

Mätning av effektivitet i en försörjningskedja

Annelie I. Pettersson

Ericsson AB, SE-16422 Kista, Sweden

Industrial Logistics, Luleå University of Technology, SE-971 87 Luleå, Sweden

annelie.pettersson@ltu.se

Sammanfattning

Organisationer fokuserar på att ha en effektiv försörjningskedja för att öka företagets resultat. Hur mäts effektivitet i en försörjningskedja? Den här artikeln handlar om effektivitet i en försörjningskedja och hur detta kan mätas. Fokus ligger på att identifiera och föreslå en modell som kan användas för att mäta effektivitet i en försörjningskedja. Resultatet från en studie av 30 företag i syfte att undersöka hur företag i tio olika branscher arbetar med effektivitet i försörjningskedjan ligger till grund för modellen. Artikeln föreslår en modell eller ett index, som bygger på en kombination av den totala kostnaden för försörjningskedjan och kundnöjdhet.

Nyckelord: Styrning av försörjningskedjan, mätning av nyckeltal, Totalkostnaden i en försörjningskedja, kostnadsanalys, effektivitet i en försörjningskedja

1. Introduktion

Styrning av försörjningskedjor, jfr det engelska begreppet Supply Chain Management (SCM) har fått ett stort intresse både från forskare och inom industrin. SCM konceptet kom upp strax innan 1960-talet enligt Huan et al. (2004). Studier av SCM ökade under 1980-talet och hade en dramatisk ökning under 1990-talet (jfr Huan et al. (2004)). Fler och fler företag måste fokusera på sin försörjningskedja för att bli framgångsrik i sin verksamhet. Redan 1997 hade chefer insett vikten av att ha effektiva försörjningskedjor för att skapa konkurrensfördelar enligt Higginson och Alam (1997) och Cooper et al (1997). Supply chain management är en av de viktigaste aktiviteter som ger framgång i ett företag, Cambra och Polo (2008).

Marginalerna för många företag blir mindre och mindre på grund av ökade krav från kunder på sänkta priser. Christopher och Gattorna (2004) skriver att prissättningsstrategier kombinerat med en effektiv styrning av försörjningskedjant ger möjlighet till betydande kostnadsminskningar och ökad vinst. För att kunna överleva på marknaden måste företagen sänka kostnaderna inom alla områden och fokusera på SCM. Tummala et al. (2006) menar att ändringar i försörjningskedjan hjälper till att sänka kostnaderna och gör det möjligt för ett företag att lättare konkurrera baserat på priset. Många koncept för design och modullering av försörjningskedjan har presenterats under de senaste åren med olika inriktningar enligt Svensson (2003). Fokus ska vara på den totala försörjningskedjan för att få en helhetsbild. Collin et al. (2009) menar att det är viktigt att beakta alla befintliga flöden i leveranskedjan, från ursprunget till den slutliga kunden.

En intressant fråga i samband med detta är vad ett företag bör sätta för mål när en bra försörjningskedja ska utformas. Kumar och Chang (2007) skriver att organisationer fokuserar på att minska kostnaderna för och förbättra effektiviteten i försörjningskedjan som en konkurrensfördel. Minskade kostnader ökar nettovinsten och leder till en större vinst per aktie och slutligen ett högre marknadsvärde för aktien. Enligt Fawcett et al (2008) bör kundnöjdhet och kundservice vara det ledande målet för chefer och att minska kostnaderna bör vara det främsta fokuset. System och metoder för mätning av nyckeltal är nödvändigt att ha för att kunna förstå om bolaget har en effektiv försörjningskedja.

Den här artikeln diskuterar med utgångspunkt från en litteraturstudie styrning av en försörjningskedja och effektiva försörjningskedjor. Intryck är också hämtade från en studie av 30 företag i syfte att undersöka hur företag i tio olika branscher arbetar med effektivitet i försörjningskedjor (Pettersson 2008, Pettersson och Segerstedt 2011). Artikeln presenterar ett förslag på en modell eller indextalet för att mäta effektivitet i försörjningskedjan. Modellen bygger på en kombination av kostnaden för försörjningskedjan och prestanda gentemot kunden. Tanken med effektivitets indexet är att ge ett verktyg för företag att värdera effektiviteten och kunna analysera olika alternativ för att sätta upp försörjningskedjan. Detta kan hjälpa företag att undvika samma misstag om igen. Svensson (2010) undrar om företag någonsin lär sig från tidigare misstag.

2. Effektivitet i en försörjningskedja

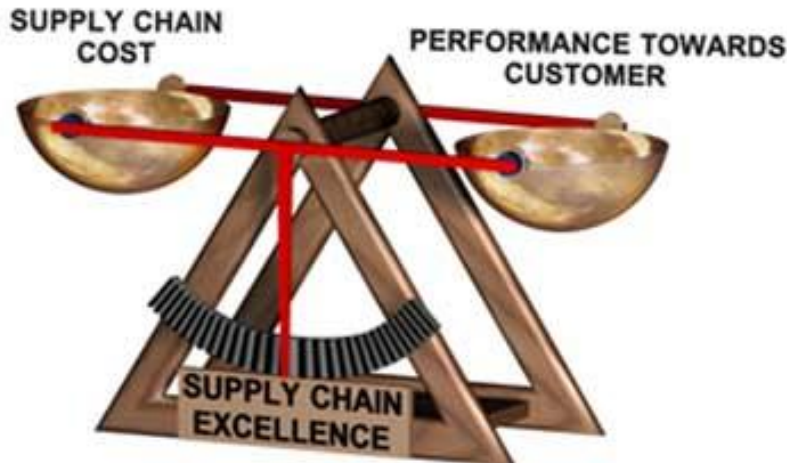
Enligt Christopher (1998) kommer de framtida marknadsledarna vara de som har sökt och uppnått spetskompetens inom två områden. De borde vara både kostnadsledande och ledande inom service. En viktig faktor för framgång för ett företag är utformningen och förvaltningen av försörjningskedjan enligt MacFarland et al. (2008). Syftet med Supply Chain Management är att stödja företaget att tjäna så mycket pengar som möjligt. Detta innebär att göra så rätt som möjligt, till så låg kostnad som möjligt och samtidigt sälja så mycket som möjligt. Låg kostnad innebär att kostnaden för försörjningskedjan skall vara så låg som möjligt. För att uppnå en låg kostnad måste företaget ha bästa möjliga interna och även externa prestanda. Intern prestanda är bra utväxling i produktionen, snabb genomloppstid, låg kapitalbindning i varulager och högt utnyttjande av produktionsanläggningar. Extern prestanda är aktiviteter och resultat som påverkar kunderna. Exempel på parametrar för extern prestanda är leveranstider (ledtiden från order till leverans), leveransprecision eller variationer i leveranstider, tid mellan frågor och svar, begriplig och korrekt faktura, vänlig behandling, en upplevd balans mellan pris och prestanda, samt andra kundservice åtgärder.

För att uppnå marknadsledarskap bland konkurrenter måste fokus ligga på nätverkshantering samt på interna processer enligt Christopher (1998). För att förbli konkurrenskraftig i den nya globala miljön företag verkar i kommer de att behöva söka vägar till lägre kostnad och förbättrad service enligt Christopher (1998). Detta innebär att effektivitet i försörjningskedjan kommer att bli ännu mer kritisk. Prestandan hos en försörjningskedja bestämmer företagets framgång enligt Lahtis et al. (2009). Shahabuddin (2011) fann i sin studie att företag som antagit logistikprocesser var mer lönsamma att de som inte hade det.

Effektivitet definieras av Mentzer (1991) som den utsträckning i vilken mål uppnås. Effektivitet är ett mått på hur väl förbrukade resurser utnyttjas i enlighet med Beamon (1999). Dornier (1998) skriver att det övergripande målet för ett logistiksystem är att maximera lönsamheten. När ett företag har en effektiv försörjningskedja kan företaget erbjuda produkter till sina kunder som är av hög kvalitet (De Meyer et al, 1989), till låg kostnad (Goonatilake, 1990), med korta ledtider (Haug, 1985) och leverera begärd kundsupport (Hoover et al., 2001).

Collin (2003) säger att man kan dra slutsatsen att framgången för försörjningskedjor består av tre olika dimensioner: kundservice, sysselsatt kapital och den totala kostnaden. Kundservice och kostnad är motsatta poler, som måste balanseras för att få det bästa resultatet för ett företag (se Figur 1). Minskade kostnader i försörjningskedjan genom att minska buffertlager kan resultera i längre ledtider och längre leveranstider till kund. Förbättringar av ledtid kan göras genom att sätta upp ett buffertlager, men detta kostar pengar både i kapitalbindning och ger en risk för framtida föråldrade och skrotning. Det är mycket viktigt för ett företag att hitta balansen mellan den totala kostnaden i en försörjningskedja och servicen gentemot kunderna. Det finns ingen allmän balans som kan användas för alla företag och alla produkter. Varje företag måste hitta sin egen balans för att maximera vinsten för företaget. Vissa företag har olika balans situationer för sin produktportfölj. Vissa kunder kräver

mycket hög kundservice och är villiga att betala för det. För andra kunder är kostnaden den viktigaste faktorn och dessa företag tolererar reducerad kundservice.



Figur 1 Effektivitet i en försörjningskedja – balansen mellan Totalkostnaden i en försörjningskedja och kundnöjdhet

Christopher (1998) menar att vid studier av effektiva försörjningskedjor visar det sig att många av de aktiviteter som äger rum adderar mer kostnad än de tillför värde. Behandlingen av både kostnader och nivå av kundservice är avgörande när ett företag sätter upp sin leveransstrategi. Bowersox (1996) säger att det är nödvändigt att utvärdera förhållandet mellan kundservice och kostnaden som relaterad till kundservice när en logistisk strategi ska sättas upp. Totalakostnads konceptet är ett av de centrala fundamenten hos dagens SCM. Om kunden är exkluderad från en SCM strategi återspeglar den inte verkligheten på grund av att kunden är den avgörande nyckeln till resultatet för framgångsrik SCM. Shepard och Günter (2006) menar att kundnöjdhet bör tas upp i mätningarna av en försörjningskedja.

Vad är då kundservice i försörjningskedje perspektiv? Kundservice är alla aktiviteter som ger mervärde för kunden. Lågt pris, korta ledtider och korrekta leveransdatum är tre viktiga områden som är viktiga för en kund. Enligt Bowersox et al. (2000) finns det åtminstone tre perspektiv att skapa värde för kunderna genom försörjningskedjan:

- Ekonomiskt värde
- Marknads värde
- Relevans värde

Det finns många olika mätningar som kan användas för att utvärdera effektivitet i en försörjningskedja. Collin (2003) beskriver att en av de mest använda resultatindikatorerna för att analysera effektiviteten i en försörjningskedja är lageromsättningen som anger hur snabbt materialet rör sig vidare i försörjningskedjan.

Enligt Collin (2003) måste interna processer i organisationen vara anpassade till omgivningen för att en försörjningskedjan ska vara effektiv. Det finns ingen försörjningskedja som passar alla kunder. Kundens krav bör ligga till grund för hur en försörjningskedja ska sättas upp. Det är inte tillräckligt för ett företag att ha konkurrenskraftiga produkter och rätt distributionskedja för den genomsnittliga kunden, Hoover et al (2001). Försörjningskedjan måste vara rätt för den enskilde kunden också. Det största hindret för effektivitet i en försörjningskedja är beteendet hos personer i organisationen enligt

Halldorsson et al. (2008). Det är välkänt att försörjningskedjan kräver aktiv styrning för att maximera effektiviteten enligt Canever et al. (2008) och Walters (2008).

För att minska kostnaderna och förbättra servicenivåer måste en effektiv strategi för försörjningskedjan ta hänsyn till samspelet på olika nivåer i kedjan enligt Simchi-Levi et al (2000). Försörjningskedjan kan också kallas logistiknätverk. Försörjningskedjan består av leverantörer, produktionsanläggningar, lager, distributionscentraler och butiker, samt råvaror, lager för produkter i arbete och färdiga produkter som flödar mellan anläggningarna.

I en försörjningskedja med externa aktörer är det viktigt att tänka på att effektivitets förbättringar måste ta hänsyn till hela försörjningskedjan. Det finns inte en gynnsam lösning när det egna företaget gör vinst på bekostnad av en annan del till exempel en leverantör. Detta är kortsiktiga vinster och kommer säkert att resultera i en ökning av priset på lång sikt. Ett företag som optimerar sin egen framgång måste ta hänsyn till både hur de bäst utnyttjar sina interna resurser och hur det för ut så mycket som möjligt från samarbetet i försörjningskedjan. Bhagwat och Sharma (2007) hävdar att vid mätning av mål måste hänsyn tas till det övergripande scenariot och att de mätningar som används stödjer en effektiv hantering av försörjningskedjan.

3. Mätning av effektivitet i en försörjningskedja

Effektivitet i en försörjningskedja förutsätter att aktörerna i försörjningskedjan vet hur man mäter nyckeltal enligt Keebler (1999). Charan et al. (2009) menar att bristande kunskaper om system för mätning av nyckeltal är ett betydande hinder för att sätta upp system för mätningar. Varför ska företag mäta nyckeltal? Det finns flera skäl och de varierar mellan olika företag. Parker (2000) har identifierat följande skäl för att mäta nyckeltal inom en organisation:

- Identifiera framgång
- Identifiera om organisationen förstår sina processer
- Identifiera om företaget uppfyller kundernas krav
- Identifiera flaskhalsar och där förbättringar är nödvändiga
- Se till att beslut baseras på fakta
- Visa om planerade förbättringar verkligen gav resultat.

Mätningar i försörjningskedjan är särskilt relevant när försörjningskedjor blir mer och mer komplexa enligt Mondragon och Lalwani (2011). Geanuracos och Meiklejohn (1993) säger att de flesta företagagen är färgade av tillverkningsdelen av ett företag snarare än serviceinriktad verksamhet. Schonberger (1996) gör en mätning baserad på lageromsättningshastighet (ITO). Företagen indelas i olika grupper beroende på deras ITO förbättringar under åren. Vissa företag går bra, trots föga imponerande ITO utvecklingar enligt Schonberger (1996). Ett exempel är Coca Cola. Denna mätning ger information om hur företag hanterar sin lageromsättning och därmed minskad kapitalbindning. En övergripande framgång för hela försörjningskedjan följer inte automatiskt av detta. Ett företag kan ha en mycket hög ITO och göra många förbättringar, men kan ändå inte klassificeras som ett företag med hög effektivitet på grund av till exempel mycket höga transportkostnader och långa ledtider. Att ha en helhetssyn är viktigt när det jobbas med försörjningskedjor och företag vill uppnå effektivitet i sin försörjningskedja.

Parasuraman et al (1991) skriver att kundservice har två nivåer, önskade och adekvata. Den önskade nivån är den tjänst kunden hoppas få. En lämplig servicenivå är vad kunden finner acceptabelt. Detta är viktigt att ha i åtanke när en försörjningskedja sätts upp mot en kund. Syftet med styrningen av en försörjningskedja är att upprätta en försörjningskedja som uppfyller den servicenivå som förväntas av kunden med en så låg totalkostnad i försörjningskedjan som möjligt. Den önskade nivån kan vara nästan omöjligt att leverera och kan leda till en mycket hög totalkostnad som kan ha en effekt på

kunden i slutändan. Därför är det mycket viktigt att förstå kundens förväntningar och fokusera på en lämplig nivå., Paulsson et al (2003) Vissa kunder har högre förväntningar på till exempel kortare ledtid än andra kunder. Dessa förväntningar kan i sådana fall uppfyllas beroende på situationen och om det är lönsamt ur ett affärsperspektiv.

Dornier (1998) definierar prestationskraven i ett företag i två kategorier; vinna order kriterier och kvalificerings kriterier. I situationer när det gäller att komma in på en marknad är leverantören ofta villiga att ha mindre marginaler, vilket innebär att företaget kan erbjuda kundservice som passerar gränsen för vad som är lönsamt. Leverantören kräver högre marginaler i situationer som handlar om att ta in nya ordrar. I denna situation har leverantören redan kvalificerat sig som leverantör och kräver i den fortsatta verksamheten högre marginaler.

Mätssystemet skall utformas för att fokusera på strategiska beslut och stimulera till insatser enligt Vitale och Mavrinac (1995). Nyckeltalsmätningarna ska stödja sammankopplingen av långsiktiga strategier med kortsiktiga åtgärder. Kaplan och Norton (1996) har utformat Balanced Scorecard (BSC) på grund av den upplevda svagheten i andra nyckeltalsmätningar. BSC används ofta inom industri och organisationer. Indexet som kommer att presenteras i den här artikeln har likheter med BSC och försöker också fånga olika perspektiv, finansiellt, kund, interna processer och även lärande och tillväxt.

Det finns många kriterier att tänka på när nyckeltalsmätningar ska definieras. Wong och Wong (2007) föreslår två modeller, den tekniska effektivitets modellen och kostnadseffektivitets modellen. Båda modellerna använder Data Envelopment Analysis (DEA) för att mäta interna prestationer i försörjningskedjan. De hävdar att modellerna hjälper chefer att identifiera verksamhet som är ineffektiv och att de är en hjälp till förbättringar.

Wickramatillake et al. (2007) studerar ett företag som utför ett storskaligt byggprojekt och dess försörjningskedja. Enligt dem är förbättringar i försörjningskedjan en mätning som måste beaktas. Vanteddu et al. (2006) föreslår ett kalkylbladsbaserat verktyg som innefattar kostnader och tidsperioder. Detta kommer enligt dem att hjälpa ledningen att förstå vad som krävs för att uppnå förbättrad effektivitet.

4. Förslag på ett effektivitetsindex

I detta avsnitt presenteras en modell eller mer blygsamt ett index för att utvärdera hur effektiv en försörjningskedja är. Tanken med indexet är att det ska ge en rättvisande bild av effektiviteten i ett företag och att det ska vara lätta att mäta. Kostnadskonceptet är kombinerad med kundservice konceptet. Resultatet från en studie av 30 företag i syfte att undersöka hur företag i tio olika branscher arbetar med effektivitet i en försörjningskedja ligger till grund för idén om ett index (Pettersson 2008, Pettersson och Segerstedt 2011). Indexet bygger också på vad Bowersox (1996), Christopher (1998) och Collin (2003) har sagt att det är viktigt att kombinera kostnader och kundservice. Det finns en risk att företagen fokuserar på en mätning vid en tidpunkt och vid ett senare tillfälle på en annan mätning. Ett företag kan till exempel fokusera på leveransprecision och glömma kostnadsfokus och resursutnyttjande. Tanken med effektivitetsindexet är att indexet kommer att hjälpa chefer i företagen och försörjningskedjan att ta hänsyn till båda sidorna med både kostnads fokus och kundservice fokus.

4.1. Mätning av totalkostnaden i en försörjningskedja

Totalkostnaden i en försörjningskedja (TKIF) föreslås delas in i fem huvudområden och ett sjätte område som gäller för försörjningskedjor där installation ingår i försäljningspriset. De sex områdena är enligt Pettersson och Segerstedt (2012).

1. Tillverkningskostnad

2. Administrationskostnad
3. Lagerkostnad
4. Distributionskostnad
5. Kapitalbidningskostnad
6. Installationskostnad

Anledningen till att dela in TKIF i dessa sex grupper är att tydligt se var i försörjningskedjan kostnaden kommer ifrån. Administrationskostnaden inkluderar alla kostnader relaterade till administration som kostnaden för de personer som hanterar kundorder, personer som köper material och de som boken transporter. Det är svårt att göra en exakt definition av vad som ingår i varje kostnad. Detta kan skilja mellan försörjningskedjor och typ av verksamhet. Det finns många olika typer av försörjningskedjor och TKIF komponenterna varierar. I vissa försörjningskedjor är tillverkningskostnaden den dominerande kostnaden. I andra försörjningskedjor kan distributionskostnaden dominera och i en tredje är lagerkostnaden och distributionskostnaden de största kostnadsposterna. Dessa 6 områden kan ses som basen. Var och en av dem kan splittas till mer detaljerade grupper.

Tillverkningskostnad:

1. Materialkostnader
2. Testkostnader
3. direkta och indirekta arbetskostnader
4. maskinkostnader

Administrationskostnad

1. kostnaden för orderhantering
2. kostnaden för personerna som hanterar inköp
3. kostnaden för personer som hanterar returer och reklamationer
4. Kostnaden för supportpersoner, som sekreterare, chefer och andra som stödjer försörjningskedjan
5. kostnaden för installation om det är tillämpligt.

Lagerkostnad

1. Kostnaden för kontroll av inkommande gods
2. Kostnaden för personer som arbetar i lagret
3. Kostnader för byggnaden

Distributionskostnad

1. kostnaden för frakt inkommande material om det egna företaget betalar detta.
2. Kostnaden för transport av material till kund.
3. kostnaden för försäkring och inspektion av varor i förekommande fall
4. kostnaden för Remburs om tillämpligt
5. kostnaden för tullklarering i förekommande fall

Kapitalkostnad

1. kostnad för bundet kapital i lager
2. kostnad för kapitalbindning under transporten

3. kostnad för kapitalbindning tills kunden har betalat fakturan.

Installationskostnad

1. kostnad för personer som gör installationen.
2. övriga kostnader i samband med installationen.

TKIF är summan av tillverkningskostnaden, administrationskostnaden, lager kostnaden, distributionskostnaden, kapitalbindningskostnaden och installationskostnaden. TKIF täcker en stor del av den totala kostnaden i ett företag, men endast delar som direkt ingår i försörjningskedjan. Kostnaden för forskning och utveckling, marknadsföring och försäljning, Human Resources (HR) och allmän administration ingår ej. Nettoomsättningen för produkten (eller familj av produkter, kunder, marknad) minus det TKIF presenterar en "bidrag" till att omfatta inte allokerade kostnader och den totala summan av kostnaderna. I ett lönsamt företag är nettoomsättningen större än TKIF, och ett företag bör sträva efter att hålla TKIF så låg som möjligt. Nettoomsättningen minus TKIF dividerat med nettoomsättning utgör ett totalkostnadsindex ($SCCR_i$). (Detta är i paritet med ett vinst volym förhållande eller marginalkvot, jfr. Drury (2004) sid. 273.)

$$SCCR_i = \frac{\text{Net sales} - \text{SCC}}{\text{Net sales}}$$

Om detta förhållande är negativt eller nära noll är det inte så bra och om det förekommer under en lång tid är verksamheten i fara. Om Nettoomsättningen minskar bör också TKIF minska, och om Nettoomsättningen ökar så kommer även TKIF att öka i de flesta fallen. Att använda $SCCR_i$ som ett mått för att jämföra med andra företag bör göras med försiktighet eftersom företagen har produkter med olika kostnader och försäljningsvolym. Indexförhållandet $SCCR_i$ kan jämföras mellan olika produkter, tillverkningsenheter och marknader inom samma företag. Den bästa jämförelsen är med sig själv över tid. En minskning av kvoten är gynnsamt och en ökning bör undvikas.

4.2. Mätning av kundrelaterade nyckeltal

Litteraturgenomgången visade att de vanligaste nyckeltalsmätningarna relaterade till kundservice är:

- produktens tillgänglighet
- transporthastighet
- leveranssäkerhet

Petterson (2008) och Pettersson och Segerstedt (2012) visade baserad på svar från 30 svenska företag att de vanligaste nyckeltalsmätningarna relaterade till kundservice är:

- leveransprecision
- ledtid
- kundnöjdhet

Här föreslås att kundrelaterade nyckeltal som representeras av indexet (PE_i). Performance Extern index som är en kombination av leveransprecision, ledtider och en mer allmän kundtillfredsställelse mätning. Prestanda Extern föreslås vara ett mått som mäter kundservice. Dessa tre mätningar täcker de vanligaste nyckeltals mätningarna som är relaterade till kunders förväntningar i enlighet med den empiriska studien och litteraturen. Var och en av de tre mätningarna är konstruerad av ett förhållande som ger ett procentvärde. Mätningarna multipliceras tillsammans för att få fram (PE_i) värdet.

$$PE_i = DP_i \cdot LT_i \cdot CS_i$$

DP_i är ett leveransprecisions index, beräknat som antalet order levererade i tid i förhållande till det totala antalet order som har levereras under det specifika tidsintervallet, t ex förra veckan eller förra månaden. Med i tid menas bekräftat leveransdatum. Vad som i denna mätning menas med "tid" kan skilja mellan företag och produkter. På exakt utlovade dag och timme, kan för vissa leveransvaranser vara nödvändigt. I en annan situation räcker det till exempel med leverans på den utlovade dagen med plus och minus 2 dagar. Ett grovt mått som i rätt vecka är numera oftast inte tillräckligt precist.

LT_i är ett ledtidsindex eller en leveranstidsindex, beräknat som antalet ordrar som levereras på begärd tid till kunden jämfört med det totala antalet ordrar som levererades under en viss tidsperiod. Ledtiden är den tid det tar från det att kunden gör en beställning tills den beställda produkten levereras till kunden. För att skilja denna ledtider från andra ledtider kan den också kallas leveranstid. På samma sätt som för DP_i måste det definieras i den specifika situationen hur långt tid från de begärda tiden som är tillåten och hur långt tid därifrån som inte är tillåten. Ett alternativ är att mäta indexet som en procentandel av en ledtidsmål. Till exempel ledtidsmålet är 10 dagar och den faktiska genomsnittliga ledtiden är 20 dagar. En ledtid på 10 dagar presenterar då ett ledtidsindex på 1 eller 100 procent. En genomsnittlig ledtid på 20 dagar kan väljas att representera ett ledtidsindex på 50 procent, 18 dagar motsvarar 60 procent, 16 dagar motsvarar 70 procent, 14 dagar motsvarar 80 procent och 12 dagar motsvarar 90 procent. Varje företag kan sätta upp sina egna ledtidsmål och sina egna steg procentsiffror. Företag kan själv välja vilket av dessa mätsätt som passar dem bäst beroende på hur de bestämmer sig för att mäta den ledtid deras kunder kräver.

CS_i är ett kundnöjdhetsIndex, som bygger på ett antal frågor till kunderna. En kundnöjdhetsundersökning kan sättas upp med ett antal frågor frågor, exempel på frågor:

1. Får du ordererkännande i tid?
2. Får du rätt svar på dina orderrelaterade frågor?
3. Är det lätt att få tag på dina kontakter per telefon?
4. Får du rätt information om ledtider?
5. Är orderinstruktionerna tillräckligt bra?

Svaren kan organiseras enligt en 1-5 Likert skala, omvandling till procenttal är då relativt lätt. Kundnöjdhetsindexet kan sättas upp på många olika sätt. Indexet måste spegla situationen för företaget i fråga. Antalet frågor kan variera och även antalet deltagare i studien. Det viktigt är att hålla reda på om bolaget har förbättrats eller försämrats sedan förra kundnöjdhetsundersökningen, vilket kan fångas med kundnöjdhetsIndexet.

Ett index för att mäta effektivitet i ett företags försörjningskedja

Det här föreslagna genomsnittlig logistikIndexet (Average Logistics Index, (AL_i) är en kombination av kostnadeskonceptet och kundservicekonceptet.

$$AL_i = PE_i \cdot SCCR_i = DP_i \cdot LT_i \cdot CS_i \cdot SCCR_i$$

Att ha en effektiv leveranskedja innebär att ha hög (AL_i) , vilket innebär närmare 1 eller 100 procent än noll. Detta innebär att företaget måste ha en hög kvot för totalkostnaden i en försörjningskedja, $SCCR_i$, samtidigt som de har en hög PE_i . Förbättrad PE_i genom att förbättra leveransprecisionen, genom att bygga säkerhetslager ökar SCC så AL_i blir inte bättre. PE_i och $SCCR_i$ är inte linjärt korrelerade. Hur de är korrelerade kan skilja sig avsevärt mellan olika företag och även delar av företag. Beroendet mellan PE_i och $SCCR_i$ kommer förmodligen också att förändras med tiden, därför rekommenderas kontinuerliga mätningar av den faktiska AL_i minst en gång i månaden.

Målet för det genomsnittliga logistikindexet kan inte vara ett mål på 100 procent, på grund av sin konstruktion att varje del är mindre än 1 eller 100 procent. Mätningen av AL_i bör användas som en riktlinje för att hålla reda på om företaget går i rätt riktning. Det viktiga är att kombinera det externa

indexet PE_i och indexet för den totala kostnaden i en försörjningskedja ($SCCR_i$) för att maximera vinsten för företaget. Företaget ska inte fokusera på bara en av mätningarna. Det är budskapet det genomsnittliga logistikindexet AL_i ger till användaren.

Det bästa sättet att kombinera PE_i och $SCCR_i$ varierar mellan olika företag. Varje företag måste hitta sin egen mix för PE_i och $SCCR_i$ med fokus på att maximera lönsamheten för företaget. Vissa företag tjänar mest pengar med ett lågt pris och andra med hög kundservice. I vissa fall kan ett företag ta betalt för utmärkt kundservice. $AL_i = 0.4$ i ett företag kan vara mer framgångsrik än $AL_i = 0.6$ i ett annat företag.

Varje del av det genomsnittliga logistikindexet behöver inte uppdateras på samma gång, eller mätas under samma tidsintervall. Det viktiga är att alla delar, $SCCR_i$, DP_i , LT_i , CS_i mäts på samma sätt varje gång för att vara jämförbart med den tidigare mätningen. Om exempelvis DP_i mäts varje vecka och andra delar varje månad kan ett medelvärde av de 4 sista DP_i användas som en del av AL_i .

4.3. Exempel

Tre företag med olika försörjningskedjor och fokusområden presenteras nedan. Företag 1 har hög leveransprecision och långa ledtider. De har nått detta genom att ha buffertlager både i produktionen och som färdiga varor. Detta företag har en hög PE_i och samtidigt en hög TKIF och en låg $SCCR_i$. Detta resulterar i ett medelvärde för AL_i . Företag 2 har en effektiv produktion med låg kostnad och hög avkastning. Detta företag har också ett effektivt distributionssystem och låga distributionskostnader, men deras kunder klagat på långa leveranstider och dålig kundservice. Det externa indexet är lågt och $SCCR_i$ är hög. Detta resulterar i ett medelresultat för AL_i . Företag 3 är högt rankat i kundservice av sina kunder och har en hög leveransprecision. Detta företag har hög lageromsättningshastighet och låg distributionskostnad. Detta resulterar i ett högt AL_i mått. Siffrorna för dessa 3 företag presenteras nedan. Vilket företag är det mest effektiva företaget ?

Bolag 1:

$$DP_i = 0.95, LT_i = 0.9, CS_i = 0.8$$

$$PE_i = DP_i \cdot LT_i \cdot CS_i = 0.684$$

$$SCCR_i = 0.20$$

$$AL_i = PE_i \cdot SCCR_i = 0.684 \cdot 0.20 = 0.137$$

Bolag 2:

$$DP_i = 0.80, LT_i = 0.6, CS_i = 0.4$$

$$PE_i = DP_i \cdot LT_i \cdot CS_i = 0.192$$

$$SCCR_i = 0.80$$

$$AL_i = PE_i \cdot SCCR_i = 0.192 \cdot 0.80 = 0.154$$

Bolag 3:

$$DP_i = 0.95, LT_i = 0.9, CS_i = 0.9$$

$$PE_i = DP_i \cdot LT_i \cdot CS_i = 0.7695$$

$$SCCR_i = 0.80$$

$$AL_i = PE_i \cdot SCCR_i = 0.7695 \cdot 0.80 = 0.616$$

Från dessa exempel ser företag 3 ut som det mest effektiva företaget. Det kan vara det effektivaste, men det är inte säkert. Exemplet visar att företag 2 får ett större AL_i mått än företag 1, men den stora skillnaden mellan företagen är skillnaderna i kostnader och $SCCR_i$, vilket tyder på att företagen har helt olika situationer. AL_i ska i första hand användas som ett verktyg för det egna företaget och inte för benchmarking. Vid benchmarking med andra företag måste de företagens olika situationer beaktas.

Alla företag ska sträva efter en hög AL_i oberoende av typ av verksamhet och försörjningskedja. Den största utmaningen är att hitta den bästa kombinationen av kostnader och service mot en kund för att få bästa möjliga resultat för företaget. Ledningen för ett företag måste ha kunskap om hur man mäter TKIF och nettoomsättningen för olika scenarier. Ett företag kan genom att skära kostnader i distributionen sänka kostnaderna, men öka ledtiden till kunden. Om företaget förlorar kunder på grund av den förlängda ledtiden finns det ett behov av ett ledningsbeslut om konflikten mellan kostnader och ledtid. Ledningen måste vara medveten om var brytpunkten är att få högsta möjliga vinst för företaget.

5. Slutsatser

Effektivitet i den här artikeln används för att beskriva hur väl ett företag optimerar sin försörjningskedja för att maximera lönsamheten. Ett genomsnittlig logistik index, AL_i föreslås som en metod för att mäta effektivitet i försörjningskedjan. Detta index kombinerar kostnadeskonceptet och kundenservicekonceptet.

Average Logistic Index (AL_i):

$$AL_i = PE_i \cdot SCCR_i = DP_i \cdot LT_i \cdot CS_i \cdot SCCR_i = w_{DP} \cdot DP_i \cdot w_{LT} \cdot LT_i \cdot w_{CS} \cdot CS_i \cdot w_{SCCR} \cdot SCCR_i$$

Detta är en modell som kombinerar externa prestanda, mätt som leveransprecision, ledtider och kundtillfredsställelse, och kostnaden för försörjningskedjan. Tack vare sin konstruktion som ett genomsnittligt logistik index kommer det att vara ett nummer mellan noll och ett. Närmare ett är bättre. Dock kan en siffra på 0,4 vara tillräckligt bra och 1,0 omöjligt att nå. Användaren av indexet kan tycka att måttet för nöjda kunder CS_i är viktigare än ledtidsindexet, då kan en högre vikt w_{CS} placeras på kundnöjdhet jämfört med den möjliga vikten w_{LT} för ledtid. Då kommer en ökning i CS_i ge en större ökning av AL_i än en ökning i LT_i . Det är inte nödvändigt att $w_{DP} \cdot w_{LT} \cdot w_{CS} \cdot w_{SCCR} = 1$, användaren är naturligtvis fri att utforma vikterna själv, men förändringar av vikterna gör det svårare att jämföra AL_i över tiden.

Den huvudsakliga idén med AL_i mätningen är benchmarking med det egna företaget över tiden. AL_i kan användas för att jämföra mot andra företag, men med restriktioner. Skillnaderna mellan företag måste beaktas när företag jämförs. Företaget bör inrätta förbättringsmål baserat på AL_i . Interna nyckeltalsmätningar som ITO, yield i produktionen och maskinutnyttjande är nödvändiga komplement till AL_i mätningen. Indexet beaktar TKIF och service gentemot kunderna. Förbättring av den interna effektiviteten kommer att minska kostnaderna. Ett förbättrat ITO ger till exempel lägre kapitalbindning och kostnaderna kommer att minska.

De ingående delarna i AL_i kan och kommer att mätas med olika periodicitet. Leveransprecision kan till exempel mätas varje vecka, totalkostnads förhållandet $SCCR_i$ kan mätas varje månad baserat på den senaste 12-månaders periodens utfall. Både kostnader och nettoomsättning och kundtillfredsställelse indexet kan till exempel mätas två gånger per år. Mätningar som utförs oftare är lättare att arbeta med jämfört med mätningar som utförs mer sällan. För att ha en effektiv försörjningskedja bör AL_i öka med tiden.

AL_i mätningen är inte ett balanserat styrkort (BSC), men de har likheter. Det huvudsakliga syftet med båda är att skapa en effektiv försörjningskedja. AL_i mätningen kopplar ihop det finansiella perspektivet och kundperspektivet, och ger förslag på hur man mäter dem. Lärande perspektivet och tillväxtperspektivet kan delvis fångas genom att följa utvecklingen av index över tiden. Som redan nämnts är andra nyckeltal fortfarande nödvändiga att mäta för att skapa ett framgångsrikt företag och försörjningskedja, som till exempel lageromsättning, yield i produktionen och dessutom medarbetarnöjdhet. En viktig idé, en anledning för AL_i mätningen är att inte glömma att "jaga" förbättringar i många riktningar på samma gång, och inte ett problem och riktning under en period för att sedan byta till en annan.

Referenser

- Beamon, B. M. (1999). Measuring Supply chain performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 19 (3), 275-292.
- Bhagwat, R., Sharma, M. (2007). Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach, *Computers and Industrial Engineering*, 53 (1), 43-62.
- Bowersox, D. J. & Closs, D. J. (1996). *Logistical Management – The Integrated Supply Chain Process*, New York : McGraw-Hill.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J. & Stank, T. P. (2000). Ten mega-trends that will revolutionise Supply chain logistics. *Journal of Business Logistics*, 21 (2), 1-16.
- Cambra, J. and Polo, Y. (2008), "Creating satisfaction in the demand-supply chain: the buyer's perspective", *SupplyChain Management: An International Journal*, Vol. 13 No. 3, 211-24.
- Canever, M., Van Trijp, H. and Beers, G. (2008), "The emergent demand chain management: key features and illustration from the beef business", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 13 No. 2, 104-15.
- Charan, P., Shankar, R. and Baisya, R.K. (2009) 'Modelling the barriers of supply chain performance measurement system implementation in the Indian automobile supply chain', *International Journal of Logistics Systems and Management*, Vol. 5, No.6, 614–630
- Christopher, M. (1998). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Costs and Improving Services* (2nd ed.). London : Pitman.
- Collin, J (2003). *Selecting the right Supply Chain for a Customer in project business*. Diss. Tekniska högskolan Helsingfors. Helsingfors.
- Collin, F., Eloranta, E. and Holmström, F. (2009), "How to design the right supply chains for your customers", *Supply Chain Management: an International Journal*, Vol. 14 No. 6, 411–17.
- Cooper, M.C., Lambert, D.M., Pagh, J.D. (1997). Supply chain management: more than a new name for logistics. *International Journal of Logistics Management*, 8 (1), 1-14.
- De Meyer, A., Nakane, J., Miller, J.G. (1989). Flexibility: the next competitive battle the manufacturing futures survey. *Strategic Management Journal*, 10, 135-144.
- de Waal, A.A. and Counet, H. (2009) 'Lessons learned from performance management systems implementations', *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 58, No. 4, 367–390.
- Dornier, P. P (1998). *Global operations and logistics : text and cases*, New York : Wiley.
- Drury, C. (2004). *Management and cost accounting*, London: Thomson Learning.
- Fawcett, S. E., Magnan, G. M., McCarter, M. W (2008). Benefits, barriers, and bridges to effective supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal* 13/1, 35–48.
- Geanuracos, J., Meiklejohn, I. (1993). *Performance Measurement: The New Agenda*, London : Business Intelligence.

- Goonatilake, L. (1990). Inventory management in the manufacturing sector in developing countries. *Engineering Costs and Production Economics*, 19 (1), 19-24.
- Halldorsson, A., Larson, P.D. and Poist, R.F. (2008), "Supply chain management: a comparison of Scandinavian and American perspectives", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 38 No. 2, 126-42.
- Haug, P. (1985). A multiple-period, mixed-integer-programming model for multinational facility location. *Journal of Management*, 11 (3), 83-96.
- Higginson, J. K., Alam, A. (1997). Supply chain management techniques in medium-to-small manufacturing firms. *International Journal of Logistics Management*, 8 (2), 19-32.
- Hoover, W. E., Eloranta, E., Holmström, J., Huttunen, K. (2001). *Managing the Demand-Supply Chain-Value Innovations for Customer Satisfaction*. New York : Wiley.
- Huan, S. H., Sheoran, S. K., Wang, G (2004). A review and analysis of Supply chain operations reference (SCOR) model. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9 (1), 23-29.
- Kaplan, R. S., Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard*. Boston : Harvard Business School Press.
- Keebler, J. S., Manrodt, K. B., Durtsche, D. A., Ledyard D. M. (1999). *Keeping score: measuring the business value of logistics in the Supply chain*, Oak Brook : Council of Logistics Management (U.S), University of Tennessee
- Kumar, S and Chang, C.W. (2007). Reverse auctions: How much total supply chain cost savings are there? — A conceptual overview, *Journal of Revenue and Pricing Management*, 6 (2), 77–85.
- Lahti, M., Shamsuzzoha, A.H.M and Helo, P. (2009) Developing a maturity model for Supply Chain Management. *International Journal of Logistics Systems and Management*, Vol. 5, No.6, 654 – 678
- MacFarland, R., Bloodgood, J. and Payan, J. (2008), "Supply chain contagion", *Journal of Marketing*, Vol. 72 No. 2, 63-79.
- Mentzer, J. T., Konrad, B. P. (1991). An efficiency/effectiveness approach to logistics performance analysis. *Journal of Business Logistics*, 12 (1), 33-62.
- Mondragon, A.E.C., Lalwani, C. (2011) Measures for auditing performance and integration in closed-loop supply chains, *Supply Chain Management: An International Journal*, 16/1, 43–56
- Parasuraman, A, Betty, L, Zeithaml, V (1991). Understanding Customer Expectations of Service. *Sloan Management Review*, Spring 1991, pp 39-48.
- Parker C. (2000). Performance measurement, *Work Study*, 49 (2), 63-66.
- Paulsson, U., Nilsson, C.-H., Tryggestad, K. (2003). *Flödesekonomi: Supply chain management*. Lund : Studentlitteratur.
- Petterson, A. (2008). *Measurements of efficiency in a Supply Chain*, Licentiate thesis, Luleå University of Technology
- Petterson A. I., Segerstedt A. (2011). Performance measurements in supply chains within Swedish industry, *International Journal of Logistics Systems and Management*, 9 (1), pp.69–88
- Petterson , A. I. and Segerstedt, A. (2012) *Measuring Supply Chain Cost*, Working Paper, Luleå University of Technology (submitted for publication)
- Schonberger, R.J. (1996). *World Class Manufacturing: The Next Decade: Building Power, Strength, and Value*. The Free Press, New York.
- Shahabuddin, S. (2011) **Supply Chain Management and its effect on company's performance** *International Journal of Logistics Systems and Management*, Vol. 8, No.1, 101 - 117

- Shepard, C. and Günter, H. (2006) 'Measuring supply chain performance: current research and future directions', *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 55, Nos. 3–4, pp.242–258.
- Simchi-Levy, D., Kaminsky, P. & Simchi-Levy, E. (2000). *Designing and Managing the Supply Chain*, new York : McGraw-Hill.
- Svensson, G. (2003). Holistic and cross-disciplinary deficiencies in the theory generation of Supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 8 (4), 303-316.
- Svensson, G (2010) Teleological approaches in supply chain management: illustrations. *Supply Chain Management: An International Journal*, 15/1, 16–20.
- Tummala, V. M. R. , Phillips, C. L. M & Johnson, M. (2006). Assessing supply chain management success factors: a case study. *Supply Chain Management: An International Journal*, 11 (2), 179-192.
- Vanteddu, G., Chinnam, R.B., Yang, K. (2006). A performance comparison tool for supply chain management, *International Journal of Logistics Systems and Management*, 2 (4), 342–356.
- Wickramatillake, C.D., Koh, S.C.L., Gunasekaran, A., Arunachalam, S. (2007) 'Measuring performance within the supply chain of large scale project', *Supply Chain Management: An International Journal*, 12 (1), 52–59.
- Vitale, M. R. and Mavrinac, S. C. (1995). How effective is your performance measurement system?. *Management Accounting*, 77 (2), 43-47.
- Walters, D. (2008), "Demand chain management þ response management ¼ increased customer satisfaction", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 38 No. 9, 699-725.
- Wong, W.P., Wong, K.Y. (2007) Supply chain performance measurement system using DEA modeling, *Industrial Management and Data Systems*, 107 (3), 361–381.