

Viskleken

Nikolas Käkelä¹, Jenny Bäckstrand & Annika Engström

1. *Tekniska högskolan i Jönköping
551 11 Jönköping
036-101000
¹Nikolas.Kakela@ju.se*

SAMMANFATTNING

Allt fler företag upplever krav på kund Anpassning av produkter men för att få nöjda kunder är en förutsättning att förstå vad kunder verkligen vill ha. Kund Anpassade produkter förknippas ofta med små serier och kundernas beställningar innehåller olik information för varje order. För företag som erbjuder kund Anpassningar kan kundkraven representeras av "kundorderspecifik information" (KOSI) som inkluderar när, var och vad kunden vill ha. Att fånga dessa parametrar kan vara svårt då ordern ofta skiljer sig från andra. KOSI är inte bara svårt att fånga, när den kommuniceras eller överlämnas mellan individer, avdelningar eller olika informationssystem kan den lätt förvanskas, medvetet eller omedvetet, vilket kan liknas vid en visklek. När meddelandet nått den sista mottagaren är det ofta väsentligt annorlunda mot det som ursprungligen sändes. Dynamiken i denna process kan ses som "kundorderspecifik kommunikation" (KOSK), dvs den kundorderspecifika informationens överföringsprocess. Syftet med pappret är således att skapa en konceptuell, teoretisk modell kring hur begreppen information och kommunikation förhåller sig till varandra i ETO-kontexter samt diskutera hur vidare forskning på området kan utformas.

1. INTRODUKTION

Den ökade efterfrågan på kundanpassade produkter och tjänster förutsätter att producerande företag kan erbjuda såväl standardiserade som kundanpassade produkter parallellt. Vissa kundanpassningar kan uppfyllas genom masskundanpassning eller 'Assemble-to-Order' (ATO)-strategier där standardmoduler monteras enligt kunders behov. Inom detta fält har mycket forskning bedrivits under de senaste decennierna (Fogliatto et al., 2012). Alla produkter kan dock inte monteras eller fullt ut byggas utifrån modulära koncept. I vissa fall efterfrågas kundanpassningar som berör produktens design, varpå produkten behöver designas enligt kundorder. Dessa produktionsprocesser kallas för 'Engineer-to-Order' (ETO).

Företag som verkar i ETO-kontexter ställs inför en tuff utmaning när det kommer till att förstå vad deras kunder verkligen vill ha då kundernas beställningar innehåller specifik information för varje order (Holweg och Pil, 2001). Att hantera information och kommunikation i kundorderspecifika orderflöden är således en stor utmaning (Bertrand och Muntslag, 1993; Wortmann et al., 1997).

För företag som erbjuder kundanpassningar kan kundkraven vara specificerade i den så kallade "kundorderspecifika informationen" (KOSI). När KOSI transformeras mellan individer, avdelningar eller olika informationssystem kan den lätt förvanskas - medvetet eller omedvetet - vilket kan liknas vid en visklek. När meddelandet nått den sista mottagaren är det ofta väsentligt annorlunda mot det som ursprungligen sändes. Dynamiken i denna process kan ses som "kundorderspecifik kommunikation" (KOSK), dvs den kundorderspecifika informationens överföringsprocess. Begreppen information och kommunikation betraktas således som två olika men starkt förbundna företeelser av samma fenomen, vilket är en viktig distinktion att göra för att sambanden dem emellan ska kunna studeras (Hackman, 2012). Det är dessutom en nödvändighet vid studier om just kommunikationsprocesser, där både processens ingredienser och dynamik behöver adresseras (Berlo, 1965).

Även om utmaningarna med att hantera information och kommunikation i ETO-kontexter till viss del uppmärksammats i tidigare forskning finns det ett behov av fler studier som fokuserar på hur problemen kring dessa processer kan hanteras mer effektivt i organisationer. I detta papper integreras därför tre kunskapsområden; ETO, information och kommunikation, för att gemensamt utforma en teoretisk modell baserad på det beskrivna problemområdet. Syftet med pappret är således att bygga en konceptuell, teoretisk modell kring hur begreppen information och kommunikation förhåller sig till varandra i en ETO-kontext samt diskutera hur vidare forskning på området kan utformas.

2. METOD

Pappret är en konceptuell studie i linje med Wacker (1998) där de centrala begreppen information, kommunikation samt ETO definieras och analyseras för att avslutningsvis sammanföras på ett sätt som tar respektive begrepps samband i beaktning. Begreppen har definierats baserat på en litteratursökning (Hart, 2001).

Pettigrew (1987) menar att innehåll och process inte går att separera, varken från varandra eller från berörd kontext, i förståelsen för av vad som händer i organisationer (Pettigrew, 1987, 1990; Pettigrew et al., 2001). Med det som utgångspunkt betraktas ETO som kontext, KOSI som innehåll och KOSK som process. Pappret är strukturerat för att ägna de tre faktorerna varsitt avsnitt som inleds med generella utläggningar och successivt går mot att sammanfoga faktorerna med varandra.

3. BESKRIVNING AV CENTRALA BEGREPP

I följande avsnitt redogörs de tre kunskapsområden som berör utmaningen med information och kommunikation i ETO-kontexter samt förbindelserna dem emellan.

3.1 Engineer-to-Order: ETO

I detta avsnitt beskrivs Engineer-to-Order produktion med kännetecken, nyttoperspektiv och kundnöjdhet samt kontextberoende.

Kännetecken för Engineer-to-Order-produktion

ETO-produktion kännetecknas som dynamisk, osäker och komplex. Betydande fluktuationer som behöver förutses gör den kundorderdrivna produktionssituationen dynamisk eftersom den inte gynnas av exempelvis kapacitetsbuffertar för att hantera svängningar i försäljning (Bertrand och Muntslag, 1993). Osäkerheten i ETO-produktion kommer från bristfällig mängd information från produktspecifikationer, oförutsägbarhet kopplat till volym, variation i tid och form för kunders beställningar samt från ovisshet om vilka typer av resurser som är nödvändiga för produktionsprocessen. De kundanpassade produkterna gör att prognostisering av marknadskrav blir extremt svårt (Bertrand och Muntslag, 1993; Konijnendijk, 1994; McGovern et al., 1999). Vidare utgörs komplexitet i ETO-produktion av konsekvenserna av att varuflöden inte bara består av fysiska stadier utan även icke-fysiska i form av design, konstruktion och processplanering. Överlappandet mellan produktions- och designaktiviteter leder till avsaknad av information och tekniska revisioner och gör att arbetet blir svårt att formalisera och urskilja (McGovern et al., 1999). Ytterligare komplexitet kan tillkomma från konflikter mellan att slutföra redan placerade orders och att vinna nya orders, då offerering kräver höga andelar arbetstimmar från design och konstruktion. Osäkerheter i en order få allvarliga effekter på andra vilket även det bidrar till komplexiteten. Därtill kan ordern inbegripa kundspecifika komponenter som utifrån en ledtidsaspekt behöver beställas i ett stadie då produktstrukturen i övrigt är diffus (Bertrand och Muntslag, 1993).

Interaktionen med kund eller leverantör kan i ETO-situationer delas upp i två faser: innan och efter kontraktsskrivning. Fasen innan kontraktsskrivning kännetecknas av anbudsaktiviteter kopplade till ett specifikt kontrakt. Denna anbudsfas berör endast icke-fysiska aktiviteter kopplade till design, uppskattning och planering, däribland preliminär utveckling av konceptuell design och fastställande av huvudkomponenter och system. Information om ledtider och kostnader hämtas från berörda leverantörer och förhandlingar påbörjas för att få projektkostnader och ledtider att överensstämja med de kund- och marknadskrav som förväntas. En utmaning vid denna fas är att förstå kundkrav för tekniska detaljer, pris, leverans och kvalitetskrav. Den andra fasen för kontakt med kund tar vid efter kontraktsskrivandet. Utveckling av övergripande projektplan och mer detaljerade designärenden tas vid. Detta följs upp med anskaffningar, tillverkning av komponenter, montering, konstruktion och driftsättning (McGovern et al., 1999).

Nyttoperspektiv och kundnöjdhet i Engineer-to-Order-produktion

Fokus för ETO-företag är precis som för andra vinstdrivande företag att skapa värde för sina kunder. Från kundens perspektiv på värdeskapande kan tre dimensioner av nyttokrav definieras för produkten; form, plats och tid (FPT) (Debreu, 1959). Dessa kan i sin tur transformeras till en uppsättning frågor som är viktiga att ta i beaktning vid kunderbjudandet (Wikner och Rudberg, 2001);

- *Vad?* Vad för produkt vill kunden ha?
- *Vart?* Vart vill kunden ha produkten levererad?

- *När?* När vill kunden ha leveransen?

I Tabell 1 kopplas olika designstrategier och produktionsstrategier till FPT-dimensionerna. De parametrar som kan anpassas till en kundorder är markerade med X. Avgränsningen av ordertyper som kommer tas i beaktning i detta papper är markerade med ”Ja” i KOSI-kolumnen. Det förutsätts att information gällande kundanpassningar skapade från standardmoduler (dvs masskundanpassning) är enklare att hantera och kommunicera än när de kräver konstruktionsanpassningar. Vidare bortses från Assemble-to-order-produkter (ATO) trots att de innehåller KOSI. Istället ligger fokus på ETO-produkter, vilket i Tabell 1 indikeras med färglagda rader.

Tabell 1: Överblick av ordertyper innehållandes KOSI

Produktionsstrategi	Designstrategi	Var?	När?	Vad?	KOSI
DTS Deliver-to-stock	ETS Engineer-to-stock	-	-	-	-
MTS Make-to-stock	ETS Engineer-to-stock	X	-	-	-
MTO Make-to-order	ETS Engineer-to-stock	X	X	-	-
ATO Assemble-to-order	ETS Engineer-to-stock	X	X	X	(Ja)
CTO Configure-to-order	ETO Engineer-to-order	X	X	X	Ja
ETO Engineer-to-order	ETO Engineer-to-order	X	X	X	Ja

En stor utmaning med kundanpassning är att producera en kundanpassad produkt och samtidigt maximera kundnöjdheten, dvs den utsträckning som produkten motsvarar kundens förväntningar (Kotler et al., 2001). Att gå för långt med kundanpassningen kan göra att effektiviteten blir lidande men å andra sidan kan kundnöjdheten riskeras vid bristfällig flexibilitet och medgörlighet (Heikkilä, 2002). Detta får ATO-produktion generellt sett bukt på genom att leverera standardiserade produkter eller anpassad montering av standardiserade komponenter. Således åsidosätts den produktutvecklingsaspekt som ”äkta” kundanpassade produktioner ställs inför, så som ETO-produktion (Yassine et al., 2004).

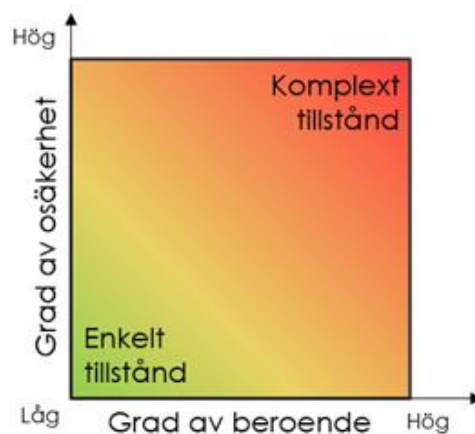
Kontextberoende Engineer-to-Order-produktion

Samtidigt som det finns likheter mellan enskilda ETO-företag finns det även faktorer som skiljer dem åt. Ett företag som tillverkar kundorderspecifika dörrar har givetvis kännetecken som avviker från ett företag som tillverkar kundorderspecifik industriell utrustning. Det kan exempelvis beröra olikheter i form av produkters komplexitet, grad av detalj i specifikationer från kunder och konkurrenters särdrag (Bertrand och Muntslag, 1993). Dessutom tillkommer olikheter i ETO-företagens relationer till sina leverantörer vilket kan exemplifieras med varierande grader av kundanpassning på komponenter, omfattning av samverkande metoder, maktbalans mellan köpare och leverantör samt värdet av berörd artikel (Hicks et al., 2000).

En annan viktig skillnad att ta i beaktning är graden av detalj i specifikationer, där funktionella specifikationer som beskriver vad produkten ska göra kan åtskiljas från detaljerade specifikationer som dessutom beskriver hur produkten ska göra det (Hicks et al., 2000). Funktionella specifikationer gör det möjligt för leverantören att föreslå innovativa lösningar och utveckla en egen utformning av produkten samt välja om ingående komponenter ska köpas eller tillverkas. Funktionella specifikationer ställer därför högre krav på leverantörens kompetens. Detaljerade specifikationer begränsar leverantörens möjliga alternativ till utformningar och innovativa lösningar. Samtidigt finns det en risk att viktiga produktenskaper oavsiktligt utelämnas från specifikationen. (Kumpe och Bolwijn, 1988). En detaljerad specifikation är därför lämplig när överensstämmelse med specifikation (s.k. conformance) är av yttersta vikt (t.ex. måste ju alla batcher av en medicin ge samma effekt) eller när standardartiklar ska massproduceras på flera enheter.

Det är även nödvändigt att skildra olika grader av kundorderspecificitet i informationen. En ETO-kundorder kan både bestå av information som är tillämpligt endast för den specifika kundordern, information som är tillämpligt för en specifik kund samt information som är oberoende av kund. Att en kund Anpassning betraktas som kundorderunik betyder därför inte att all information som behandlas är specifik för just den kundordern, exempelvis bör alla kundorders innehålla datum, kundnummer, leveransadress etc. Det bör därför dras en noggrann distinktion mellan olika grader av specificitet då den kundorderoberoende informationen med fördel kan betraktas som en bas för att generera flera olika kundorderspecifika kravdokument (Wortmann et al., 1997).

I Figur 1 illustreras förhållandet mellan komplexitet, osäkerhet och beroende enligt det resonemang som förs av Goldratt och Cox (1993). Resonemanget grundar sig i att höga grader av osäkerhet och beroenden medför ett mer komplext tillstånd att verka i.



Figur 1: Förhållandet mellan komplexitet, osäkerhet och beroende

Ur en informations- och kommunikationsaspekt kan det komplexa tillståndet betraktas som det tillståndet som är mest informations- och kommunikationskänsligt. Ett komplext tillstånd kan exemplifieras med att funktioner och enheter blir starkt beroende av varandra för att de ska kunna vara effektiva i kommunikationsprocessen och att osäkerheter kan manifesteras i bristfällig information från inkompleta specifikationer.

För att kunna hitta mer effektiva sätt att hantera information och kommunikation i ETO-kontexter behöver företeelserna först redogöras något närmre. I följande avsnitt sätts fokus på information och närmare bestämt kundorderspecifik information.

3.2 Kundorderspecifik information: KOSI

I Cambridge Dictionary (2017) definieras information som ”fakta om någon eller något”, men information är inte ett begrepp som bär på en enhetlig definition. Då det allmänna området för information är såpass vidsträckt finns det ingen definition som är tillfredsställande för alla tänkbara tillämpningar (Shannon, 1953). Exempelvis finns det ett matematiskt sätt att se på information (Shannon och Weaver, 1949) som inte är relevant för detta pappers ändamål. Istället är det i en ETO-kontext nödvändigt att se på information som en meningsbärande entitet, så som i synsättet på information som deklarativ (förkunnande), objektiv och semantisk (DOS) (Floridi, 2003). Flertalet analyser har givit stöd till definitionen av DOS-information som bestående av data och mening (Davis och Olson, 1984; Checkland och Scholes, 1990). För en striktare redogörelse av vad DOS-information innebär kan fyra regler formuleras;

informationsresursen¹ utgörs av data, datan är välformulerad, den välformulerade datan är meningsfull och informationsresursen är sanningsenlig. På så vis kan DOS-information definieras som välformulerad, meningsfull och sanningsenlig data (Floridi, 2003). Denna definition stödjer möjligheten till information utan ett informerat subjekt. Dessutom betraktas felaktig information enligt DOS som pseudoinformation, dvs att det inte är någon information i överhuvudtaget, i och med att informationen i sådant fall inte är sanningsenlig (Floridi, 2005). Den karaktär av information som kommer tas i beaktning i detta papper är således deklarativ, objektiv och semantisk (DOS) information (Floridi, 2003).

Information i ETO-kontexter

En stor utmaning med att producera utifrån kundorder är att förstå vad kunden vill ha, då varje enskild kundorder innehåller olik information från den föregående (Holweg och Pil, 2001). Utmaningen blir allt större i och med att kundkraven följaktligen behöver spridas ut i den interna försörjningskedjan, översättas till specifikationer på produkt- och komponentnivå och överförs vidare till den externa försörjningskedjan (Wortmann et al., 1997; McGovern et al., 1999).

Det finns många aspekter som är viktiga att beakta när det kommer till hantering av information för företag verksamma i ETO-kontexter. Exempelvis är distinktionen mellan funktionella och detaljerade specifikationer högst väsentlig i ett informationsavseende då det sätter en tydlig prägel på vad leverantörerna och kunderna faktiskt interagerar om. Vikten av effektiv hantering av information i ETO-kontexter kan förklaras med att kunderna faktiskt exponeras för produktens totala ledtid, vilket innefattar informationskrävande aktiviteter som konceptuell design, detaljerad design samt inköp och anskaffningar (McGovern et al., 1999).

Kundordern spelar en central roll för ETO-företags informationshantering. Istället för att kundordern består av en eller flera bekanta artiklar som ska levereras till en specifik plats vid en specifik tidpunkt är formen på artikeln eller artiklarna inledningsvis inte fullt ut specificerade (Konijnendijk, 1994). Således är inte heller procedurer eller arbetssätt för att producera artikeln utstakade. Till en början är en kundorder för ETO-produktion i bästa fall en kopia av ett referensnätverk, som så småningom gradvis förädlas till en uppsättning kompletta specifikationer (Wortmann, 1995). Wortmann et al. (1997) menar att företag bör ha just detta i åtanke när de hanterar information för ETO-produktion; att tillåta förekomsten av grundläggande information som är inkomplett, delvis inkonsekvent eller inaktuell, då denna information sedermera kan användas som utgångspunkt vid skapandet av kundunika lösningar.

Med information som den ena sidan av fenomenet är det nu lägligt att fokusera på den andra: kommunikation.

3.3 Kundorderspecifik kommunikation: KOSK

Kommunikation som begrepp har sitt ursprung i latinets *communicare*, vilket betyder ha gemensamt med, delaktigöra någon annan i eller ha umgänge med (Wikipedia, 2017). En mer tidsenlig förklaring av kommunikation beskriver det som överföranden av meddelanden (Lübcke och Hartman, 1988). Då begreppet används i många skilda sammanhang, t ex för mediekommunikation, transporter och mellanmännsliga samtal, medför det att kommunikation kan definieras på många olika sätt. En av de mer inkluderande definitionerna ser kommunikation som ”*alla förfaranden där ett sinne kan påverka ett annat*” (Weaver, 1949). Viktigt att påpeka är att även om det teoretiska fältets begreppsapparat ofta anvisar till just

¹ Uttrycket ”informationsresurs” används som vanlig praxis inom ICT (informations- och kommunikationsteknologi) och syftar på objektiv semantisk information i olika format.

kommunikation av tal är det mesta av forskningen även applicerbart till andra metoder för förmedling av information.

När det kommer till att försöka förstå sig på effektiviteten i ett kommunikationssystem är dock inte självaste definitionen av kommunikation det viktigaste att utgå från. Istället är det nödvändigt att bryta ned kommunikationsprocessen till dess beståndsdelar och genom analys se vilka element som är avgörande för effektiviteten (Weaver, 1949; Foulger, 2004).

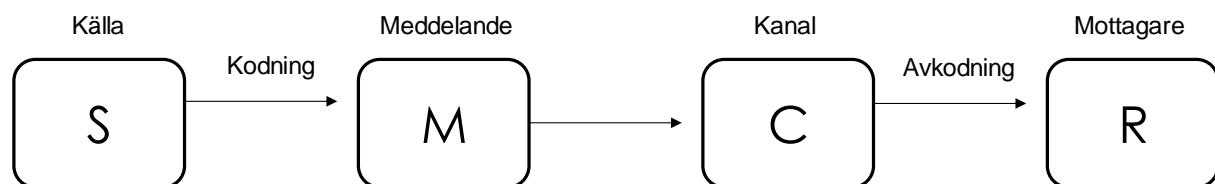
Kommunikationsprocessen

Flertalet av de kommunikationsmodeller som används idag utgår från Aristoteles som lyfte fram talaren, talet och publiken som de tre byggstenarna för kommunikation. De grundläggande modellerna, som fortfarande används flitigt inom kommunikationsläran, har hunnit bli ett halvt sekel gamla vilket kan ses som ett bevis på modellernas bestående värde (se t.ex. Shannon, 1948; Berlo, 1965; Foulger, 2004).

Shannon (1948) kommunikationsmodell som ses som startskottet för det moderna fältet för kommunikationsforskning. Modellens reducering av kommunikation till en uppsättning grundläggande beståndsdelar förklarar inte bara hur kommunikation uppstår, utan även varför det ibland misslyckas. Berlo's (1965) SMCR-modell har sin utgångspunkt i denna, men har adderat kodnings och avkodningsaspekter, se Figur 2. Ingredienserna i SMCR-modellen består i sin helhet av:

- 1) kommunikationsskällan (Source S)
- 2) kodaren
- 3) meddelandet (Message M)
- 4) kanalen (Channel C)
- 5) avkodaren
- 6) kommunikationsmottagaren (Receiver R)

Kommunikationsskällan betraktas som självaste syftet för kommunikationen. Det kan vara en idé, ett behov eller en intention som ger en person eller en grupp av personer en anledning till att kommunicera. Syftet behöver uttryckas i form av ett meddelande vilket görs genom att syftet översätts till en kod. Detta görs genom att kodaren tar idéerna från kommunikationsskällan, formulerar det i en kod och uttrycker idéerna i form av ett meddelande. Ett praktiskt exempel kan vara att kommunikationsskällan motsvarar en säljchef, vars säljpersonal agerar kodare av dess avsikter. Kanalen har som funktion att bära meddelandet. För att kommunikationen ska bli effektiv är ofta valet av kanal en viktig aspekt att ta i beaktning. Slutligen måste meddelandet avkodas och sättas in i ett format som är användbart för kommunikationsmottagaren. Dessa ingredienser är essentiella för kommunikationsprocessen, vare sig vi talar om kommunikation mellan enstaka personer eller i större nätverk (Berlo, 1965).



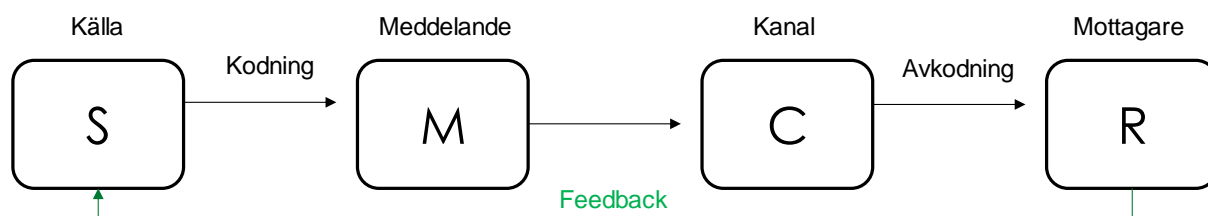
Figur 2: Berlo's kommunikationsmodell. (Baserad på Berlo, 1965)

Vid studier om kommunikationssystem ställs frågor kopplade till informationsmängd, kommunikationskanalers kapacitet, kodningsprocesser samt effekter av brus. Tre grundläggande problemområden belyses: tekniska problem, semantiska problem eller problem med effektivitet (Weaver, 1949).

- Tekniska problem berör träffsäkerheten i överföringen av information från sändare till mottagare och kan uppstå i alla former av kommunikation, vare sig det är i tal, skrift eller annan form.
- Semantiska problem avser de fall då mottagarens tolkning av meddelandets innebörd skiljer sig från sändarens avsedda innebörd. Utmaningen med att tolka ett meddelandes innebörd kan aldrig fullkomligt elimineras utan kan i bästa fall reduceras till en acceptabel omfattning. På så sätt kan en tolkning ses som en uppskattning av de idéer som förklaras, och när dessa idéer formuleras på ett språk som genom tidigare användning gjorts tämligen tydligt ökar chansen till att meddelandet blir förståeligt.
- I de fall då meningen med meddelandet framförts till mottagaren men inte lett till önskad handling kategoriseras det som problem med kommunikationens effektivitet (Weaver, 1949). Effektiv kommunikation förutsätter hög tillförlitlighet, vilket innebär att det som avses meddelas också är det som faktiskt meddelas. Exempelvis är en avkodare med hög tillförlitlighet en som översätter meddelandet till kommunikationsmottagaren med hög precision.

De faktorer som förvanskar kvaliteten i meddelandet kallas för brus. Brus kan innefatta överflöd, tvetydigheter eller vagheter i kommunikationen. Det kan göra att meddelandet blir svårt för mottagaren att tolka i enlighet med kommunikationskällans avsikt. Exempelvis kan överflöd av information innebära att en onödigt stor mängd information gör att det väsentliga i ett meddelande inte tränger igenom till kommunikationsmottagaren. Tillförlitlighet och brus ses som två sidor av samma mynt, där minskning av brus ökar tillförlitligheten och ökning av brus minskar tillförlitligheten (Shannon och Weaver, 1949).

Ett sätt att komma till rätta med problemet kring brus kan vara att använda sig av feedback. Grovt förenklat innebär feedback att kommunikationsmottagare kan tillföra feedback till meddelanden de tar emot så att kommunikationskällan i realtid kan anpassa sitt meddelande, se Figur 3. Feedbacken blir således ett meddelande, feedbackkällan en kommunikationskälla och mottagaren av feedbacken en kommunikationsmottagare (Foulger, 2004). Det kan även liknas vid uppdelningen av kommunikation som enkelriktad eller interaktiv (Chapanis, 1975).



Figur 3: Berlo's kommunikationsmodell med feedback. (Baserad på Berlo, 1965)

Genom feedback kan mottagaren i realtid kontrollera att tolkningen av meddelandet överensstämmer med dess avsedda innebörd. Därav kan mottagaren visa ifall budskapet är förstått eller i behov av förtydliganden eller komplettering. I annat fall kan meddelandets utformning förfinas eller anpassas. Kommunikation kan således betraktas som en lärandeprocess som i sig självt påverkar effektiviteten i organisationers uppgiftshantering (Engström, 2014).

Kommunikation i ETO-kontexter

Att effektivt överföra KOSI internt i organisationen och externt till leverantörer är kritiskt för att ETO-företag ska kunna motsvara sina kunders behov. I Figur 4 illustreras ett triadperspektiv på kommunikation av KOSI, där fokalaktören behöver kunna fånga upp informationen från kund och effektivt kommunicera och sprida den till funktioner i den interna värdekedjan och sedermera även till leverantörer. Med en högre grad av kundanpassning involveras leverantörer

av nyckelkomponenter allt mer, vilket ställer ökade krav på både intra- och inter-organisationell kommunikation (Yassine et al., 2004).

När KOSI överlämnas mellan individer, funktioner och informationssystem kan dock kommunikationsprocessen bli ineffektiv på ett sätt som kan likna en visklek, där informationen förvanskas under processens gång (McCollum, 2001). När meddelandet nått den sista mottagaren kan det vara signifikant annorlunda från det som ursprungligen sänts. I andra fall beskrivs kommunikationssvårigheter som att KOSI "faller mellan stolarna" snarare än att nå till kommunikationsmottagaren. Orsakerna till att kommunikationsproblem uppstår kan variera men kan exempelvis bero på missförstånd, misstolkningar eller avsaknad av system som stödjer överföring av KOSI.



Figur 4: Triadperspektiv på kommunikation av KOSI

Kopplat till FPT-dimensionerna kan kommunikationsproblem beröra samtliga tre nyttoperspektiv även om formperspektivet, dvs vad för produkt kunden vill ha, antas bestå av en högre grad av kommunikationskänsliga element. Därtill bör den produktutvecklingsaspekt som ETO-produktion medför inbegripa kommunikationskänsliga aktiviteter som andra produktionsstrategier kan undgå.

4. DISKUSSION OCH SLUTSATSER

Information och kommunikation i ETO-kontexter

Forskning har visat att värdeskapande kan ses ur tre dimensioner av nyttokrav; form, plats och tid (Debreu, 1959). Det är således elementärt för effektiv KOSI att uppmärksamma dessa nyttokrav. Dessutom behöver informationen bestå av välformulerad, meningsfull och sanningsenlig data (Floridi, 2003). Informationens överföringsprocess, dvs kommunikationen, behöver även den hanteras med omtänksamhet så att inte överflöd, tvetydigheter eller diffusa ordalag gör processen ineffektiv. Vid studier om kommunikationsprocessen i ETO-kontexter bör det därutöver tas hänsyn till förekomsten av feedback då den företeelsen kan nyttjas för att undvika missuppfattningar eller felaktigheter i den information som transformeras (Weaver, 1949).

Vidare menar Pettigrew (1987) att all forskning kring fenomen i organisationer måste ses i ljuset av sin kontext. Det innebär att en fjärde aspekt bör adderas till de tre FPT-dimensionerna utifrån ett kommunikations- och informationsavseende i ETO-kontexter. ETO-produktion inbegriper krävande aktiviteter redan innan kontraktsskrivning och innan kravspecifikationer blivit fullkomligt fastställda, så som uppskattning, planering och design, och därför tycks det rimligt att anta att det finns ett värde i att klargöra kundorderns kontext.

1. *Vad?* Vad för produkt vill kunden ha? (form – F)
2. *Vart?* Vart vill kunden ha produkten levererad? (plats – P)
3. *När?* När vill kunden ha leveransen? (tid – T)
4. *Varför?* Till vilken kontext behöver kunden produkten?

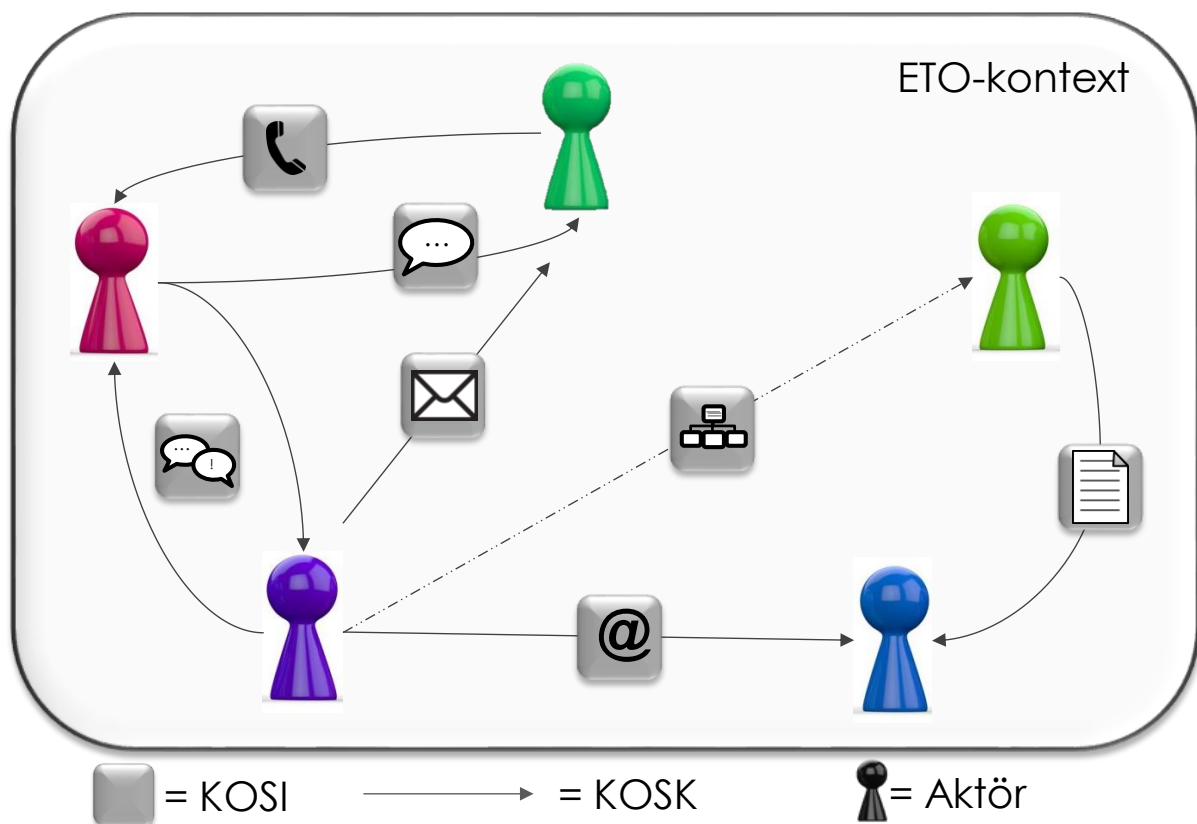
För företag (fokalaktörer) som erbjuder såväl standardiserade lösningar som ETO-lösningar är det således viktigt att vid det senare fallet vara medveten om betydelsen av att förstå produktens tänkta kontext. Detta är inte ovanligt att den tänkta kontexten förändras såväl innan som efter

kontraktsskrivning. I dessa lägen ställs både kund och leverantör (dvs fokalföretaget och dess leverantörer) inför ett kommunikations- och informationskänsligt tillstånd, se Figur 1 och Figur 4.

Utformning av forskning inom området

Det finns ett stort behov av forskning som kan stödja effektiv kommunikation av information i ETO-kontexter då de berörda kunskapsområdena inte tidigare studerats i en ömsesidig konstellation. Eftersom att både kommunikation, information och ETO är kontextberoende fenomen bör de studeras praktiktäna och i sin naturliga miljö enligt Pettigrew (1987). Forskning inom det här området bör således ske i samverkan med företag som verkar i ETO-kontexter.

'Viskleken' är ett nystartat samverkansforskningsprojekt som syftar till att ta fram ett strukturerat arbetssätt som stödjer effektiv kommunikation av kundorderspecifik information (KOSK/KOSI) i en ETO-kontext, se Figur 5. För detta tas hänsyn till uppfångandet av informationen, vilka faktorer som inverkar på effektiv kommunikation samt hur informationen effektivt kan kommuniceras både inter- och intra-organisationellt.



Figur 5: Kommunikation av kundorderspecifik information i ETO-kontext

Forskningsprojektet genomförs i samproduktion (Larsson, 2006) mellan fem olika akademiska kompetenser och sex företag som är verksamma i ETO-kontexter. I övrigt skiljer sig företagen i projektet åt ur många avseenden, så som i marknader, affärsprocesser, produkter och produktionssystem. Gruppen innefattar både producerande företag och tjänsteföretag. Skillnaderna mellan de olika ETO-företagen understryker att information och kommunikation som fenomen behöver utredas genom praktiktäna forskning. Som ett praktiktäna samverkansprojekt förväntas *Viskleken* kunna bidra till att fylla ett forskningsgap och samtidigt stödja företag som är verksamma i den berörda kontexten, i linje med (Hevner et al., 2004). Projektet syftar därmed till att både bygga teori och sedan testa teorin empiriskt (Wacker, 1998; Hevner et al., 2004).

Behovet av forskningen har sitt ursprung i samarbetsföretags uttryckta behov samt från identifierade forskningsgap från KKHÖG projekten KOPeration (Dnr 20080537), KOptimera (Dnr 20130150) och även EQUIP (Dnr 20120240).

5. FINANSIÄR

Studien har bedrivits inom projektet The Whispering Game som finansierats av forskningsmiljön SPARK vid Jönköping University (genom KK-stiftelsen) och de sex deltagande företagen.

REFERENSER

- Berlo, D. K. (1965). *The process of communication: an introduction to theory and practice*. University of Michigan: Holt, Rinehart and Winston.
- Bertrand, J., och Muntslag, D. (1993). Production control in engineer-to-order firms. *International Journal of Production Economics*, 30, Sid. 3-22.
- Cambridge Dictionary. (2017). Information. *Dictionary* Retrieved 2017-01-01, from <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/information>.
- Chapanis, A. (1975). Interactive human communication. *Scientific American*, 232(3), Sid. 36-42.
- Checkland, P., och Scholes, J. (1990). *Soft systems methodology in action*. Chichester, UK: Wiley.
- Davis, G. B., och Olson, M. H. (1984). *Management information systems: conceptual foundations, structure, and development*: McGraw-Hill, Inc.
- Debreu, G. (1959). Topological methods in cardinal utility theory (Vol. 156). Defense Technical Information Center: Yale University.
- Engström, A. (2014). *Lärande samspel för effektivitet: En studie av arbetsgrupper i ett mindre industriföretag*. Doctoral thesis, Linköping University, Linköping University Electronic Press.
- Floridi, L. (2003). From data to semantic information. *Entropy*, 5(2), Sid. 125-145.
- Floridi, L. (2005). Is semantic information meaningful data? *Philosophy and Phenomenological Research*, 70(2), Sid. 351-370.
- Fogliatto, F. S., Da Silveira, G. J., och Borenstein, D. (2012). The mass customization decade: An updated review of the literature. *International Journal of Production Economics*, 138(1), Sid. 14-25.
- Foulger, D. (2004). Models of the communication process. *Brooklyn, New Jersey*.
- Goldratt, E. M., och Cox, J. (1993). *Målet: en process av ständig förbättring: en roman: Svensk byggtjänst*.
- Hackman, J. R. (2012). From causes to conditions in group research. *Journal of Organizational Behavior*, 33(3), Sid. 428-444.
- Hart, C. (2001). *Doing a Literature Search – A Comprehensive Guide for the Social Sciences*. London, UK: SAGE Publications.
- Heikkilä, J. (2002). From supply to demand chain management: efficiency and customer satisfaction. *Journal of operations management*, 20(6), Sid. 747-767.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., och Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS quarterly*, 28(1), Sid. 75-105.
- Hicks, C., McGovern, T., och Earl, C. F. (2000). Supply chain management: A strategic issue in engineer to order manufacturing. *International Journal of Production Economics*, 65(2), Sid. 179-190.
- Holweg, M., och Pil, F. K. (2001). Successful build-to-order strategies start with the customer. *MIT Sloan Management Review*, 43(1), Sid. 74.

- Konijnendijk, P. A. (1994). Coordinating marketing and manufacturing in ETO companies. *International Journal of Production Economics*, 37(1), Sid. 19-26.
- Kotler, P., Armstrong, G., Saunders, J., och Wong, V. (2001). *Principles of Marketing* (3rd European ed.). London: Prentice Hall.
- Kumpe, T., och Bolwijn, P. T. (1988). Manufacturing: the new case for vertical integration. *Harvard Business Review*, 66(2), Sid. 75-81.
- Larsson, A.-C. (2006). Interactive research - Methods and conditions for joint analysis. In Aagaard Nielsen, K. & Svensson, L. (Eds.), *Action and interactive research: beyond practice and theory*. Maastricht: Shaker Publishing.
- Lübcke, P., och Hartman, J. (1988). *Filosoflexikonet: en uppslagsbok : filosofer och filosofiska begrepp från A till Ö*: Forum AB.
- McCollum, B. D. (2001). How changing purchasing can change your business. *Production and Inventory Management Journal*, 42(2), Sid. 57.
- McGovern, T., Hicks, C., och Earl, C. F. (1999). Modelling supply chain management processes in engineer-to-order companies. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 2(2), Sid. 147-159.
- Pettigrew, A. M. (1987). Context and action in the transformation of the firm. *Journal of management studies*, 24(6), Sid. 649-670.
- Pettigrew, A. M. (1990). Longitudinal field research on change: Theory and practice. *Organization science*, 1(3), Sid. 267-292.
- Pettigrew, A. M., Woodman, R. W., och Cameron, K. S. (2001). Studying organizational change and development: Challenges for future research. *Academy of management journal*, 44(4), Sid. 697-713.
- Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communication, Part I, Part II. *Bell Syst. Tech. J.*, 27, Sid. 623-656.
- Shannon, C. E. (1953). The lattice theory of information. *Transactions of the IRE professional Group on Information Theory*, 1(1), Sid. 105-107.
- Shannon, C. E., och Weaver, W. (1949). The mathematical theory of information.
- Wacker, J. G. (1998). A definition of theory: research guidelines for different theory-building research methods in operations management. *Journal of Operations Management*, 16(4), Sid. 361-385.
- Weaver, W. (1949). *The mathematics of communication* (Vol. 181).
- Wikipedia. (2017). Kommunikation. Retrieved 2017-10-02, from <https://sv.wikipedia.org/wiki/Kommunikation>.
- Wikner, J., och Rudberg, M. (2001). On the customer order decoupling point. *Department of Production Economics, Linköping Institute of Technology, Sweden, Working Paper No. WP-284*.
- Wortmann, H. (1995). Comparison of information systems for engineer-to-order and make-to-stock situations. *Computers in Industry*, 26(3), Sid. 261-271.
- Wortmann, J. C., Muntslag, D. R., och Timmermans, P. J. (1997). Why customer driven manufacturing. In *Customer-driven Manufacturing*. (pp. 33-44): Springer.
- Yassine, A., Kim, K.-C., Roemer, T., och Holweg, M. (2004). Investigating the role of IT in customized product design. *Production Planning & Control*, 15(4), Sid. 422-434.