Sriptie

**De control- en beheersaspecten van**

**Just-in-time**

**Samenvatting**: Just-in-time is een manier om bedrijfsprocessen te beheersen en te verbeteren en er wordt gestreefd om verspillingen te elimineren, efficientie en de kwaliteit van de producten te maximaliseren. De control en beheersaspecten worden in deze scriptie beschreven.

**Kernwoorden: JIT, just-in-time, control en beheersaspecten, EIS, efficiëntie**

Student: Joost Hartholt

Studentnummer: 313452

Begeleider: R. van Dongen

28 juni 2010

Inhoudsopgave

[Voorwoord 3](#_Toc265657656)

[Samenvatting 4](#_Toc265657657)

[Inleiding 5](#_Toc265657658)

[Hoofdstuk 1: Wat wordt er verstaan onder ‘ just-in-time? 6](#_Toc265657659)

[Hoofdstuk 2: Hoe kan just-in-time management zorgen voor strategische voordelen? 12](#_Toc265657660)

[Hoofdstuk 3: Is het gebruik van just-in-time management veranderd door de komst van enterprise information systems? 16](#_Toc265657661)

[Hoofdstuk 4: Is just-in-time management geschikt voor elke sector? 20](#_Toc265657662)

[Hoofdstuk 5: Welke beheersaspecten en controlmogelijkheden zijn er voor just-in-time management? 24](#_Toc265657663)

[Conclusie 31](#_Toc265657664)

[Dankwoord 32](#_Toc265657665)

[Literatuurlijst 33](#_Toc265657666)

# Voorwoord

In het kader van mijn afronding van de bachelorfase van de opleiding ‘economie en bedrijfseconomie’ aan de Erasmus universiteit te Rotterdam is deze scriptie geschreven.

Één van de bedoelingen van scriptie is vediepen in een onderdeel dat tijdens de bachelorfase is behandeld. Just-in-time is tijdens de bachelorfase oppervlakkig behandeld maar wist desondanks mijn intresse te wekken, de keuze was snel gemaakt enheb besloten om mij te verdiepen in het onderwerp just-in-time voor de scriptie.

De scriptie is vooral gebaseerd op onderzoek van literatuur, gepubliceerde wetenschappelijke artikelen het just-in-time principe wordt behandeld. Er is weinig onderzoek gedaan naar de control en beheersaspecten van just-in-time. Er wordt gekeken naar het verband tussen just-in-time en control en beheersaspecten.

Ik wens u veel plezier!

**Joost Hartholt**

22-06-2010

# Samenvatting

Just-in-time is een concept om de bedrijfsprocessen te beheersen en verbeteren. Om de kosten te beheersen worden onnodige kosten zoals verspillingen en het onnodig aanhouden van voorraden, geminimaliseerd. Het proces wordt strak gepland, alle activiteiten moeten precies op tijd aansluiten zoals de levering van grondstoffen van leveranciers.

De strategische voordelen die just-in-time kunnen opleveren voor een onderneming zijn: kostenreductie door minder voorraad aan te houden, minder opslag- en transportkosten, minder verspilling en verhoging van efficientie van het productieproces. Het reduceren van insteltijden en het versnellen van het productieproces waardoor er het productieproces flexibeler wordt.

Het gebruik van informatiesystemen heeft invloed gehad op het gebruik van just-in-time. De ontwikkeling van MRP naar MRPII en ERP heeft het mogelijk gemaakt om voorraden en productieprocessen op elkaar af te stemmen. De leveranciers zijn een belangrijke factor voor het slagen van JIT. De onderneming en leveranciers kunnen gebruik maken van hetzelfde informatiesysteem waardoor de communicatie snel en effectief kan plaats vinden.

Doordat just-in-time zich richt op het bedrijfsproces kan het in elke sector gebruikt worden. Het streven is om het proces zo efficient mogelijk te maken en dat kan in elke sector. Het wordt altijd gelinked aan minimale voorraad maar een voorraad is geen vereiste om just-in-time te kunnen gebruiken. In de servicesector, waar geen voorraden zijn, kan just-in-time ook meerwaarde hebben.

Een management control systeem zorgt ervoor dat het proces beheerst wordt. Een MCS moet de werkelijke uikomst van het proces meten en dit vergelijken met wat er gepland is. De balanced scorecard kan helpen om zowel de korte als lange termijn doelen te beheersen. Als just-in-time wordt gehanteerd ligt de focus op efficientie, kwaliteit, leveranciers, zero defects in de producten en flexibiliteit.

# Inleiding

Het doel van deze scriptie is om in te zoomen op de contol- en beheersaspecten van just-in-time management. Door de tijd heen is just-in-time uitgegroeid tot een begrip in de management wereld Just-in-time wordt vanuit meerdere invalshoeken bekeken om zo een compleet beeld te geven over het just-in-time concept. Het proces bij just-in-time wordt geacht continue te verbeteren en efficiënter te worden. Om de processen soepel te laten verlopen worden de beheersaspecten en controlmogelijkheden steeds belangrijker en lijkt er een belangrijke rol weggelegd voor informatie systemen. De veronderstelling is dat just-in-time strategische voordelen oplevert aan de onderneming en dat het niet gebruikt kan worden in elke sector. De hoofdvraag die centraal staat in deze scriptie luidt:

***‘Wat zijn de beheersaspecten en controlmogelijkheden voor just in time management?’***

Om hier een gedegen antwoord op te kunnen geven is er meer achtergrond informatie nodig. Dit wordt behandeld in de eerste deelvraag en die luidt als volgt:

Deelvraag 1: *‘Wat wordt er verstaan onder ‘ just in time management?’*

Waarom maken bedrijven de keuze maken om just-in-time te hanteren? Om dit inzichtelijk te maken worden in de tweede deelvraag de strategische voordelen van just-in-time behandeld. Deelvraag twee luidt als volgt:

Deelvraag 2: *‘Hoe kan just in time management zorgen voor strategische voordelen?’*

In de derde deelvraag wordt een koppeling gemaakt met informatiesytemen en just-in-time management. Welke invloed heeft de ontwikkeling van management informatie systemen gehad op just-in-time. Dit is geformuleerd in de derde deelvraag:

Deelvraag 3: *‘Is het gebruik van just in time management veranderd door de komst van enterprise information systems?’*

Het just-in-time concept is in de vorige deelvragen beschreven: wat het is, wat de voordelen zijn maar kan het in elke sector worden toegepast. Dit is in de vierde deelvraag geformuleerd.

Deelvraag 4: *‘Is just in time management geschikt voor elke sector?’*

In de laatste deelvraag staan de control en beheersaspecten centraal. Waar moet opgelet worden als just-in-time gebruikt wordt in de onderneming.

Deelvraag 5: *‘Welke beheersaspecten en controlmogelijkheden zijn er voor just-in-time management?’*

Vervolgens wordt er afgesloten met de conclusie.

# Hoofdstuk 1: Wat wordt er verstaan onder ‘ just-in-time’?

In dit hoofdstuk wordt het just-in-time systeem nader bekeken Waar staat just-in-time management voor en wat houdt het in? Er zijn een aantal aspecten waar men rekening mee moet houden als men just-in-time management invoert en gebruikt.

**Definitie**

Een definitie van just-in-time (JIT): *‘een productieprocesmethode waarbij producten alleen gemaakt worden als zij nodig zijn’* (Atkinson, Kaplan, & Young, 2006)

De keuze voor deze definitie van just-in-time is omdat deze definitie zegt dat just-in-time een productieprocesmethode is. Er zijn andere definities die JIT enkel koppelen aan minimale voorraad, dit is in mijn ogen te beperkt gedefiniëerd omdat JIT gaat over het hele productieproces. In hoofdsuk 4 wordt hier verder op ingegaan.

Een just-in-time systeem is een management systeem. Een management systeem wordt ontwikkeld om grip op de onderneming te houden, bedrijfsprocessen te beheersen en te verbeteren, maar ook om de ondernemingsdoelen te bereiken. Toyota hamert op groei en op ontwikkeling en zij zijn de grondlegger van de just-in-time filosofie. Verander de manier van produceren om te komen tot kostenminimalisatie. (Lu, 1986). Er zijn naast kostenminimalisatie meerdere doelen die JIT worden nagestreefd zoals het verbeteren van de service, klanttevredenheid en kwaliteit. Het just-in-time concept is ontstaan in de jaren ’70. Dit is de JIT filosofie geschreven op de Toyota website:

*‘productie van alleen de exacte hoeveelheid reeds bestelde onderdelen met een minimale verspilling’* (Toyota history, 2010)

Het just-in-time systeem is ontstaan in de jaren ’70 om verspilling te voorkomen. Toyota is gevestigd in Japan, hier zijn beperkt natuurlijke grondstoffen beschikbaar. Het grootste deel van de grondstoffen moet geïmporteerd worden. Dit is een oorzaak om te komen tot de ontwikkeling van een management systeem dat er op gericht is om zo min mogelijk te verspillen en zo efficiënt mogelijk om te gaan met grondstoffen. Door de verspillingen te minimaliseren is Toyota in staat om auto’s tegen concurrerende prijzen op de markt te brengen.

De verschillende vormen van verspilling zijn:

1. **Overproductie**: Overproductie overschaduwt alle andere vormen van verspilling. Om de het aantal manuren te reduceren moet er als eerst begonnen worden om overproductie tegen te gaan. Overproductie wordt gezien als de meest vervelende vorm van verspilling omdat het alle andere vormen van verspilling omvat.

Naar mijn mening ligt hier een efficientie vraagstuk aan ten grondslag en niet zozeer het overproductieprobleem zoals Lu het beschrijft.

1. **Wachttijd personeel**: Als een medewerker een machine aanstuurt met een tijd van 15 minuten staat hij een kwartier te wachten tot dat de machine klaar is. Dit is niet productief, de medewerker zou meerdere machines kunnen aansturen waardoor hij productiever wordt om de verspilling tegen te gaan. Voorwaarde is wel dat er geen optische controle vereist is nadat de machine is gestart.
2. **Transport**: Goederen worden onnodig vaak getransporteerd. De goederen worden opgeslagen in een grote opslaghal, vervolgens getransporteerd naar een kleinere hal en vervolgens naar de fabriek waar de goederen vanaf een pallet gebruikt worden. Door de machines en pallets op elkaar aan te laten sluiten hoeft de medewerker niet meer met de hand in de machine te laden waardoor hij meerdere machine tegelijkertijd kan besturen.
3. **Defecten tijdens verschillende bewerkingen/processen**: Defecten tijdens bewerkingen worden gezien als een verspilling, daarom wordt er gestreefd naar ‘zero defects’ zodat er alleen met perfecte componenten gewerkt wordt.
4. **Onnodige voorraad aanhouden**: De producten worden in een fabriek geproduceerd. Maar als de bewerkingen niet op elkaar aansluiten is er wachttijd: de producten moeten voor korte tijd opgeslagen worden en dit is inefficiënt. Dit betreffen de kosten van opslag en huisvesting.
5. **Onnodige bewerkingen**: Bewerkingen die geen waarde toevoegen moeten geëlimineerd worden.
6. **Productie defecte goederen**: Op het moment dat er tijdens het productieproces gewerkt wordt met een defect onderdeel moet dit later allemaal hersteld worden.

(Lu, 1986)

De slogan van Toyota in 1971 was: “ eliminating waste to bring about improvement in effiency”. (Lu, 1986) JIT koppelt de vraag van de markt aan het productieproces. Er is meteen zichtbaar wanneer de producten geproduceerd en geleverd worden door een zeer strak georganiseerde assemblage. De aangehouden voorraden worden tot het minimum beperkt (Philipoom, Rees, Bernard, & Huang, 1987), maar alle grondstoffen en halffabricaten moeten exact op tijd aanwezig zijn. Zoals de naam al doet vermoeden moet alles op tijd zijn, niet eerder en niet later. Op het moment dat er een onderdeel niet in de fabriek is loopt het hele productieproces vertraging op. Doordat de productie vraaggestuurd is zullen er geen onnodige voorraden aangehouden worden. Hiermee worden de aangehouden buffervoorraden tot een minimum beperkt. Op het moment dat er geen vraag is naar producten betekent dit niet automatisch dat er niks te doen is.

Sinds de succesvolle invoering door Toyota hebben veel andere bedrijven er ook voor gekozen om JIT in te voeren. Met name de auto- en vliegtuigindustrie staan bekend om haar gebruik van just-in-time management.

**Leveranciers**

Just-in-time management heeft niet alleen met het productieproces te maken. De leveranciers spelen minstens een net zo belangrijke rol in het slagen van just-in-time management. Evenals de kwaliteit van de producten en de hoeveelheid producten die ze leveren.

Met het just-in-time systeem wordt er veel van leveranciers verwacht omdat bedrijven niet afhankelijk willen zijn van leveranciers. Als een leverancier niet of niet tijdig levert, ligt het hele productieproces stil en loopt het just-in-time management systeem vast. Van de leverancier wordt verwacht dat hij producten zonder defecten aanlevert. Daarom wordt er gewerkt met langlopende contracten en strikte afspraken. Afwijkingen worden niet getolereerd. De leverancier is verzekerd van een bepaalde afzet en dit is nodig om het ‘zero defects’ te waarborgen. Om de defecten te vermijden moet er geïnvesteerd worden. Dit is nodig zodat de leverancier zich kan specialiseren in bepaalde componenten en onderdelen kan standaardiseren. Dit verlaagt de foutkans waardoor het ‘zero defects’ beheersbaar blijft. Bij een autofabrikant zijn veel onderdelen in verschillende type auto’s hetzelfde, denk aan onderdelen zoals het dashbord. De leverancier wordt regelmatig geïnformeerd over de vraag zodat hij in staat is om de benodigde capaciteit te leveren. Veelal gebeurt dit met behulp van computersystemen die aan elkaar gelinked zijn. (Weele, 2007) Hierdoor is de leverancier in staat om zijn eigen planning te maken die aansluit op de behoefte van het bedrijf.

De leveranciers worden doorgaans geacht binnen een bepaalde straal van de fabriek gevestigd te zijn. De regel bij Toyota is bijvoorbeeld dat een leverancier op maximaal 30 kilometer van de fabriek mag zitten. Dit heeft te maken met de snelle leveringen die ze van de leverancier verwachten.

**De risico’s van just-in-time management**

Nu worden de risico’s van just-in-time besproken, in hoofdstuk 3 worden de strategische voordelen behandeld.

Weele heeft kritiek op just-in-time omdat volgens hem een piramide achtig leveranciersbeleid ontstaat. De grote ondernemingen leggen exorbitante eisen aan de ‘main suppliers’ op. Zij wentelen dit af op hun leveranciers en uiteindelijk komt de rekening terrecht bij de leveranciers van basismaterialen. Dit zijn vaak familiebedrijven die moeite hebben de zaak draaiende te houden. De kritiek van Weele. (Weele A. , 2008)

Hall is een auteur die een kanttekening plaats bij just-in-time. Volgens Hall wordt enkel de positieve kant belicht en worden de zwakeden nauwelijks aangehaald. Een gevaar is dat just-in-time management afhankelijk is van de omgeving en daar zelf geen invloed op kan uitoefenen. Deze kritieken bespreekt Hall aan de hand van het Porter-model. (Hall, 1989) Het Porterl-model bestaat uit:

1. Acties en bewegingen van concurrentie
2. Potentiële toetreding van nieuwe spelers op de markt
3. Macht van leveranciers
4. Macht van klanten
5. Vervangende producten

**1. Acties en bewegingen van concurrentie:** Er wordt gesteld dat JIT niet werkt in een zeer competitieve markt omdat er geen voorraad wordt aangehouden. Op het moment dat een concurrent verschillende acties onderneemt en de vraag naar zijn product neemt sterk toe, is de kans groot de vraag toeneemt van vergelijkbare producten. Doordat er bij JIT op vraag geproduceerd wordt lukt het niet om mee te profiteren van acties van concurrenten. Het is te laat om aan de vraag te voldoen omdat JIT met minimale voorraad werkt. (Hall, 1989)

2. **Potentiële toetreding van nieuwe spelers op de markt:** Door het gebruik van just-in-time management wordt het aantrekkelijker voor nieuwe spelers om toe te treden op de markt. Op het moment dat de winstgevendheid vergroot wordt, wordt het aantrekkelijker om toe te treden. Daarnaast kan de toetreder profiteren van de JIT implementatie en fouten vermijden van de huidige spelers.

3. **Macht van leveranciers:** De relatie tussen de leverancier en het bedrijf moet goed zijn want anders loop de productie vast. Hall meent dat het moeilijk is om controle te houden over de leveranciers en dus over de grondstoffen. Daarnaast vinden er door het vraaggestuurde proces meer transporten plaats. Dat kan leiden tot minder economische transporten waardoor de kosten zullen toenemen.

4. **Macht van klanten**: Klanten willen hun producten na bestelling zo snel mogelijk ontvangen. De vraag fluctueert waardoor het moeilijk is om de vraag in te plannen. Hierdoor wordt het moeilijk om de vraag en de productie overeen te laten komen, er van uitgaande dat meerdere producten gemaakt worden met dezelfde machine. De klanten zullen langer moeten wachten op hun bestelde producten. De klanten zitten hier niet te op te wachten, de tevredenheid gaat omlaag waardoor het bedrijf verkopen misloopt.

5. **Vervangende producten:** Hall gaat ervan uit dat JIT lang productie tijden heeft. Bij het ontbreken van substituten wordt men gedwongen om de lange aflevertijden te accepteren. Als er een aantal substituten bestaan is het moeilijk om de vraag te vergroten. Dit geldt als de producten erg differentieerbaar zijn zoals in de auto-industrie.

**Mijn visie**

Herkenbaar zijn de kritiekpunten van Hall, echter onderschat Hall de ondernemingen naar mijn mening. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen de omvang van ondernemingen. Hall heeft gelijk als hij heeft over kleine ondernemingen. Hall zegt dat JIT niet kan werken in een concurrerende omgeving maar naar mijn mening kan JIT wél werken in een concurrerende omgeving. Een voorbeeld is de computerindustrie die erg concurrerend is maar Dell werkt succesvol met JIT en houdt minimale voorraad en produceert op bestelling en levert snel. (Minahan, 1997) Dat JIT werkt bij Dell komt mede door het succesvolle gebruik van JIT wat onder andere kosten bespaart waardoor Dell in staat is om tegen concurrende prijzen haar computers aan te bieden. Daarnaast is het de vraag of leveranciers misbruik maken van hun positie en macht. Bij grote bedrijven zouden leveranciers eerder de dupe zijn van machtsmisbruik dan de onderneming is mijn mening. Leveranciers van exclusieve onderdelen zullen altijd te vriend gehouden worden. Bij kleine bedrijven ligt dit iets lastiger, maar mijn mening is dat er met leveranciers goede afspraken te maken zijn. Op het moment dat dit duidelijk is vastgelegd weten alle partijen wat er van elkaar verwacht wordt. De bezorgdheid van Hall omtrent de macht van leveranciers is duidelijk, maar leveranciers willen spullen verkopen en bedrijven willen producten produceren dus er zal een wisselwerking moeten zijn. Om risico’s te spreiden zou een onderneming ervoor kunnen kiezen om gebruik te maken van meer leveranciers van een bepaald type product.

De aandacht die een succesvolle invoering van JIT krijgt, waardoor een bedrijfstak winstgevender wordt en het aantrekkelijker wordt voor de toetreding van nieuwe potientiële spelers op de markt heeft naar mijn mening ook een keerzijde. Op het moment dat JIT goed is neergezet en een aantal jaren is doorontwikkeld zet het de concurrentie op een achterstand. Het is moeilijk om het productieproces te kopiëren en binnen een kort tijdsbestek net zo winstgevend te maken als de concurrent. Vele bedrijven hebben geprobeerd om computerfabrikant Dell te kopiëren maar het is geen speler gelukt.

Daarnaast beschrijft Hall de macht van klanten: zij zouden niet willen wachten op bestellingen. Hier gaat Hall naar mijn mening voorbij aan een belangrijk punt, communicatie. Als men een auto koopt moet men één of twee maanden wachten terwijl klanten ook de keuze hebben om een nieuwe auto te kopen die direct beschikbaar is. Waarom doen mensen dit, want dit strookt niet met de visie van Hall. Van belang is dat verwachtingen van afnemers worden gemanaged. Daarin is transparante communicatie van groot belang. Denk aan zaken als de medling omtrent het moment van levering, melding dat het product verzonden is, dat de bestelling aangekomen is, etc.

**Afsluiting**

In dit hoofdstuk is besproken wat just-in-time management inhoudt. Just-in-time is een concept om de bedrijfsprocessen te beheersen en verbeteren. Om kosten te beheersen worden onnodige kosten zoals verspillingen en onnodige voorraden aanhouden geminimaliseerd. Het proces wordt strak gepland, alle activiteiten moeten precies op tijd aansluiten.

In het volgende hoofdstuk wordt gekeken naar de strategische voordelen die just-in-time oplevert. Ook hoe deze tot stand komen en daarmee wordt duidelijk waarom bedrijven kiezen voor het gebruik van just-in-time management.

# Hoofdstuk 2: Hoe kan just-in-time management zorgen voor strategische voordelen?

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de strategische voordelen van just-in-time management. In hoofdstuk 1 is al genoemd dat het leidt tot minder kosten. Maar hoe wordt dit gerealiseerd, welke strategische voordelen zijn er nog meer en hoe komen zij tot stand?

**Voorraadreductie**

Als aan just-in-time management wordt gedacht, wordt dit vaak gekoppeld aan het reduceren van voorraden. Wat zijn de voordelen? Als een onderdeel mist, dan loopt de hele assemblage vast: wegen de voordelen hier tegen op? Omdat veel via de leveranciers loopt, heeft de producent zelf niet alles in eigen hand. Het reduceren van de voorraad kan grote strategische voordelen opleveren.

Een voorraad aanschaffen vergt een investering, het aanhouden van voorraden brengt eveneens kosten met zich mee. (Dit is iets wat soms uit het oog verloren wordt.) Het kapitaal dat in de voorraden zit kan nergens anders voor gebruikt worden. Op het moment dat gekozen kan worden om een periode 100 euro op de bank te zetten tegen 5% of 100 euro aangehouden in voorraden een periode lang dan kiest men voor de eerste optie. Puur vanwege het feit dat er nu iets aan verdiend kan worden. Het punt is dat voorraden gefinancierd moeten worden, dit gebeurt door het eigen vermogen dan wel het vreemd vermogen. Om de kosten nauwkeurig te kunnen berekenen moet de ‘weighted average cost of capital’ uitgerekend worden. Aan de hand van een voorbeeld wordt er duidelijk gemaakt wat een reductie in voorraad kan opleveren.

Voorbeeld 1:

Een bedrijf heeft een balans totaal van 75 miljoen euro.

Balans X

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Debet | Credit |  |
| Vaste Activa | 25 | 45 | Eigen Vermogen *Re* 12% |
| Voorraden | 50 | 30 | Vreemd Vermogen *Rd* 10% |
| Totaal | **75** | **75** | Totaal |

Eerst is de ‘weighted average cost of capital’ nodig, ook wel de wacc genoemd. De formule, voor de eenvoud is de belasting weggelaten, om de wacc te bereken is:

*Re* staat voor kosten van het eigen vermogen en *Rd* staat voor de kosten van vreemd vermogen. 11.2%

Op het moment dat het lukt om de voorraden met bv 25miljoen te verlagen, nemen de kosten af. De schulden nemen af met 25 miljoen. Dit scheelt 25\*10 %= 2.5 miljoen aan rente kosten.

Dit levert een reactie op in de balans. Als de omzet gelijk blijft worden de balansratio’s positief beïnvloed. Denk hierbij aan de solvabiliteitratio, asset turnover. Dit maakt het bedrijf weer interessanter voor beleggers.

**Opslagkosten**

Naast de kapitaalkosten hoeven in het geval van JIT de voorraden niet meer opgeslagen te worden door het bedrijf. De goederen worden immers direct verwerkt bij just-in-time management. De kosten voor opslag kunnen omvangrijk zijn en het scheelt in de kosten als deze uitgavenpost wegvalt. Opslagkosten omvatten kosten voor de huur dan wel de interest en afschrijving van een bedrijfspand, de onderhoudskosten van een magazijn, koelingkosten als producten bij een bepaalde temperatuur bewaard moeten worden etc. Dit komt ten goede van de winstgevendheid. De goederen hoeven niet meer onnodig te worden getransporteerd tussen verschillende plekken bij de onderneming, hierdoor worden de interne transportkosten verlaagd.

**Risico**

De onderneming loopt over de voorraad risico, dit wordt ook wel de economische voorraad genoemd.

Definitie van economische voorraad: ‘*de economische voorraden zijn voorraden waarover de onderneming prijsrisico loopt*’. (van der Heijden, 2006)

De economische voorraad wordt gevormd door goederen die economisch in het bezit zijn van het bedrijf. Hier vallen ook de goederen onder die besteld zijn maar nog niet geleverd zijn, de de goederen die verkocht zijn maar nog niet geleverd vallen er niet onder. (van der Heijden, 2006) Producten die in voorraad worden gehouden kunnen stijgen, maar ook dalen in waarde. Op het moment dat voorraden worden aangehouden en een periode in magazijn liggen bestaat de kans dat er prijsveranderingen plaatsvinden. Een stijging van de prijs zou positief zijn en een daling van de inkoopprijs negatief voor de waarde van de voorraad. Tevens bestaat er het risico dat de voorraad niet gebruikt wordt, kapot gaat en met het just-in-time systeem wordt dit vermeden. Het streven is immers om nul voorraad aan te houden.

**Vergroten van efficiëntie**

Door de strakke planning en samenstelling in de fabrieken in het geval van JIT worden de doorlooptijden van een product omlaag gebracht. Dit heeft tot gevolg dat de voorraad in bewerking lager is, dat is een voorraad reductie. Wat weer een voordeel oplevert omdat de voorraad minder lang binnen het bedrijf is wat kosten bespaart. Daarnaast zal de onderneming er op letten om de insteltijden te verlagen. Als de insteltijd met een uur verlaagd wordt, is het mogelijk om de productie lijn een uur eerder productief te gebruiken voor het vervaardigen van producten.

Hierdoor kunnen de machines sneller omgeschakeld worden voor de productie van het ene product naar het andere te produceren product. Maar belangrijker, de efficiëntie van de productielijn gaat omhoog. (Philipoom, Rees, Bernard, & Huang, 1987)

Ter verduidelijking een voorbeeld: een productielijn is in staat om verschillende producten maken, in dit voorbeeld Fanta, Cola en dit kan in flesjes van 0,5 liter, 1,5 liter en in blikjes. De machine heeft een capaciteit van 20 uur per dag. Als er gewisseld wordt van 1,5 liter flessen Fanta naar blikjes Cola, moet de machine opnieuw afgesteld en schoongemaakt worden. Veronderstel dat de insteltijd 2,5 uur duurt om de machine klaar te maken voor de volgende serie te produceren drankjes. De machine moet gemiddeld één keer per dag afgesteld worden. Dit verlaagt de capaciteit van 20 uur per dag, naar 17,5 uur per dag omdat de machine stil ligt in verband met het instellen. Als het lukt om de insteltijd te verlagen van 2,5 uur naar 1,5 uur dan wordt de capaciteit vergroot. De productie ligt minder lang stil waardoor de efficiëntie van de productielijn stijgt. In dit voorbeeld wordt de machine één keer per dag ingesteld, maar het kan zo zijn dat de machines meerdere keren per dag ingesteld worden omdat het assortiment steeds groter wordt. Door de insteltijden tot een minimum te reduceren kan er veel aan efficiëntie gewonnen worden.

Bij het hanteren van just-in-time is het efficiëntieniveau van medewerkers van groot belang. Door de strakke planning gaat de productielijn continue door. Hierdoor wordt een strategisch voordeel gehaald.

In 1977, toen Toyota al een tijd het JIT systeem in gebruik had hadden zij een capaciteit 2700 auto’s per dag met 4300 werknemers. Ter vergelijking met de op één na efficiëntste autoproducent van dat moment, een Duitse fabrikant, 3400 auto’s met 9200 werknemers. Omgerekend zijn dit 7305 werknemers voor 2700 auto’s. Toyota had verre weg de hoogste arbeidsproductiviteit. (Sugimori, Kusunok, Cho, & Uchikawa, 1977).

**Wisselwerking tussen leveranciers**

Het bedrijf verwacht veel van de leverancier. Zo wordt er verwacht dat de leverancier levert met ‘zero defects’. Op het moment dat het bedrijf een bestelling plaatst, moet het op tijd geleverd worden ongeacht de grootte. In ruil hiervoor krijgen de leveranciers een langlopend contract. Dit kan een strategisch voordeel opleveren. Het bedrijf kan niet alles zelf ontwikkelen en produceren. Leveranciers worden benaderd omdat zij specifieke kennis bezitten en/of goedkoper kunnen produceren dan het bedrijf intern zou kunnen.

Hieruit kunnen strategische voordelen ontstaan voor het bedrijf. Het hanteren van just-in-time systeem kan leiden tot een snellere introductie van nieuwe producten doordat er een goede band is tussen de onderneming en leverancier. Door de langdurige samenwerking kunnen de leveranciers door de ervaringen en marktvraag met het bedrijf verbeterde en/of nieuwe producten ontwikkelen. Dit proces verloopt sneller door de intensieve samenwerking tussen het bedrijf en de leveranciers. In hoofdstuk 5 wordt aandacht aan besteed aan hoe dit vorm kan krijgen in service level agreements.

**Afsluiting**

In dit hoofdstuk zijn de strategische voordelen van just-in-time besproken. Er wordt geld bespaard door de voorraad te reduceren. Hierdoor worden de voorraadkosten, opslag kosten en interne transportkosten geminimaliseerd. Door geen voorraad aan te houden, verschuift het voorraadrisico van de onderneming naar de leverancier. JIT hecht veel waarde aan efficiëntie, er wordt gestreefd om de insteltijden tot een minimum te beperken zodat er snel geschakeld kan worden tussen verschillende producties. Hierdoor wordt de productielijn efficiënter. Het proces staat minder lang stil, en minder verspilling van kostbare productietijd.

# Hoofdstuk 3: Is het gebruik van just-in-time management veranderd door de komst van enterprise information systems?

In dit hoofdstuk wordt er gekeken naar de komst van enterprise information systems en de invloed op het just-in-time systeem. In de afgelopen decennia heeft de technologie zich met grote sprongen voorwaarts ontwikkeld. Waar computers vroeger nauwelijks gebruikt werden in bedrijven zijn ze nu niet meer weg te denken. Computers spelen tegenwoordig een centrale rol in het bedrijfsleven.

**Ontstaan van enterprise information systems (EIS)**

Om te kunnen kijken of het gebruik van just-in-time management is veranderd sinds de komst van enterprise information systems moet eerst duidelijk worden wat enterprise information systems eigenlijk zijn.

Definitie ERP: Een enterprise resource planning automatiseert en integreert bedrijfsprocessen, deelt informatie door heel de onderneming en geeft toegang tot realtime geproduceerde informatie.

Een definitie geeft niet aan hoe enterprise information systems zich hebben ontwikkeld. Om de deelvraag te kunnen beantwoorden is het interessant om de verschillende fases te door lopen. Want ERP systemen zijn ontwikkeld in de jaren ’90. Hieronder zullen de fases voorafgaand aan ERP besproken worden.

De ontwikkeling in het gebruik van computers in bedrijfsprocessen heeft de afgelopen jaren een aantal fases doorlopen. Voor het manufacturing resources planning tijdperk bestelden de verschillende afdelingen onderdelen apart van elkaar. Als er iets geproduceerd werd, werden de onderdelen via de verschillende afdelingen bij de leveranciers besteld. Dit kon voor lange wachttijden zorgen, en of grote voorraden. Hier heeft men een oplossing voor gezocht en het computer gestuurd ondersteund systeem Material Requierements Planning kwam tot ontwikkeling. De ontwikkeling van bedrijfssystemen blijft zich ontwikkelen, er valt veel geld te besparen met de inzet van verder ontwikkelde bedrijfssystemen. Berekend in 1993 is dat de logistieke kosten van Europese bedrijven variëren van 6% tot 15% van de totale kosten van bedrijven. (Akkermans, Bogerd, Yucesan, & Wassenhove, 2002) In de VS hebben Amerikaanse bedrijven 670 miljard uitgegeven aan logistieke en supply chain activiteiten.

**Material Requirements Planning (MRP)**

In de jaren ‘70 is de basis gelegd voor het material requirements planning. Dit systeem zorgde ervoor dat afdelingen de voorraden op elkaar konden afstemmen. Er werd met Bill-Of-Material (BOM) geïntroduceerd. De verwachte vraag werd via het masterplan bekend gemaakt bij de inkoopafdelingen zodat tijdens het inkoopproces rekening gehouden kon worden met de verwachte vraag. BOM is een overzicht van de onderdelen die besteld moeten worden om het product te kunnen maken. Als de verwachte vraag bekend is, kan er met behulp van BOM uitgerekend worden hoeveel er besteld moet worden. Dit is een vooruitgang ten opzichte van het oude systeem, zeker als een bedrijf verschillende productielijnen heeft. Hierdoor werd het overzichtelijk welke producten op welke momenten aanwezig moesten zijn.

Met integratie van informatiesystem worden de afdelingen en informatiestromen van verschillende afdelingen aan elkaar gekoppeld, waardoor strategische doelen ook binnen het bedrijf in hoge mate op elkaar afgestemd kunnen worden. Flexibiliteit is gewenst om snel te kunnen inspelen om marktveranderingen. De verzamelde data zouden eenvoudig beschikbaar moeten zijn voor alle geautoriseerde gebruikers, dit maakt de controles en keuzes van het management makkelijker. Hier is MRP echter nog niet toe in staat.

**Manufacturing Resource Planning (MRP II)**

Het vervolg op MRP is MRPII. Dit is grotendeels gelijk aan het MRP systeem, alleen verder ontwikkeld. Nu wordt ook rekening gehouden met de capaciteit. De informatie wordt gebruikt om het productie proces te plannen waardoor de verschillende machines beter op elkaar aansluiten en dit efficiënter gebeurt. Dit komt omdat de productie nu ingepland wordt. Het richt zich op een deel van de supply chain. Waar vroeger de verschillende machines allemaal hun eigen MRP systeem hadden, worden nu machines aan elkaar gekoppeld. Hierdoor wordt het mogelijk om meerdere machines op elkaar af te stemmen. Dit is mogelijk doordat de software in de tijd sterk is verbeterd. De informatievoorziening is vooruit gegaan ten opzicht van MRP. Het wordt voor het management inzichtelijker wat er allemaal gaande is waardoor zij beter een beslissing kan nemen. (Chung & Synder, 1999)

**Enterprise Resources Planning (ERP)**

Het was technisch nog niet mogelijk om MRP te koppelen aan strategische doelen. Strategische doelen kunnen bijvoorbeeld klanttevredenheid en marketing doelen zijn. Het ontbreekt bij MRP aan de technische mogelijkheden om het systeem te integreren, een gebrek aan flexibiliteit en toegankelijkheid. (Chung & Synder, 1999) De ontwikkelingen gaan door om alles aan elkaar te kunnen koppelen. De reden dat er in ERP geïnvesteerd wordt is dat het management meer informatie tot zijn beschikking heeft waaruit zij in staat is om doordachte beslissingen te nemen. Door systemen aan elkaar te koppelen worden vertragingen in informatiestromen gereduceerd. De informatie is sneller beschikbaar voor het management en er komt meer transparantie in de onderneming. Hoe makkelijker informatie beschikbaar is, hoe makkelijker men het kan controleren als er een vermoeden is dat iets niet juist is. (Akkermans, Bogerd, Yucesan, & Wassenhove, 2002)

Het vervolg op MRPII is enterprise resources planning (ERP). Met ERP wordt de hele supply chain vanaf het begin tot het eind gestroomlijnd. Het proces wordt gepland, gecontroleerd en gecoördineerd. Waar eerst verschillende programma’s beschikbaar zijn voor de verkoopafdeling, inkoopafdeling, financiële afdeling worden nu alle programma’s aan elkaar gelinked. ERP is gericht op het verbeteren van het interne proces. (Lee, Siau, & Hong, 2003) Het begint bij de inkoop van materialen en het eindigt bij de verkoop. Met de programma’s van SAP en Oracle wordt het mogelijk om de informatie stromen binnen de organisatie op een overzichtelijke manier te delen. Het is toegankelijk voor de mensen die de informatie mogen zien. Het wordt mogelijk om informatie in Nederland te delen met andere afdelingen van de organisatie op een andere plek in een ander land. Op het moment dat een afdeling een nieuwe productielijn aanschaft, kan het aangesloten worden op het ERP systeem. Hierdoor kunnen de bevoegde mensen de ontwikkelingen monitoren. ERP is een kostbaar ingewikkeld technologisch systeem maar het heeft toegevoegde waarde voor de onderneming. (Chung & Synder, 1999)

De belangrijkste speerpunten om de komende jaren ERP verder te ontwikkelen zijn de verdere integratie met leveranciers en klanten in supply chain management. Doordat in de huidige samenleving alles snel verandert wordt er verwacht dat de ERP systemen snel aangepast kunnen worden. Van het ERP systeem wordt verwacht dat het flexibel is. De tijd van massaproductie verschuift langzaam naar producten met een eigen tint. Denk hierbij aan de vele verschillende beschikbare uitvoeringen die voor elke auto aanwezig zijn en de extra opties die beschikbaar zijn voor de klanten. Het assortiment breidt uit, om dit te kunnen realiseren moeten de insteltijden omlaag omdat de machines snel moeten kunnen inspelen op de veranderde vraag.(Akkermans, Bogerd, Yucesan, & Wassenhove, 2002).Waar er vroeger 100.000 producten van een bepaald type gemaakt moesten worden, kunnen dat er nu bijvoorbeeld 1.000 zijn. Hierna moet de machine weer ingesteld worden voor de volgende batch. Om geen tijd te verspillen moeten de insteltijden zo laag mogelijk gehouden worden zodat er snel de volgende batch snel van start kan.

**Just-in-time en ERP**

Als JIT en ERP naast elkaar worden gelegd zijn er veel overeenkomsten. Beiden systemen hebben hetzelfde doel, kosten besparen door de interne system zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen. Daarnaast is de ontwikkeling van informatie systemen goed voor de toepassing van JIT omdat bedrijfsprocessen hierdoor beter te plannen en te beheersen zijn.

Just-in-time management iets verder in gaat dan ERP. Waar bij ERP niet de focus op de voorraad ligt, is dit een van de belangrijkste pijlers van JIT. Omdat hiermee een kostenvoordeel behaald kan worden. Waar rekening meegehouden dient te worden is dat just-in-time niet in elk bedrijf toegepast kan worden omdat er zeer strakke afspraken gemaakt moeten worden. Als een bedrijf een kleine speler op de markt is, wordt het moeilijk om JIT uit te voeren omdat het voor een klein bedrijf lastiger is om de leverancier te bewegen tot specifieke afspraken.

Mijn mening is dat de ontwikkeling van JIT de doorontwikkeling van informatiesystemen nodig maakte binnen ondernemingen. Als er naar de tijdlijn gekeken wordt, is JIT in dezelfde periode ontstaan toen er aandacht voor informatie systemen binnen het bedrijfsleven is gekomen. Toyota was de eerste die JIT gebruikte en het heeft enorme strategische voordelen behaald met JIT. Hierna heeft JIT de aandacht getrokken van andere autofabrikanten hebben de daarvoor benodigde informatiesystemen verder aandacht gekregen waar het ging om de verdere ontwikkeling daarvan.

Naar mijn mening is het grootste verschil tussen JIT en ERP dat JIT een managementstijl is waar alles strak gepland wordt en ERP een instrument is om informatie te verzamelen en te verspreiden. De snelle en complete informatievoorziening is de sleutel om just-in-time tot een succes te maken.

**Afsluiting**

In dit hoofdstuk staan enterprise information systems centraal en welke invloed zij hebben gehad op JIT. Informatiedeling binnen een organisatie is enorm belangrijk. MRP heeft er voor gezorgd dat afdelingen voorraden op elkaar kunnen afstemmen. MRP II heeft er voor gezorgd dat machines op elkaar afgestemd kunnen worden, waardoor het productieproces efficiënter gepland kan worden. Met de komst van ERP is het mogelijk om meerdere bedrijfssystemen aan elkaar te koppelen. Dit heeft een positieve invloed op JIT omdat bedrijfsprocessen nu nog beter te plannen en te beheersen zijn.

# Hoofdstuk 4: Is just-in-time management geschikt voor elke bedrijfssector?

Dit hoofdstuk behandelt just-in-time manament en de geschiktheid voor de verschillende bedrijfssectoren. In welke sectoren wordt JIT voornamelijk toegepast? Wanneer wordt het aantrekkelijk voor een sector om just-in-time management te hanteren. Deze vragen worden nader bekeken in dit hoofdstuk.

Dit hoofdstuk heeft invloed gehad opde keuze voor de definitie van just-in-time. time, *‘een productieprocesmethode waarbij producten alleen gemaakt worden als zij nodig zijn’*, In andere definities worden er alleen verbanden gelegd tussen minimale voorraad en just-in-time. Dit lijkt onvolledig. In dit hoofdstuk wordt beschreven dat JIT zich op het hele productieproces richt en zich niet beperkt tot minimalisering van voorraad. Deze definitie sluit het meest aan waar just-in-time voor staat.

In de literatuur wordt weinig geschreven over de sectoren waar just-in-time geschikt voor is. Het just-in-time systeem is ontwikkeld door Toyota in de automobiel industrie. Tegenwoordig maken alle automobielfabrikanten gebruik van just-in-time management. Het wordt veel toegepast door bedrijven met intensieve productieprocessen en bedrijven die gebruik maken van productiestraten.

**Bouwsector**

Tegenwoordig worden huizen in kant en klare onderdelen naar de bouwplaats gebracht. De geprefabriceerde beton wanden zijn sneller te plaatsen dan wanneer het beton op de bouwplaats in de juiste vorm wordt gegoten. Maar werkt just-in-time ook in de bouwsector?

In de literatuur wordt weinig aandacht geschonken aan just-in-time en de bouwsector. De papers die beschikbaar zijn, zijn van mening dat JIT niet werkt in de bouwsector. Er wordt een voorbeeld gegeven van een bouwproject van 20 miljoen. In de bouwsector wordt gewerkt op contractbasis, just-in-time gaat juist lange relaties aan met een paar leveranciers om een bepaalde standaard te handhaven in kwaliteit en in levering van de producten. Bij een bouwproject kunnen relaties met leveranciers niet langer aangegaan worden dan de duur van het project omdat de samenstelling van hoofdaannemers en onderaannemers per project verschilt. Bij een project van 20 miljoen wordt er gewerkt met een hoofdaannemer en rond de 50 onderaannemers die elk hun eigen leveranciers hebben. Dit is complex om te plannen. Daarnaast is het weer onvoorspelbaar en kan het de planning verstoren. Al deze aspecten zorgen ervoor dat het gebruik van JIT in de bouwsector geen toegevoegde waarde heeft. (Opfer, 1998)

**Service perspectief**

Just-in-time wordt voornamelijk gelinked aan productieprocessen en aan lopende band werk. Er zijn meer toepassingen van JIT. Het kan ook in andere sectoren gebruikt, daarbij wordt just-in-time gelinked aan de service industrie. Als just-in-time management wordt gebruikt voor verbetering van service, is de toepassing veelal gericht op tijdige levering. Service is te vergelijken met een productieproces. Bij beide wordt aan een basisproduct waarde toegevoegd om tot het uiteindelijke product te komen. Een aantal voorbeelden waarbij just-in-time management wordt gebruikt om op tijd te leveren zijn Domino’s Pizza, TNT Post en hulpdiensten als 112. (Canel, Rosen, & Anderson, 2000)

Dit is mogelijk omdat just-in-time management zich niet op het product richt, maar op het proces. Dat is hoe het product tot stand komt. (Canel, Rosen, & Anderson, 2000) Just-in-time management zoekt een manier om het productieproces te verfijnen en zo efficiënt mogelijk te maken. Daarbij wordt geprobeerd de verspillingen te minimaliseren. JIT biedt een aantal potentiële kansen om de service te verbeteren. Dit kan op het gebied van:

1. Training van werknemers
2. Lay-out
3. Kwaliteit
4. Standaardisatie
5. Service levering

**1. Training van werknemers:** Klanten die door goed getrainde service medewerkers geholpen worden houden daar vaker een tevreden gevoel aan over, komen vaker terug en schaffen in de toekomst wellicht meer producten aan. Door de service medewerkers te voorzien van intensieve training zijn zij in staat om problemen beter te herkennen en op te lossen. Hierdoor kunnen zij zelfstandiger werken, de service wordt verbeterd en de organisatie effectiviteit en efficiëntie nemen toe omdat zij minder supervisie nodig hebben. (Canel, Rosen, & Anderson, 2000)

**2. Lay-out:** Het productieproces herinrichten zodat er snel en effectief gecommuniceerd kan worden. Servicemedewerkers met gerelateerde zaken moeten fysiek dicht bij elkaar zitten zodat ze snel kunnen overleggen. Op deze manier worden de doorlooptijden verminderd en de informatiestromen verbeterd.

**3.Kwaliteit:** Er moet gestreefd worden om de kwaliteit van de service continue te verbeteren. Een manier om samenhang te krijgen in de service. Dit kan mede bereikt worden door training waardoor men in staat is om haar taak degelijk uit te voeren. Daarnaast kan het concept van de kwaliteitscirkel van Deming bijdragen aan de verbetering van de service.

In dit concept is de kwaliteitscirkel een eenvoudig model dat ervan uitgaat dat voor het leveren van kwalitatieve goede prestaties continue dezelfde stappen moeten worden ondernomen. Hieronder wordt kort uitgelegd waar de kwaliteitscirkel van Deming voor staat.

* **Plannen**: In de eerste stap staat centraal wat er moet gebeuren, hoe het moet gebeuren en wie het gaat uitvoeren
* **Uitvoeren**: Tijdens de tweede stap worden de geplande acties uitgevoerd.
* **Meten**: In de derde stap wordt er gemeten of de acties hebben opgeleverd wat er verwacht mocht worden.
* **Aanpassen**: In de laatste stap worden de ervaringen gebruikt om de plannen bij te stellen en te verbeteren. Vervolgens begint het proces weer bij de eerste stap ‘plannen’.

Dit concept neemt de ideeën om de service te verbeteren van werknemers serieus en zouden zorgvuldig geanalyseerd moeten worden. Als het bijdraagt aan de serviceverbetering, moet het geïmplementeerd worden.

**4.Standaardisatie:** Door activiteiten in het proces te standaardiseren kunnen de operationele effectiviteit en efficiëntie verhoogd worden. Dit resulteert in een hogere productiviteit en het vermindert de procestijd en kosten.

Dit kan ook wordt ook toegepast in een autofabriek. Als een autofabrikant 3 vergelijkbare types auto’s maakt, zit in elk type auto hetzelfde dashboard, stuur, chassis en versnellingspook. Door componenten te te standaardiseren kan er een hogere productiviteit gehaald worden.

**5.Service levering:** Een van de gewenste uitkomsten van JIT is levering van het product te versnellen. Door de tijd van procedures te verkorten en te versimpelen kunnen services sneller verleend worden. Bijvoorbeeld de behandeling van claims kan sneller gebeuren.

JIT kan bijdragen om de service industrie efficiënter te maken. Het is niet gebonden aan een specifieke industrie, het kan in meerdere sectoren toegepast worden.

**Mijn visie**

Naar mijn mening is just-in-time inzetbaarin elke sector maar niet wenselijk in elke sector. Hierbij zou gedacht kunnen worden aan de gezondheidszorg. Op het moment dat er in het ziekenhuis donorbloed nodig is, moet het direct aanwezig zijn. Op het moment dat het geproduceerd wordt wanneer er vraag naar is, kan het te laat zijn met alle gevolgen van dien.

**Afsluiting**

Bij Just-in-time wordt al snel een koppeling gemaakt aan complexe productieprocessen zoals de auto- en/of vliegtuigindustrie. JIT is in alle sectoren inzetbaar omdat het zich richt op het bedrijfsproces en niet op het bedrijfsproducten. Het is ook toepasbaar in de servicesector. De bouwsector is minder geschikt voor het gebruik van just-in-time.

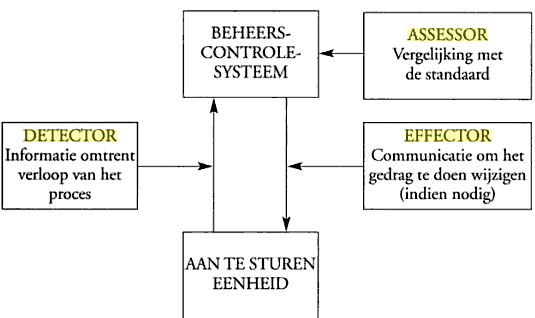
In het volgende hoofdstuk worden de control en beheersaspecten van just-in-time behandeld. Heeft JIT een eigen control system, heeft het speciale aandachtspunten en/of maatstaven? Dit staat centraal in het volgende hoofdstuk.

# Hoofdstuk 5: Welke beheersaspecten en controlmogelijkheden zijn er voor just-in-time management?

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de beheers- en control-mogelijkheden van just-in-time management. Hoe valt het te controleren en beheersen? Zijn er instrumenten voor etc.

**Management control systems (MCS)**

Een management control systeem zorgt ervoor dat het proces beheerst wordt. Managers en leidingevenden proberen het gedrag van medewerkers te beïnvloeden door onder andere de inzet van middelen. Een MCS moet het werkelijk proces meten en dit vergelijken met wat er gepland is(Assessor). De informatie verspreiden binnen organisatie naar de juiste personen (effector) zodat op het moment dat afwijkingen geconstateerd zijn tussen de planning en werkelijkheid ingegrepen kan worden (detector).



Figuur 1: Framework for strategy implementation (The Nature of Management Control Systems)

Er moet een mix samengesteld worden tussen korte termijn doelen en lange termijn doelen. De korte termijn doelen zijn vaak de operationele doelen en de lange termijn doelen omvatten vaak de strategische doelen.

In de literatuur komt weinig naar voren dat specifiek aandacht geeft aan Just-in-time management of dat JIT een eigen management control systeem zou kennen. Wel heeft het MCS voor just-in-time management zijn eigen aandachtspunten. De controle van voortgang en prestaties geschiedt door middel van monitoring en vervolgens het vergelijken met het gewenste beleid binnen de organisatie. De focus komt te liggen op management beslissingen voor de optimale coördinatie tussen verschillende afdelingen binnen een organisatie. (Daniel & Reitsperger, 1991)

Op het moment dat just-in-time management wordt geïmplementeerd zou zichtbaar moeten worden met behulp van het MCS dat de voorraden afnemen en de inzet van werknemers omlaag gaat. De behoefte ontstaat van een strakke planning tussen interne afdelingen en externe partijen.

**Balanced Scorecard (BSC)**

De balanced scorecard is een prestatiemanagement en een prestatiemeetsysteem waarmee een beeld gevormd kan worden over de onderneming ontwikkeld door Kaplan en Norton. De balanced scorecard combineert financiële en niet financiële maatstaven met elkaar. Dit geeft een informatief en compleet beeld over de onderneming. Door middel van de vier perspectieven kan dit inzicht worden verkregen. De vier verschillende perspectieven zijn (Balogh, Corbey, & Veen-Dirks, 2006)

**Financieel perspectief**: Hier staat centraal hoe de aandeelhouders tegen de onderneming aankijken.

Door just-in-time te hanteren ontstaan er strategische voordelen wat de onderneming aantrekkelijker maakt voor investeerders. Als de onderneming er in slaagt om de kosten te reduceren verhoogt dit de winstgevendheid. Doordat het gebruik van JIT de balans verlaagt, de post voorraden wordt een stuk lager met het gebruik van JIT, veranderen de balansratio’s zoals asset turn over en solvabiliteit in positieve zin. Hierdoor wordt het aantrekkelijk voor investeerders. Dit wordt besproken in hoofdstuk 2.

**Klanten perspectief**: Om de visie van het bedrijf uit te voeren moet het bedrijf een uitstraling hebben naar de klanten. Hoe kijken de klanten tegen de onderneming aan.

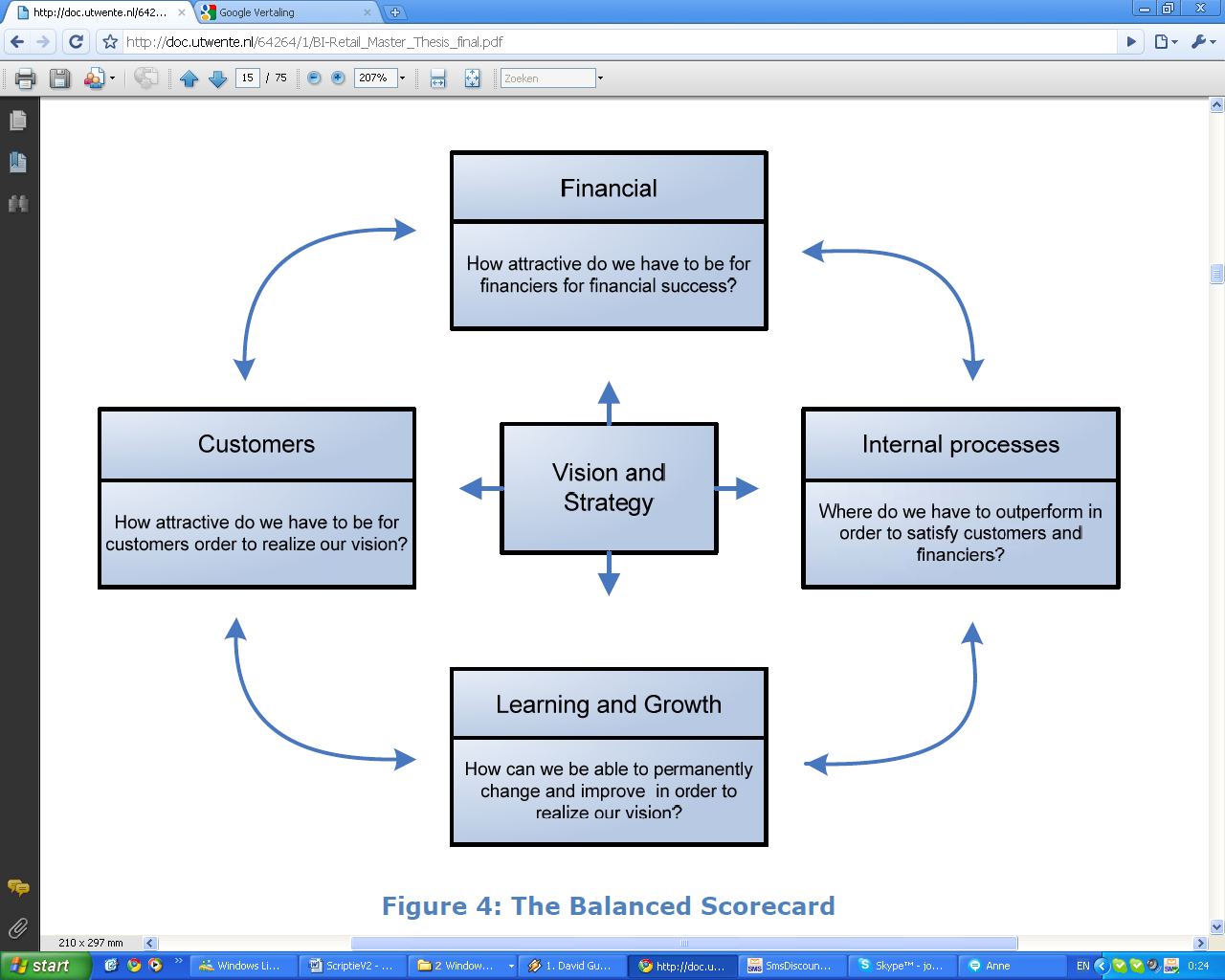
Er wordt gestreefd om foutloze producten te maken met hoogwaardige kwaliteit. Hierdoor komen klanten eerder terug als ze een product nodig hebben volgens de filosofie van JIT. Daarnaast wordt er waarde gehecht aan het optijd leveren en het voldoen aan de verwachtingen.

**Interne processen perspectief**: Om de klanten en aandeelhouders tevreden te houden dient de onderneming te excelleren in een businessproces

JIT blinkt uit in het planningsproces en behaalt hier strategische voordelen mee. De leveranciers leveren op tijd, het productieproces is strak gepland en het is van te voren bekend wanneer het product klaar is.

**Leer en groei perspectief**: Het bedrijf heeft een visie en probeert die zo goed mogelijk na te streven, dit perspectief kijkt hoe de onderneming zichzelf continue kan verbeteren.

Binnen de JIT filosofie ligt de focus op het continue verbeteren en efficiëter maken van bedrijfsprocessen. Dit is naar mijn mening ook een goede eigenschap van JIT omdat je hierdoor continue blijft zoeken naar het optimale resultaat. De focus blijft en dit komt het productieproces ten goede.

De perspectieven kunnen allemaal aan elkaar gelinked worden en kunnen invloed hebben op elkaar

Figuur 2: De Balanced scorecard van Norton en Kaplan

Daarnaast stelt de BSC de strategie en visie van de organisatie centraal. Hierdoor wordt het mogelijk om lange termijn strategie te koppelen aan korte termijn acties. Dit gebeurt door strategische doelen te vertalen naar duidelijke doelstellingen voor werknemers, het plannen en vaststellen van targets en het bevorderen van strategic feedback and learning. (Balogh, Corbey, & Veen-Dirks, De Balanced Scorecard in Nederland, 2006)

**Accenten voor control bij just-in-time**

Om het proces te kunnen meten wordt er in de supply chain onderscheid gemaakt in vier activiteiten:

1. Het bronnen-/ leveranciers proces
2. Het planningsproces
3. Het assemblage proces
4. Het leverings- en klantenproces

**1.Het bronnen/ leveranciers proces**

Om het just-in-time concept uit voeren zullen de leveringen door leveranciers beheerst moeten worden. Het kan niet zo zijn dat de leveranciers zich niet aan de strakke planning van het bedrijf houden. Dan ontspoort de planning en het productieproces.

Het kan voorkomen dat een leverancier op 700 km afstand zit van de fabriek. Dit is vervelend voor de leverancier omdat hij een reis van 700 km moet plannen. De ervaring leert dat het moeilijk is om op tijd te komen, als de bestelling te laat komt riskeert er een boete. Leveranciers zijn er niet blij mee, omdat zij voor zekerheid gaan en zorgen dat de bestelling enkele uren van te voren op de bestemming is zodat de bestelling op tijd afgeleverd kan worden. (Koster, 2010) Dell computers werkt met JIT, per dag komen rond de 250 vrachtwagens met materialen aan bij de fabriek. Bij de leveranciers vertrekken per dag 16 vrachtwagens met bestelde goederen. Als er een bestelling geplaatst is via internet kunnen de onderdelen binnen een uur al onderweg zijn naar de fabriek. (Minahan, 1997) Deze vrachtwagens pendelen als het ware heen en weer tussen de fabriek en de leverancier.

Control- en beheersaspecten zijn bij just-in-time management, net als bij andere vormen van management, erg belangrijk. Zoals eerder beschreven is het belangrijk dat alles op tijd is, want anders loopt de productie stil. Een methode om dit te beheersen is het werken met een boetebeleid. (Koster, 2010). Op het moment dat een bestelling te laat komt wordt er gewerkt met een boete. De hoogte van de boete wordt samengesteld aan de hand van het aantal vrachtwagens dat te laat is, en de hoeveelheid pallets.

Om deze taferelen te beperken dwingen sommige bedrijven de leveranciers zich te vestigen binnen een bepaalde straal van de fabriek. Om leverancier te zijn van Toyota wordt van de leverancier verlangd gevestigd zijn binnen een straal van 30 km en daar een productievestiging hebben. (Koster, 2010) Dit zal niet altijd mogelijk zijn. Op het moment dat dit niet mogelijk is zal gekeken worden naar de geografische ligging van leveranciers voor de beste oplossing.

Daarnaast draagt een sterke band met de leverancier bij aan de beheersing van de leveringen. Dit kan bereikt worden door een strategische alliantie of een exclusieve samenwerking. De bepalingen die hieruit voortkomen kunnen worden in (een) service level agreement(s). Hoe meer de leveranciers betrokken worden bij het proces, hoe beheersbaarder het proces wordt. Door de leveranciers te integreren in het bedrijfsproces wordt de informatiedeling verbeterd. De wensen behoeften en mogelijkheden kunnen met elkaar gedeeld worden. Daarnaast kunnen leveranciers en bedrijven haar krachten bundelen en samen producten innoveren en verbeteren. (Gunasekaran, Patel, & McGaughey, 2004)

**Service Level Agreement**

Om het leveranciersproces beheersbaar te houden kunnen de afspraken met alle leveranciers worden vastgelegd in service level agreements.

Een definitie van service level agreement: ‘*Een service level agreement is een schriftelijke overeenkomst waarin afspraken tussen de onderneming en de leverancier worden vastgelegd. In een service niveau-overeenkomst staan, naast de beschrijving van de te leveren diensten, de rechten en de plichten van zowel de aanbieder als de afnemer ten aanzien van het overeengekomen kwaliteitsniveau van de te leveren diensten*’. (Pleunis & Maas, 2006)

De hoofdlijnen die worden vastgelegd zijn welke producten en diensten geleverd worden. Wat de kwaliteitseisen en prestatieindicatoren zijn van de te leveren producten. Er kunnen ook afspraken en procedures worden opgesteld over de manier van samenwerken tussen het bedrijf en leverancier. De voorwaarden van levering en op welke manier de kosten worden verrekend.

De vliegtuigbouwer Airbus hanteert JIT en heeft leveranciers op grote afstand zitten. Airbus heeft het nieuwe toestel A380 ontworpen met behulp van een software systeem waar de leveranciers ook beschikking over hebben. De bouw van de eerste vliegtuigen verliep volgens planning totdat er materialen van een kabelleverancier in het vliegtuig geinstalleerd werden. De kabels pasten niet in het vliegtuig met een vertraging van 10 maanden en miljoenen aan schadeclaims als gevolg. De oorzaak van dit probleem lag aan het software systeem dat gebruikt werd bij het ontwerpen.. Airbus maakte gebruik van een andere versie dan de leverancier waardoor het mis is gegaan met de uitvoering van het ontwerp van de kabels. Dit had voorkomen kunnen worden door een SLA op te stellen met afspraken en procedures over de samenwerking.

**2. Het planningsproces**

Er zijn verschillende prestatiemaatstaven om het planningproces in kaart te brengen. Zo kan er gekeken worden hoeveel kanalen de order passeert om bij het productieproces ingepland te worden. De kanalen die geen waarde toevoegen kunnen/moeten geëlimineerd worden.

Om te kunnen meten of de planning loopt zoals gewenst is het belangrijk om dit in kaart te brengen. De levertijd van de bestelling tot levering aan de klant kan hier als goede maatstaf voor dienen. (Gunasekaran, Patel, & McGaughey, 2004)

**3.Het assemblage proces**

Het fabriceren van een product is een heel proces. Als een auto geproduceerd wordt, gebeurt dit veelal met het gebruik van productiestraten. Eerst komt het onderstel, vervolgens worden de stoelen erin gezet en ga zo maar door. Het heeft een aantal handelingen nodig voordat de auto vorm krijgt. Om het totale proces te beheersen, moet een meetinstrument het gehele proces meten en niet de individuele actie. Om het productieproces onder just-in-time management te verbeteren moet men de nadruk leggen op stressreductie, insteltijden, flexibiliteit van de werknemers en het produceren van hoogwaardige kwaliteit onder tijdsdruk. (Crawford & Cox, 1990)

Goede prestatiemaatstaven om het proces te meten zijn de insteltijden. Komt dit overeen met de voorafgestelde insteltijden. Het kwaliteitsniveau, voldoet het kwaliteitsniveau aan het eind van het productieproces aan het niveau wat vooraf gesteld is?

Voor just-in-time management is tijdsplanning belangrijk. Is het productieproces gehaald binnen de geplande tijd? Het wordt enorm strak gepland, het is belangrijk dat het binnen de gestelde tijdsplanning afgerond is omdat dit een van de kernpunten is van JIT. Het wordt gepland aan de hand van de behoefte van de klant.

Daarnaast kan de capaciteit van de productielijn worden gemeten, en de hoeveelheid capaciteit die wordt benut. Daar kan uit worden opgemaakt hoe snel er ingespeeld kan worden op de klantenvraag. (Gunasekaran, Patel, & McGaughey, 2004)

**4.Het leverings- en klantenproces/Beheersaspect zero defects**

Bedrijven inspecteren de aangeleverde onderdelen niet als ze bezorgd worden bij de fabriek. Er is geen tijd om alles te controleren bij aankomst op kwaliteit. Voordat een onderdeel geproduceerd wordt, wordt alles getest en beoordeeld op kwaliteit. Alles wordt van te voren vastgelegd, hoe het gemaakt moet worden tot hoe het ingepakt en vervoerd moet worden om de kwaliteit te waarborgen. De leveranciers checken de kwaliteit tijdens hun productieproces. Bij Dell hebben de leveranciers toegang tot het netwerk van Dell om de orders snel te kunnen verwerken. Maar Dell heeft ook toegang tot het netwerk van de leveranciers waar Dell de kwaliteitstesten van de leveranciers kan checken. (Minahan, 1997)

Bij just-in-time management wordt gestreefd naar zero-defects. Mocht er een keer een defect zijn, ongeachte de oorzaak, moet het traceerbaar zijn. Met behulp van informatiesystemen is dit realiseerbaar. Elke product dat gefabriceerd wordt krijgt een identiek nummer. Aan de hand van dit identieke nummer kan men precies zien welke materialen wanneer gebruikt zijn in het productieproces. Als er een defect in een productie, is het bedrijf in staat om alle producten te achterhalen waarin het decfect zit en kan het defect verhelpen.

**Mijn Visie**

Een aantal zaken naar voren gekomen in de literatuur maar een aantal aspecten missen naar mijn mening. Bij een geautomatiseerd productieproces is het belangrijk dat het productieproces niet stil komt te liggen. Het productieproces is strak gepland en als de machine stilstaat ontstaan er vertragingen. Er wordt van alles aan gedaan om ervoor te zorgen dat het productieproces op schema loopt, de leveranciers bezorgen op schema. Het komt ongeloofwaardig over als de productie stil komt te liggen door defecten in de machines. Naar mijn mening verdient dit punt aandacht. De tijd dat de machine is ingepland en heeft gedraaid is meetbaar. De tijd dat de machine stilstaat is te meten aan de hand van hoe lang de productie stil ligt, reparatie of hoeveel tijd wordt besteed aan onderhoud.

Verder wordt er geschreven dat het proces als geheel gemeten moet worden en niet per individu. Naar mijn mening dient dit beiden gemeten te worden om het proces verder te optimaliseren. Het totale proces bestaat uit acties van individuen, maar per persoon wordt het niet gemeten omdat elke actie aan tijd gebonden is.

Daarnaast is nu aan bod gekomen wat er gemeten kan worden om JIT te beheersen maar een interessant punt is hoe vaak het gemeten moet worden. Met behulp van ERP systemen is veel informatie direct zichtbaar, maar niet alle informatie wordt direct gebruikt.

**Afsluiting**

In dit hoofdstuk zijn de control en beheersaspecten besproken voor just-in-time. De balanced scorecard is een prestatiemeetsysteem en een middel om de korte en lange termijn doelen na te streven. De visie en strategie van de onderneming staat centraal, met behulp van vier perspectieven kan een goed beeld over de onderneming verkregen worden. Het financiële perspectief, klanten perspectief, interne processen en het leer en groei perspectief. De accenten moeten liggen op flexibiliteit, efficientie, leveranciers en kwaliteit.Conclusie

In deze scriptie is ingezoomd op het begrip just-in-time om de volgende hoofdvraag te kunnen beantwoorden.

***‘Wat zijn de beheersaspecten en controlmogelijkheden voor just in time management?’***

Just-in-time is een manier om bedrijfsprocessen te beheersen en te verbeteren en er wordt gestreefd om verspillingen te elimineren, efficiëntie en de kwaliteit van de producten te maximaliseren. Met behulp van de balanced scorecard kunnen de visie en strategie van een bedrijf vertaald worden naar de werknemers en met behulp van de vier perspectieven kan een informatief beeld over de onderneming verkregen worden. De onderneming moet doelen formuleren en vervolgens vergelijken met de waargenomen cijfers. Waar afwijkingen zijn moet worden nagegaan hoe dit komt en hoe dit te verbeteren is.

Controle op de leveranciers is van essentieel belang bij JIT, als de leveranciers niet op tijd leveren loopt het proces vast omdat er bij JIT geen voorraden worden aangehouden. Door gebruik te maken van service level agreements kunnen leveranciers beheerst worden. Hierin kunnen afspraken worden vastgelegd over bijvoorbeeld de kwaliteit en levertijden.

De kwaliteit wordt gewaarborgd door de service level agreements met leveranciers die streven alleen perfecte onderdelen te leveren. De kwaliteit is te meten aan het aantal defecten per aantal geproduceerde producten. Door componenten te standaardiseren neemt de foutkans af.

Om verspillingen te voorkomen produceert JIT onder andere alleen op vraag. De vraag kan per dag verschillend zijn dus moet het proces flexibel zijn. De instel- en doorlooptijden bepalen de flexibiliteit van het proces. Hoe korter de instel- en doorlooptijden des te flexibeler het proces. Het streven is om deze tijden zo kort mogelijk te maken.

Een kernwoord in de just-in-time filosofie is efficiëntie. Dit komt overal terug binnen het proces. Het proces moet zo goed mogelijk op elkaar aansluiten, geen wachttijden tussen de processen. De maximale efficiëntie van medewerkers wordt nagestreefd.

Klanttevredenheid is een belangrijk aspect bij JIT. Er wordt gestreefd naar ‘zero defects’ om het productieproces zo snel mogelijk te maken. ‘Zero defects’ is ook iets wat klanten kunnen waarderen. De JIT filosofie is ervan overtuigd dat hierdoor mensen bij de volgende bestelling eerder terugkomen op het moment dat er geen defecten op treden bij het product. Daarnaast is het belangrijk dat er geleverd wordt op het tijdstip dat is afgesproken, dit is eenvoudig te meten. Dit proces is te beheersen door de verwachtingen te managen.Dankwoord

Mijn dank gaat uit naar mijn begeleider Rien van Dongen. Op de eerste plaats wil ik hem bedanken voor inspanningen die mede hebben geleid tot de standkoming van deze scriptie. Daarnaast voor alle nuttige aanwijzingen die hij heeft gegeven bij het literatuuronderzoek. Zonder zijn hulp was het naar waarschijnlijkheid lastiger geweest om tot deze scriptie te komen omdat het niet een alledaags onderwerp is. Daarnaast wil ik nog mijn ouders bedanken voor de inspanningen en steun van de afgelopen jaren.

Literatuurlijst

Akkermans, H., Bogerd, P., Yucesan, E., & Wassenhove, L. v. (2002). The impact of ERP on supply chain management: Exploratory fingins from a European Delphi study. *European journal of operational research 14* , pp. 284-301.

Atkinson, A., Kaplan, R. S., & Young, M. (2006). *Management accounting* (2 ed.). Amsterdam: Piercen Education Benelux.

Balogh, R., Corbey, M., & Veen-Dirks, P. (2006, July/Augitus). De Balanced Scorecard in Nederland. *Management accounting* , pp. 358-371.

Canel, C., Rosen, D., & Anderson, E. (2000). Just-in-time is not just for manufacturing: a service perspective. *Industrial management & data systems* , pp. 51-60.

Chung, S., & Synder, C. (1999). ERP initiation - a historical erspective. *AIS Electronic Library* , pp. 212-215.

Crawford, K., & Cox, J. (1990). Designing performance measurement systems for just-in-time operations. *International journal of production* *, 28*, pp. 2025-2036.

Daniel, S., & Reitsperger, W. (1991). Management Control Systems for JIT: an empirical comparison of Japan and the US. *Journal of International Business Studies* *, 22*, pp. 603-617.

Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *international journal of production economics* , pp. 333-347.

Hall, E. H. (1989). Just-in-Time management: A critical Assement. *The Acedemy of Managment* , pp. 315-318.

Koster, R. (2010, Juni 7). *Logistiek, nieuws, kennis en carriere*. Opgeroepen op Juni 1, 2010, van http://www.logistiek.nl/productie/productie-management/did12464-just-in-time-of-just-too-late.html

Lee, J., Siau, K., & Hong, S. (2003, february). Enterprise integration with ERP and EAI. *Communication of the ACM* , pp. 53-60.

Lu, D. J. (1986). *Kanbanm just-in-time at Toyota.* (J. M. Association, Red.) Tokyo: Peroductivity Press.

Minahan, T. (1997, September 4). Dell Computer sees suppliers as key to JIT. *Purchasing* , p. 43.

Opfer, N. (1998, October). Just-in-time construction materials management. *AACE International transactions* .

Philipoom, P., Rees, L., Bernard, T., & Huang, P. (187). An investigation of the factors influencing the number of Kanbans required in the implementation of the JIT technique with Kanbans. *25*, pp. 457-472.

Pleunis, J., & Maas, G. (2006). *Facility management: strategie en bedrijfsvoering van de facilitaire organisatie.* Alphen aan den Rijn: Kluwer.

*Toyota history*. (2010). Opgeroepen op Mei 15, 2010, van Toyota: http://www.toyota.nl/about/history.aspx

van der Heijden, J. (2006). *Winstrealisatie bij onderhanden werk volgens goed koopmansgebruik.* Deventer: Kluwer.

Weele, A. (2008). *Inkoop in strategisch perspectief.* Alphen aan den Rij: Kluwer.

Weele, A. v. (2007). *Grondslagen van inkoopmanagement.* (1, Red.) Alphen a/d Rijn: Kluwer bv.