Stellingen

behorende bij het proefschrift

The effects of **Remanufacturing** on inventory control

van

Erwin Albert van der Laan

Rotterdam, 11 december 1997

I

De zogenaamde '*netting approach*', waarbij geretourneerde producten als negatieve vraag worden beschouwd, wordt in de praktijk vaak toegepast. Deze aanpak is echter fundamentaal onjuist. Waar de '*netting approach*' een daling van de gemiddelde optimale kosten voorspelt bij een stijgende retourstroom, geldt in werkelijkheid een stijging van de gemiddelde optimale kosten. (Dit proefschrift)

II

De keuze voor een PUSH dan wel PULL strategie hangt voornamelijk af van de verhouding tussen de voorraadkosten die worden toegerekend aan de voorraad van geretourneerde producten en de vooraad van nieuw geproduceerde producten. Is deze ratio kleiner dan 1 dan zal een PULL strategie de voorkeur verdienen. (Dit proefschrift)

III

In een remanufacturing omgeving kan een toename van de variabiliteit in de produktie-levertijd leiden tot een daling van de gemiddelde optimale kosten. (Dit proefschrift)

IV

Een disposal strategie kan een kostenefficiënte methode zijn om de onzekerheid in een remanufacturing omgeving te helpen beheersen. Dit geldt vooral wanneer de retourstroom de vraagstroom benadert. (Dit proefschrift)

V

Modellen voor *reverse logistics* systemen, waarbij het achterwaartse distributienetwerk is gekoppeld aan het voorwaartse distributienetwerk, maar het retour- en vraagprocess onafhankelijk verondersteld worden te zijn, kunnen worden geanalyseerd met klassieke allocatietheorie. Vaak bestaat er wel degelijk een niet te verwaarlozen afhankelijkheid tussen het vraag- en retourproces en kunnen de bestaande modellen niet zonder meer worden toegepast.

VI

Beschouw het klassieke één item, één periode *Newsvendor* probleem met continue vraag. Laat de vraag D een verdelingsfunctie $F(\cdot)$, eindig gemiddelde μ en variantie σ^2 hebben. Er zijn tekort-kosten p en teveel-kosten h per eenheid produkt. Als Q produkten worden besteld aan het begin van de periode zijn de totale kosten $C(Q) = p(\mu - Q) + (h+p)\int_0^Q F(x)\,dx$. De bestelgrootte waarvoor $C(Q)$ wordt geminimaliseerd wordt aangeduidt met Q^*. Verder beschouwen we twee voorraadsystemen $i = 1, 2$, met vraag D_i met gemiddelde mu_i, variantie σ_i^2 en distributiefunctie F_i. Beide systemen hebben dezelfde kostenfactoren p en h. Voor bovenstaande geldt het volgende theorema:

Theorema (Voldoende voorwaarde)
Neem aan dat $\mu_1 = \mu_2 = \mu$ en definieer $H(x) = \int_0^x F_2(t) - F_1(t)\,dt$. Dan

(i) Als $D_1 \geq_n D_2$ voor een $n \geq 3$, dan $\sigma_1^2 \leq \sigma_2^2$.
(ii) Als $H(Q_1^*) < 0$ dan $C_1(Q_1^*) > C_2(Q_2^*)$.

In woorden stelt dit theorema dat onder bepaalde voorwaarden een hogere variabiliteit leidt tot lagere kosten in het *Newsvendor* probleem.

(A. Ridder, E.A. van der Laan, M. Salomon (1996). How larger demand variability may lead to lower costs in the newsboy problem. To appear in *Operations Research*.)

VII

De term 'New age' als aanduiding voor de steeds populairder wordende levensbeschouwelijke denkwijze, suggereert een revolutionair nieuw denken. In werkelijkheid is het niets meer dan ouderwetse naïviteit in een modern jasje.

VIII

Tradities lijken vooral te zijn bedoeld voor mensen die liever niet nadenken bij wat ze doen.

IX

Referenda zijn alleen dan wenselijk, wanneer er geen consequenties aan verbonden worden.

X

Ideeën en genen vertonen een opmerkelijke gelijkenis (zie bv. Richard Dawkins (1989), '*The selfish gene*'). Bijvoorbeeld, zoals volgens de moderne evolutie theorie niet zozeer de 'goede' genen overleven, maar eerder de 'goed verpakte' genen, geldt dit (helaas) ook voor ideeën.