

Förstå dina variationer

Jag var nyligen och lyssnade på Professor Wallace Hopp från University of Michigan. Han har skrivit den fundamentala boken *Factory Physics*, som tar en mer matematisk och vetenskaplig approach till Lean; *The Science of Lean*. När jag läste den på 90-talet så blev jag positivt överraskad att det finns en del fundamental matematik bakom lean och att skapa bättre flöden med minimala väntetider. Hade även en spännande lunch (inte pga maten!) som följdes av en mailväxling med Hopp samt John Bicheno om ämnet, som jag tänkte försöka dela med mig nedan. John har även skrivit en bra artikel i *Lean Management Journal* nr. 10 om det här ämnet.

En grundläggande formel är att kötiden för en process beror på kapacitetsutnyttjandet, processtiden samt variationen i processen och ankomsterna. **Kingmans formel** är den matematiska förklaringen. Utmaningen är att översätta vad det här får för praktiska konsekvenser.

En fundamental grundprincip blir att variationen i ett flöde kan vi hantera med en kombination av lager, kapacitet eller tid.

Lager är ett bra sätt att hantera variation och fånga upp svängningar. Att lagra tjänster är dock svårt, vilket innebär att vi antingen måste ha överkapacitet ifall processen är tidskritisk t.ex. brandkår. Men oftast blir överkapacitet för dyrt vilket innebär att variationen hanteras med tid, dvs vi som kunder får stå i kö!

Självklart, men även matematiskt korrekt visar formeln att reducerad processtid och minskad belastning på systemet medför kortare kötid. Därför är det grundläggande att reducera omarbete och slöserier för att minska processtiden och därmed kötiden!

Det innebär även att det blir viktigt att göra rätt från början och tidigt i en process få in kompetens. I en bilverkstad är det oftast bättre att direkt prata med mekanikern så att rätt jobb görs. Funktionellt tänkande leder ofta felaktigt till skapande av centrala kundmottagare med låg kunskap vilket leder till felaktiga arbeten och det som John Seddon kallar *failure demand* (falska behov). Likheter finns med tänkande inom akutverksamhet inom vården, där S:t Göran har varit ett föredöme i att tänka rätt från början med en erfaren läkare tidigt i processen. Reducering av falska behov leder i sin tur till en minskad belastning på systemet.

Ytterligare en viktig princip är minskad belastning på systemet vilket medför lägre kapacitetsutnyttjande och processtid som leder till kortare väntetid. Vi ser mer och mer exempel här där kunderna själv checkar in, scannar sin mat ...

Reducering av variationen är den sista parametern i formeln, det medför matematiskt att vi kan minska lager, kapacitetsbehovet och väntetider. Minskning av variationer kan göras på många sätt.

- 1. Minska variationen i efterfrågan.** Exempel är IKEA som försöker berätta när det är mindre köer och få kunder att komma då istället, flexibel prissättning för resor för att minska variationen i behovet eller **sjukhusdistrikt som i Detroit** där man publicerar väntetider för olika akutmottagningar på nätet.
- 2. Minska variationen mellan ankomsterna.** Ett exempel är på flygplatser där man kan gå till planet som för Ryanair men man för andra flygbolag måste åka buss ut till planet. Ryanairs metod innebär mindre variation mellan ankomster och en jämnare påfyllning och mindre kötid för att komma ombord, för att inte tala om kostnaderna för bussen!
- 3. Förbättra köandet.** I USA har vissa akutmottagningar **webbincheckning** där man kan få en tid och vara hemma och vänta istället. Det finns även svenska aktörer som har liknande lösningar i mindre skala. Förutom att det är trevligare att vänta hemma så minskar smittorisken mellan patienter samtidigt som yta och resurser frigörs på akuten då det är ett mindre antal patienter som är där. Belastning på systemet minskar också då patienten själv har fyllt i sin data innan. Processen gäller naturligtvis inte för livshotande problem. Walt Disney har en liknande metod i sina nöjesparker där man kan boka sin plats i förtid eller att man centralt skickar iväg **Janne Långben** för att roa människor i långa köer!
- 4. Minska variationer i processtid,** vilket är viktigare när processtiden är kort. Till

exempel om det varierar en minut att skruva i en skruv så är det viktigare att hantera än variationen för att operera en patient. Därför är det oftast viktigare när man jobbar med standards inom service att fokusera på att det **blir rätt** än vilken tid varje lite enskilt moment tar. Rätt medför mindre slöseri vilket ökar kapaciteten, minskar processtiden och falska behov (failure demand). Därför blir oftast också variationen i kompetens viktigare att hantera än variationen i tid för service.

Om det inte går att minska variationen så är det viktigt att försöka matcha variationen i efterfrågan och kapaciteten. Klassiskt exempel är akutverksamhet inom sjukvård, där finns det variationen i de enskilda symptomen men om man tittar på totala volymen av patienter så är variationens dygnsfördelning relativt stabil över tiden. Utmaningen är att matcha kapaciteten med efterfrågan, vilket medför en direkt minskning av köer. Vidare har företag börjat mäta kötiden i realtid och öka kapaciteten vid behov, vilket inom service ofta kan vara både kostnadseffektivt och enkelt. Det är oftast möjligt att öka kapaciteten i små steg, t.ex. i snabbköp så kan de som plockar upp varor även bemanna kassorna när det börjar bli köer eller som på Walt Disney där de ökar antal båtar i en attraktion när kön ökar. Ett viktigt steg för att matcha kapaciteten med efterfrågan är att utgå från verklig och sann fakta och inte medelvärdet, annars är det lätt att man lurar sig själv som t.ex. [amerikanska gränskontrollen](#) verkar göra!

Formlerna i köteorin är kanske inte självklart att kunna. Däremot är det kraftfullt att förstå att det finns matematiska bevis bakom leans tankar och principer. Flödet förbättrar vi genom att minska variation, reducera slöseri, förbättra kvaliteten och bättre förstå behoven!

I hösten händer flera saker. Lean Forum [konferensen](#) blir i år av i Södertälje och har en ny spännande [kunskapsutvecklande dag](#). För höstens [Master Meeting](#) har vi bjudit in Zoe Radnor som är Professor of Operation Management, Cardiff Business School och ansvarig för Lean Enterprise Research Center. Hon har lång erfarenhet av hur lean kan implementeras i den offentliga sektorn för att mäta och förbättra arbeten och processer, mer info kommer.

Information om lean certifiering och utbildning hittar ni alltid på www.plan.se.

För övrigt kan jag rekommendera följande [artikel](#) angående läkares arbetstider och att det inte finns en enkel lösning.

Hälsningar
Joakim

För er som inte är intresserad av att få nyhetsbrevet så [Klicka här för att avregistrera din adress](#). Om du vet någon mer som är intresserad så kan ni maila [mig](#) personens e-mail. Äldre nyhetsbrev hittar ni [här](#).