een beter beeld van de activiteiten van de onderneming. (Zheng et al., 2000)

De integratie van SCM en ERP zal leiden tot een beter gebruik en delen van informatie doorheen de volledige *Supply Chain*. Dit op zijn beurt zal de onderneming in staat stellen om beter in te spelen op de veranderende eisen van klanten. (Zheng et al., 2000)

Een derde belangrijk voordeel is kostenbesparing. Het onderhoud en *updaten* van verschillende softwarepakketten kan enorme kosten met zich meebrengen. Deze kosten zullen aanzienlijk verminderen indien men werkt met één enkel systeem. Andere kosten ontstaan wanneer men constant moet overschakelen tussen verschillende systemen. Ook deze kosten zullen dalen. (Zheng et al., 2000)

3.3 CRM en ERP integratie

Zowel ERP software als CRM software zijn beloftevolle systemen. In de jaren '90 lag de nadruk vooral op ERP software. Langzaam evolueerde ook CRM tot een indrukwekkende software categorie. Beide applicaties vechten voor de budgetten van menig IT afdeling.

De beloftevolle toekomst van CRM hangt echter meer en meer af van de mogelijkheid om de CRM functies te linken met traditionele ERP functies. Om het potentieel van CRM en ERP ten volle te benutten vragen klanten een steeds hoger niveau van integratie. (Earls, 2002)

Een grote hinderpaal voor veel ondernemingen is dat hun ERP systeem nog niet beschikt over een uitgebreide CRM module. Zoals verder zal aangehaald worden, zijn er reeds enkele ERP producenten die dit probleem hebben opgelost. Het blijft echter nog maar de vraag of de CRM module die ontwikkeld is door een ERP software producent dezelfde uitgebreide functies bezit die een *best-of-breed* oplossing kan bieden aan een onderneming. Aangezien veel ondernemingen nog geen ERP pakket hebben met een ingebouwde CRM module is er een gebrek aan integratie van de CRM en ERP functies. Eén gevolg van dit gebrek aan integratie werd eerder al aangehaald, namelijk het feit dat ondernemingen niet ten volle gebruik kunnen maken van de informatie die ze tot hun beschikking hebben.

Andere gevolgen vertrekken vanuit het standpunt van de klant. Via een geïntegreerde CRM-ERP aanpak kan men klanten altijd een zicht verschaffen op de *Supply Chain* van de onderneming. Zo moeten ze bijvoorbeeld niet wachten tot een vertegenwoordiger langskomt om hun vragen te stellen. (Von Gunden, 2001). Een CRM pakket kan klanten moeilijk van informatie voorzien als het niet beschikt over de planningsdata die vaak opgeslagen zit in een ERP systeem. Aan de andere kant zal de planning opgesteld door een ERP systeem weinig betrouwbaar zijn als deze niet uitgaat van betrouwbare informatie over klantenwensen. Deze informatie kan men het best bekomen via de CRM aanpak. (Earls, 2002) Het belang van deze integratie blijkt duidelijk uit het feit dat veel ERP software producenten zich nu ook richten op het CRM segment. Dit is een aspect waar ik verder in deze eindverhandeling op zal terug komen. Ook April en Harreld halen aan dat de informatie betreffende de klanten zich op verschillende plaatsen en in verschillende systemen in een onderneming bevindt. Opdat CRM zijn potentieel zou kunnen vervullen, stellen ze dat al de systemen van de onderneming samen moeten werken in plaats van tegen elkaar. (April en Harreld, 2002) Het volstaat niet om enkel enkele CRM applicaties zoals bijvoorbeeld *Sales Force Automation* in te voeren. Als deze applicaties niet geïntegreerd worden met de *backbone* van de onderneming, dan kunnen ook niet alle afdelingen ernaar streven om deze klanten tevreden te houden. (Von Gunden, 2001)

Het is dus duidelijk dat ERP software ook een rol heeft te spelen op het gebied van *Customer Relationship Management*. De manier waarop het deze uitdaging is aangegaan wordt later besproken.

3.4 Integratie van SCM en CRM

Tot hiertoe werden de problemen en de voordelen van de integratie van ERP met SCM enerzijds en ERP met CRM anderzijds besproken. Een volgende logische stap is het onderzoek naar de link tussen SCM en CRM systemen. Is dit mogelijk? Wordt dit veel gedaan? Wat zijn de moeilijkheden en de voordelen? In wat volgt worden kort de belangrijkste punten aangehaald uit “The Pathway to Profit and Competitive Advantage”, een

whitepaper van SAP. De bespreking van dit onderdeel zal beknopt gehouden worden aangezien de rol van CRM op gebied van SCM (en omgekeerd) geen deel uitmaakt van de onderzoeksvraag van deze eindverhandeling.

Het succes van ondernemingen hangt in het algemeen af van twee elementen: het aantrekken en behouden van klanten enerzijds en deze klanten op een manier bedienen die winst oplevert anderzijds. Om klanten aan te trekken en te behouden moet men deze op betrouwbare manier kwaliteitsvolle producten aanbieden. Om dit op een winstgevende manier te doen moet men de operationele activiteiten effectief beheren. Het is duidelijk dat SCM en CRM systemen een belangrijke rol spelen in het vervullen van deze twee opdrachten.

In tegenstelling tot de integratie van ERP met SCM en ERP met CRM systemen, is de integratie van SCM met CRM minder populair. Slechts enkele voornamen bedrijven zijn de uitdaging aangegaan om hun *Supply Chain Management* en *Customer Relationship Management* systemen te integreren. SCM en CRM werken tot nu toe vaak als aparte, soms zelfs rivaliserende, entiteiten. Deze situatie is houdbaar zolang de concurrentie ook zonder geïntegreerde SCM en CRM systemen werkt. Aangezien, zoals eerder vermeld, voornamen bedrijven reeds bezig zijn met de uitdaging, wacht men best niet te lang met de integratie.

De vraag bereikt de onderneming meestal via het CRM systeem. Het aanbod dat een onderneming ter beschikking heeft komt doorheen het SCM systeem. Indien beide systemen niet met elkaar communiceren reageren ondernemingen niet op de echte vraag en zijn klanten het slachtoffer van slechte service en onzekerheid met betrekking tot het vervullen van hun bestelling.

3.5 Het antwoord van het ERP pakket

In dit hoofdstuk werd reeds aangehaald waarom traditionele ERP pakketten in de weg staan van een succesvol *Supply Chain Management*. De belangrijkste hinderpalen waren het gebrek

aan *extended* functies, de beperkte flexibiliteit, het gebrek aan beslissingsondersteunende functies en het gesloten karakter van de ERP pakketten. Dit alles zou ons doen vermoeden dat de ERP markt dood is in een tijd waarin men enkel nog spreekt van *e-commerce*, *e-business*, *mass customization* enz. De indruk zou kunnen gewekt worden dat ERP hierin geen rol meer speelt en voorbijgestreefd is door andere applicaties.

Ondanks deze hindernissen stelt men echter vast dat steeds meer en meer ondernemingen een IT structuur nastreven waarin het ERP pakket geïntegreerd wordt met SCM en CRM functies en waarbij het ERP pakket toegankelijk is voor klanten en leveranciers. Het ERP pakket heeft een centrale plaats ingenomen in de IT infrastructuur. De systemen die een tiental jaren geleden werden geïmplementeerd door ondernemingen, zijn nu de kern van een veel omvangrijker geheel. (Stephens en Ramos, 2002) De ERP markt heeft dus gereageerd op de tekortkomingen van hun traditionele pakketten.

Die reactie blijkt duidelijk uit de eigenschappen van de laatste generatie van ERP oplossingen. Deze focussen niet enkel op het beter maken van de kernmodules van ERP (zoals bijvoorbeeld HR, *finance*, etc) maar op het inpassen van nieuwe types applicaties om zo *extended* ERP oplossingen te vormen.

Zoals reeds enkele keren aangehaald, beschikten de traditionele ERP pakketten over weinig of geen *extended* functies. De software beperkte zich tot transactieverwerkende activiteiten binnen de vier muren van de onderneming. Het grote succes van SCM software producten zette de ERP software producenten in het begin van de 21^{ste} eeuw ertoe aan hun functies uit te breiden. Dit blijkt duidelijk uit de verschillende fusies en overnames die plaatsvonden in de softwaremarkt. Op deze overnames wordt later kort ingegaan bij de bespreking van de verschillende grote ERP producenten. Deze trend werd reeds vastgesteld bij de eeuwwisseling en heeft zich sindsdien verder gezet. Dit blijkt uit een artikel van 2004 waarin men reeds stelt dat ERP software producenten een steeds groter stuk van het *Supply Chain Management* landschap voor hun rekening nemen. (Albright, 2004)

De ERP pakketten zijn niet enkel uitgebreid op het vlak van SCM functies. MØller noemt enkele nieuwe en belangrijke functies van de moderne ERP pakketten (of zoals hij ze noemt, eERP). Hiertoe behoren SCM, CRM, *Business Intelligence* en *Advance Planning and Scheduling* functies. Enkele minder belangrijke concepten die hij aanhaalt zijn *Corporate Performance Management (CPM)*, *Human Resource Management (HRM)*, *Product Lifecycle Management (PLM)* en *Supplier Relationship Management (SRM)* systemen. Het is dus duidelijk dat de ERP software producenten niet stil hebben gezeten en tal van functies hebben toegevoegd, of nog aan het toevoegen zijn. (MØller, nd)

Traditionele ERP systemen hadden een monolitische architectuur. Dit betekent dat ze zeer groot, moeilijk aan te passen en gesloten waren. (Stephens en Ramos, 2003) De modules van de traditionele ERP systemen waren onderling sterk afhankelijk waardoor het moeilijk was om afzonderlijke modules te configureren, uit te breiden of te koppelen aan andere systemen. (Luttighuis en Biemans, 2000). Dit soort ERP systemen hebben serieuze nadelen in tijden waarin *business* processen geregeld veranderen. ERP software producenten hebben ook dit probleem aangepakt. De ERP pakketten bestaan nu uit een reeks subsystemen of componenten. Deze kan men component per component inplanten in een onderneming om aan de specifieke behoeftes van de klant te voldoen. (Luttighuis en Biemans, 2000). Door deze modularisatie kunnen de gebruikers nu de functies kiezen die ze nodig hebben. (Stephens en Ramos, 2003)

De taak van traditionele ERP systemen was beperkt. De nuttige informatie die verschaft werd door de ERP systemen was enkel voor intern gebruik. Er was geen grote mate van interactie van het systeem met leveranciers en klanten. (Stephens en Ramos, 2003) Het delen van informatie over de *Supply Chain* werd reeds gedeeltelijk ondersteund door *Electronic Data Interchange* mogelijkheden maar, zoals eerder reeds besproken, is het vaak onmogelijk om alle partners in de *Supply Chain* te verbinden via EDI. Internet voorziet de ondernemingen en hun klanten en partners van een goedkoop netwerk om informatie uit te wisselen. Huidige ERP pakketten zijn in staat om verbindingen te leggen met de partners om niet enkel de onderneming zelf te optimaliseren maar de volledige *Supply Chain*. (Stephens en Ramos,

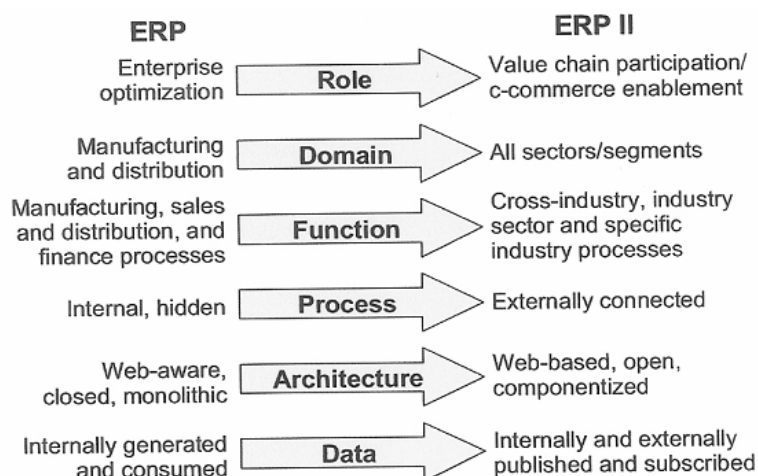
2003) De huidige ERP applicaties zijn *web enabled*, wat betekent dat ze toegankelijk zijn via het internet, via een intranet of een extranet. (MØller, nd)

Een ander belangrijk kenmerk van ERP pakketten is de mate waarin men ze kan integreren met de andere systemen in de onderneming die niet vervangen worden door het ERP pakket. Buchner stelt: “The difference between winning and losing in ERP software can be the ability to integrate with existing applications”. (Buchner, 1999: geciteerd door Stephens en Ramos, 2003) De huidige ERP pakketten zijn gemakkelijker te integreren met bestaande applicaties. Dit blijkt duidelijk wanneer men de *websites* van de producenten erop naleest. De mate waarin de pakketten integreerbaar zijn met andere systemen is een belangrijk onderdeel van de voordelen die de leveranciers toewijzen aan hun producten.

Een laatste belangrijke trend op de ERP markt is de evolutie naar een *Services Oriented Architecture*. Deze technologie wordt later in dit hoofdstuk besproken.

Net zoals ze in 1990 het concept ERP gedefinieerd hebben, vond de *Gartner Group* het nodig om deze nieuwe golf van ERP pakketten te benoemen. Om duidelijk te maken dat gebruikers op zoek moeten gaan naar ERP processen die verder gaan dan de traditionele intern georiënteerde systemen, besloten ze om de term ERPII te gebruiken.

Gartner Group definieert ERPII als: “ a business strategy and a set of industry-domain-specific applications that build customer and shareholder value by enabling and optimizing enterprise and inter-enterprise, collaborative operational and financial processes.” (Wood et al., 2000)



Figuur 7: ERP en ERP II (Wood et al., 2000)

In bovenstaande figuur wordt nogmaals een kort overzicht gegeven van de belangrijkste verschillen tussen ERP en ERP II.

3.6 Enterprise Applicatie Integratie

3.6.1 Algemeen

Intra-enterprise integratie

Om tot een ERP II omgeving te komen, hebben ondernemingen twee keuzes. Ze kunnen er voor kiezen om gebruik te maken van één enkele software producent die dan naar de mening van de onderneming zijn ERP pakket voldoende heeft voorzien van functies op het gebied van ondermeer SCM en CRM of die genoeg modules voorziet die gemakkelijk te integreren zijn met de kern ERP applicatie van de producent. Deze optie kan alsmaar meer gekozen worden wanneer we de evolutie van de ERP pakketten bekijken. Indien we bijvoorbeeld kijken naar het nieuwe pakket van Oracle, Oracle E-Business Suite, valt onmiddellijk het gamma aan SCM en CRM functies op.

Een andere weg die ondernemingen kunnen kiezen, is de *best-of-breed* oplossing. Deze methode houdt in dat een onderneming modules van verschillende software producenten zal kopen en integreren. Zo kan het bijvoorbeeld voorkomen dat een onderneming die SAP R/3 als ERP systeem heeft geïmplementeerd, niet tevreden is met de SCM functies die SAP hem aanbiedt. Men kan er dan voor kiezen om het SAP R/3 systeem te integreren met een SCM systeem van bijvoorbeeld i2Technologies.

Door de *best-of-breed* oplossing te kiezen ontstaat er echter een integratieprobleem. Indien men kiest voor een pregeïntegreerd pakket van ERP, SCM en CRM modules, heeft de softwareproducent er reeds voor gezorgd dat deze modules met elkaar kunnen communiceren. Bij een *best-of-breed* toepassing kiest de onderneming voor software systemen die kunnen verschillen op het gebied van *interfaces*, programmeertaal, architectuur, hardwareondersteuning, enz. Het is aan de onderneming om ervoor te zorgen dat deze systemen met elkaar kunnen communiceren.

Eerder werd reeds de trend aangehaald dat ondernemingen er niet meer voor kiezen om in één keer een groot geïntegreerd ERP pakket te implementeren. Men kiest er liever voor om enkel de modules die men nodig heeft te implementeren en aan te vullen met andere modules wanneer dit nodig zal blijken. Deze keuze komt overeen met de keuze van één software verkoper maar verhindert niet dat er integratieproblemen opduiken. Indien men een nieuwe module wenst in te bouwen, moet deze communiceren met de modules die men reeds in gebruik heeft. Het integratieprobleem dat zich hier stelt is echter niet zo gecompliceerd als het integratieprobleem bij de *best-of-breed* methode. Het is immers logisch dat Oracle of SAP ervoor zorgen dat de verschillende modules die ze aanbieden gemakkelijk met elkaar communiceren.

Enterprise Application Integration kan men definiëren als een verzameling van technologieën die een onderneming helpen om mensen, processen, systemen en technologieën te verbinden om ervoor te zorgen dat de juiste mensen en de juiste processen de juiste kennis en bronnen op het juiste moment hebben om hun taken uit te voeren. (Linthicum, 2000)

Inter-enterprise integratie

Op verschillende momenten doorheen deze eindverhandeling werd reeds aangehaald dat ondernemingen tegenwoordig samen moeten werken met klanten en leveranciers. Het enorm gamma aan SCM software en CRM software toont aan dat deze stelling geen theoretische toekomstmuziek is, maar de hedendaagse werkelijkheid.

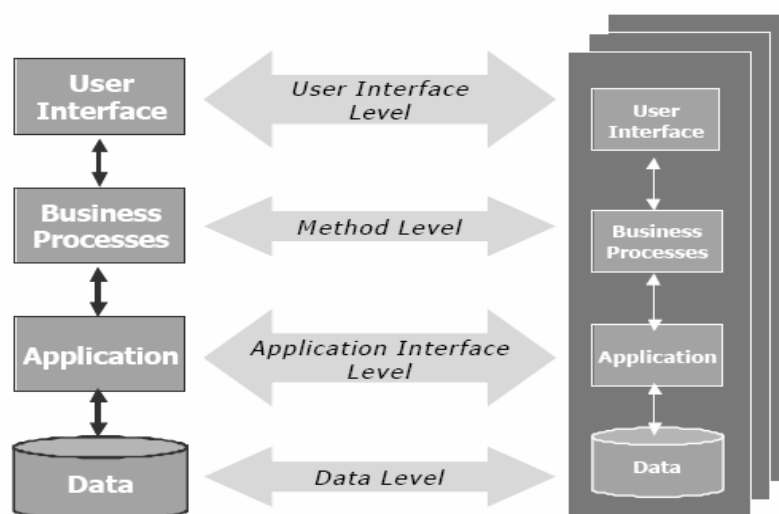
Het intern implementeren en eventueel integreren van ERP, SCM en CRM software functies is slechts de eerste stap. Deze software systemen moeten (deels) toegankelijk zijn voor de klanten en de leveranciers. Enkel op deze manier kan er sprake zijn van samenwerking. Een voorbeeld om deze noodzaak aan te duiden is bijvoorbeeld de CRM applicatie geïmplementeerd door een onderneming die de klanten toelaat om de status van een bestelling *online* te raadplegen. Dit vereist enerzijds de installatie van de software bij de onderneming en anderzijds een link tussen de onderneming en zijn klant. Deze link kan verschillende dingen zijn. In het genoemde voorbeeld kan het bijvoorbeeld voldoende zijn om de klant via een *webbrowser* toegang te geven tot een extranet. Andere voorbeelden vereisen dat specifieke software pakketten van de onderneming en zijn klanten of leveranciers verbonden worden. Een voorbeeld hiervan is het plannen van de productie doorheen de *Supply Chain*. Indien dit in een ERP systeem wordt gedaan, moeten de ERP systemen van de ondernemingen in de *Supply Chain* met elkaar communiceren.

In wat volgt zal een overzicht gegeven worden van de niveaus waarop men systemen met elkaar kan integreren. Dit overzicht zal niet te ver in detail gaan aangezien dit niet het doel is van deze eindverhandeling. Deze beschrijving zal grotendeels steunen op het werk van David S. Linthicum die zowel aan intra-enterprise als aan inter-enterprise applicatie integratie een boek gewijd heeft.

3.6.2 Intra-enterprise applicatie integratie

Alvorens over te gaan tot intra-enterprise applicatie integratie, moet de onderneming eerst een zeer goed beeld hebben van het geheel van de inhoud van de *business processes* en data in de organisatie. De IT afdeling moet weten welke *business* processen geautomatiseerd zijn en het belang inschatten van al deze processen. Vervolgens kan men beslissen welke processen en data moeten geïntegreerd worden. Dit is een activiteit die in sommige ondernemingen maanden kan duren. (Linthicum 2000; Banerjee et al., 2005) EAI is meer dan software ontwikkeling. Het is een strategisch initiatief om een *enterprisewide* kader te ontwikkelen waarin bestaande en toekomstige systemen kunnen worden ingepast met minimale moeite en kosten. (Acharya, 2003)

Linthicum beschrijft vier verschillende niveaus van intra-enterprise EAI: *data level-EAI*, *application interface level-EAI*, *method level-EAI* en *user interface level-EAI*. (Linthicum, 2000)



Figuur 8: Niveaus van integratie (Linthicum, 2000)

Alvorens men het verschil tussen deze verschillende niveaus kan begrijpen, is het belangrijk om te weten dat een *enterprise system* (zoals bijvoorbeeld een ERP pakket) bestaat uit verschillende lagen. Een eerste laag is de presentatie laag waarmee het programma

communiceert met de gebruiker via PC's, PDA's, enz. De tweede laag is de *business logic* laag die de applicaties bevat die de *business* functies uitvoeren. Deze laag kan men meestal terugvinden op een *webserver* of *applicatieserver*. De laatste laag is de data laag. Deze biedt permanente opslag van informatie in databanken. (Acharya, 2003)

Laftsidis deelt de *business logic* laag nog op in enerzijds de *business processes* laag en anderzijds de *application* laag. De *business processes* laag bevat de zoals de naam het zegt de *business processes*, een verzameling van processen die men uit een software pakket haalt. Deze processen worden dan ondersteund door de applicaties uit de *application* laag. (Laftsidis, 2003)

Data level-EAI

Op dit niveau van applicatie integratie gaat men de databanken van applicaties verbinden zodat deze data kunnen uitwisselen. Het voordeel van deze methode is dat men geen moeilijke herprogrammatie moet doen van de presentatie laag (*user interface*) en de *business logic* laag. Deze methode van integratie is mogelijk wanneer de databank losgekoppeld is van de *logic* en *user interface*. Indien dit niet zo is, kan men niets veranderen aan de databank zonder ook veranderingen aan te brengen aan de *logic* en de *user interface*. Indien men dan toch veranderingen aan deze lagen moet aanbrengen, kan men best method level-EAI toepassen (zie later).(Linthicum, 2000) De methode van data level-EAI is op het eerste zicht tamelijk eenvoudig. Men mag echter niet vergeten dat ondernemingen informatie kunnen hebben zitten in honderden databanken en duizenden tabellen. (Banerjee et al., 2005)

Het voordeel van deze methode is, zoals zonet beschreven, dat men geen veranderingen moet aanbrengen aan de presentatie en *business logic* laag. Dit betekent een enorme besparing van tijd en kosten. Een nadeel van deze methode is echter dat het inconsistente data met zich kan meebrengen. Door om de *business logic* laag heen te werken, negeert men ook de regels die in deze laag vervat zitten en die ervoor moeten zorgen dat data consistent is. (Schmidt, 2000)

Application interface level-EAI

Via *application interface level-EAI* biedt men toegang tot zowel de data in een applicatie als tot de *business processes*. Deze toegang vindt men doorgaans via *Application Programming interfaces* (API's). Dit zijn interfaces die ontwerpers van software ter beschikking stellen om zo toegang te krijgen tot de data en de *business logic* van de applicatie. De ontwerpers stellen deze *interfaces* ter beschikking om gebruikers toegang te verlenen tot de data en *business logic* zonder dat deze zelf veranderingen aan de applicatie moeten toebrengen of zelf interfaces gaan moeten ontwikkelen. (Linthicum, 2000)

Wat betreft API's is er een verschil tussen de oude systemen en de software pakketten die men tegenwoordig kan kopen. Deze laatste categorie bevat steeds meer en meer API's. Indien men oudere systemen wilt verbinden op application interface level-EAI, moeten de ontwerpers zelf API's ontwerpen. (Linthicum, 2000)

Method Level- EAI

Dit is het delen van *business logic* door meerdere applicaties binnen de onderneming. Het komt vaak voor dat verschillende applicaties eenzelfde bewerking moeten uitvoeren. Men kan dan deze bewerking programmeren in elke applicatie. Een andere methode wordt gebruikt bij *method level-EAI*. Gedeelde *business logic* kan men centraliseren op een locatie waar de applicaties toegang tot hebben of men kan verbindingen bouwen tussen applicaties zodat deze *business logic* kunnen delen. (Linthicum, 2000)

Een voorbeeld kan dit verduidelijken. Stel dat verschillende applicaties op één af ander moment de voorraadstatus van de onderneming moeten nagaan en aanpassen. Men kan dan deze bewerking programmeren in elke van deze applicaties. Een andere manier bestaat erin om deze bewerking éénmaal te programmeren, centraal op te slaan en oproepbaar te maken voor de verschillende applicaties.

User Interface level-EAI:

De *User Interface level-EAI* methode is de meest primitieve methode, maar is vaak de enige manier waarop men applicaties kan verbinden. Indien de methode goed wordt uitgevoerd, is er echter weinig verschil te merken met de andere EAI methodes. (Linthicum, 2000)

In deze methode verkrijgt de vragende applicatie de informatie door via EAI technologie een gebruiker te simuleren die verschillende *user interfaces* oproept en vervolgens op elke interface de nodige data zoekt en bijhoudt.

3.6.3 Inter-Enterprise applicatie integratie

Indien we spreken van *Supply Chains* die concurreren met andere *Supply Chains*, is het logisch dat de verschillende ondernemingen in een *Supply Chain* onderling verbonden zijn. In dit geval spreken we van inter-enterprise applicatie integratie of *B2B Application Integration*. Om in de huidige markten effectief te kunnen presteren moeten organisaties verbindingen leggen met de IT systemen van hun partners.

Zoals zal blijken, zijn de niveaus van integratie die zonet besproken werden in het kader van intra-enterprise applicatie integratie zeer goed toepasbaar op B2B applicatie integratie. EAI kan buiten de onderneming rijken om ook klanten en leveranciers te integreren in de architectuur. (Banerjee et al, 2005)

Ook op het gebied van inter-enterprise applicatie integratie is David S. Linthicum een toonaangevend onderzoeker. Zijn bevindingen kan men meermaals terugvinden, al dan niet licht aangepast, in de wetenschappelijke artikels over B2B integratie. Wat betreft deze categorie van integratie, onderscheidt Linthicum opnieuw vier verschillende categorieën of niveaus van integratie. Deze zullen hier kort besproken worden.

Data-Oriented B2B

Een eerste type van B2B integratie is *Data-Oriented B2B Application Integration*. Dit houdt, zoals de naam doet vermoeden, in dat men enkel gegevens gaat uitwisselen tussen applicaties van verschillende partijen in de *Supply Chain*. Net zoals dit het geval was voor intra-enterprise integratie op data niveau, zal men via deze techniek de *user interface* en de *business rules* ontwijken om toegang te krijgen tot de data. Het voordeel van deze techniek is dat ze redelijk snel en eenvoudig te implementeren is, aangezien men niet moet raken aan de *business logic*. Een nadeel is natuurlijk het feit dat het vaak een hele uitdaging is om de verschillende databanken in de *Supply Chain* op elkaar af te stemmen op gebied van semantiek en dat er enorm veel datastromen kunnen zijn. Hiervan moet men kennis hebben alvorens een *Data-Oriented B2B* integratieproject aan te vangen. (Linthicum, 2001)

Application Interface-Oriented B2B

De tweede categorie van integratie is *Application Interface-Oriented B2B Application Integration*. Deze methode van integratie stemt overeen met de eerder beschreven *Application Interface Oriented* intra-enterprise integratie. Via API's verkrijgt men toegang tot de verschillende applicaties. Voor meer uitleg verwijs ik dan ook graag naar onderdeel 3.6.2

Method Level B2B

De derde categorie is Method Level integratie. Ook hier verwijs ik graag naar onderdeel 3.6.2, gezien de bespreking volledig gelijkaardig is.

Portal-Oriented B2B

Een vierde categorie of niveau van B2B integratie is *Portal Oriented B2B Application Integration*. Aangezien dit een veel gebruikte methode is zal deze uitgebreider besproken worden. Deze methode houdt in dat we zowel de interne systemen als de systemen van de partners in de *Supply Chain* kunnen bekijken via één enkele *user interface* of applicatie. De

user interfaces van de afzonderlijke applicaties worden als het ware verlengd naar een gemeenschappelijke interface, meestal een *web browser*. Op deze manier vermijdt men de vaak moeilijke taak om de applicaties direct te linken aan elkaar. (Linthicum, 2001) In de literatuur worden vaak voorbeelden van deze technologie aangehaald zonder dat men dit er expliciet bij vertelt. Voorbeelden waarbij klanten via Internet hun orderstatus kunnen raadplegen in het ERP pakket van de leverancier is een veel voorkomend voorbeeld van *portal-oriented B2B Application Integration*.

Een belangrijk voordeel van *portal-oriented B2B* integratie is dat men, zoals eerder reeds vermeld, geen *back-end* systemen van de verschillende partners moet verbinden. De techniek biedt ondernemingen ook de kans om bestaande systemen *web-enabled* te maken in scenario's die niet vallen onder de noemer B2B. Denk hierbij bijvoorbeeld aan B2C (*Business to Consumer*) situaties. Andere voordelen die Linthicum aanhaalt zijn de snelle implementatie van de technologie, het feit dat het een volwassen technologie is en tenslotte het feit dat de technologie niet erg ingrijpend is in de werkelijke systemen. Drie belangrijke nadelen zijn de noodzaak aan een applicatie server, de veiligheid op het Internet en het feit dat de informatie niet in *real-time* stroomt. (Linthicum, 2001)

Een *web client* gaat via een *web browser* aanvragen doen aan de *web server*. Deze laatste is nodig om de informatie van de applicaties om te zetten naar HTML zodat deze informatie leesbaar is via een *webbrowser*. De *webserver* zal de aanvraag doorsturen naar de *application server*, die een tussenlaag vormt tussen de applicaties van de ondernemingen en de *webserver*. (Linthicum, 2001)

Process Integration-Oriented B2B

Een laatste niveau van *B2B Application Integration* is *Process Integration-Oriented B2B Application Integration*. In tegenstelling tot de eerder genoemde categorieën, kunnen we hier spreken over meer dan enkel maar uitwisseling van gegevens of *logic* tussen afzonderlijke systemen. De focus ligt hier op het ontwerpen en verbeteren van *business processes*. *Process* integratie is het opstellen van een gemeenschappelijk *business process* model voor de

volgorde, hiërarchie, gebeurtenissen, uitvoerlogica en informatiestroom tussen systemen in zowel dezelfde als in verschillende ondernemingen. Dit is als het ware het ultieme doel voor B2B integratie. (Linthicum, 2001)

Uit bovenstaande beschrijvingen kan men afleiden dat er twee categorieën zijn wat betreft B2B integratie. Er is een categorie die zich richt op het delen van data en/of *logic* en een andere die zich meer richt op het ontwerpen en delen van processen.

Dit onderscheid tussen *data centric* of *process centric* integratie wordt ook gemaakt door Love et al. (2002)

3.6.4 Integratie Technologie

De technologische middelen die men gebruikt voor *Enterprise Application Integration* verschillen maar weinig tussen inter- of intra-enterprise integratie.

Indien men spreekt over EAI, denkt men vaak automatisch aan de term *Middleware*. *Middleware* kan ruim omschreven worden als eender welk type software dat de communicatie tussen verschillende software systemen mogelijk maakt. (Linthicum 2000; Linthicum 2001)

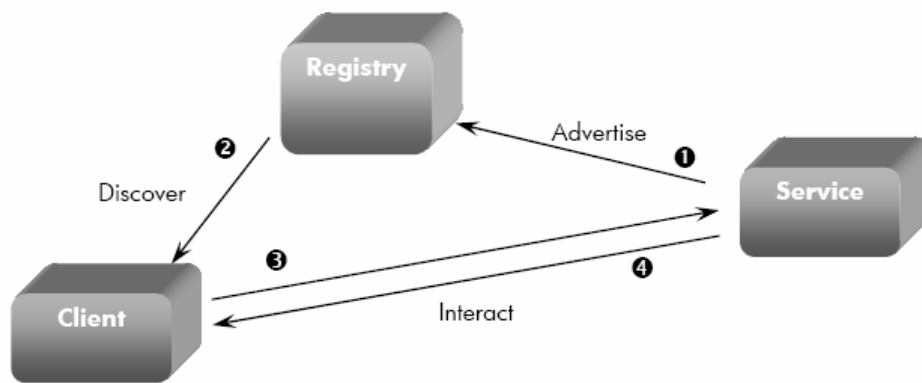
Een gedetailleerde beschrijving van de verschillende soorten *Middleware* zou een eindverhandeling op zich inhouden en valt buiten het bestek van deze eindverhandeling. Voor deze beschrijving verwijs ik dan ook graag naar Linthicum (2000 en 2001).

Enkele recente ontwikkelingen op het gebied van IT spelen een grote rol in de integratie van ondernemingen of zullen in de nabije toekomst hierin een rol spelen. Eén van deze technologieën is de *Service Oriented Architecture* en de *web services*. Gezien dit een relatief nieuwe technologie is en dus niet besproken wordt in de werken van Linthicum zal ik deze technologie hier kort toelichten.

Service Oriented Architecture en web services

De term *Service Oriented Architecture* (SOA) verwijst naar het ontwerpen van *distributed* systemen die IT functies leveren in de vorm van *services*, die los van elkaar gekoppeld zijn. Deze *service* is een software component die beschikbaar is via een netwerk. (Srinivasan en Treadwell, 2005)

Volgende figuur schetst in het kort hoe deze SOA werkt.



Figuur 8: Service Oriented Architecture (Srinivasan en Treadwell, 2005)

Wanneer een *service* beschikbaar wordt voor cliënten, wordt deze opgenomen in een register (*registry*). Een cliënt (dit kan ook een andere *service* zijn) zal dan dit register raadplegen op zoek naar een specifieke *service*. Indien deze cliënt een *service* gevonden heeft zal hij een *message* sturen en in het beste geval de resultaten van zijn verzoek terug krijgen van de *service*. (Srinivasan en Treadwell, 2005)

Web services worden vaak vernoemd in het verhaal van SOA. Hoewel de concepten achter SOA al langer bestaan, hebben ze door het ontstaan van *web services* meer belangstelling gekregen. Het belangrijke voordeel van *webservices* is dat ze gebouwd zijn op bekende en platform onafhankelijke protocols zoals HTTP, XML, UDDI, WSDL en SOAP. Het zijn deze standaarden die de voorwaarden van een SOA vervullen. Een SOA vereist dat de *services* dynamisch opgezocht en ingeroepen kunnen worden. Dit houdt in dat er een aparte dienst

aanwezig is in de structuur waar men een overzicht vindt van de beschikbare diensten. Aan deze eigenschappen wordt voldaan door de UDDI, WSDL en SOAP standaarden. Een SAO vereist dat *services* voorzien zijn van een platformafhankelijke interface. Aan deze voorwaarde wordt voldaan door de XML standaard. (Hashimi, 2003)

XML(eXtensible Markup Language): zie onderdeel 2.24

WSDL (web services description language): de taal die gebruikt wordt voor de beschrijving van de *interfaces*. De *interface* van een *webservice* is een lijst van de methodes die men ermee kan uitvoeren en een beschrijving ervan. (Ramanujan, 2001)

UDDI (Universal Description Discovery and Integration): is de taal om services te publiceren en te zoeken in het register van de services. (Ramanujan, 2001)

SOAP (Simple Object Access Protocol): transport protocol voor berichten in het kader van web services. (Ramanujan, 2001)

Ook op de ERP markt worden de begrippen *Webservices* en *SOA* aangehaald. Dit blijkt duidelijk uit de plannen van SAP om een *SOA* aan te bieden aan klanten. De benaming die SAP gebruikt is *Enterprise Services Architecture (ESA)*. SAP streeft ernaar om in de toekomst hun applicaties beschikbaar te stellen als aparte *services*. Dit zou ondersteund moeten worden door het SAP NetWeaver platform. Dit platform wordt momenteel vooral gebruikt ter ondersteuning van SAP systemen en als integratiemiddel voor SAP en niet-SAP systemen. (www.sap.com)

3.6.5 Best-of-breed of Single Vendor aanpak

Doorheen deze eindverhandeling zijn enkele belangrijke software systemen besproken, namelijk ERP, CRM en SCM systemen. Ondertussen zal het duidelijk zijn dat ondernemingen al deze functies nodig hebben of in de nabije toekomst zullen nodig hebben. In dit opzicht

hebben ondernemingen twee keuzes. Ze kunnen enerzijds kiezen voor een *single vendor* aanpak, waarbij één enkele software producent hen voorziet van al de systemen. Daarnaast kunnen ze kiezen voor een *best-of-breed* aanpak, waarbij men *point-solutions* aankoopt bij verschillende producenten.

Indien de ERP producenten hun producten niet zouden uitgebreid hebben met onder meer SCM en CRM functies, zou de keuze tussen de *best-of-breed* en *single vendor* aanpak zich niet stellen. Ondernemingen zouden moeten kiezen voor een situatie waarin het ERP pakket gecombineerd wordt met oplossingen van CRM en SCM software producenten. Eerder in deze eindverhandeling werd echter beschreven hoe de nieuwe generatie van ERP pakketten ook voorziet in *extended* functies. Als gevolg hiervan stelt de vraag zich weer of men moet kiezen voor een *single vendor* of een *best-of-breed* oplossing.

Meestal spitst deze afweging zich toe op twee onderwerpen: integratie en functies. Er is steeds een *trade-off* tussen integratie en functies. Zowel de ERP producenten als de *best-of-breed* producenten beweren echter dat ze zowel gemakkelijke integratie als verregaande functies bieden. (Thompson, 2001)

Functionies

Traditioneel kon men stellen dat de *single vendor* pakketten minder rijk waren aan functies, vergeleken met *best-of-breed* software producenten. Dit werd eerder in deze eindverhandeling aangehaald door het gebrek aan *extended* functies van traditionele ERP pakketten aan te kaarten. De uitbreidingsmodules die de ERP producenten aanvankelijk als gevolg van dit gebrek aanboden, waren van een lage kwaliteit op het gebied van functies vergeleken met de *best-of-breed* oplossingen. Van deze stelling mag men tegenwoordig echter niet meer zomaar uitgaan. De uitbreidingsmodules die nu worden aangeboden door *single-vendors* moet men serieus betrekken in de zoektocht naar extra functies. (Thompson, 2001) Dit blijkt ook duidelijk uit hoofdstuk5.

Hoewel de *single vendors* nu meer functies bieden, kunnen ze niet alle functies bieden aan alle ondernemingen. Hoe complexer of meer industriespecifiek de behoeftes van een onderneming, des te groter is de kans dat een *best-of-breed* oplossing beter kan inspelen op deze specifieke behoeftes. (Albright, 2004) Dit gebrek aan specifieke functies wordt door het geïntegreerd pakket echter gecompenseerd door hun *scope* en het zichtbaar en holistisch beeld dat ze verschaffen van de *Supply Chain*. (Banker in Albright, 2004): “a best-of-breed node application doesn’t always mean you’ve got a best-of-breed supply chain management system”.

Een ander aspect dat in het voordeel speelt van de *best-of-breed* aanpak, is het feit dat de kosten van het toevoegen van extra modules bij de *single vendor* aanpak vaak ook hoog kunnen oplopen.

Integratie

Op het gebied van integratie, stelt men vaak dat de *single vendor* aanpak hierop beter scoort dan een *best-of-breed* aanpak. Ook deze stelling mag men tegenwoordig niet zomaar aanvaarden. De grote ERP producenten beweren wel dat de verschillende uitbreidingsmodules gemakkelijk te integreren zijn met het basis pakket. Klanten moeten zich echter de vraag stellen of dit wel zo is en in welke mate de ERP producenten er werkelijk aandacht hebben aan besteed. (Thompson, 2001) In dit hoofdstuk werd *Enterprise Application Integration* besproken. Belangrijke gebeurtenissen op dat vlak zijn de nieuwe technologieën die integratie vergemakkelijken (denk hierbij bijvoorbeeld aan software pakketten die steeds vaker API's bevatten). Dit zorgt ervoor dat het integratieprobleem van de *best-of-breed* methode gedeeltelijk opgelost wordt. Een belangrijke ontwikkeling in dit opzicht is het gebruik van applicatie servers, web architectuur en de evolutie naar *Service Oriented Architectures*.

Het verschil tussen beide aanpakken is dus kleiner geworden. De *single vendors* hebben werk gemaakt van meer uitgebreide functies en de *best-of-breed* methode wordt gemakkelijker gemaakt door tal van integratie middelen.

Hoofdstuk 4: ERP software markt

4.1 Algemeen

De ERP markt kende zijn hoogdagen voor de milleniumwissel. Veel ondernemingen zagen de komst van het jaar 2000 als een gelegenheid om over te schakelen op een nieuw, veelbelovend en allesomvattend software systeem. Andere gebeurtenissen die ondernemingen aanzetten tot het overschakelen op ERP systemen werden reeds eerder genoemd (o.a. de komst van de Euro). De realiteit van de implementaties van de ERP systemen bleek echter minder rooskleurig te zijn dan de beloftes van de software producenten. De kosten en duur van de implementatie bleken niet zelden een veelvoud te zijn van de cijfers die de producenten voorop stelden. Er zijn zelfs voorbeelden van ondernemingen die in financiële moeilijkheden kwamen en failliet gingen door de implementatie van een ERP pakket. Ondanks deze moeilijkheden waren het aantrekkelijke tijden voor de ERP software producenten. De ondernemingen waren verblind door de beloftes die de software producenten maakten.

De ERP markt zou echter niet aan hetzelfde hoge tempo blijven groeien. Dit blijkt ondermeer uit “ERPII: It’s Alive” (Chen, 2001) waarin men stelt dat de algemene opvatting in 2000 was dat de ERP markt dood was. De traditionele ERP pakketten waren niet in staat om te voldoen aan de nieuwe trend inzake bijvoorbeeld *e-business*. De ondernemingen die in de jaren ‘90 hun IT-budget hadden gependend aan ERP software, verschoven deze uitgaven nu naar andere IT projecten. (Chen, 2001) AMR Research voorspelde in 2000 dat de jaarlijkse groei van uitgaven aan ERP-, supply chain-, CRM- en *e-commerce* software tot 2004 respectievelijk 5%, 40%, 36% en 56% zou zijn. In 1999 waren de uitgaven aan ERP software nog goed voor 64 % van de uitgaven aan software applicaties. AMR Research voorspelde dat dit aandeel in 2004 nog slechts 28% zou zijn. (Hill, 2000) Genoeg redenen dus voor de ERP producenten om hun visie en producten aan te passen.

De reactie van de grote ERP software producenten liet niet lang op zich wachten. De ERP

systemen ondergingen de broodnodige aanpassingen zoals ondermeer de uitbreiding van de functies (met onder meer SCM en CRM), het ontwerpen van een modulair karakter en het *web-enabled* worden. Een meer gedetailleerde bespreking van de reactie van de ERP markt vindt u in hoofdstuk 5.

De analyse van de ERP markt in 2004, uitgevoerd door AMR Research, bevestigt de trend van overnames en fusies. In 1999 bedroeg het totale marktaandeel van de top 5 ERP producenten (JD Edwards, SAP, Baan, Oracle en Peoplesoft) 59% van de totale inkomsten van de ERP producenten. In 2005 zou het aandeel van de top 5 (Oracle, SAP, Microsoft, SSA Global en Sage group) 72% bedragen van de totale inkomsten van de ERP markt. (Reilly, 2005)

Tabel 1: ERP markt in 2003, 2004 en 2005 (Reilly, 2005)

Table 1: ERP vendors ranked by 2004 ERP revenue (incl. est. '05 growth)

2004 Revenue Rank	Company Name	Revenue, 2003 (\$M)	Revenue, 2004 (\$M)	Revenue Forecast, 2005 (\$M)	Revenue Share, 2003	Revenue Share, 2004	Revenue Share Forecast, 2005	Growth Rate, 2003-2004	Growth Rate Forecast, 2004-2005
1	SAP	7994	9372	10403	39%	40%	43%	17%	11%
2	PeopleSoft	2682	2880	0	13%	12%	0%	7%	-100%
3	Oracle*	2470	2465	4534	12%	10%	19%	-0%	84%
4	Sage Group	900	1243	1375	4%	5%	6%	38%	11%
5	Microsoft Business Solutions	683	775	891	3%	3%	4%	14%	15%
6	SSA Global	471	700	700	2%	3%	3%	49%	0%
7	Geac	431	445	445	2%	2%	2%	3%	0%
8	Intentia	361	388	407	2%	2%	2%	8%	5%
9	Infor Global Solutions	123	375	395	1%	2%	2%	205%	5%
10	Lawson	341	357	358	2%	2%	2%	5%	0%
Total (including other ERP vendors)		20711	23649	24288	100%	100%	100%	14%	3%

* Oracle acquired PeopleSoft on December 28, 2004.

Source: AMR Research, 2005

Het jaar 2004 werd volgens de studie gekenmerkt door enkele belangrijke vaststellingen. Het ritme van overnames is in 2004 niet afgenomen. Een tweede belangrijke vaststelling is het toenemende belang van KMO's voor de ERP software producenten. In een tijd dat het segment van grote ondernemingen verzadigd lijkt te zijn, moet men zich gaan richten op kleinere ondernemingen. De laatste vaststelling is dat ondernemingen ook in 2004 hebben afgezien van grote implementatieprojecten. Men koopt liever module per module. (Reilly, 2005)

In wat volgt, zal een korte bespreking gegeven worden van de grote spelers op de huidige ERP markt. Hun geschiedenis wordt kort besproken en er wordt een algemeen overzicht gegeven van de producten die ze aanbieden en in de toekomst wensen aan te bieden. Het valt buiten het bestek van deze eindverhandeling om een bespreking te geven van al de functies die de pakketten bieden. Deze zullen slechts kort geschetst worden. Een vergelijking van de functies op het gebied van SCM en CRM zal voor de belangrijkste pakketten volgen in hoofdstuk 5

Bij elke producent zal ik enkel een beschrijving geven van de meest recente ERP systemen. Zo zal het de lezer misschien opvallen dat bij de bespreking van SAP het ERP pakket SAP R/3 ontbreekt. Deze stond wordt zelfs niet meer op de website van SAP vermeld bij producten.

4.2 SAP

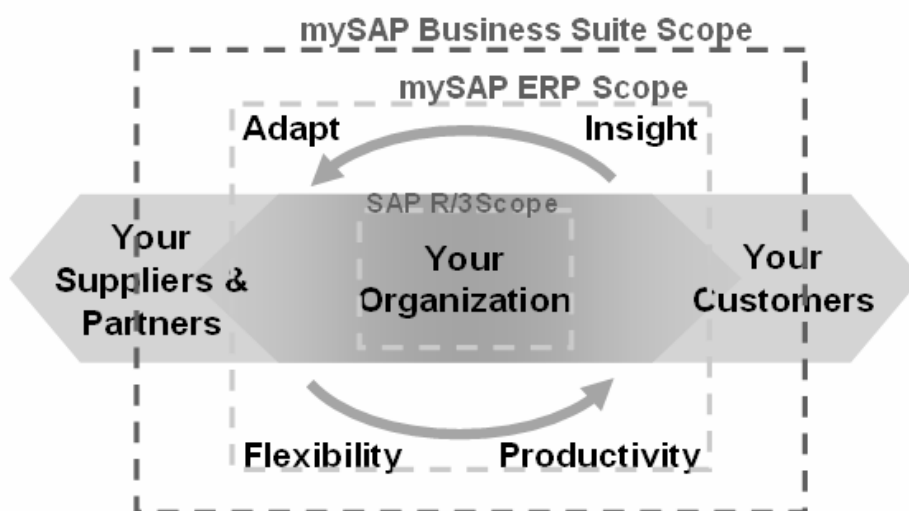
SAP (Systemanalyse und Programmentwicklung) werd in 1972 opgericht in Mannheim en is uitgegroeid tot één van de grootste software producenten ter wereld en de grootste speler op de ERP markt. SAP stelt meer dan 35000 mensen te werk in meer dan 50 landen.

Momenteel zijn er vier verschillende SAP producten beschikbaar in het kader van ERP: SAP Business One, mySAP All In One, mySAP ERP en mySAP Business Suite. SAP Business One en mySAP All In One zijn geïntegreerde oplossingen voor kleine en middelgrote ondernemingen. Eerstgenoemde is vooral gericht op ondernemingen met een beperkt aantal processen die ondersteund dienen te worden en laatstgenoemde is vooral gericht op ondernemingen met gesofisticeerde processen. MySAP ERP bevat functies op het ondermeer het gebied van Financials, Human Resources, enz.

MySAP Business Suite is volgens SAP de meest uitgebreide collectie van applicaties die afzonderlijke kritieke aspecten van de onderneming ondersteunt. Samen vormen de applicaties een geïntegreerd pakket dat waarde biedt aan elk facet van de onderneming en de

Supply Chain. De applicaties van MySAP Business Suite kan men indelen in: MySAP Customer Relationship Management applicaties, MySAP ERP applicaties, MySAP Product Lifecycle Management Applicaties, MySAP Supply Chain Management Applicaties en MySAP Supplier Relationship Management applicaties.

Het centrale onderdeel van MySAP Business Suite is de MySAP ERP module. Dit is de opvolger van het SAP R/3 pakket. Daar waar de functies van SAP R/3 tamelijk intern gericht waren, zijn deze bij de MySAP ERP module uitgebreider (voorbeelden van extra functies zijn: Financial Supply Chain Management, Internet Sales, E-recruiting, enz) . Daarnaast steunen ze op het flexibele NetWeaver platform.



Figuur 9: mySAP Business Suite vergeleken met mySAP ERP en SAP R/3

Op bovenstaande figuur ziet u duidelijk het ruimere gezichtsveld van mySAP ERP ten opzichte van SAP R/3 en dit op 4 vlakken: flexibiliteit, productiviteit, inzicht en aanpasbaarheid. Dit zijn vier vlakken waarin de onderneming die mySAP ERP implementeert volgens SAP beter zal presteren dan een onderneming die gebruik maakt van SAP R/3.

MySAP All-In-One is een ERP pakket dat gericht is op KMO's met branchespecifieke eisen. Deze kunnen nu aan een betaalbare prijs genieten van de voordelen waar grote

ondernemingen al jaren van hebben kunnen genieten. De sleutelfuncties van mySAP All-In-One zijn financials, human resources, SCM, CRM en een selectie van e-business applicaties. MySAP All-In-One is een branchespecifieke oplossing met voorop opgestelde bedrijfsmodellen, wat het maatwerk en de bijhorende kosten tot een minimum beperkt. SAP slaagt erin om via een netwerk van partners oplossingen te bieden aan KMO's uit uiteenlopende sectoren.

De derde oplossing die SAP aanbiedt, MySAP Business One is ook gericht op KMO's. MySAP Business One is een oplossing voor ondernemingen die minder complexe en branchespecifieke IT-functies vereisen. De kernfuncties zijn: financial accounting, bank transactions, sales and distribution, purchasing, outlook integration, customer relationship management, materials requirement planning, warehouse management en reporting.

Uit de beschrijving van de verschillende oplossingen die SAP aanbiedt, blijkt duidelijk dat het werk gemaakt heeft van het uitbreiden van de functies van hun ERP aanbod met ondermeer SCM en CRM applicaties. Eerder werd het concept van ERP II beschreven als de uitbreiding van ERP met onder meer SCM en CRM functies. MySAP Business Suite is volgens mij een duidelijk voorbeeld van ERP II aangezien de productbeschrijving duidelijk weergeeft dat de oorspronkelijke ERP functies (mySAP ERP) aangevuld zijn met andere applicaties.

Om tot dit uitgebreid gamma van functies te komen is SAP overgegaan tot enkele overnames. In november 2005 kondigde SAP de overname aan van Khimetrics, een *best-of-breed* software vendor gespecialiseerd in *pricing solutions*. Een andere overname was deze van TopTier waardoor SAP zijn positie versterkte op het gebied van *Enterprise Information Portal Technology*.

(Bron: www.sap.com)

4.3 Oracle

Oracle werd opgericht in 1977 onder de naam Software Development Laboratories. In 1979 veranderde deze naam tot Relational Software Inc. om vervolgens in 1983 hernoemd te worden tot Oracle Corporation.

Oracle stelt momenteel meer dan 40000 mensen te werk in meer dan 145 landen. Oracle is vooral gekend voor zijn werk op het gebied van databanken. Daarnaast biedt men ook producten aan op gebied van Middleware, Enterprise Management en andere applicaties. Het is in deze laatste categorie dat we de ERP pakketten vinden die Oracle aanbiedt, met name Oracle E-Business Suite, Peoplesoft Enterprise, JD Edwards Enterprise One en JD Edwards World. Op het gebied van *enterprise systems* neemt Oracle de tweede plaats in achter SAP.

De Oracle E-business suite kan men beschouwen als een voorbeeld van een extended ERP systeem of een ERP II systeem waarin ERP applicaties gelinkt worden met ondermeer SCM en CRM applicaties. De Suite is een geïntegreerd pakket van volgende families van applicaties: advanced procurement, contracts, corporate performance management, customer data management, customer relationship management, financials, human resources management, intelligence, interaction center, learning management, logistics, maintenance, manufacturing, marketing, order management, product lifecycle management, projects, sales, service, supply chain execution, supply chain management, supply chain planning en transportation management.

Om tot deze uitgebreide functies te komen is Oracle over gegaan tot de overnames van volgende software producenten: Context Media, 360 Commercer, G-Log, Hotsip, i-Flex, Oblix, Peoplesoft, ProfitLogic, Retek, TripleHop, Siebel, Sleepy Cat Software en Temposoft.

Voor de overname van Peoplesoft, waardoor men ook de producten van JD Edwards bekam, heeft de software industrie danig veranderd. Enerzijds was er de schrik van de Peoplesoft klanten die vreesden te moeten overstappen op Oracle applicaties waardoor hun jarenlange investeringen in Peoplesoft software tevergeefs zouden zijn. Oracle heeft deze

klanten echter gerustgesteld door hen te beloven dat Oracle de producten van Peoplesoft nog voor tien jaar zal ondersteunen. Daarnaast beloofde Oracle ook om een volgende versie te lanceren van Peoplesoft (Peoplesoft 9 genaamd) en JD Edwards (Version 5 genaamd). (Dicarlo, 2004)

De overname van Peoplesoft en Siebel was vooral slecht nieuws voor marktleider SAP. Volgens R. Wang, analist bij Forrester Research Inc., heeft SAP een voorsprong op het gebied van ERP. Op het vlak van *Business Intelligence* en CRM heeft Oracle dan weer een voorsprong. Op dit moment zijn de inkomsten van SAP op de markt van applicaties nog dubbel zo groot dan die van Oracle (10 miljard \$ tegenover 5 miljard \$). Het is echter moeilijker om te voorspellen welke van de twee grootmachten het gevecht om de IT dollars in de toekomst zal winnen. Wang stelt dat de beslissing kan vallen rond de jaren 2007 en 2008. Tegen die tijd zullen de ERP pakketten die veel ondernemingen in de periode 1998-2001 hebben aangekocht aan vervanging toe zijn. Het is ook in die periode dat Oracle en SAP verwachten uit te pakken met een nieuw software pakket. (Brunelli, 2006)

Naast de Oracle E-Business Suite kan men bij Oracle ook nog terecht voor volgende ERP pakketten: Peoplesoft Enterprise, JD Edwards Enterprise One, JD Edwards World.

Een belangrijk kenmerk van de Peoplesoft architectuur is de internetarchitectuur. Deze structuur houdt in dat de gebruikers van de software geen draaiende programmacode hebben op hun lokaal werkstation, wat leidt tot gemakkelijker onderhoud en grotere flexibiliteit in werkplekken. Peoplesoft heeft doorheen de jaren een grote expertise uitgebouwd op zeer diverse terreinen. Dit blijkt duidelijk wanneer men kijkt naar het overzicht van de modules in Peoplesoft Enterprise, met name op het gebied van CRM en SCM. Hierdoor kunnen we stellen dat ook Peoplesoft Enterprise (wanneer volledig geïmplementeerd) een voorbeeld is van een ERP II systeem.

JD Edwards Enterprise One is een geheel van *pre-integrated*, industriespecifieke modules die gemakkelijk te implementeren zijn en, net zoals Peoplesoft Enterprise, gekenmerkt worden

door een pure internetarchitectuur. Ook deze *suite* is rijk aan CRM en SCM functies en kan men plaatsten in de rij van ERP II systemen.

Ten slotte kan men bij Oracle ook nog terecht voor JD Edwards World. Deze oplossing biedt KMO's een gamma aan ERP functies. Deze oplossing wordt echter niet gekenmerkt door de aanwezigheid van bijvoorbeeld CRM en SCM modules of functies.

(Bron: www.oracle.com)

4.4 Microsoft

Microsoft, gevestigd te Richmond, is de grootste software producent ter wereld. De meest bekende producten zijn onder meer Microsoft Windows en Microsoft Office. Het gamma van producten gaat van tekstverwerkers tot spelcomputers. Microsoft stelt 64000 mensen te werk en behaalde in 2005 een verkoopcijfer van 40 miljard \$.

De Microsoft Business Division is verantwoordelijk voor de ontwikkeling van Microsoft Office en de *business management software* voor ondernemingen. Volgende ERP systemen zijn beschikbaar: Microsoft Business Ax (voorheen Axapta), Microsoft Business GP (voorheen Great Plains), Microsoft Business Nav (voorheen Navision) en Microsoft Business SI (voorheen Solomon).

Ook Microsoft heeft zich niet onopgemerkt gelaten op het gebied van overnames. Microsoft Business Ax werd aanvankelijk door Damgaard Data geproduceerd onder de naam Axapta. Damgaard ging in 2000 samen met Navision Software. Het gecombineerde bedrijf werd vervolgens in 2002 overgenomen door Microsoft. Een andere overname was de overname van Great Plains in 2000.

Deze overnames verontrustten grote ERP spelers zoals SAP en Oracle en deed hun vrezen dat Microsoft een groot aandeel van hun markt zou afsnoepen. Anno 2006 blijkt echter dat deze

vrees niet nodig was. Zelfs op hun doelmarkt, de kleine en middelgrote ondernemingen, is Microsoft amper dominant. Een belangrijke oorzaak hiervan is de enigszins overlappende en verwarrende portefeuille van producten. Microsoft Business AX is een ERP applicatie die vooral sterk is in *manufacturing*, Microsoft Business GP is een algemeen ERP pakket gericht op KMO's, Microsoft Business Nav is een derde ERP pakket en heeft meer CRM functies. Daarnaast is er nog een Microsoft Business CRM pakket.

Om dit probleem op te lossen werkt men bij Microsoft aan 'Project Green'. Dit project houdt een consolidatie in van de verschillende ERP suites van Microsoft. Het heeft immers weinig zin om veel geld te investeren in meerder projecten die elkaar gedeeltelijk overlappen. Microsoft wil de vier pakketten opnieuw ontwikkelen en er één pakket van maken.

(Bron: www.microsoft.com)

4.5 SSA Global

SSA Global, met hoofdkantoor in Chicago en 63 locaties wereldwijd, is een belangrijke producent van *extended* ERP systemen. De onderneming stelt 3700 mensen te werk. Naast de basis ERP functies biedt SSA Global een uitgebreid gamma aan van geïntegreerde uitbreidingspakketten op het gebied van *Corporate Performance Management*, *Customer Relationship Management*, *Product Lifecycle Management*, *Supplier Relationship Management* en *Supply Chain Management*.

De onderneming kende doorheen de laatste 5 jaar veel succes vergeleken met de algemene situatie in de software markt. Hun strategie was via interne groei en overnames te evolueren van een traditionele ERP producent tot een software producent met meerdere oplossingen voor SCM.

Om dit te bereiken is men overgegaan tot onder meer volgende overnames: Max International, Infinium Software, Interbiz, Elevon, Ironside, Baan, EXE Technologies, Arzoon, Marcam , E.piphany en Boniva Software.

Net zoals de andere ERP producenten die proberen te groeien via overnames, wordt SSA Global geconfronteerd met klanten die vrezen dat ze verplicht zullen worden om over te stappen naar producten van SSA. Bij SSA is men zeer ver gegaan in het geruststellen van deze klanten door te stellen dat men bestaande systemen zal blijven ondersteunen zolang dit technisch mogelijk is. In tegenstelling tot bijvoorbeeld Oracle, stelt SSA Global geen *deadline* op waarna verdere ondersteuning zal stoppen. SSA Global probeert wel de bestaande klanten, die door de overnames tal van verschillende ERP systemen gebruiken, te overtuigen om over te stappen naar een geconsolideerd product dat de beste aspecten moet bevatten van al de systemen in de portefeuille van de software producent. SSA is hier niet alleen in. De projecten Fusion van Oracle en Project Green van Microsoft trachten hetzelfde doel na te streven. De systemen waarmee SSA Global dit doel wilt bereiken zijn ERP LX en ERP LN. (Moad, 2005)

De ERP systemen bevatten zelf geen functies op het gebied van SCM en CRM. Dit geldt echter ook voor bijvoorbeeld het nieuwe centrale ERP systeem MySAP ERP. Net zoals SAP, slaagt ook SSA Global erin om een brede waaier aan *extended* functies aan te bieden voor deze ERP systemen. Men kan dus ook hier spreken van een ERP II systeem. Belangrijk hierbij is de *Service Oriented Architecture* die ervoor zal zorgen dat beide systemen gemakkelijker kunnen samenwerken met bestaande applicaties in de onderneming en de software modules die SSA heeft aangekocht (bijvoorbeeld SCM en CRM modules). De twee systemen worden gesegmenteerd naar sector en operating systeem.

(Bron: www.ssaglobal.com)

4.6 SAGE Group

Sage is, met 4.7 miljoen klanten en 10000 werknemers in 17 landen, één van de grootste leveranciers van *accounting* en *business management software* voor KMO's. Doorheen 2005 is Sage Group gegroeid tot de derde grootste ERP software producent, achter SAP en Oracle.

Sage ontwerpt software voor de automatisatie van *business processes*. Het gamma bevat software voor: accounting, payroll, customer relationship management, financial forecasting, job costing, human resources, business intelligence, taxation, business stationery, development platforms en E-business.

Eén van de producten die Sage aanbiedt is Sage Accpac ERP, een uitgebreid accounting systeem voor KMO's. Er zijn drie verschillende versies verkrijgbaar (Sage Accpac 100, Sage Accpac 200 en Sage Accpac 500) waartussen men gemakkelijk kan overschakelen wanneer de onderneming groeit, aangezien de systemen dezelfde architectuur en code gebruiken.

Algemeen kan men stellen dat volgende modules aanwezig zijn:

- Financials
- Inventory management
- Purchasing
- Sales and receivables
- Project Management
- Payroll
- System and User administration

Elke module bevat verschillende functies naargelang de gekozen versie van het pakket.

Andere beschikbare pakketten zijn Sage MAS 90 ERP, Sage MAS 200 ERP en Sage MAS 500 ERP. Dit zijn software pakketten die meer aansluiten op de definitie van ERP pakketten zoals die gebruikt wordt doorheen deze eindverhandeling. Het zijn oplossingen die de *business processes* doorheen de onderneming stroomlijnen en automatiseren. In tegenstelling

tot de eerder besproken Sage Accpac ERP oplossingen, ligt mij de Sage MAS serie de nadruk niet op accounting.

MAS 90 ERP en MAS 200 ERP bieden functies op volgende gebieden: accounting, e-business, business intelligence, HR en payroll, CRM, project management, manufacturing en wholesale distributie. Het verschil tussen beide pakketen is het feit dat MAS 200 ERP gebruikt maakt van een *client-server* architectuur. Sage MAS 500 ERP is de meest uitgebreide versie van de drie.

Ook deze producent biedt uitbreidende modules aan op het gebied van CRM en SCM.

(Bron: www.sagesoftware.com)

Hoofdstuk 5: Framework van ERP functies

5.1 Doelstelling en methode

In dit hoofdstuk tracht ik een *framework* op te stellen voor ondernemingen die een ERP pakket wensen te installeren, of die hun huidig ERP pakket wensen te evalueren op het gebied van SCM en CRM modules die beschikbaar zijn. Dit *framework* zal bestaan uit een vergelijking van enkele veel gebruikte ERP pakketten op gebied van de functies die ze bieden voor SCM.

Als definitie van SCM zal ik zoveel mogelijk proberen om het eerder beschreven model van Lambert en Cooper te volgen. Dit houdt dus in dat ik de pakketten ook zal trachten te vergelijken op gebied van hun CRM functies, aangezien CRM in het model van Lambert wordt beschouwd als een onderdeel van SCM.

Dit *framework* zal bestaan uit twee tabellen. De eerste tabel bevat omschrijvingen van **activiteiten** die men uitvoert op het gebied van SCM. De tweede tabel geeft een overzicht van de **functies** in de ERP pakketten die deze activiteiten moeten ondersteunen en bevat een **vergelijking** van verschillende ERP pakketten op het gebied van deze functies.

Om te komen tot deze tabellen heb ik verschillende werkwijzen gebruikt. Aan de hand van de definities van de SCM sleutelprocessen uit hoofdstuk 2 ben ik op zoek gegaan naar de activiteiten die deze definities inhouden. Deze activiteiten waren deels af te leiden uit de definities die Lambert en Cooper (2000) zelf gaven. Voor meer gedetailleerde beschrijvingen ben ik op zoek gegaan naar de omschrijvingen die verschillende software producenten gaven aan de processen. Daarnaast heb ik ook de functies bestudeerd die de ERP software producenten bieden in verband met de verschillende *Supply Chain* sleutelprocessen. Uit deze twee overzichten heb ik vervolgens een synthese gemaakt van de verschillende functies die een ERP pakket kunnen aanbieden voor SCM.

Enkele opmerkingen:

- Dit *framework* berust deels op zelf gemaakte keuzes. Zo zal het kunnen voorkomen dat bepaalde ERP pakketten functies aanbieden die niet in deze lijst voorkomen omdat het praktisch gezien moeilijk is om al de functies in kaart te brengen. Niet alle ERP producenten geven immers dezelfde definitie aan dezelfde functies. Ik heb dus vaak moeten zoeken naar een algemene beschrijving voor de functie. Zo kan het ook voorkomen dat een bepaalde leverancier in één module dezelfde functies aanbiedt die een andere leverancier levert in drie afzonderlijke modules.
- Voor de beschrijving van de functies heb ik vaak gebruik gemaakt van de term die een bepaalde ERP producent gebruikt voor een module of specifieke groep functies. Dit betekent echter niet dat al de deelfuncties die de producent aanbiedt in deze module of groep ook aanwezig zijn bij de andere producenten waarbij de functies is aangekruist. Dit *framework* dient als eerste indicatie. Een aangekruiste functies betekent dat de producent bepaalde functies aanbiedt, doch deze kunnen verschillen tussen de leveranciers. Indien de lezer in dit *framework* ontdekt dat een bepaalde functies aanwezig is bij één of meerdere ERP producenten, is het raadzaam om de *website* van de producent te raadplegen voor verdere informatie. Niet alle producenten bieden immers dezelfde functies in eenzelfde module of vullen een bepaalde functie op dezelfde manier in.
- De activiteiten van *Customer Relationship Management* en *Customer Service Management* worden samen gevoegd. Uit het onderzoek dat voorafging aan dit *framework* bleek dat veel producenten de termen door elkaar gebruiken en geen duidelijk onderscheid maken tussen CRM en *Customer Service Management*.
- De functies die zullen opgesomd worden, vindt men vooral terug in de pakketten van SAP en Oracle (inclusief JD Edwards en Peoplesoft). Na studie bleek dat deze het grootste aanbod hadden van SCM functies. Hierdoor zal het verschil tussen beide pakketten zeer miniem zijn.
- De bronnen die gebruikt zijn voor het opstellen van dit *framework* zijn de *websites* van de ERP producenten. Op deze *websites* kan men tal van brochures en documenten vinden met betrekking tot de software die ze aanbieden.

5.2 Activiteiten in de Supply Chain Sleutelprocessen

Vervolgens zal overgaan tot het overzicht van de activiteiten die worden uitgevoerd in het kader van de verschillende *Supply Chain* sleutelprocessen. Ook hier is het onmogelijk om een volledig overzicht te geven van al de mogelijke activiteiten. Deze kunnen immers in elke onderneming anders ingevuld worden.

Tabel 2: Activiteiten in de *Supply Chain* Sleutelprocessen

CRM/ Customer Service Management
Marketing
Beheren van marketing budgetten Segmentatie van klanten Ondersteunen van het verkoopsteam met marketinggebonden informatie Analyse van klantenbestand Marketing via Internet
Sales
Plannen van verkopen Ondersteunen van het verkoopsteam Automatiseren van de verschillende stappen in het verkoopproces Centraal opslaan van de informatie met betrekking tot klanten Verkopen via Internet Onderhouden van contracten en relaties met klanten Managen van <i>sales</i> gebonden activiteiten zoals vervoer, <i>incentives</i> ,...
Service
Plannen van <i>service</i> activiteiten Ondersteunen van het dienstverlenende team Opstellen en nakomen van <i>service</i> contracten <i>Online</i> dienstverlening naar klanten Activiteiten in verband met garantieclaims en herstellingen
Interaction center
Ondersteunen van verschillende contact kanalen met de klant zoals telefonie en email ondersteuning

Demand management
Verzamelen van gegevens over verschillende kanalen en deze integreren tot een betrouwbare vraag. Vervolgens aanbod afstellen op vraag door bijvoorbeeld de vraag te beïnvloeden met behulp van marketingacties Analyses uitvoeren op de vraagcijfers (<i>what if</i> analyse, retrograde analyse)
Order fulfillment
Automatiseren van activiteiten ivm uitvoer van een order (bv. prijszetting, het ontvangen van orders, transportplanning) Activiteiten op de werkvloer ter uitvoering van het order: orderpicken, controle van werkvloer activiteiten, enz.
Manufacturing flow management
Plannen van de productie Samenwerken met leveranciers en klanten voor de planning van de productie doorheen de volledige <i>supply chain</i> Besturen en controleren van de werkvloer Ondersteunen van productieactiviteiten op de vloer <i>Linebalancing</i> en optimale opvolging van <i>workstations</i> zoeken
Supplier relationship management
Sturen/Optimaliseren van aankoop van indirecte productiemiddelen, zowel goederen als diensten(= <i>procurement</i>) Beschikbaar stellen van een <i>supplier portal</i> die de communicatie en samenwerking centraliseert en stuurt Samenwerking met leveranciers Gebruik maken van de nieuwste communicatiemiddelen om het <i>procurement process</i> uit te voeren. Zoeken naar de gepaste leverancier (= <i>sourcing</i>)
Product development and commercialisation
Communicatie met leveranciers via verschillende kanalen zoals telefoon, fax, email, enz. Beschikbaar stellen van een <i>supplier portal</i> die de communicatie en samenwerking centraliseert en stuurt. Ondersteunen van de verschillende stappen in het ontwikkelingsproces van producten, zoals ontwerp, prototype, ... Ondersteunen van het product doorheen zijn volledige levenscyclus. Degelijk managen van projecten

Returns Management
Sturen van de <i>reverse logistics</i> keten Behandelen van garantieclaims Herstellingen uitvoeren

5.3 Ondersteunende functies en resultaten

Volgende tabel geeft een overzicht van de functies ter ondersteuning van de activiteiten in de *Supply Chain* sleutelprocessen.

Tabel 3: Ondersteunende functies

- 1: Oracle E-business Suite
- 2: Peoplesoft Enterprise
- 3: JD Edwards Enterprise One
- 4: JD Edwards World
- 5: mySAP Business Suite
- 6: SAP Business One

CRM/CustomerService Management						
Marketing:	1	2	3	4	5	6
Segment and list management	x	x			x	
Telemarketing	x	x				
e-marketing (online marketing)	x	x			x	
Campaign management	x	x			x	
Lead management	x	x			x	
Marketing analysis	x	x			x	
Marketing Data Repository	x	x			x	x

Sales:						
Online sales	X	X		X	X	
Sales planning and forecasting	X	X	X		X	X
Territory management	X				X	
Lead and opportunity management	X	X	X		X	X
Pricing and quoting	X		X	X	X	X
Configuration	X	X	X		X	
Sales Contract management	X				X	
Incentive and commission management	X	X			X	
Time and travel management		X			X	
Customer/Sales data repository	X	X			X	X
Proposals	X					
Telesales	X				X	
Sales force support	X	X	X		X	
Service						
Teleservice	X	X	X		X	X
Field service	X	X			X	X
Web portal/self service	X	X			X	
Service contract management	X		X		X	X
Warranty and claims management	X		X		X	X
Depot repair	X				X	
Interaction center						
Telephony	X				X	
Email center	X				X	
Demand Management						
Demand planning	X	X	X		X	
Order fulfillment						
Pricing and quoting	X	X	X	X	X	
Configurator	X	X	X		X	
Order promising	X	X	X		X	
Order capturing and management	X	X	X	X	X	X

Transportation planning	x				x	
Promotions management	x	x	x			
Warehouse management	x		x	x	x	x
RFID	x		x			
Manufacturing flow management						
Planning and scheduling	x	x	x	x	x	x
Collaborative/Supply Chain planning	x	x	x		x	
Inventory planning	x	x	x	x	x	
Manufacturing	x	x	x	x	x	x
Flow manufacturing	x	x	x			
Shop floor management	x			x		
Supplier relationship management						
(web)Procurement	x	x	x	x	x	
Supplier portal	x	x	x	x	x	
Procurement/supplier contract management	x	x			x	
Services procurement	x	x				
Purchasing	x	x	x		x	x
Sourcing	x	x			x	
Supplier collaboration tools	x	x			x	
Supplier analysis and rating		x			x	
Product Development and Commercialisation						
Supplier collaboration tools	x	x	x		x	
Supplier portal	x	x	x	x	x	
Product lifecycle management	x				x	
Project collaboration and management	x	x			x	
sourcing	x	x			x	
Returns management						
Warranty and claims management	x		x		x	x
Depot repair	x				x	

Hoewel de benamingen van de functies vaak genoeg zeggen, zal in wat volgt voor elke functie een korte uitleg gegeven worden. Dit zal een algemene uitleg zijn aangezien de gedetailleerde invulling die bij een bepaalde functies hoort zal verschillen tussen de verschillende ERP producenten.

Een voorbeeld kan dit duidelijk maken. Een opgenomen functies is *online* marketing. Dit houdt in het algemeen in dat men via Internet marketingactiviteiten gaat uitvoeren. De specifieke deelfuncties binnen deze functies zullen echter verschillen tussen SAP of Oracle.

CRM/ Customer Service Management

Marketing

Segment and list management: een module die de onderneming in staat stelt lijsten op te stellen van klanten en deze klanten te segmenteren op basis van verschillende kenmerken. Op deze manier kan men de juiste marketingmix toepassen op de juiste klanten.

Telemarketing: deze functie stuurt de interne *marketeers* in hun activiteiten. Ze worden bijvoorbeeld door verschillende vragenlijsten geleid om op een effectieve manier aan telemarketing te doen.

E-marketing: ondersteunt marketing via het Internet.

Campaign management: om effectief te zijn moeten marketing campagnes degelijk gepland worden. Dit maakt onderdeel uit van de campaign management functie. Deze functie ondersteunt de planning en uitvoering van de campagnes alsook het controleren van de budgetten die men aan marketing besteedt.

Lead and opportunity management: al te vaak worden opportuniteiten niet opgemerkt of niet benut. Deze functie zorgt ervoor dat men dit voorkomt. Belangrijke opportuniteiten worden in kaart gebracht en toegewezen aan de geschikte personen binnen de onderneming.

Marketing analysis: deze functie bevat analyse middelen om in te schatten hoe de onderneming presteert op het gebied van marketing. Het controleert hoe effectief de onderneming omgaat met de marketingmiddelen die voorhanden zijn.

Marketing data repository: biedt een centrale opslagplaats van marketing- en klantgebonden informatie die toegankelijk is voor iedereen in de onderneming die er toegang toe moet hebben.

Sales

Online sales: is de functie die klanten en partners de mogelijkheid geeft om via het Internet bestellingen te plaatsen en vervolgens de status van deze bestellingen op te volgen.

Sales planning and forecasting: functie ter ondersteuning van de verkoopplanning

Territory management: om de beperkte middelen van de onderneming efficiënt te kunnen gebruiken, moeten deze ook efficiënt verdeeld worden over het te bestrijken doelgebied. Via deze functie zoekt men bijvoorbeeld naar een optimale toewijzing van verkoops personeel over het doelgebied.

Lead and opportunity management: zie eerder

Pricing and quoting: een functie die de onderneming toelaat om op een eenvoudige manier prijsscenario's op te stellen. Verkopers kunnen op een geautomatiseerde en dynamische manier prijzen opstellen om tot een optimale offerte te komen.

Configurator: stelt het verkoopsteam in staat om sneller in te spelen op de wensen van de klant. Klantenwensen worden in rekening gebracht bij het samenstellen van een product.

Sales contract management: deze functie ondersteunt de verschillende activiteiten die gepaard gaan met het opstellen van een verkoopcontract. Eens het contract is opgesteld kan men er bij volgende verkopen naar verwijzen waardoor er automatisch rekening worden gehouden met de bepalingen die in het contract zijn opgenomen.

Incentive and commission management: vergemakkelijkt het afstellen van de beloningen voor het verkoopsteam op de algemene doelstellingen van de onderneming.

Time and travel management: zorgt voor kostenbesparing op het gebied van tijd en verplaatsingen van het verkoopsteam.

Customer/Sales data repository: een centrale opslagplaats voor de informatie met betrekking tot klanten of verkopen. Deze is toegankelijk voor iedereen die deze informatie kan gebruiken. Het voorziet in een geïntegreerd beeld van de klant en zijn geschiedenis op het gebied van aankopen. Dit laat toe om hem beter te bedienen. De onderneming heeft op deze manier een gedetailleerd beeld van elke klant.

Proposals: deze functie automatiseert het arbeidsintensief *proposal* proces. Op voorhand opgestelde formaten en structuren die eveneens gemakkelijk aan te passen zijn verkorten dit proces.

Telesales: is een functie ter ondersteuning van het interne verkoopsteam. Telefoontjes worden automatisch gestuurd naar de correcte persoon en deze wordt voorzien van hulpmiddelen die de stappen van het verkoopproces automatiseren en sneller doen verlopen. De verkopers worden door de software door de verschillende stappen van het verkoopproces begeleid

Sales force support: deze functie biedt ondersteuning voor het verkoopsteam. Dit houdt ondermeer in: het aanpassen van de agenda, het verkoopsteam voorzien van belangrijke info

met betrekking tot de klant en hen de mogelijkheid geven zelf info in te geven en te verwerken.

Service

Teleservice: aanvragen tot dienstverlening worden met deze functie ondersteund. De aanvragen worden doorgestuurd naar de juiste personen binnen de ondernemingen en deze personen worden door de software gestuurd doorheen het dienstverleningsproces.

Field Service: ondersteunt de personen die dienstverlenende activiteiten uitvoeren buiten de onderneming. Deze personen worden op een efficiënte manier toegewezen aan *service calls*, worden voorzien van de informatie die ze nodig hebben en kunnen zelf belangrijke data invoeren en in real-time doorgeven aan de onderneming.

Web portal/self service: via het Internet krijgen klanten zelf toegang tot de informatie die hen kan aanbelangen. Zij kunnen zo bijvoorbeeld zelf oplossingen zoeken voor hun problemen in de documentatie die de onderneming ter beschikking stelt.

Service contract management: versnelt het opstellen van contracten in verband met dienstverlening en automatiseert het naleven van de voorwaarden van een contract door ernaar te verwijzen bij een bepaalde verkoop.

Warranty and claims management: deze functie ondersteunt de activiteiten die gepaard gaan met de aanspraken die klanten maken op de garantie en eventuele andere claims die door de klanten worden gemaakt. Zo zal er worden nagegaan of de garantieperiode niet verstreken is, of de klant recht heeft op wat hij eist, enz.

Depot Repair: ondersteunt de activiteiten die gepaard gaan met binnenshuis herstellen van producten. Voorbeelden van deze activiteiten zijn: de klant de toelating geven het product terug te zenden, factureren van de klant, het terugzenden van het product, enz...

Interaction Center

Telefonie: bevat de functies die de binnenkomende en uitgaande telefonische oproepen doorsturen naar de juiste personen en die gegevens in verband met deze telefonie opslaan.

Email Center: ondersteunt de activiteiten die gepaard gaan met de email interactie tussen de onderneming en de klanten/leveranciers. Emails worden naar de juiste personen doorgestuurd, indien mogelijk worden emails automatisch beantwoord, enz.

Demand Planning

Demand planning: de onderneming haalt informatie met betrekking tot de vraag uit verschillende kanalen. Deze informatie wordt zowel intern gedeeld als met de klanten. De vraag kan dan op verschillende manieren voorspeld en geanalyseerd worden

Order fulfillment

Pricing and Quoting: zie eerder

Configurator: zie eerder

Order promising: het geheel van activiteiten die de onderneming in staat stellen om beloftes naar de klant te maken en deze te kunnen nakomen. Zo zal men vraag en aanbod tegenover elkaar plaatsen en kijken waar mogelijke *bottlenecks* zich bevinden en wat men de klant kan beloven. Men controleert de voorraden van grondstoffen alsook de capaciteiten van zowel de eigen onderneming als die van de andere schakels in de Supply Chain.

Order capturing and management: deze functie stelt de onderneming in staat om orders te ontvangen langs verschillende kanalen en deze accuraat bij te houden. Deze kanalen zijn

bijvoorbeeld email, telefoon, fax en verkoopsteams die van bij de klant reeds orders kunnen ingeven. De verdere verwerking van het order wordt ondersteund door deze functies.

Transportation planning: ondersteunt de activiteiten die gepaard gaan met het transport van de goederen. Enkele van deze activiteiten zijn het plannen van transport, het uitbesteden van transport, enz.

Promotions Management: Bevat specifieke functies voor het ondersteunen van speciale acties die de onderneming houdt. Zo wordt het budget van de promotieacties bijgehouden, wordt de effectiviteit van de promotie in de gaten gehouden, enz.

Warehouse management: bevat ondersteuning voor *material handling* activiteiten en ondersteunt zo de stroom van inkomende en uitgaande goederen. Voorbeelden van activiteiten zijn bar code scanning, automatische taakverdeling, optimaliseren van opslag, enz.

RFID: stelt de onderneming in staat om te werken met de informatie die ze bekomen via tal van RFID tags. Zo kan men bijvoorbeeld zien waar bepaalde producten of *resources* zich bevinden.

Manufacturing Flow Management

Planning and scheduling: een hulpmiddel om de activiteiten op de werkvloer te plannen, rekening houdend met eventuele beperkingen zoals beperkingen in capaciteit, werkuren, enz.

Collaborative/ Supply Chain planning: stelt de onderneming in staat om samen met klanten en leveranciers een betrouwbare planning op te stellen door gezamenlijk de vraag te bepalen en beperkingen in rekening te brengen. Een belangrijk onderdeel hiervan is bijvoorbeeld het afstemmen van de voorraden doorheen de keten.

Inventory Planning: biedt functies om een beter zicht te hebben op de voorraad. Hierdoor kan men snellere en betere beslissingen maken met betrekking tot deze voorraad, wat de klantentevredenheid enkel maar ten goede kan komen.

Manufacturing: functie die de activiteiten ondersteunt die aan bod komen tijdens de productie. Activiteiten zijn ondermeer het onderhouden en aanpassen van de *bill of materials* (BOM) enz.

Flow manufacturing: ondersteunt activiteiten zoals linebalancing, kanban planning en executie, product sequencing, enz... Dit kan werken als een ondersteunende module voor de manufacturing module.

Shop floor management: ter ondersteuning van activiteiten op de werkvloer. Mogelijke functies zijn het centraliseren van informatie over de werkvloer, routing van goederen, kosten bijhouden, enz.

Supplier Relationship Management

(Web)procurement: deze functie stelt werknemers in staat om online hun aankopen te regelen. Dit heeft voordelen zoals het beperken van omslachtig papierwerk, het doen naleven van regels in verband met procurement (deze regels kunnen ingebouwd worden in de software) en de kosten in verband met procurement beperken.

Supplier portal: via een Internet portal kan de communicatie tussen de onderneming en de leverancier gecentraliseerd worden. Nu kan men *online* belangrijke informatie delen zoals bestellingen, leververwittigingen, betalingsinformatie, enz.

Procurement contract management: contracten opstellen is vaak een omslachtig proces waarin de minste fout de onderneming kan open stellen voor misbruik door de andere partij. Via deze functies kan men sneller contracten opstellen die daarbij voldoen aan regels ingebouwd in de software. De voordelen zijn dat deze contracten minder fouten vertonen en dat men de lange

onderhandelingsstijd kan vermijden. Daarnaast kan men het al dan niet naleven van het contract in de gaten houden via deze functies.

Services procurement: deze functie is specifiek ontwikkeld om inzicht te krijgen in de uitgaven die een onderneming doet bij de aankoop van diensten. Dit is vaak een uitgavepost waar de onderneming weinig zicht op heeft. Deze functie ondersteunt de verschillende stappen in de aankoop van diensten.

Purchasing: deze functie automatiseert en ondersteunt de stappen in het aankoopproces van directe diensten of grondstoffen. Voorbeelden van deze stappen zijn communicatie, plaatsen van bestellingen, enz. Op deze manier verlaagt men de kosten die gepaard gaan met de aankopen van de onderneming.

Sourcing: door online te communiceren en te onderhandelen bespaart men tijd en geld in de zoektocht naar gepaste leveranciers.

Supplier collaboration tools: bevat functies die de samenwerking met de leveranciers ondersteunen. De data in verband met de leveranciers wordt centraal bijgehouden en is toegankelijk voor iedereen die de informatie nodig heeft, verschillende communicatiemiddelen (email, chat, enz) maken het mogelijk om efficiënter samen te werken, enz.

Supplier analysis and rating: niet alleen potentiële leveranciers maar ook de huidige leveranciers worden beoordeeld om zo de juiste keuze te maken. De prestatie van leveranciers heeft immers een grote invloed op de prestatie van de onderneming.

Product Development and Commercialisation

Supplier collaboration tools: zie eerder.

Supplier portal: zie eerder.

Product life cycle management: al de informatie met betrekking tot een product doorheen zijn volledige levenscyclus (zoals bijvoorbeeld de structuur van het product, aangebrachte veranderingen, enz) wordt op een centrale plaats bijgehouden.

Project collaboration and management: ondersteunt zoals de naam zegt de activiteiten die gepaard gaan met het sturen van een project. De leden kunnen efficiënter samenwerken, zowel intern als met externe personen en bedrijven. De informatie over het project alsook de doelen en de huidige status zijn voor iedereen zichtbaar.

Sourcing: zie eerder

Returns Management

Warranty and claims management: zie eerder.

Depot repair: zie eerder.

Uit bovenstaande vergelijking blijkt dat Oracle E-Business Suite en mySAP Business Suite de meeste functies bieden, gevolgd door Peoplesoft Enterprise.

Deze vergelijking bevestigt ook enkele vaststellingen die bleken uit de literatuurstudie.

Een eerste vaststelling die bevestigd wordt, is het modulaire karakter van de huidige ERP producten. De producenten bieden tal van specifieke ondersteunende softwaremodules aan die elk een ander aspect van de activiteiten van de onderneming ondersteunen. Samen vormen deze modules een uitgebreid ERP systeem.

Een tweede vaststelling die bevestigd wordt is de toename aan *extended functionality* in de ERP systemen. Veel functies die tegenwoordig aangeboden worden in de besproken ERP pakketten draaien rond de klanten en de leveranciers. Voorbeelden hiervan zijn de *supplier portal* en de *online sales* functies.

Ook de toename van het belang van Internet wordt bevestigd in deze studie. Er bestaan tegenwoordig tal van uitbreidende modules of functies die enkel maar kunnen bestaan dankzij het toenemende belang van Internet in de ondernemingswereld. De eerder aangehaalde *online sales* functies zijn daar een voorbeeld van.

Eerder in de eindverhandeling werd aangehaald dat een CRM pakket theoretisch doorgaans ondersteunende functies bevat op het gebied van *marketing, service, sales, analyses* en opslag van data. Deze stelling blijkt verbazend goed overeen te stemmen met het aanbod van de ERP producenten op het gebied van CRM en *Customer Service Management*.

Samenvattend kunnen we stellen dat er tegenwoordig ERP systemen voorhanden zijn die zeer goed ingespeeld hebben op de nieuwe uitdagingen in het kader van *Supply Chain Management* en *Customer Relationship Management*. Ondernemingen die op deze vlakken geen branchespecifieke eisen hebben zullen vaak bij deze ERP systemen vinden wat ze zoeken.

Bovenstaande stelling geldt gelukkig niet enkel voor de grote ondernemingen. Een groot gebrek van ERP systemen in het algemeen was dat ze vaak enkel maar betaalbaar, en dus haalbaar, waren voor tamelijk grote ondernemingen. Hierin werd later echter ingespeeld door ERP producenten door kleinschalige producten aan te bieden. Indien men kijkt naar de minder grote ERP systemen uit de vergelijking, zoals JD EdwardsWorld en mySAP Business One,

kan men de vaststelling maken dat er ook in deze pakketten aandacht wordt besteed aan SCM en CRM, zij het natuurlijk in mindere mate dan bij de grote systemen. Dit is volgens mij een positieve vaststelling, aangezien de nieuwe uitdagingen in de ondernemingswereld niet enkel gelden voor grote ondernemingen maar ook voor de KMO's.

Hoofdstuk 6: Gevalstudie JAGA Diepenbeek

6.1 Werkwijze

In hoofdstuk 5 werd een overzicht gegeven van verschillende activiteiten die uitgevoerd kunnen worden in elk van de acht *Supply Chain* sleutelprocessen. Daarnaast werd een *framework* opgesteld van veel voorkomende functies die deze activiteiten kunnen automatiseren of ondersteunen.

Dezelfde analyse heb ik uitgevoerd op JAGA Diepenbeek. Aan de hand van enkele gesprekken met Dhr. Thoelen, IT manager bij JAGA Diepenbeek, ben ik nagegaan welke de belangrijkste activiteiten zijn die JAGA Diepenbeek uitvoert in de verschillende *Supply Chain* sleutelprocessen. Daarnaast heb ik onderzocht in welke mate deze activiteiten geautomatiseerd zijn of ondersteund worden door de IT structuur.

Tenslotte tracht ik enkele nuttige voorstellen te formuleren die JAGA hopelijk een idee kunnen geven op welke manier de huidige en toekomstige activiteiten kunnen ondersteund worden door ERP software.

6.2 JAGA Diepenbeek

JAGA, opgericht in 1962 stelde gedurende het jaar 2005 in Europa meer dan 500 mensen te werk en realiseerde een omzet van meer dan 60 miljoen euro. De onderneming heeft vestigingen in België, Frankrijk, Nederland, Tsjechië, Denemarken en Duitsland. JAGA exporteert ook naar Rusland, Australië, Amerika, China en Japan.

JAGA ontwerpt en produceert zoals ze zelf zeggen geen radiatoren maar “maar creatieve en functionele verwarmingsoplossingen met een gedurfde esthetiek. Radiatoren die zich probleemloos en onopvallend in elk interieur integreren, maar toch elk met hun eigen charme

en uitstraling”. Het bewijs van de gedurfde, maar zeer in de smaak vallende, esthetiek zijn de talrijke design prijzen die de onderneming reeds in de wacht heeft gesleept en het feit dat ze de 8^{ste} plaats bezetten in de *European Design Ranking*, een rangschikking van progressieve bedrijven uit gans Europa die actief streven naar welontworpen producten.

Naast de aandacht voor een vernieuwend design, is JAGA zeer bekommerd om het milieu. Bewijs hiervan is het feit dat de radiatoren worden vervaardigd uit 100% recycleerbaar materiaal, een lange levensduur hebben, zeer zuinig zijn en op milieuvriendelijke wijze worden gelakt.

Een derde belangrijke peiler voor JAGA is kwaliteitszorg. De inspanningen van JAGA op gebied van kwaliteit werden in 1995 beloond met de ISO-9002 certificatie.

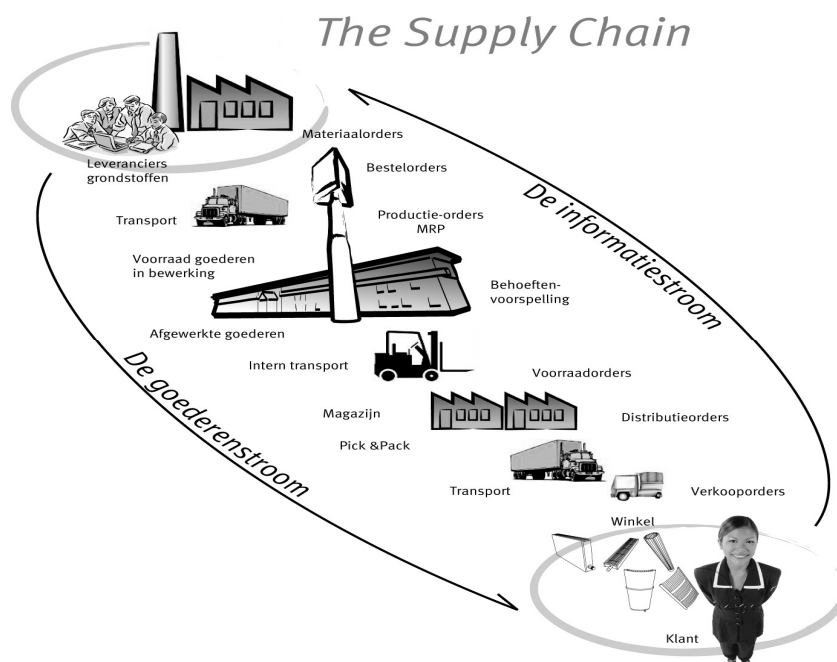
(Bron: www.JAGA.be)

6.3 Activiteiten en IT ondersteuning

JAGA heeft vooral groothandelaars als klanten. De eindklant komt enkel via deze groothandelaars in contact met de onderneming. Wat betreft het buitenland (zoals bijvoorbeeld in Frankrijk en Duitsland) werkt men vooral projectmatig. Voorbeelden van deze projecten zijn appartementsgebouwen die voorzien worden van verwarmingsoplossingen van JAGA.

Wat betreft het aantal betalende klanten zit JAGA ongeveer aan 400 klanten. Dit cijfer loopt nog op wat betreft het aantal leveranciers. Voor de belangrijke grondstoffen werkt men met een *preferred supplier*. Dit is de leverancier waarmee ze het eerst contact zullen opnemen en waarmee ze, zoals de naam het zegt, liever zaken doen. Om niet te afhankelijk te worden van deze leverancier of voor situaties waarin deze zijn verplichtingen niet kan nakomen, heeft JAGA alternatieve leveranciers voorzien. Op deze manier wordt de productie gevrijwaard van problemen bij de leveranciers.

Onderstaande figuur geeft een schets van de *Supply Chain* van JAGA.



Figuur 10: Supply Chain bij JAGA Diepenbeek (bron JAGA)

Communicatie met de leveranciers

Wat betreft de communicatie, is er reeds een beperkte vorm van EDI opgezet voor enkele belangrijke leveranciers. In het geval van JAGA houdt deze beperkte vorm in dat men bepaalde bestanden gaat uitwisselen via email. Een volledig EDI systeem is nog in opbouw. Wat betreft de grote leveranciers is het de bedoeling dat deze op termijn kunnen communiceren via de *website* en binnen het SAP systeem toegang krijgen tot informatie die ze kunnen gebruiken. Ook voor klanten is het de bedoeling dat deze op termijn bijvoorbeeld de status van hun order kunnen volgen via de *website* van JAGA.

Op het gebied van de link naar leveranciers is het de bedoeling dat deze *webportal* slechts voor de grootste leveranciers toegankelijk zal zijn. Voor de andere leveranciers zal de communicatie blijven verlopen via telefoon, fax of email.

JAGA beschikt op dit moment ook over een uitgebreide en zeer overzichtelijke *website* waar men informatie kan vinden met betrekking tot de producten die aangeboden worden. Naar de toekomst toe is het de bedoeling dat via deze *website* links worden gelegd naar het SAP systeem en eventuele andere software systemen binnen de onderneming.

Huidig ERP pakket

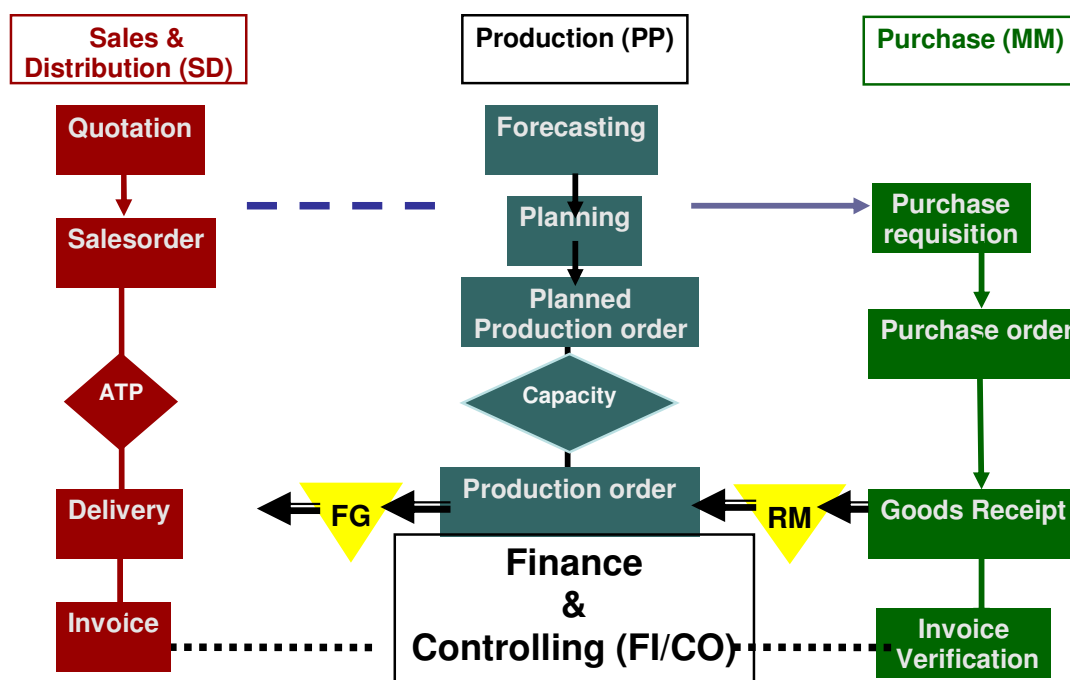
JAGA maakt gebruik van SAP R/3. De keuze viel op SAP omdat JAGA enorm veel combinatiemogelijkheden kan aanbieden met betrekking tot hun producten. In hun vorig software systeem had elk artikel een artikelnummer. JAGA zocht echter naar een modelstructuur. Het programma zou dan uitgaan van de verschillende modellen die JAGA kan aanbieden. In de *configurator* module binnen het SAP pakket kon men gemakkelijker deze situatie verwerken, wat ook leidde tot een gemakkelijker onderhoud van onder andere de BOM (*Bill of Materials*) en de routings die aan de producten verbonden zijn.

Bij de implementatie heeft JAGA gekozen om al de modules te implementeren. Dit zijn: FI (*Financials*), MM (*Material Management*), PP (*Production Planning*) en SD (*Sales and Dispatching*). De bedoeling was aanvankelijk om via de *big bang* methode naar het nieuwe systeem over te gaan, maar gezien de grote variëteit aan artikels, heeft men SAP R/3 stapsgewijs geïmplementeerd wat betreft het aantal producten die in het systeem waren verwerkt. Vanaf 1 januari 2006 zitten alle producten in het SAP systeem. Dit betekent dat JAGA nu enkel op hun ERP pakket kan draaien, terwijl de vorige jaren er, afhankelijk van het product, nog beroep moest gedaan worden op het oude systeem. Bij de implementatie van SAP R/3 werd ervoor gekozen om zo weinig mogelijk af te wijken van de standaard die SAP aanbood, om het maatwerk te beperken. Deze keuze vergemakkelijkt ook de situatie bij eventuele latere *upgrades*.

Binnen JAGA zijn er ook nog enkele zelf ontworpen systemen die langs het SAP systeem werken. Deze worden gevoed door het SAP systeem en geven ook gegevens terug aan het ERP pakket.

Eén van deze systemen is het MTO (*make to order*) systeem. Via dit systeem kan men de status van de productie opvolgen. Vroeger was de situatie zo dat JAGA tot 70% van haar omzet behaalde via productie voor *stock*. Tegenwoordig is de situatie zo dat 75% van de productie een *make-to-order* productie is. Vanaf het moment dat een productieorder wordt vrijgegeven in het SAP systeem, wordt het in het MTO systeem ingevoerd. Vervolgens voert men op de werkvloer de verschillende productiestappen uit en volgt men deze via het MTO systeem. Na productie komt het product als het ware terug het SAP systeem binnen als een product dat klaar is voor verkoop of verschepping.

Daarnaast is er ook nog het *pick and pack* systeem. Dit wordt gebruikt om de *picking and packing* voor levering te ondersteunen. De handelingen die dit systeem uitvoert, zijn gebaseerd op de zend-nota's van het SAP systeem. Dit programma genereert bijvoorbeeld etiketten en de *picking* lijsten. Vanaf het moment dat de volledige lijst afgewerkt is, kan deze informatie weer aan het SAP systeem doorgegeven worden.



Figuur 11: Stappen in de behandeling van een order

Bovenstaande figuur geeft een overzicht van de verschillende stappen in de behandeling van een bestelling, alsook een overzicht van welke stappen in welke module van het SAP R/3 pakket zitten.

Bij de implementatie van het SAP systeem was het MTO systeem reeds actief en behaalde het goede resultaten. Daarom besloot JAGA om verder te werken met dit systeem. Deze opvolging zou ook mogelijk zijn via het SAP pakket maar zou te veel maatwerk vereisen om volledig afgestemd te worden op de productieomstandigheden van JAGA. Dit was één van de negatieve aspecten van ERP systemen die aan bod kwamen in de literatuurstudie van deze eindverhandeling. Het is vaak moeilijk om een ERP pakket af te stemmen op de specifieke processen van een onderneming.

De uitwisseling van gegevens tussen het SAP systeem en de andere systemen gebeurt in *real-time*. De uitwisseling is op basis van tabellen uit de verschillende databanken. Verwijzend naar onderdeel 3.6.2 kunnen we dus stellen dat de integratie van de verschillende systemen op data-level is gebeurd.

Marketing

JAGA maakt voor hun CRM activiteiten gebruik van een apart CRM pakket, INTRAC genaamd. Momenteel is men echter aan het onderzoeken in welke mate SAP een rol kan spelen in deze activiteiten. Hiervoor onderzoekt JAGA welke functies kunnen geboden worden door SAP Sales Express.

Eén van de activiteiten die JAGA binnen CRM uitvoert, is het verzamelen van gegevens om op bepaalde momenten *mailings* naar klanten te doen. Op deze gegevens kan men dan segmentatie toepassen om onderscheid te maken tussen de klanten naargelang hun smaak, hun locatie, enz.

Marketingactiviteiten worden vooral uitgevoerd door externe dienstverleners. De *mailings* met betrekking tot het CRM pakket gebeuren door deze dienstverleners. Het CRM pakket zal een lijst opstellen van klanten die men moet contacteren en de externe partij zal deze *mailing* op zich nemen. De opvolging van een *mailing* wordt ook uitgevoerd door deze externe partij.

In het CRM pakket zit ook de informatie met betrekking tot relaties en mogelijke klanten. Al deze informatie wordt centraal beheerd zodat ze zichtbaar is voor iedereen. Daarnaast zijn er enkele personen die de toestemming hebben om de data te wijzigen indien nodig.

Sales

Op dit moment is het reeds mogelijk om een bestelling te formuleren op de *website*. Een klant kan via een *configurator* op zoek gaan naar de verwarmingsoplossing die hij nodig heeft. Het werkelijke plaatsen van de bestelling gebeurt via fax of email door een groothandelaar omdat, zoals eerder reeds aangehaald, JAGA niet rechtstreeks met de eindgebruiker in contact treedt, maar via de groothandelaar of projectleiders. De eindgebruiker die op de *website* een product samenstelt krijgt een overzicht van de groothandelaars waar hij terecht kan.

Een functie die sommige ERP software producenten aanbieden in hun SCM modules is een *pricing* systeem. JAGA maakt gebruik van vaste prijzen. Er is dus minder nood aan een module die flexibele prijszetting toelaat. Indien het een verkoop betreft van een *special order*, een product met kleine of grote afwijkingen van de standaardproducten, worden wel andere prijzen opgesteld. Dit is echter niet geautomatiseerd, maar gebeurt via de verkoper zelf. De verkoper berekent in deze gevallen de prijzen manueel. Het order wordt ook niet zelf ingegeven door de verkoper.

Wat betreft de activiteiten rond het naleven of het opstellen van *sales contracts* is er een verschil tussen de situatie bij JAGA in België en deze bij JAGA in Nederland. In Nederland staat men er voorlopig iets verder in. Indien er een order binnenkomt legt men automatisch de

link naar een bepaald contract om op deze manier de voorwaarden na te gaan en toe te passen op de nieuwe bestelling. Op termijn zal dit ook zo toegepast worden bij JAGA in Diepenbeek.

Naar de toekomst toe wilt JAGA ook werken aan de mogelijkheid om offertes via het SAP systeem in te geven. Op dit moment worden deze apart opgesteld en pas in het SAP systeem ingegeven op het moment dat een offerte een bestelling wordt. Men wenst in de toekomst slechts éénmaal de gegevens manueel in te moeten voeren, namelijk bij het opstellen van de offerte. Als de offerte dan een bestelling wordt, hoeft men slechts enkele parameters te veranderen voor de verdere opvolging van het order. Op dit moment moeten de gegevens tweemaal worden ingegeven, éénmaal bij het opstellen van de offerte en een tweede maal bij het ingeven van een order in het SAP systeem.

De informatie met betrekking tot de klanten wordt, zoals eerder reeds vermeld, door JAGA centraal bijgehouden. Hier moet men echter een onderscheid maken tussen betalende klanten en niet betalende, potentiële klanten. De betalende klanten, klanten voor wie men reeds een order heeft verwerkt, worden bijgehouden in het SAP systeem. Dit is mogelijk omdat de gegevens van deze klanten bij het invoeren van hun eerste bestelling reeds in het SAP systeem zijn ingegeven.

Wat de huidige ondersteuning en opvolging van het verkoopsteam betreft, beschikt iedereen over een laptop. De vertegenwoordigers kunnen van uit hun huis verbinding krijgen met de *server* van JAGA om zo hun agenda te uploaden. De communicatie met de vertegenwoordigers verloopt bijna uitsluitend via MS Outlook.

Aanvankelijk was het de bedoeling om het huidige CRM pakket (INTRAC) ook te gebruiken als *reporting tool*. De verantwoordelijke kon dan zijn mensen sturen, agenda's opvolgen en zien waar men op een bepaald moment mee bezig is. Op dit moment is deze optie minder belangrijk.

Service

JAGA beschikt over een klachtendienst waar meldingen binnen komen met betrekking tot toestellen die problemen vertonen. Daarnaast zijn er ook mensen die voor JAGA herstellingen uitvoeren wanneer dit nodig is. Met bepaalde leveranciers heeft JAGA een contract afgesloten om vast te leggen dat deze leveranciers deze herstellingen zullen uitvoeren. Hierdoor heeft JAGA geen interne hersteldienst nodig. Er is één interne persoon die zich bezig houdt met het uitvoeren van herstellingen. De rest van de herstellingen gebeurt dus door externe partijen. Het plannen van herstellingen gebeurt ook door deze externe partijen. De klachtendienst maakt op dit moment gebruik van een aparte databank. Naar de toekomst zal dit in het SAP systeem of het bestaande CRM pakket verwerkt worden.

Interaction Center

JAGA heeft een *call center*. Deze stelt een twintig tal personen te werk. In dit call center worden zowel de bestellingen voor België als de bestellingen voor het buitenland opgenomen. Afhankelijk van de nummer die de klant vormt, komt hij bij een bepaalde persoon in dit *call center* terecht. De IT ondersteuning van dit *call center* staat los van het SAP pakket.

Na een bestelling geplaatst te hebben, krijgen de klanten zo snel mogelijk een bevestiging van hun order. Deze bevestiging gebeurt grotendeels via fax maar reeds voor een deel via email. Naar de toekomst toe is JAGA van plan om hiervoor meer gebruik te maken van email en dit via het SAP systeem te sturen.

Demand Management

Op basis van gegevens met betrekking tot eerder verkopen kan een vraagprognose opgesteld worden. Op dit vlak zijn er echter weinig activiteiten binnen JAGA Diepenbeek. Deze analyses worden deels wel uitgevoerd maar vragen geen verregaande IT ondersteuning. Zoals

verder zal blijken is er voorlopig ook nog geen sprake van een verregaande samenwerking in de productieplanning. Het balanceren van vraag en aanbod doorheen de *Supply Chain* is op dit moment een activiteit die niet noodzakelijk is voor JAGA.

Order fulfillment

Wat betreft het *pricing and quoting* gebeuren, zitten de vaste prijzen binnen het SAP pakket zoals eerder reeds besproken. Daarnaast beschikt JAGA over een *configurator* in zowel het SAP pakket als op de *website*.

Wanneer het order ingegeven is in het SAP pakket, zal de software zelf een voorstelling geven van de materialen die nodig zijn om de bestelling uit te voeren. Het ERP pakket geeft ook de snelst mogelijke levertijd weer. Het systeem geeft vervolgens de productieorders vrij die nodig zijn om de sales orders uit te voeren. De *flow* van het product doorheen de productie wordt ondersteund door het eerder beschreven MTO systeem. Wanneer het product geproduceerd is, verloopt de verdere ondersteuning weer door middel van het SAP pakket.

De transportplanning gebeurt deels in het *pick and pack* systeem. Dit systeem stelt leverplannen voor op basis van de leveringen die men aanmaakt in het SAP.systeem Binnen het *pick and pack* systeem worden deze individuele leveringen samengevoegd in verschillende zendingen. Hier komt echter nog een grote mate van handwerk aan te pas. De verschillende pakketten die men verzendt, verschillen in grootte. Het *pick and pack* systeem kan hier moeilijk rekening mee houden. Hier komt de ervaring van de werknemers aan bod.

Het order *capturing* zal naar de toekomst toe via de website kunnen. Nu gebeurt dit meestal via fax, mail en telefoon.

Op het gebied van order *promising*, maakt JAGA gebruik van het SAP pakket. Het systeem bepaalt wat men kan leveren of produceren en stelt zoals eerder reeds beschreven een leverdatum voor die dient als input voor het plannen van het transport in het *pick and pack* systeem.

De facturatie gebeurt op dit moment via mail of fax en zou op termijn via het SAP systeem kunnen.

Op dit moment werkt JAGA nog niet met RFID systemen. Er is wel een uitgebreid systeem van scans en labels aanwezig om het product doorheen de verschillende productiestappen te volgen.

Manufacturing Flow Management

Zoals eerder vermeld, maakt JAGA gebruik van het SAP R/3 ERP pakket. Onderdeel van dit pakket zijn de *Material Management* en *Production Planning* modules. De planning van de productie gebeurt dus in het SAP systeem, op basis van dagelijkse verkoopsgegevens gecombineerd met voorspellingsverbruiken. De behoeften aan eindproducten worden via de MRP planning overgenomen in het ERP pakket en verwerkt tot een planvoorstel voor de productie. Dit voorstel wordt in functie van materiaalbeschikbaarheid en capaciteiten gecontroleerd en gecorrigeerd door de planners. Op dit moment wordt deze planning intern uitgevoerd. In beperkte mate tracht men wel rekening te houden met de voorraden en de behoeften van de leveranciers, maar van een nauwe samenwerking in de planning is er op dit moment geen sprake. Het SAP systeem houdt wel rekening met de levertermijnen die de leveranciers opstellen om zo een realistische levertermijn op te stellen voor de klanten van JAGA.

Flow manufacturing en het bijhorende balanceren van werkstations is geen hoofditem voor JAGA aangezien ze een *layout* hanteren waarin men maximale flexibiliteit tracht na te streven. Voor diverse producten zijn de *bottlenecks* gekend en hiermee houdt men dan ook rekening bij de planning van productie. Overbelasting wordt opgevangen in het SAP systeem door blockage in het aantal producten dat gepland wordt.

Op dit moment wordt er geen Kanban systeem gebruikt. De voorraden worden op dit moment gepland met het MRP planning systeem.

De *shop flour* ondersteuning gebeurt door de eerder beschreven MTO en *pick and pack* systemen. Deze worden gevoed door het SAP systeem en voeden op hun beurt dit SAP systeem wanneer de nodige activiteiten uitgevoerd zijn.

Supplier Relationship Management

Het aankoopproces van directe en indirecte materialen is niet geautomatiseerd. Via de voorraadbeheer in het SAP systeem wordt duidelijk wanneer bestellingen moeten geplaatst worden en deze worden dan via mail of fax uitgevoerd, los van het SAP systeem.

JAGA heeft een leveringsbetrouwbaarheidsmodule opgezet waarin de leveranciers op verschillende criteria beoordeeld worden.

De communicatie met leveranciers is op dit moment nog niet geautomatiseerd. Zoals zonet beschreven worden bestelling via email verstuurd. Naar de toekomst toe wenst JAGA echter hun grote leveranciers de mogelijkheid te geven om via hetzij EDI hetzij een *webportal* toegang te geven tot belangrijke informatie. Deze *portal* kan dan dienen als samenwerkingsmiddel en communicatiemiddel.

Product development

JAGA beschikt over een afzonderlijke afdeling voor *product development*. Op dit vlak wordt samengewerkt met belangrijke leveranciers maar de IT ondersteuning van de *product development* activiteiten staat los van het ERP pakket. Ook de communicatie met de leveranciers is hierin niet ondersteund door speciale IT systemen. Leveranciers geven bepaalde wensen aan waaraan toekomstige producten moeten voldoen. Pas wanneer deze producten ontwikkeld zijn en in productie genomen kunnen worden, worden ze ingegeven in het SAP systeem. Het SAP systeem speelt dus niet mee in de volledige *product lifecycle*.

Returns Management

Deze activiteiten werden reeds uitgelegd bij de bespreking van de activiteiten van JAGA op het gebied van *service*. Zoals beschreven wordt dit proces buiten het SAP systeem om geregeld en beschikt JAGA niet over een interne hersteldienst.

6.4 Voorstellen voor verdere IT ondersteuning

Tenslotte zal ik trachten enkele voorstellen te doen in verband met de verdere ondersteuning van de eerder beschreven activiteiten of in verband met de ondersteuning van activiteiten die in de nabije toekomst zullen uitgebouwd worden.

Hierbij zal ik me hoofdzakelijk richten op de functies die door SAP kunnen geleverd worden, aangezien JAGA op dit moment reeds gebruikt maakt van het ERP systeem SAP R/3. Aangezien het integreren van verschillende softwaresystemen door de producenten gemakkelijker gemaakt wordt, zou het mogelijk zijn om een Oracle module te integreren in het huidige SAP systeem. Het is echter zeer onwaarschijnlijk dat dit met veel modules zal gebeuren aangezien SAP zelf, zoals blijkt uit hoofdstuk 5, een groot aanbod van functies biedt op het vlak van de *Supply Chain* sleutelprocessen.

Ik zal daarnaast ook trachten realistisch te blijven in de voorstellen. Een ideaal scenario zou inhouden dat JAGA hun ERP pakket integreert met het volledige gamma van bijkomende functies die op dit moment worden aangeboden door SAP. Dit is echter geen realistisch scenario. Zo biedt SAP bijvoorbeeld in hun CRM module een groot aantal marketingondersteunende functies aan. Aangezien JAGA op dit moment veel van die marketingactiviteiten niet zelf uitvoert, heeft het weinig nut om voor te stellen dat men deze module volledig implementeert.

Uit de gesprekken die ik gehad heb met Dhr. Thoelen, bleek dat JAGA naar de toekomst toe overweegt om de belangrijkste leveranciers via een *webportal* toegang te verlenen tot

informatie die deze leveranciers nodig zouden hebben. In dit opzicht zou het interessant kunnen zijn om de mySAP Supplier Relationship Management module te overwegen. Deze module biedt ondermeer ondersteuning voor wat SAP *Supplier Enablement* noemt.

Dit *Supplier Enablement* bevat ondersteuning voor twee processen die interessant zouden kunnen zijn voor JAGA. Het eerste proces is de uitwisseling van documenten, namelijk het uitwisselen van documenten in eender welk formaat tussen SAP en niet-SAP systemen, zowel intern als extern. Een tweede belangrijk proces dat door deze module wordt ondersteund, is het *supplier portal management*. Via een *portal* krijgt de leverancier toegang tot de informatie die binnen de applicaties van de onderneming opgeslagen zijn.

Zoals eerder reeds werd aangehaald, onderzoekt JAGA welke functies kunnen geboden worden door SAP Sales Express. De functies van deze oplossing zijn gebaseerd op de mySAP CRM oplossing. SAP Sales Express is een op voorhand geconfigureerde, snel en goedkoop implementeerbare oplossing die, indien nodig, samen kan groeien met de onderneming en uitgebreid kan worden tot de volledige mySAP CRM oplossing. SAP Sales Express ondersteunt volgende activiteiten: *account and contact management, activity management, opportunity management, campaign management* en *sales reporting*.

Naar de toekomst toe wenst JAGA Diepenbeek, net zoals dit reeds het geval is voor JAGA in Nederland, automatisch een link leggen tussen een binnenkomende bestelling en het eerder opgestelde contract met de onderneming die de bestelling plaatst. Ook op dit vlak kan de mySAP CRM module ondersteuning bieden.

JAGA onderzoekt op dit moment de mogelijkheid om orders rechtstreeks in het SAP systeem in te geven. Zoals reeds besproken, worden orders nu handmatig opgesteld door het verkoopsteam en pas ingevoerd in het SAP pakket wanneer het order ook daadwerkelijk een bestelling wordt. Om orders rechtstreeks in te geven in het SAP systeem kan JAGA gebruik maken van nog een ander aspect van de mySAP CRM module. Volgens SAP ondersteunt deze module het *quotation and order management*. Dit houdt in dat men via deze module accurate orders kan opstellen. Verder ondersteunt de module ook het ingeven van orders, het

nagaan van de beschikbaarheid van producten en het opvolgen van de status van het order. Het nagaan van de beschikbaarheid van producten en het opvolgen van de status van de orders worden nu reeds ondersteund door het SAP systeem van JAGA. Het is dan ook een logische stap dat JAGA overweegt om het ingeven van orders te ondersteunen door het SAP systeem.

De ondersteuning van het *call center* van JAGA staat op dit moment los van het SAP systeem. Ook op dit vlak kan SAP functies bieden. De mySAP CRM module bevat ondersteuning voor wat SAP het *Interaction Center Operations and Management* noemt. Dit houdt in dat de activiteiten van de personen die tewerkgesteld zijn in het *call center* gestroomlijnd worden. Deze werknemers krijgen toegang tot een bron van informatie om snel een antwoord te kunnen geven op vragen van klanten, indien mogelijk worden emails automatisch beantwoord, de inkomende oproepen worden automatisch gestuurd naar de juiste personen, enz.

Met betrekking tot herstellingen of klachten van klanten, maakt JAGA op dit moment gebruik van een databank die los staat van het ERP gebeuren. Ook deze activiteiten kunnen geïntegreerd worden met het SAP systeem. Een onderdeel van de mySAP CRM module is het *warranty and claims management*. De module biedt ondersteuning op het gebied van het bijhouden van klachten, het nagaan of klachten gegrond zijn, het nagaan of klanten recht hebben op hetgeen ze eisen, enz. Nauw hiermee verbonden is de ondersteuning die door de mySAP CRM module wordt gegeven aan *depot repair*. Aangezien JAGA geen gebruik maakt van een interne hersteldienst is deze ondersteuning niet nodig.

Eerder werd reeds beschreven dat de mySAP Supplier Relationship Management module ondersteuning kan bieden voor de *supplier portal*. Deze module kan echter ook een rol spelen op het gebied van *sourcing, purchasing* en *procurement*. Dit zijn activiteiten die geautomatiseerd en geoptimaliseerd kunnen worden door de module. Op dit moment zijn deze activiteiten bij JAGA nog niet geautomatiseerd en gebeuren ze veelal via telefoon, fax of email.

Het transportplannen gebeurt momenteel aan de hand van het *pick and pack* systeem. Om tot een realiseerbare planning te komen, komt er echter nog wat handwerk aan te pas. Hier kan de

mySAP SCM module eventueel een oplossing bieden. Een onderdeel van deze module is het transport plannen, rekening houdend met eventuele beperkingen als grootte van de transportmiddelen.

Als besluit kunnen we stellen dat SAP enkele zeer interessante modules kan aanbieden die kunnen inspelen op de toekomstige plannen van JAGA. In dit onderdeel heb ik enkel getracht voorstellen te doen in verband met activiteiten waarvan het duidelijk werd dat JAGA ze in de toekomst went te automatiseren of te integreren met SAP. Voorstellen op gebied van productie heb ik achterwege gelaten, aangezien JAGA met het huidige SAP systeem en de MTO en *pick and pack* systemen, een structuur heeft uitgewerkt die zeer goed inspeelt op de wensen van JAGA.

Hoofdstuk 7: Conclusies

De ondernemingswereld wordt de laatste jaren geconfronteerd met tal van nieuwe modewoorden zoals *e-commerce*, *e-business*, *mass customization*, enz. De enige constante in de stormvloed van modewoorden is de ondersteuning die IT moet bieden. Net zoals de ondernemingswereld evolueert, evolueert ook deze IT ondersteuning.

Zoals aangehaald in de eindverhandeling spelen klanten en leveranciers een alsmaar grotere rol in het succes van een onderneming. Ondernemingen concurreren niet meer zozeer als individuele ondernemingen, maar tegenwoordig concurreren *Supply Chains* met *Supply Chains*. In deze situatie moet de IT van een onderneming deze concurrentie op basis van ketens ondersteunen.

Een kernbegrip in de IT ondersteuning van de ondernemingen is *Enterprise Resource Planning*. Dit begrip is reeds sinds het begin van de jaren '90 niet meer weg te denken uit de literatuur over IT. Met het toenemende belang van de *Supply Chain*, komen hier kernbegrippen als *Customer Relationship Management (CRM)* en *Supply Chain Management (SCM)* bij. Nu stelt zich de vraag in hoeverre ERP systemen kunnen inspelen op deze nieuwe ontwikkelingen. Kunnen ERP systemen gebruikt worden in de relaties met klanten? Kunnen ERP systemen inspelen op het belang van *Supply Chains* ?

In de bespreking van de kernbegrippen *Enterprise Resource Planning*, *Customer Relationship Management* en *Supply Chain Management* valt het op dat de definities van deze begrippen niet spreken over functionele gebieden binnen ondernemingen maar over processen over de ondernemingsgrenzen heen. In een wereld waarin, zoals aangehaald, *Supply Chains* concurreren met *Supply Chains* volstaat het niet dat IT enkel ondersteuning biedt voor afzonderlijke afdelingen. Activiteiten zoals aankoop, productie, marketing, enz. worden nu doorheen de keten als processen uitgevoerd. Het spreekt voor zich dat de IT ter ondersteuning dan ook spreekt van processen doorheen de ketens. De bespreking van de kernbegrippen in deze eindverhandeling bevat een overlapping. In de bespreking van *Supply Chain*

Management wordt gebruik gemaakt van het model van Lambert en Cooper (2000). Dit model spreekt van acht Supply Chain sleutelprocessen die in een *Supply Chain* worden uitgevoerd. Eén van deze processen is *Customer Relationship Management*. Men kan dus stellen dat door de bespreking van SCM ook reeds CRM behandeld is. Ik heb er echter voor gekozen om CRM als een apart onderwerp te bespreken aangezien dit in de literatuur vaak wordt aangehaald als een belangrijke trend in de ondernemingswereld. *Customer Relationship Management* is dus veel te belangrijk om enkel maar te beschouwen als een klein onderdeel van SCM. Dit belang wordt duidelijk gemaakt door het feit dat ondernemingen alsmaar meer aandacht moeten hebben voor de klant. Het inspelen op de wensen van de klanten bepaalt of een onderneming succes heeft of niet. Enkel in het *framework* van ERP functionaliteiten in hoofdstuk 5 wordt CRM beschouwd als een onderdeel van SCM. Dit werd gedaan om het *framework* te kunnen baseren op het uitgebreide model van Lambert en Cooper (2000).

Uit de literatuur blijkt dat er in theorie zeker een rol weggelegd is voor ERP pakketten met oplossingen op het gebied van SCM en CRM. Een veel aangehaalde studie, uitgevoerd door Akkermans et al. (2003), stelde in 1999 dat ERP op dat moment reeds een beperkte ondersteuning bood voor het beheren van de *Supply Chain*. Daarnaast waren er enkele belangrijke kenmerken van ERP systemen die haar toekomstige rol bedreigden. Om deze rol te beschermen, hebben er enkele zeer belangrijke veranderingen plaatsgevonden op het gebied van de ERP software. De ERP pakketten die deze veranderingen ondergaan hebben, krijgen van de Gartner Group de naam ERP II, om duidelijk te maken dat het hier niet enkel gaat om een kleine evolutie in ERP software maar om een grondige verandering van het begrip ERP.

Twee belangrijke veranderingen in dit opzicht zijn de meer uitgebreide functionaliteit van de nieuwe ERP systemen en het *web-enabled* worden.

ERP pakketten bevatten nu tal van functies ter ondersteuning van CRM en SCM. Dit is nodig om hun marktaandeel niet te verliezen aan softwareproducenten die zich enkel toeleggen op deze specifieke aspecten van de ondernemingswereld. Laatstgenoemde softwareproducenten kenden een grote opmars na de bloeiperiode van de ERP software rond het jaar 2000. Een indicatie hiervan is het feit dat, zoals aangehaald in de eindverhandeling, ondernemingen hun

uitgaven aan het verschuiven waren naar SCM en CRM applicaties. De ERP producenten reageren hier op verschillende manieren op. Men kon de extra functionaliteit zelf gaan ontwerpen, men kon relaties aangaan met belangrijke spelers op de nichemarkten of men kon ten slotte spelers op de nichemarkten overkomen. Uit de beschrijving van de huidige ERP markt blijkt duidelijk dat de laatste optie de meest toegepast wordt.

Een andere belangrijke verandering in de ERP pakketten is het toenemende belang van Internet. Internet wordt belangrijker op tal van gebieden van ons leven. Het spreekt voor zich dat deze tendens zich ook voordoet in de ondernemingswereld. Dit toenemend belang van Internet in de ERP systemen uit zich op verschillende manieren. Zo is er de uitbreiding van ERP systemen met functies die steunen op het Internet. We kunnen hierbij bijvoorbeeld denken aan *Supplier Portals*. Daarnaast speelt Internet een steeds grotere rol in B2B Applicatie Integratie. Applicaties van de verschillende partijen doorheen een *Supply Chain* steunen steeds meer op het Internet als goedkoop medium om bestanden uit te wisselen. Naast haar belang in de functies die moderne ERP systemen aanbieden, zal Internet ook een grote rol spelen in de algemene structuur van de toekomstige ERP pakketten. Voorbeeld hiervan is de *Service Oriented Architecture*. Dit houdt in dat ERP systemen in de toekomst als *services* via het Internet ter beschikking zullen gesteld worden.

In de laatste twee alinea's werd gesproken over de veranderingen die nodig zijn opdat ERP systemen zouden kunnen inspelen op SCM en CRM. Het spreekt voor zich dat niet alle ERP producenten deze veranderingen willen of kunnen doorvoeren. Het spreekt ook voor zich dat niet alle ondernemingen die een ERP systeem hebben geïmplementeerd, deze aanpassingen kunnen aanbrengen aan hun huidige IT structuur. In dit scenario is er echter nog steeds een rol weggelegd voor ERP systemen, zij het op de achtergrond. Om te kunnen beantwoorden aan de IT eisen die de nieuwe ondernemingswereld met zich meebrengt, kunnen deze ondernemingen afzonderlijke softwarepakketten implementeren. De bestaande ERP systemen zullen dan als *backbone* dienen waarop deze systemen draaien. Dit scenario wordt mogelijk gemaakt door de evoluties in *Enterprise Application Integration* technologieën.

Bovenstaande bevindingen werpen een nieuw licht op de vraag of ondernemingen nu moeten kiezen voor een *best-of-breed* aanpak of een *single vendor* aanpak. Traditioneel werd gesteld dat de *single vendor* aanpak minder uitgebreide functies bood en dat de *best-of-breed* aanpak problemen opleverde op het gebied van integratie. De eerder aangehaalde bevindingen werpen een nieuw licht op deze stelling. Het verschil tussen beide methoden is kleiner geworden. ERP pakketten bieden meer functionaliteiten en tal van nieuwe technologieën vergemakkelijken de integratie van verschillende software pakketten.

In de eindverhandeling werd een *framework* opgesteld van de functies die ERP producenten bieden ter ondersteuning van de *Supply Chain*. Dit *framework* is een indicatie van de functies die nodig zijn om een *Supply Chain* te ondersteunen. Uit de vergelijking van enkele belangrijke ERP pakketten op basis van dit *framework* blijkt dat de grote spelers op de traditionele ERP markt nu ook weer het voortouw nemen in de evolutie naar de ERP II omgeving. Oracle met de Oracle E-Business Suite en SAP met de MySAP Business Suite staan beiden redelijk ver op het gebied van SCM en CRM functies. Ook de ERP systemen voor KMO's worden, zoals blijkt uit het *framework*, voorzien van functionaliteiten op het gebied van SCM en CRM, zij het in mindere mate dan de grote systemen.

De gevalstudie bij JAGA Diepenbeek bevestigde voor mij enkele belangrijke punten die voorkwamen in de literatuurstudie. Theoretisch klinkt het geloofwaardig dat klanten en leveranciers alsmaar een grotere invloed hebben op het succes van een onderneming. Men kan zich echter de vraag stellen in hoeverre men hier ook in werkelijkheid aandacht aan besteedt. Op dit vlak bevindt JAGA zich volgens mij op een overgang naar een situatie waarin de input van klanten en leveranciers alsmaar groter wordt. Enkele voorbeelden kunnen dit verduidelijken. Op dit moment is JAGA aan het onderzoeken in welke mate een *web-portal* nuttig kan blijken. Via deze *portal* kunnen enkele processen met de belangrijkste leveranciers geautomatiseerd worden. Aan de zijde van de klant, wordt er op dit moment onderzocht of men de klant via Internet geen info kan verschaffen met betrekking tot zijn bestelling. Er is dus ook aandacht voor *Customer Relationship Management* en *Supply Chain Management*.

De rol op het gebied van SCM en CRM die volgens de literatuur weggelegd zou voor ERP systemen blijkt in werkelijkheid te bestaan. Bij de projecten die JAGA in de toekomst wenst op te zetten wordt immers onderzocht in welke mate het huidige ERP pakket een rol kan spelen in deze projecten.

Bibliografie

Boeken

Hossain, L., Patrick, J.D. en Rashid, M.A. (2001) *Enterprise Resource Planning: Global Opportunities and Challenges*, Hershey, Idea Group Publishing, chapter 1

Koedijk, A. en Verstelle, A. (2001) *ERP in bedrijf* (4th edn), Woerden, KPMG e-Solutions

Kumar, V. en Reinartz, W.J. (2006) *Customer Relationship Management. A Databased Approach*, Hoboken, New York

Linthicum, D.S. (2000) *Enterprise Application Integration*, Addison-Wesley, Reading (Mass.)

Linthicum, D.S. (2001) *B2B Application Integration: e-business--enable your enterprise*, Addison-Wesley, Boston (Mass.)

O'Brian, J.A en Marakas, G. (2005) *Management Information Systems* (7th edn), McGraw-Hill/Irwin,

Sandoe, K., Corbitt, G. en Boykin, R. (2001) *Enterprise Integration*, Wiley, New York

Targowski, A. (2003) *Electronic Enterprise: Strategy and Architecture*, Londen, Idea Group Inc.

Artikels

'Taking the pulse of ERP', *Modern Materials Handling*, 56:2, p44-51

Acharya, R. (2003) 'EAI: A Business Perspective', *EAIJournal*, April 2003, p37-44

Akkermans, H.A., Bogerd, P., Yücesan, E. en Wassenhove Van, L.N. (2003) 'The impact of ERP on supply chain management: Exploratory findings from a European Delphi study', *European Journal of Operational Research*, 146:2, p284-301

Albright, B. (2004) 'Assessing ERP Software', *Frontline Solutions*, 5:8, p18

April, C.A. en Harreld, H. (2002) 'Bringing it al together', *Infoworld*, 30 augustus 2002 (online) (geraadpleegd: 20 oktober 2005) Beschikbaar op URL: http://www.infoworld.com/article/02/08/30/020902fecrmint_1.html

Axline, S., Markus, M.L. en Petrie, D. (2000) 'Bucking the Trends: What the Future May Hold for ERP packages', *Information Systems Frontiers*, 2:2, p181-193

Banjeree, N., Chordia, A. en Rajib, P. (2005) 'Seamless Enterprise Computing Using Enterprise Application Integration (EAI)', *Journal of Services Research*, 5:1, p171-196

Beaumont, M., Yen, D.C. en Tarn, J.M. (2002) 'Exploring the rationales for ERP and SCM integration', *Industrial Management & Data Systems*, 102:1, p26-34

Bond, B., Genovese, Y., Miklovic, D., Wood, N., Zrimsek, B. en Rayner, N. (2000) 'ERP is Dead-Long Live ERP II', *Research Note GartnerGroup*, 4 oktober 2004

Brunelli, M. (2006) 'Expert predicts new front in Oracle-SAP battle', *SAP News* (online) (geciteerd:20 februari 2006) Beschikbaar op: <http://newsonsap.blogspot.com/2006/03/expert-predicts-new-front-in-oracle.html>

Chen, A. (2001) 'ERPII: It's Alive!', *eweek*, 7 mei 2001, p49-63

Chen, I.J. en Paulraj, A. (2004) 'Understanding Supply Chain Management: Critical Research and a theoretical framework', *International Journal of Production Research*, 42:1, p131-163

Chen, I.J. (2001) 'Planning for ERP systems: analysis and future trend', *Business Process Management Journal*, 7:5, p374-386

Chen, I.J. en Popovich, K. (2003) 'Understanding customer relationship management (CRM). People, process and technology', *Business Process Management Journal*, 9:5, p672-688

Chen, Y. (2003) 'Evolution of E-Business Application', *proceedings of the Seminar in Strategy and International Business*, Spring 2003, Helsinki

Clarke, R. (2001) 'Electronic Data Interchange (EDI): An Introduction', *Business Credit*, Oktober 2001, p23-25

Cooper, M.C. en Lambert, M.D. (2000) 'Issues in Supply Chain Management', *Industrial Marketing Management*, 29:1, p65-83

Dahlén, D. en Elfsson, J. (1999) 'An analysis of the current and future ERP market-with focus on Sweden', *Master's Thesis at the Royal Institute of Technology*, Stockholm

Dicarlo, L. (2004) 'The Oracle of Oracle-Peoplesoft', *Forbes.com* (online) (geciteerd: 20 februari 2006) Beschikbaar op:
http://www.forbes.com/business/2004/12/13/cx_ld_1213oraclepsft.html

Earls, R. (2002) 'Integrating ERP can overcome CRM limits', *Software Magazine*, 22:1, p29-32

Fulcher, J. (1999) 'The next step', *Manufacturing Systems*, 17: 6, p73-82

Gurgul, G., Rummyantseva, M. en Enkel, E., (2002) 'Customer Integration-Establish a constant bilateral knowledge flow', *Discussion Paper*

Hashimi, S. (2003) 'Service Oriented Architecture Explained', *ONDotnet.com* (online) (geciteerd: 20 maart 2006) Beschikbaar op URL: http://www.matcom.uh.cu/Weboo/_Rainbow/Documents/ONDotNet.com_%20Service-Oriented%20Architecture%20Explained.pdf

Herbert, C. (2004) 'The Patterns of Successful CRM: More Than Just Software', *Paper voor Rochester Institute of Technology*

Hill, S.Jr. (2000) 'Next step is extensions', *Manufacturing Systems*, 18:8, p36-41

Holland, C.P., Light, B. en Wills K. (2001) 'ERP and best of breed: a comparative analysis', *Business Process Management Journal*, 7:3, p216-224 (online) (geciteerd 16 oktober 2005) Beschikbaar op URL: <http://www.emeraldinsight.com/>

Johnson, J.E. en Lankford, W.M. (2000) 'EDI via the Internet', *Information Management & Computer Security*, 8:1, p27-30

Kellea, P. en Akbulutb, A. (2004) 'The role of ERP tools in supply chain Information sharing, cooperation, and cost optimization', *International Journal of Production Economics*, 93:1, p41-52

Laftsidis, A., 'Enterprise Application Integration', *IBM Zweden*

Lin, M.C. (2003) 'A study of Mainstream Features of CRM Systems And Evaluation Criteria', *Proceedings of the 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*, Nashville, Tennessee, 22-25 juni. (online)

Love, E.D., Irani, Z. en Themistocleous, M. (2002) 'Enterprise Application Integration : An Emerging Technology For Integrating ERP And Supply Chains', *Proceedings of the tenth European Conference On Information Systems*, Gdansk, Polen, 6-8 juni

Luttighuis, P.O. en Biemans, F. (2000) 'ERP in the e-commerce era', *Working paper Telematics Institute*, Enschede

Markus, M.L. (2000) 'Paradigm Shifts - E-Business and Business/Systems Integration', *Communications of the Association for Information Systems*, 4:10, p1-45

Mentzer, J.T., Witt De, W., Keeber, J.S., Min, S., Nix, N.W., Smith, C.D. en Zacharia, Z.G. (2001) 'Defining Supply Chain Management', *Journal of Business Logistics*, 22:2, p1-26

Michel, R. (1999) 'Extended ERP services', *Manufacturing Systems*, 17:7, p29-37

Michel, R. (2000) 'The road to extended ERP', *Manufacturing Systems*, 18:3, p38-50

MØller, C. 'ERP II-Next-Generation Extended Enterprise Resource Planning', *Department of Information Science*, Aarhus School of Business.

Naveen, E., Rajkumar, T.M. en Yen D.C. (2003) 'Enterprise Application Integration in the electronic commerce world', *Computers Standards & Interfaces*, 25:2, p 69-

Palaniswami, S., Lopez, D., Sprague, D., Okonokwo, P. en Odeydele, S. (2004) 'Impact of Information Technology an E-Commerce on Supply Chain Management: Survey Evidence From Manufacturing Companies in Michigan', *Journal of E-Business*, 4:1, p1-12

Payne, A. en Frow, P. (2005) 'A strategic framework for Customer Relationship Management', *Journal of Marketing*, 69:4, p167-176

Ramanujan, R.J.A. (2001), Understanding Web Services, *IT Professional*, 3:6, p69-73

Reterink, J.W.L., Dorpe Van, H., Reijne, S. en Barendrecht, R.A. (2003) 'Rendement van ERP: wat zijn de kosten en baten?', *Logistiek en informatietechnologie*, mei 2003, p 5-12

Reilly, K. (2005) 'AMR Research Releases ERP Market Report Showing Overall Market Growth of 14% in 2004', *Report of AMR Research*

Reinartz, W.J. en Chugh, P. (2002) 'Learning from Experience: Making CRM a Success at Last', *International Journal of Call Center Management*, 4:3, p207-219

Ricker, J., Munro, D. en Hopeman, D. (2002) 'XML and EDI-Peaceful Co-Existence', *XMLSolutions Corp*

Roch, E. (2002) 'Application Integration: Business and Technology Trends', *EAIJournal*, augustus 2002, p34-39

Schmidt, J. (2000) 'Enabling Next-Generation Enterprises', *EAIJournal*, Juli/Augustus 2000, p74-89

Sirsalewala, Minu. (2003) 'Where ERP is going', *Network Magazine*, Oktober 2003 (online) (geciteerd op 29 maart 2006). Beschikbaar op URL:
<http://www.networkmagazineindia.com/200310/coverstory03.shtml>

Srinivasan, L. en Treadwell, J. (2005) 'An Overview of Service-Oriented Architecture, Web Services and Grid Computing', *White Paper Hewlett Packard*

Stephens, M.P. en Ramos, H.X. (2002) 'Who Moved My ERP Solution', *Journal of Industrial Technology*, 19:1, p1-6

Thompson, O. (2001) 'Single Source or Best of Breed – The Debate Continues', *TechnologyEvaluation.com* (online) (Geciteerd: 20 maart 2006) Beschikbaar op URL:
www.technologyevaluation.com

Vanderbist, D. (2002) 'XML versus EDI', *Literature Research Paper*, K.U.Leuven

Von Gunden, T. (2001) 'Beware the ERP/CRM Split', *Integrated Solutions*, December 2001 (online) (geciteerd: 20 januari 2006) Beschikbaar op URL: http://www.integratedsolutionsmag.com/Articles/2001_12/011207.htm

Wood, B., Bond, B., Genovese, Y., Miklovic, N., Zrimsek, B. en Rayner, N. (2000) 'ERP Is Dead-Long Live ERP II', *Research Note*, Gartner Group

Yen, D.C., Erasala, N. en Rajkumar.TM. (2003) 'Enterprise Application Integration in the electronic commerce world', *Computer Standards & Interfaces*, 25:2, p69-82

Zheng, S., Yen, D.C. en Tarn, J.M. (2000) 'The new spectrum of the cross-enterprise solution: the integration of supply chain management and enterprise resources planning systems', *Journal of Computer Information*, 41:1, p274-283

Websites

www.google.be

www.JAGA.be

www.kul.be

www.microsoft.com

www.oracle.com

www.sap.com

www.sagesoftware.com

www.ssaglobal.com

www.technologyevaluation.com

www.uhasselt.be

Auteursrechterlijke overeenkomst

Opdat de Universiteit Hasselt uw eindverhandeling wereldwijd kan reproduceren, vertalen en distribueren is uw akkoord voor deze overeenkomst noodzakelijk. Gelieve de tijd te nemen om deze overeenkomst door te nemen en uw akkoord te verlenen.

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:

Met ERP inspelen op de huidige uitdagingen in de ondernemingswereld

Richting: **Handelsingenieur**

Jaar: **2006**

in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt houdt in dat ik/wij als auteur de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij kan reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

U bevestigt dat de eindverhandeling uw origineel werk is, en dat u het recht heeft om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. U verklaart tevens dat de eindverhandeling, naar uw weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

U verklaart tevens dat u voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen hebt verkregen zodat u deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal u als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze licentie

Ik ga akkoord,

Kristof NASSEN

Datum: