

## Hoofdstuk 1: Wat houdt operations en supply chain management in?

- Wat is operations en supply chain management (OSCM)?  
Operations and supply chain management (OSCM) is het ontwerp, de bewerking en verbetering van de systemen die de primaire producten en services van een organisatie leveren en creëren.
- Wat betekenen de begrippen operations en supply chain?  
Operations refereert naar productie- en serviceprocessen die gebruikt worden om de grondstoffen te transformeren naar de producten waar klanten naar vragen. Supply chain refereert naar de processen die informatie en materialen naar en van de productie- en serviceprocessen bewegen.
- Wat is een proces en welke stappen kunnen onderscheiden worden?  
Een proces is 1 of meer activiteiten die inputs naar outputs transformeren. Processen van operations en supply chains kunnen gecategoriseerd worden in de volgende stappen: (1) plannen, (2) sourcing, (3) produceren, (4) leveren en (5) terugkerende producten verwerken.
- Wat zijn de essentiële verschillen tussen diensten en goederen?  
(1) Tastbaarheid, (2) interactie met de klant, (3) heterogeniteit, (4) bederfelijkheid en tijd afhankelijkheid en (5) verpakking van de functies.
- Hoe ziet het producten-diensten continuüm eruit?  
Zie exhibit 1.4 op pagina 9!
- Wat is product-dienst bundeling?  
Het inbouwen van diensten in de aanbieding van producten om meer waarde voor de klant te creëren.
- Wat betekenen de begrippen efficiëntie, effectiviteit en waarde?  
Efficiëntie is het doen of produceren van iets met zo laag mogelijke kosten. Effectiviteit is het juiste doen of produceren van dingen die de meeste waarde voor de klant creëren.  
Waarde: de aantrekkelijkheid van een product gerelateerd aan de kosten van dat product.
- Wat meet de receivables turnover ratio en hoe bereken je deze?  
De receivables turnover ratio meet de efficiëntie van een bedrijf in verkopen:  
$$\text{Receivable turnover} = \text{jaarlijkse credit sales} / \text{gemiddelde account receivable}$$
- Wat meet de inventory turnover en hoe bereken je deze?  
De inventory turnover geeft aan hoe efficiënt het bedrijf de voorraad omzet in verkopen:  
$$\text{Inventory turnover} = \text{kosten van verkochte goederen} / \text{gemiddelde voorraadwaarde}$$
- Wat is de asset turnover ratio en hoe bereken je deze?  
De asset turnover ratio meet hoe efficiënt het bedrijf de activa gebruikt om verkopen te realiseren.  
$$\text{Asset turnover} = \text{winst (of verkopen)} / \text{totale waarde van activa}$$

## Hoofdstuk 2: Wat is het verband tussen strategie en duurzaamheid?

- Wat zijn shareholders en wat zijn stakeholders?  
Shareholders (aandeelhouders) hebben legaal een aandeel in het bedrijf. Stakeholders worden beïnvloed door de acties van het bedrijf, zowel direct als indirect.
- Wat is de tripple bottom line en waar staan de begrippen hierin voor?  
De tripple bottom line evalueert het bedrijf tegen drie verschillende criteria (zie exhibit 2.1, p. 27). Bovenaan de driehoek staat het begrip economische welvaart, linksonder omgevingsrentmeesterschap en rechtsonder sociale verantwoordelijkheid. Sociaal staat voor eerlijke en gunstige bedrijfspraktijken voor personeel, de gemeenschap en regio. Economisch staat voor de winst en waarde die aandeelhouders/de maatschappij verdienen doordat ze in het bedrijf investeren. Milieu staat voor de impact van een bedrijf op de omgeving.
- Wat betekenen operations en supply chain strategie en operations effectiviteit?  
Operations en supply chain strategie is het vaststellen van het beleid en de plannen dat het gebruik van de leveranciers zal leiden in de organisatie voor het uitvoeren van de bedrijfsstrategie. Operations effectiviteit is het doen van activiteiten op een manier die het beste past bij de strategische prioriteiten die gesteld zijn door het bedrijf met een minimum hoeveelheid kosten.
- Welke competitieve dimensies bepalen de competitieve positie van een bedrijf?  
(1) Kosten of prijs, (2) kwaliteit, (3) leveringssnelheid, (4) leverbetrouwbaarheid, (5) omgaan met veranderingen in de vraag, (6) flexibiliteit en de snelheid van de introductie van een nieuw product en (7) andere product specifieke eigenschappen.
- Wat is een trade-off en welke problemen kunnen hierdoor ontstaan?  
Een trade-off komt doordat een bedrijf niet overal goed in kan zijn. Er kunnen straddling problemen ontstaan: een bedrijf gaat problemen krijgen wanneer zij wil gaan concurreren met de concurrent door nieuwe functies, diensten of technologieën toe te voegen, omdat er dan trade-offs gemaakt moeten worden.
- Wat is het verschil tussen een order winner en een order qualifier?  
Order winner is een specifieke marketing georiënteerde dimensie die het onderscheid duidelijk maakt tussen het eigen product en het product van de concurrent. Deze dimensie kan prijs, kwaliteit of betrouwbaarheid zijn. Een order qualifier is een dimensie gebruikt door een klant om een product of service te screenen als een kandidaat voor de vraag, bijvoorbeeld de batterijduur van een nieuwe computer.
- Wat is een supply chain risk en welke stappen zijn er in het risk management proces?  
Het managen van risico is cruciaal voor het OCSM. Er moet rekening worden gehouden met de waarschijnlijkheid van een onderbreking die de mogelijkheid van een bedrijf zou kunnen beïnvloeden voor het continue leveren van goederen en producten: een supply chain risk. Er zijn drie stappen in het risk management proces:
  1. Identificeer de bronnen van potentiële onderbrekingen;
  2. Schat de potentiële impact van het risico;
  3. Ontwikkel plannen om het risico te verkleinen.
- Wat is productiviteit?  
Productiviteit is een maat waarmee gemeten kan worden hoe goed een bedrijf haar middelen gebruikt. Dit kan berekend worden door de volgende formule:  
Productiviteit = outputs / inputs

### Hoofdstuk 3: Welke rol speelt voorspellen in een organisatie?

- Welke vier basis type voorspellingen zijn er?  
Kwalitatief, tijdreeksanalyse, causale relaties en simulatie.
- In welke componenten kan de vraag worden opgesplitst?  
De gemiddelde vraag voor de periode, een trend, een seizoensgebonden element, cyclische elementen, random variatie en autocorrelatie.
- Wat is een moving average en hoe bereken je het?  
Moving average is voorspellen op basis van de gemiddelde vraag in het verleden. De formule:  $F_t = (A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} + \dots + A_{t-n}) / n$
- Wat is een weighted moving average en hoe bereken je het?  
Een weighted moving average geeft de mogelijkheid om verschillende 'gewichten' te hangen aan de elementen, als de som van de elementen maar 1 is. De formule is:  
 $F_t = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + \dots + w_n A_{t-n}$
- Wat is exponential smoothing en hoe bereken je het?  
Exponential smoothing gebruikt 'gewichten' voor historische data dat exponentieel daalt ( $1 - \alpha$ ). De formule:  $F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$
- Wat zijn de formules voor het bereken van de voorspelling inclusief trend (FIT)?  
 $F_t = FIT_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - FIT_{t-1})$   
 $T_t = T_{t-1} + \delta (F_t - FIT_{t-1})$   
 $FIT_t = F_t + T_t$
- Wat is lineaire regressie?  
Lineaire regressie is een speciale categorie van regressie waarbij de relaties tussen de variabelen een rechte lijn vormen. Formulesoort:  $Y = a + bt$ .
- Wat is decompositie en hoe kan het gedaan worden?  
Decompositie van een tijdreeks betekent het identificeren en scheiden van de tijdreeks in componenten. Decompositie kan gedaan worden door het gebruik van least squares regressie. Het proces is als volgt: (1) Ontbind de tijdreeks in componenten en (2) voorspel toekomstige waarden van elk component.
- Welke twee soorten seizoensgebonden variatie zijn er?  
(1) Additieve seizoensgebonden variatie: voorspelling inclusief trend en seizoen = Trend + Seizoen en (2) vermenigvuldigende seizoensgebonden variatie: voorspelling inclusief trend en seizoen = Trend x Seizoen factor.
- Wat is de voorspellingsfout?  
De voorspellingsfout is het verschil tussen de echte vraag en de voorspelling. Deze fouten worden residuals genoemd.
- Hoe kunnen fouten gemeten worden met de mean absolute deviation?  
 $MAD = (\sum_{t=1}^n |A_t - F_t|) / n$ . Als de fouten in de voorspelling normaal verdeeld zijn (meestal zo), dan hangt de MAD samen met de standaarddeviatie als:  
1 standaarddeviatie =  $\sqrt{\frac{\pi}{2}}$  x MAD, of ongeveer 1.25 MAD
- Hoe kunnen fouten gemeten worden met de mean absolute percent error (MAPE)?  
Dit is de gemiddelde fout gemeten als een percentage van de gemiddelde vraag.  
 $MAPE = MAD / \text{Gemiddelde vraag}$
- Wat is een tracking signaal?  
Een tracking signaal (TS) is een maatstaf of de voorspelling gelijk blijft met opwaartse of neerwaartse veranderingen in de vraag.  $TS = RSFE / MAD$
- Wat is causal relationship forecasting en wat is een meervoudige regressieanalyse?

Causal relationship forecasting is het gebruiken van onafhankelijke variabelen anders dan tijd om de toekomstige vraag te voorspellen. Meervoudige regressieanalyse is een voorspellingsmethode, waarbij een aantal variabelen worden beschouwd samen met het effect van elk:

$$S = B + B_m(M) + B_h(H) + B_i(I) + B_t(T)$$

## Hoofdstuk 4: Wat is strategisch capaciteitsmanagement?

- Wat is strategische capaciteitsplanning en in welke tijdseenheden wordt het weergegeven?  
Strategische capaciteitsplanning is het vinden van het algemene capaciteitsniveau van de kapitaalintensieve middelen om de lange termijn strategie van een bedrijf te ondersteunen. De capaciteitsplanning wordt in het algemeen weergegeven in 3 tijdseenheden: (1) long range, (2) intermediate range en (3) short range.
- Wat is capaciteit, best operating level en de capacity utilization rate?  
Capaciteit betekent een maximale hoeveelheid outputs dat een systeem kan krijgen over een specifieke tijdsperiode. Dit begrip is nog niet erg duidelijk, daarom wordt er vaak gekeken naar het best operating level. Dit is het output level waarbij de gemiddelde kosten per unit volledig zijn geminimaliseerd. Een belangrijke maat hierbij is de capacity utilization rate. Deze meet hoe dicht een bedrijf zit bij het best operating level als een percentage.  
$$\text{Capacity utilization rate} = \frac{\text{capacity used}}{\text{best operating level}}$$
- Wat is economics of scale?  
Als een installatie groter wordt en het volume groter wordt zullen de gemiddelde kosten per unit of output lager worden.
- Wat is een focused factory en wat heeft een plant within a plant hiermee te maken?  
Het concept van een focused factory houdt in dat een productie faciliteit het beste werkt wanneer het bedrijf focust op een gelimiteerde set van productiedoelen. Er kan focus gecreëerd worden door een plant within a plant (PWP): een gebied in een grotere fabriek dat gericht is op een bepaald productiedoel (bijv. een productgroep fabriceren).
- Hoe kan flexibiliteit worden ingebouwd?  
Door het gebruik van (1) een flexibele installatie, (2) flexibele processen en (3) flexibele medewerkers.
- Waar moet je rekening mee houden wanneer je een capaciteitsplanning maakt?  
(1) Behoud systeem balans, (2) frequentie van capaciteit toevoegingen, (3) externe middelen van operations en supply capaciteit en (4) afnemende capaciteit.
- Welke stappen moeten doorlopen worden om capaciteitsvereisten te bepalen? En wat is een capacity cushion?  
(1) gebruik voorspellingstechnieken om de verkopen van individuele producten binnen een bepaalde product lijn te voorspellen, (2) bereken de inrichting en arbeid vereisten om aan de productlijn voorspellingen te voldoen en (3) projecteer arbeid en inrichting beschikbaarheid op de toekomstige planning. Vaak beslist een bedrijf om capacity cushion in te bouwen, wat inhoudt dat er extra capaciteit is bovenop de verwachte vraag.
- Wat is een decision tree?  
Een decision tree is een schematisch model dat de volgorde van stappen in een probleem en de voorwaarden en consequenties van elke stap voorstelt.
- Welke verschillen zijn er bij capaciteitsplanning voor diensten t.o.v. producten?  
Capaciteitsplanning in diensten kent belangrijke verschillen met plannings in producten t.o.v. (1) tijd, (2) locatie en (3) volatiliteit van de vraag.
- Wat is het verschil tussen arrival rate en service rate?  
Arrival rate is het gemiddelde aantal klanten dat naar de faciliteit komt in een bepaalde periode. Service rate is het gemiddelde aantal klanten dat bediend kan worden in deze aankomstperiode bij maximale capaciteit.

## Hoofdstuk 5: Hoe kun je projecten stroomlijnen met projectmanagement?

- Wat is een project en hoe kunnen ze gecategoriseerd worden?  
Een project is een serie van gerelateerde banen, meestal gericht op één grote uitkomst, waarvoor veel tijd nodig is. Projecten kunnen gecategoriseerd worden in vier gebieden: productverandering, procesverandering, R&D en bondgenootschappen (zie exhibit 5.1, p. 132).
- Wat is projectmanagement?  
Projectmanagement is het plannen, leiden en controleren van resources (mensen, uitrusting, materiaal) om technische, kost- en tijdbeperkingen van een project te halen.
- Welke soorten projecten zijn er?  
(1) Pure project, (2) functioneel project en (3) matrix project.
- Welke begrippen zijn betrokken bij een project?  
Een project begint als een statement of work (SOW): een beschrijving van de doelen die gehaald moeten worden, met een korte verklaring van hoe het werk gedaan moet worden en hoe de planning eruit ziet. Een taak is een verdere onderverdeling van het project. Een subtaak kan gebruikt worden als het project verder onderverdeeld moet worden. Een work package is een groep van activiteiten die gecombineerd worden en aan een organisatie-unit toegewezen wordt. Een project milestone is een specifiek event binnen een project. De work breakdown structure (WBS) bepaalt de hiërarchie van een project (de taken/subtaken/work packages). Activiteiten zijn onderdelen van werk binnen een project die tijd kosten.
- Wat is een Gantt Chart?  
Een Gantt chart (ook wel bar chart) is een grafische manier die laat zien hoeveel tijd er nodig is voor alle activiteiten en in welke volgorde deze uitgevoerd worden.
- Wat is Earned Value Management (EVM)?  
Earned value management (EVM) is een techniek die de meting van omvang, rooster en kosten combineert om de voortgang van het proces te evalueren.
- Wat is een critical path en waarvoor kan de critical path method gebruikt worden?  
Het critical path van activiteiten in een project is de reeks van activiteiten dat de langste keten vormt in de zin van tijd. Als één van de activiteiten in deze keten vertraging oploopt, loopt het hele project vertraging op. De critical path method (CPM) kan gebruikt worden voor het plannen van een project.
- Wat zijn time-cost models en wat betekent crashing?  
Time-cost models zijn uitbreidingen van de critical path methodes, die de trade-off tussen de tijd en kosten van een activiteiten maakt. Dit wordt ook wel “crashing” the project genoemd. De basisassumptie van dit soort planning is dat er een relatie is tussen de tijd die nodig is om het project te voltooien en de kosten van het project. Crashing betekent dat de tijd die nodig is verkort wordt. De kosten die geassocieerd worden met bespoediging van de activiteiten zijn activity direct costs en zorgen voor directe kosten voor het project. Kosten die gepaard gaan met het onderhouden van het project zijn project indirect costs: overhead, faciliteiten en resource opportunity kosten. Tussen deze twee soorten kosten moet een trade-off gevonden worden om het minimum punt te vinden.

## Hoofdstuk 6: Wat zijn productieprocessen?

- Welke drie stappen moeten doorlopen worden om iets te produceren?  
(1) inkopen van de benodigde onderdelen, (2) het maken van het product en (3) het product opsturen naar de klant, zie exhibit 6.1 (p. 175).
- Wat is de doorlooptijd van producten en wat is het CODP?  
De doorlooptijd is de tijd die nodig is om te reageren op een order van de klant. Het customer order decoupling point (CODP) is het punt in de supply chain waar de voorraad zich bevindt.
- Welke verschillende CODP's zijn er?  
(1) Make-to-stock; (2) assemble-to-order; (3) make-to-order en (4) engineer-to-order. Een combinatie is mogelijk.
- Bij welke CODP heeft lean produceren het meeste zin?  
Lean produceren houdt in dat er zoveel mogelijk dienstverlening wordt verleend tegen een minimum niveau van voorraad. Dit is vooral in een make-to-stock omgeving belangrijk.
- Bij welke CODP is flexibiliteit belangrijk?  
In een assemble-to-order omgeving. Hierdoor kunnen veel meer verschillende soorten producten gemaakt worden.
- Op welke manieren kan het materiaal zich in het proces bevinden?  
(1) als "work-in-process voorraad": het materiaal wordt verplaatst; (2) als "buffer": het materiaal vormt voorraad totdat het gebruikt kan worden. Welke maatstaven voor voorraad zijn er en wat houden ze in?  
Total average value of inventory: de totale investering in voorraad van het bedrijf, wat bestaat uit de pure materialen, de work-in-process en voltooide goederen. Inventory turn: de kosten van verkochte goederen worden gedeeld door de total average value of inventory. Days-of-supply meet hoeveel dagen het duurt voordat een product is gemaakt.
- Wat houdt Little's law in en hoe bereken je deze?  
Little's law zegt dat er een relatie bestaat tussen de voorraad, doorvoersnelheid en de doorlooptijd. Formule:  $inventory = throughput\ rate \times flow\ time$ . Zie example 6.1.
- Op welke manieren kan een productieproces worden georganiseerd en wat houdt dit in?  
(1) Project lay-out: het product blijft op een vaste locatie; (2) workcenter: gelijke uitrusting/functies bevinden zich op dezelfde plek; (3) manufacturing cell: speciale ruimte waar een groep van gelijke producten wordt geproduceerd; (4) assembly line: een item wordt geproduceerd door een vaste volgorde van werkstations, met hoge productiesnelheid en groot volume; (5) continuous process: zelfde als 4, alleen nu met continue flow zoals bij vloeistoffen of medicijnen. Zie de product-proces matrix in exhibit 6.3, p. 181.
- Wat is het assembly-line balans probleem en waardoor wordt dit bemoeilijkt?  
het probleem van het toewijzen van taken aan een serie van werkstations zodat de gewenste cycle time wordt gehaald en de idle time (de stilstand tijd) wordt geminimaliseerd. De precedence relatie bemoeilijkt dit proces, doordat er een gewenste volgorde is waarin de taken moeten worden uitgevoerd.
- Uit welke stappen bestaat het balanseer proces?
  1. Specificeer de sequentiële relaties tussen taken;
  2. Bepaal de benodigde werkstation cyclus tijd (C);
  3. Bepaal het theoretische minimum aantal van werkstations ( $N_i$ );
  4. Selecteer een primaire en secundaire regel voor toewijzing van taken aan werkstations;
  5. Wijs taken toe aan werkstations;
  6. Evalueer de efficiëntie van de balans;
  7. Balanseer opnieuw indien nodig.

## Hoofdstuk 7: Wat zijn serviceprocessen?

- Welke verschillende alternatieven geeft de service-system design matrix?  
Mail contact, internet en on-site technology, telefooncontact, face-to-face tight specs, face-to-face loose specs en face-to-face total customization.
- Wat is een service blueprint en een poka-yoke?  
Service blueprint is een flowdiagram van een proces dat benadrukt wat zichtbaar is voor de klant en wat niet door een “lijn van zichtbaarheid” op de flowchart. Poka-yokes: procedures die fouten voorkomen van aankomende gebreken.
- Wat is een queuing system en uit welke componenten bestaat het?  
Queuing system is een proces waarbij klanten wachten in een rij voor een service. Dit systeem bestaat uit drie belangrijke componenten (zie exhibit 7.5, p. 218): (1) de populatie en de manier waarop klanten arriveren in het systeem, (2) het service-systeem en (3) de manier waarop de klant het systeem verlaat.
- Wat is de arrival rate en welke mogelijkheden zijn er?  
De arrival rate is het verwachte aantal klanten dat arriveert iedere periode. Een constante aankomstverdeling is periodiek, wat alleen voorkomt in een machinaal proces. Veel vaker is er variabele (random) aankomst.
- Wat is het verschil tussen exponential distribution en Poisson distribution?  
Als de aankomst puur random is, zoals bij exponential distribution, dan is de kansverdeling geassocieerd met de tijd tussen de aankomsten (zie exhibit 7.6, p. 219):  $F(t) = \lambda e^{-\lambda t}$ , waarbij  $\lambda$  de gemiddelde aankomsten zijn per tijdsperiode.  
Poisson distribution is de kansverdeling voor de hoeveelheid aankomsten gedurende iedere periode (zie exhibit 7.7, p. 221). Deze verdeling wordt gevonden door uit te rekenen wat de kans is op exact  $n$  aankomsten tijdens  $T$ . Als het aankomstproces random is, is de verdeling Poisson, en de formule:  
$$P_T(n) = ((\lambda T)^n e^{-\lambda T}) / n!$$
- Wat zijn andere karaktereigenschappen van een wachtrij?  
Aankomstpatronen, grootte van de aankomsteenheden en de mate van geduld.
- Wat zijn factoren van het wachtrijsysteem?  
(1) Lengte, (2) hoeveelheid wachtlijnen en (3) wachtrij discipline.
- Wat is de service rate?  
De service rate is de hoeveelheid klanten die een server aankan gedurende een gegeven periode. Als dit niet constant is, is deze exponentieel en wordt deze weergegeven als  $\mu$ .
- Welke wachtrijstructuren zijn er?  
(1) Single kanaal, single fase, (2) single kanaal, multi fase, (3) multi kanaal, single fase, (4) multi kanaal, multi fase en (5) mixed.
- Welke wachtrijmodellen worden besproken en wat zijn de bijbehorende formules?  
In exhibit 7.10 (p. 226) worden drie verschillende wachtrijmodellen besproken: (1) een simpel systeem, (2) een constante servicetijd systeem en (3) een multikanaal systeem. De berekeningen (heel belangrijk!) staan weergegeven in exhibit 7.11 (p. 226):



- *Model 1:*

$$L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$$

$$L_s = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

$$P_n = \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right) \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n$$

$$P_0 = p \left(1 - \frac{\lambda}{\mu}\right)$$

$$p = \frac{\lambda}{\mu}$$

- *Model 2:*

$$L_q = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu - \lambda)}$$

$$L_s = L_q + \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

- *Model 3:*

$$L_s = L_q + \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

$$P_w = L_q \left(\frac{S\mu}{\lambda} - 1\right)$$

## Hoofdstuk 8: Wat houdt sales en operations planning in?

- Wat is een S&OP, waar helpt het bij en hoe hangt een aggregate operations plan hiermee samen?  
Sales and operations planning (S&OP) is het proces dat bedrijven gebruiken om vraag en aanbod in balans te houden en om distributie, marketing en financiën te coördineren. S&OP is een proces dat bedrijven helpt om beter aan de vraag van de klant te voldoen. Hiervoor kan een aggregate operations plan opgesteld worden: een plan voor arbeid en productie voor de middellange termijn, met als doel de kosten voor de resources om aan de vraag te voldoen te minimaliseren.
- Wat is aggregaten en hoe wordt dit gedaan?  
Aggregeren is het inschatten van de verkoop van een groep producten. Aggregeren wordt aan de aanbodzijde gedaan door productfamilies, en aan de vraagzijde door groepen van klanten.
- Wat is het belangrijkste doel van een aggregate plan en wat houden de termen in die hiermee samen hangen?  
Het belangrijkste doel van een aggregate plan is om de optimale combinatie tussen production rate, workforce level en inventory on hand te bepalen. Production rate is het aantal units voltooid per unit van tijd. Het workforce level is het aantal werknemers nodig in een periode (productie = production rate x workforce level). Inventory on hand is ongebruikte voorraad van de vorige periode die gebruikt wordt voor deze periode.
- Wat zijn production planning strategies en welke soorten strategieën zijn er?  
Production planning strategies zijn plannen om aan de vraag te voldoen waarbij afwegingen gemaakt moeten worden tussen het aantal werknemers, werk uren, voorraad en tekortkomingen. (1) Chase strategy: de productie rate en de order rate matchen door werknemers in te huren op het moment dat deze rates variëren van elkaar. (2) Stable workforce – variable work hours: variëren van output door het variëren van het aantal uur dat gewerkt wordt binnen een flexibel schema. (3) Level strategy: werken met een stabiel aantal werknemers en een constante output.
- Welke vier soorten kosten zijn van belang bij aggregate production planning?  
(1) Basic production costs: de vaste en variabele kosten om een producttype te maken; (2) costs associated with changes in the production rate: kosten om mensen te trainen om met nieuwe machines om te gaan; (3) inventory holding cost: kosten om voorraad te hebben en kosten van verzekeringen/opslagkosten/ verspilling; (4) backordering costs: kosten op lost sales en backordering.
- Wat is yield management en wanneer is dit het meest effectief?  
Yield management is het proces van het toewijzen van het juiste type capaciteit aan het juiste type klant tegen de juiste prijs en tijd, zodat de winst gemaximaliseerd wordt, gegeven dat de capaciteit beperkt is. Yield management kan gebruikt worden om de vraag beter te voorspellen. Yield management is het meest effectief als (1) de vraag gesegmenteerd kan worden door de klant; (2) de vaste kosten hoog en de variabele kosten laag; (3) de voorraad bederfelijk; (4) het product van te voren verkocht kan worden; (5) de vraag variabel is.
- Wat is een rate fence?  
Een rate fence is een prijsstructuur die logisch voelt voor de klant en verschillende prijzen op verschillende momenten rechtvaardigt.
- Noem drie andere issues die in yield management voorkomen.  
(1) Het omgaan met variabiliteit in aankomst of starttijden, duur en tijd tussen klanten; (2) het managen van het service proces en (3) het trainen van werknemers en managers om te werken in een omgeving waar overboeking en prijsveranderingen standaard zijn.

- Welke dimensies worden gebruikt in het diagram van Kimes en Chase?  
Pricing en duration control: zie exhibit 8.9 (p. 263).

## Hoofdstuk 9: Hoe kun je de materiële eisen planning vormgeven?

- Wat is een ERP systeem en wat is een MRP systeem?  
Enterprise resource planning (ERP) is een computer systeem dat applicatie programma's integreert in accounting, sales, manufacturing en andere functies van het bedrijf. Material requirements planning (MRP) is de logica voor het bepalen van het aantal onderdelen, componenten en materialen om een product te produceren.
- Wat is een MPS en wanneer kan dit gebruikt worden als input voor MRP?  
Master production schedule (MPS) is een tijd-stappenplan die specificeert hoeveel en wanneer elk eindproduct geproduceerd wordt. Dit kan gebruikt worden voor input als MRP als het uiteindelijke product niet te groot of te duur is.
- In welke volgorde moeten de verschillende planningen gemaakt worden?  
Eerst moet een aggregate planning gemaakt worden, dan moet het MPS uitgewerkt worden en ten slotte moet het MRP programma ingeschakeld worden.
- Waar hangt de flexibiliteit in een MPS vanaf?  
Van de productie lead time, de inzet van delen en componenten voor een specifiek eindproduct, de relatie tussen de klant en de verkoper, de hoeveelheid overmatige capaciteit en de weerzin/wil van het management om veranderingen te maken.
- Welke verschillende tijdzones zijn er in een time fence en wat is een time fence?  
Een time fence is een periode van tijd waarin de klant veranderingen mag maken. Frozen houdt in dat er helemaal geen veranderingen/hele kleine veranderingen gemaakt kunnen worden. Slushy verwijst naar veranderingen van een specifiek product in een specifieke productgroep, zo lang er delen beschikbaar zijn. Liquid houdt in dat bijna elke verandering gemaakt mag worden, onder de voorwaarde dat de capaciteit hetzelfde blijft en er geen lange lead time items betrokken zijn.
- Welke inputs zijn er nodig voor het MRP programma?  
Het MPS geeft het aantal items weer dat geproduceerd moet worden gedurende een specifieke tijdsperiode. Een bill of materials (BOM) identificeert de specifieke materialen die gebruikt worden voor het maken van elk item en de correcte aantallen van alles. De inventarislijsten bevatten data zoals het aantal units dat aanwezig is en dat besteld wordt.
- Van welke bronnen komt de vraag naar eindproducten?  
(1) Van klanten die een order geplaatst hebben en een beloofde bezorgingsdatum hebben;  
(2) van het aggregate productieplan, die de strategie beschrijft om in de toekomst te voldoen aan de vraag.
- Welke berichten kan een MRP tabel genereren?  
(1) Planned order past due (POPD): er wordt een orderontvangst (receipt) gepland in week  $t$ , maar deze kan niet meer vrijgegeven (released) worden:  $t - LT$  valt vóór de eerste week in de tabel. (2) Rescheduled in: een Scheduled Receipt komt te laat binnen: in een voorafgaande periode is er al een netto behoefte die leidt tot een POPD. (3) Rescheduled out: Scheduled Receipt in periode  $t$  komt onnodig vroeg binnen: in die periode:  $Projected\ available \geq Q$  (seriegrootte).
- Welke oplossingen zijn er voor een POPD?  
(1) Veiligheidsvoorraad (SS) gebruiken; (2) Scheduled receipt deels versnellen; (3) spoedorder i.p.v. huidige planned order; (4) bruto behoefte aanpassen.
- Wat zijn lot sizes en welke lot sizing technieken zijn er?  
Lot sizes zijn de hoeveelheid onderdelen die uitgegeven worden in de planned order receipt en de planned order releases van een MRP schema. De soorten zijn: (1) lot-for-lot; (2) economic order quantity (EOQ); (3) least total cost; (4) least unit cost.

## Hoofdstuk 10: Hoe hoe je grip op kwaliteitsmanagement met behulp van six sigma?

- Welke twee operationele doelen heeft total quality management?  
(1) Zorgvuldig ontwerp van het product/de service en (2) zorgen dat de organisatiesystemen consistent het design kunnen produceren.
- Wat zijn de dimensies van kwaliteit?  
Deze staan in exhibit 10.2 (p. 308): performance, kenmerken, betrouwbaarheid/ duurzaamheid, onderhoudsgemak, schoonheidsleer en de waargenomen kwaliteit.
- Wat betekenen conformance quality, quality at the source en dimensions of quality?  
Conformance quality is de mate waarin het product/service design overeenkomen met de specificaties. Quality at the source houdt in dat de persoon die het werk doet verantwoordelijk wordt gemaakt voor het feit dat de specificaties nageleefd worden. dimensions of quality zijn de criteria waaraan kwaliteit van een product wordt gemeten.
- Wat zijn voorbeelden van kosten van kwaliteit (COQ)?  
Kosten van preventie, van taxatie, van interne mislukking en van externe mislukking.
- Wat is Six Sigma?  
Six Sigma is een statistische term om het kwaliteitsdoel van niet meer dan 4 defecten uit iedere miljoen units te beschrijven.
- Welke soort gegevens heeft DPMO nodig?  
(1) de unit, (2) het defect en (3) de opportunity.
- Waar staat de DMAIC cycle voor en wat is het doel?  
Define, measure, analyze, improve and control improvement. Het overkoepelende doel van deze methodologie is het begrijpen en bereiken van wat de klant wil.
- Wat is het verschil tussen assignable en common variation?  
Assignable variation is variatie die duidelijk geïdentificeerd en gemanaged kan worden, terwijl common variation random in het proces voorkomt.
- Wanneer is een proces capable en wat is de capability index?  
Als het gemiddelde en de standaarddeviatie van het proces binnen de limieten vallen, is het proces capable. De capability index wordt gebruikt om te meten hoe goed het proces in staat is om binnen de specificaties te blijven. De capability index ( $C_{pk}$ ) is de ratio van de range van waarden geproduceerd bij een proces gedeeld door de range van waarden geaccepteerd bij het design van de specificaties.
- Wat zijn statistical process control technieken?  
Technieken voor het testen van een random sample van output van een proces om te bepalen of een proces items binnen een voorgeschreven range produceert.
- Wat is het verschil tussen SPC met attributes en met variables?  
Attributes zijn kwaliteit karakteristieken die zijn gekwalificeerd als passende of niet passende specificaties. Variables sampling wordt gebruikt als het echte gewicht/ volume/andere variabele meting gemeten wordt, en er worden control charts ontwikkeld om te bepalen of het proces geaccepteerd/afgewezen wordt, gebaseerd op deze metingen.
- Noem voorbeelden van control charts die gebruikt worden bij attributes en bij variables.  
Attributes control charts zijn een p-chart en een c-chart. Als er sprake is van variables sampling kan er gebruik worden gemaakt van een X streepje- en R-charts.
- Welke vier belangrijke issues zijn er bij het creëren van een control chart?  
(1) De grootte van de steekproeven, (2) het aantal steekproeven, (3) de frequentie van de steekproeven en (4) de controle limieten.
- Wat is acceptance sampling?  
Acceptance sampling wordt uitgevoerd op producten die al bestaan om te bepalen welk percentage producten voldoet aan de specificaties.

## Hoofdstuk 11: Hoe voer je voorraadbeheer uit?

- Welke voorraadmodellen zijn er en wanneer gebruik je welke?  
(1) Single-periode model: als er éénmalig items worden ingeslagen; (2) Fixed-order quantity model: dit wordt gebruikt om een item altijd op voorraad te hebben. Wanneer het level tot een bepaald punt daalt, worden er nieuwe besteld, in vaste hoeveelheden; (3) Fixed-order period model: ook gebruikt om een item altijd op voorraad te hebben, maar hier wordt met bepaalde tijdsintervallen opnieuw besteld.
- Wat is het verschil tussen inventory/inventory system/manufacturing inventory?  
Inventory is de voorraad voor elk item of resource binnen een organisatie. Een inventory system is de set van beleid en controles voor het monitoren van de niveaus van voorraad, het bepalen van welke levels behouden moeten blijven, wanneer de voorraad bijgevuld moet worden en hoe groot de orders moeten zijn. Manufacturing inventory zijn items die bijdragen aan de product output of onderdeel worden hiervan.
- Welke kosten moeten meegenomen worden in het maken van beslissingen over de grootte van de voorraad?  
(1) holding costs; (2) setup (production change) costs; (3) ordering costs en (4) shortage costs.
- Wat is het verschil tussen independent en dependent demand?  
Bij independent demand is de vraag naar verschillende items niet gerelateerd aan elkaar, terwijl bij dependent demand dit wel direct van elkaar afhangt.
- Welke inventory systems zijn er en wat zijn de verschillen?  
Een single-period inventory model richt zich op een eenmalige aankoopbeslissing, waarbij de aankoop een vaste tijdsperiode kent en niet opnieuw besteld zal worden. Multiperiod inventory systems houdt zich bezig met items die periodiek worden ingekocht zodat de voorraad op niveau blijft en aan de vraag kan voldoen.
- Welke soorten multiperiod inventory systems zijn er en wat zijn de verschillen?  
Er zijn twee soorten systemen. Het fixed-order quantity model (EOQ-model/Q-model) is een voorraad beheer model waarbij de benodigde hoeveelheid vast staat en het bestellen getriggerd wordt als de inventory onder een bepaald level zakt. Het fixed-order period model (P-model) is een voorraad beheer model waarbij inventory besteld wordt aan het einde van een vooraf besloten tijdsperiode. De verschillen: (1) Het P-model heeft een grotere gemiddelde inventory, omdat het ook beschermt moet zijn tegen stock out in de periode dat bepaald moet worden hoeveel er bij besteld moet worden. (2) Het Q-model is voorstander van duurdere items, omdat de gemiddelde inventory lager is. (3) Het Q-model is beter voor belangrijke items, zoals belangrijke reparonderdelen, omdat hier beter gemonitord wordt en er daardoor een snellere reactie is op mogelijke stock out. En (4) Het Q-model heeft meer tijd nodig omdat je alles moet blijven bijhouden.
- Wat is de inventory position?  
De inventory position is de hoeveelheid on-hand plus on-order min nabestelde hoeveelheden. Als de voorraad al toegewezen is aan specifieke doelen, dan is de inventory position verminderd met deze toegewezen hoeveelheden.
- Wat is een safety stock (SS)?  
Safety stock (SS): een hoeveelheid voorraad bovenop de verwachte vraag.
- Waarvoor worden price-break models, ABC inventory classification en cycle counting gebruikt?  
Price-break models worden gebruikt voor producten waarvan de verkoopprijs varieert met de order size. ABC inventory classification verdeelt de voorraad in dollar volume categorieën. Door deze classificering te gebruiken hoeft niet elk stuk voorraad nageteld te

worden, maar kan er geconcentreerd worden op de belangrijke items in voorraad. Cycle counting is een fysieke inventory techniek waarbij inventory vaker geteld wordt dan één of twee keer per jaar.

## Hoofdstuk 12: Wat houdt een lean supply chain in?

- Wat is het concept van lean?  
Lean productie: geïntegreerde activiteiten ontworpen om een hoog volume en hoge kwaliteit productie te bereiken. Dit gebeurt aan de hand van minimale voorraden van rauwe materialen, work-in-process en volledig klaargemaakte producten.
- Wat is customer value?  
Customer value is in de context van lean productie, iets waar een klant voor wil betalen.
- Wat is waste en welke soorten bestaan er?  
Waste is alles dat geen extra waarde toevoegt voor de klant. Er zijn zeven soorten waste: productie van defecte goederen, overproductie, voorraadverspilling, verspilling van wachttijd, onnodig maken van producten (of repareren), verplaatsingsverspilling en transportatieverspilling.
- Waarom is waste bij een product makkelijker terug te dringen dan bij een service?  
Doordat er bij een service onzekerheid is in taaktijd, in vraag en klanten hebben een grote invloed op het proces van een service.
- Wat zijn twee kenmerken van het Toyota productie systeem?  
Het concentreert zich op (1) het elimineren van verspilling en (2) respect voor mensen.
- Wat is een value stream en wat is waste reduction?  
The value stream zijn de waarde toevoegende en niet waarde toevoegende activiteiten nodig om te ontwerpen, te bestellen en voorzien een product van een concept om te lanceren, een bestelling tot order te maken. Waste reduction is de optimalisatie van waarde toevoegende activiteiten en vermindering van niet waarde toevoegende activiteiten die deel uit maken van een waarde stroom.
- Welke componenten van een supply chain zouden een lean focus moeten hebben?  
Suppliers, procurement, manufacturing, warehousing, logistics en customers.
- Wat is value stream mapping?  
Value stream mapping (VSM) is een grafische manier om te kijken of er waarde wordt toegevoegd of niet als het materiaal door het proces heen stroomt.
- Welke principes zijn er voor het ontwerpen van lean supply chains en uit welke subonderdelen bestaan ze?  
(1) Lean lay-outs: group technology, quality at the source en JIT productie; (2) lean production schedules: uniform plant loading, Kanban production control system, determination of number of Kanbans needed en minimized setup times; (3) lean supply chains: specialized plants, collaboration with suppliers en building a lean supply chain.
- Wat is preventive maintenance?  
Preventive maintenance houdt in dat flows niet onderbroken moeten worden door uitvaltijd of niet functionerend materiaal. Dit houdt in dat er periodieke inspectie en reparatie moet zijn om het materiaal betrouwbaar te houden.
- Hoe bereken je hoeveel Kanbans er nodig zijn?  
$$k = (\text{expected demand during lead time} + \text{safety stock}) / \text{size of the container}$$
$$= (DL (1 + S)) / C$$
- Hoe kan je lean toepassen bij services?  
(1) organiseren van probleemoplossing groepen; (2) upgrade huishouding; (3) upgrade kwaliteit; (4) verduidelijk proces flows; (5) herzie apparatuur en procestechnologieën; (6) voer de faciliteitsbelasting op; (7) verminder onnodige handelingen; (8) reorganiseer fysieke configuratie; (9) introduceer een vraag-pull schema; (10) ontwikkel leveringsnetwerken.



## Hoofdstuk 13: Welke manieren van global sourcing en inkopen bestaan er?

- Wat is strategisch sourcing?  
Strategisch sourcing is de ontwikkeling en het management van leveranciers-relaties om goederen en services op een manier die voor het bedrijf zo voordelig mogelijk is te bereiken.
- Welke type processen staan weergegeven in de sourcing/purchasing design matrix en wat houden ze in?  
(1) Strategic alliance: hechte relatie; (2) spot purchase: geen relatie, markt gebaseerd; (3) request for proposal (RFP): de leverancier komt met een gedetailleerd voorstel om aan de eisen van het bedrijf te voldoen; (4) reverse auction: verkopers concurreren om business te verkrijgen; (5) request for bid: prijs is belangrijkste factor voor selectie; (6) vendor managed inventory: de leverancier managet een item of groep items voor een klant; (7) electronic catalog: online inkoop
- Wat is het bullwhip effect?  
Bullwhip effect is het verschijnsel waarbij de variabiliteit in vraag vergroot als we niet naar de klant kijken maar naar de producer in de supply chain.
- Wat voor een framework heeft Fisher ontwikkeld en welke categorieën producten zijn er in dit framework?  
Fisher heeft een framework ontwikkeld zodat managers kunnen begrijpen hoe de vraag van hun product in elkaar zit en kunnen bepalen welke supply chain daar het beste bij past. Functionele producten zijn producten die mensen kopen in een groot aantal retail outlets. Omdat zulke producten inspelen op de basisbehoeften, die niet veel veranderen over de tijd, hebben ze stabiele, voorspelbare vraag en lange levenscyclussen. Innovatieve producten zijn producten die meestal een levenscyclus hebben van maar een paar maanden. De nieuwheid van deze producten maakt het voorspellen van de vraag voor ze moeilijk.
- Wat voegt Hau Lee aan Fisher's theorie toe?  
Hau Lee breidt de theorie van Fisher uit, door te focussen op de supply kant van de supply chain. Een stabiel supply proces is er een waar het productieproces en de onderliggende theorie volwassen zijn en de supply base goed ontwikkeld zijn. Een ontwikkelend supply proces is er een waarbij het productieproces en de onderliggende theorie nog in ontwikkeling zijn en snel veranderen. Er zijn vier types supply chain strategieën: (1) efficient supply chains, (2) risk-hedging supply chains, (3) responsive supply chains en (4) agile supply chains.
- Wat is outsourcing en op welk gebied wordt dit het meest gedaan?  
Outsourcing is het verplaatsen van interne activiteiten en beslissingen van een bedrijf naar outside providers. Logistiek wordt het vaakst geoutsourced.
- Wat is green sourcing?  
Green sourcing refereert naar het vinden en gebruiken van nieuwe omgevingsvriendelijke technologieën en de verhoging van het gebruik van recyclebare materialen. Het helpt bij het verlagen van de kosten op verschillende manieren: inhoud van het product wordt anders, verkleining van de verspilling en lager gebruik.
- Wat is total cost of ownership (TCO)?  
Total cost of ownership (TCO) is de schatting van de kosten van een item dat alle kosten bevat, gerelateerd aan de bemiddeling en gebruik van het item inclusief de kosten die gepaard gaan met het weggooien van het product.
- Welke maatstaven kunnen gebruikt worden om de efficiency van de supply chain te evalueren en hoe bereken je deze?  
Inventory turnover en weeks of supply.  $\text{Inventory turnover} = \text{cost of goods sold} / \text{average}$

aggregate inventory value. Weeks of supply = (average aggregate inventory value / cost of goods sold) \* 52 weken.

## Hoofdstuk 14: Wat zijn de verbanden tussen locatie, logistiek en distributie?

- Wat is het verschil tussen logistiek, international logistics en third-party logistics?  
Logistiek is de kunst en wetenschap om het materiaal en het product te verkrijgen/produceren/brengen op/naar de juiste plek en in de juiste hoeveelheden. International logistics refereert naar het managen van deze functie op globale schaal. Als een derde partij (een deel van) de logistiek verzorgt (zoals DHL of UPS), dan wordt deze een third-party logistics company genoemd.
- Welke beslissingen moeten genomen worden over logistiek?  
Er moeten beslissingen genomen worden over de transportatiemethode, het magazijn design en de locatie van de faciliteiten.
- Welke transportatiemethoden worden genoemd in de logistics-system design matrix?  
De snelweg, het water, de lucht, rails, pijplijnen en handlevering.
- Welke magazijn designs zijn er en wanneer worden ze gebruikt?  
Cross-docking is een benadering die gebruikt wordt bij het versterken van magazijnen waar grote verscheppingen worden opgedeeld in kleinere voor lokale levering. Dit kan op zo'n manier gedaan worden dat de goederen nooit in voorraad geplaatst hoeven worden. Hub-and-spoke systems zijn systemen die het idee van consolidatie en cross-docking combineren. Het magazijn is een "hub", met als enige doel het sorteren van goederen.
- Welke criteria hebben invloed op de fabriek en magazijn locatie planning?  
De nabijheid van klanten, het business klimaat, de totale kosten, de infrastructuur, de kwaliteit van de arbeid, de leveranciers, de andere faciliteiten, de free trade zones, de politieke risico's, overheidsbarrières, trading blocs, omgevingsregulatie, de ontvangende samenleving en het competitievoordeel.
- Wat is een free trade zone? En een trading bloc?  
Een gesloten gebied (onder de supervisie van overheden) waar buitenlandse goederen geïmporteerd kunnen worden zonder dat de normale importkosten betaald hoeven te worden. Een trading bloc is een groep landen die speciale regels hebben voor het handelen van goederen tussen de aangesloten landen.
- Hoe werkt het factor-rating system? En wat is het grootste nadeel?  
Punten schalen zijn ontwikkeld voor alle criteria. Ieder potentiële kant is dan geëvalueerd op alle criteria en de punten zijn gecombineerd om de hoeveelheid te berekenen. De locatie met de meeste punten wordt gekozen. Een groot nadeel van deze methode is dat bij het kiezen van de criteria er geen rekening gehouden wordt met de kosten die verbonden zijn aan deze factoren.
- Hoe werkt de transportation method?  
Transportation method is een speciale lineaire programmamethode die handig is voor het oplossen van problemen die gaan over het brengen van verschillende producten naar verschillende bestemmingen. Dit schat de kosten van het gebruiken van een netwerk van fabrieken en magazijnen.
- Hoe werkt de centroid method?  
Centroid method is een techniek voor het lokaliseren van enkele faciliteiten die de aanwezige faciliteiten, de afstanden tussen ze en de volumes van de goederen die verscheept moeten worden overwegen. Deze techniek begint met het plaatsten van de bestaande locaties op een coordinate grid systeem. Coördinaten worden meestal gebaseerd op metingen van GPS. Formules zijn:

$$C_x = \frac{\sum d_{ix} V_i}{\sum V_i} \qquad C_y = \frac{\sum d_{iy} V_i}{\sum V_i}$$

o  $C_x$  = X coördinaat van de centroid

o  $C_y$  = Y coördinaat van de centroid

- o  $D_{ix}$  = X coördinaat van de I<sup>de</sup> locatie
- o  $D_{iy}$  = Y coördinaat van de Y<sup>de</sup> locatie
- o  $V_i$  = volume van goederen verplaatst van of naar de  $i^{\text{de}}$  locatie