

Overførsel af viden ved flytning af produktion

Erik Skov Madsen, Jens O. Riis og Brian Vejrum Wæhrens

Abstract

Empiriske studier i tre industrielle virksomheder har afsløret, at selv virksomheder med mange års erfaring i at overføre produktion til andre lande hovedsagelig fokuserer på planlægning af den fysiske overflytning af produktionsudstyr og fokuserer på den eksplicite viden, der er tilknyttet produktionsfaciliteterne. Virksomhederne synes at være usikre på, hvordan man indfanger, overfører og udvikler tavs viden. Litteraturstudier understøtter konklusionen om, at der er behov for en mere systematisk metode til at overføre og udvikle viden for at sikre en accelereret ramp-up efter flytning af produktionsfaciliteter. En model med flere generiske faser gennem en flytteproces vil blive introduceret, og en opdeling mellem den afgivende og modtagende organisation vil blive introduceret. Der er udviklet og testet en metode til at identificere tavs viden og erfaringer, som er opbygget gennem mange år.

1 Introduktion

Industrivirksomheder outsourcer og offshorer i stigende grad aktiviteter til lavlønslande bl.a. for at udnytte omkostningsfordele og/eller for at være i tæt forbindelse med vækstmarkeder. Det indebærer overførsel af aktiviteter, udstyr og viden til andre lande. Mens der har været stor opmærksomhed på valg af ny placering, design af fabrikslayout og selve den fysiske flytning af produktionsudstyr, har overførsel og udvikling af viden på den nye placering stort set ikke været udforsket (Ferdows, 2006) og udgør derfor et centralt domæne for yderligere forskning. Fremtidige konkurrencefordele forventes ikke at blive baseret på en simpel overflytning af produktionsudstyr eller outsourcing til lavtlønslande, men derimod at tage rod i virksomhedens evne til at identificere og udbrede »best practice«, viden, information om markeder og kompetencer og den efterfølgende indlejring i produktionsnetværket (Grant & Gregory, 1997; Quinn, 1999).

Vi har valgt at afgrænse problemstillingen til flytning af produktion blandt de emner, der knytter sig til outsourcing, offshoring og global produktion. Inden for denne problemstilling vil vi fokusere på overførsel af viden med hovedfokus på

overførsel af tavs viden i et produktionsmiljø. I mange tilfælde er overførslen af tavs viden blevet kritisk, da produktion, som både er effektiv og klar til udvikling, bygger på tavs viden (Döös, 1997, Dyer & Nobeka, 2000; Kusterer, 1978). Samtidig er tavs viden vanskelig at identificere, håndtere og integrere. Tavs viden udgør dermed en central konkurrenceparameter for den virksomhed, som mestrer denne proces.

1.1 Teoretisk baggrund

Begrebet viden har været genstand for stor opmærksomhed, og antallet af artikler, som arbejder med typificeringer af viden, er omfattende. De fleste af disse artikler tager udgangspunkt i teorier af Polanyi (1962; 1966), som stod fadder til begreberne tavs og eksplicit viden. Argote et al. (2003) har for eksempel haft fokus på primære elementer i overførsel af viden, dvs. karakteren af viden, karakteristika af aktører og relationen mellem disse. Ferdows (2006) har udviklet en klassifikationsramme, der indeholder fire arketyperiske processer for overførsel af viden ud fra formen af viden i en produktion (kodificeret og tavs) og hastigheden på ændring af viden. Ferdows har illustreret rammen med udvalgte virksomheder og deres udvikling af forskellige typer af produktions-knowhow. Sammen med andre studier (Gilbert & Cordey-Heyes, 1996; Maritan & Brush, 2003) viser Ferdows' studie på et relativt abstrakt niveau, hvordan overførsel af viden i forbindelse med produktionsaktiviteter kan foretages, men disse studier giver ikke en dybere forståelse for tavs viden på produktionsgulvet. Der findes dog få undtagelser. Kohlbacher og Krähe (2007) har således studeret flytning af produktion fra Japan til Taiwan, hvor studiet omfatter behandling af tavs viden på produktionsgulvet i forbindelse med forskellige faser af virksomhedens modenhed. I en anden undersøgelse fokuserer Dyer og Nobeka (2000) på overførsel af tavs viden mellem Toyota og et netværk af underleverandører.

Szulanski (1996) har foretaget en omfattende empirisk undersøgelse af, hvordan viden overføres i otte virksomheder. Szulanski fandt, at hovedbarrieren for at overføre viden i form af best practice var relateret til interne problemer og faktorer som manglende evne til at absorbere ny viden (Cohen & Levinthal, 1990), tilfældighed, uklarhed og vanskeligheder i relationen mellem den afsendende og modtagende organisation.

En primær kilde til videnudvikling finder vi hos Nonaka & Takeuchi (1995), som foretager en klassifikation af viden, der er erhvervet i en afsendende enhed. Den kan forekomme som eksplicit og tavs viden. Eksplicit viden, der udtrykkes i form af data og informationer kan være meget let at overføre, da det med moderne it-systemer for det meste er et spørgsmål om at være i besiddelse af et korrekt password. Tavs viden i form af erfaringer og holdninger på individ- og gruppeniveau er derimod langt vanskeligere både at identificere og dermed også at overføre (Döös, 1997, Ellström et al., 1996; Davenport & Prusak, 1998, Kusterer, 1978). For at overføre tavs viden kræves desuden omfattende læring, hvor tavs viden bearbejdes i den modtagende enhed via socialisering og internalisering (Nonaka & Takeuchi, 1995), eller ved at kombinere forskellige typer af eksplicit viden for på den måde

at skabe ny viden, som er anvendelig i den modtagende kontekst. Viden på gruppeniveau repræsenterer et gensidigt samspil mellem organisationens medlemmer, hvor grupper af forskellige medarbejdere samarbejder om at udføre en opgave. For at udvikle og for at overføre denne tavse viden på gruppeniveau kræves det, at der sættes fokus på refleksion og på at eksperimentere j.f. Kolbs (1984) læringscirkel.

1.2 Formål

Som angivet i det foregående afsnit er der et bredt teoretisk grundlag for at behandle videnoverførsel ved flytning af produktion, men samtidig er der behov for en bredere forståelsesramme for at indfange, overføre og udvikle viden, især i forbindelse med tavs viden, der er knyttet til driftsoperationer på produktionsgulvet.

Sigtet med de gennemførte empiriske studier har i første omgang været at forstå problemstillingens natur og kontekst. Det har ført til udvikling af en model for overførselsprocessen med identifikation af to aktører: en afsendende enhed og en modtagende enhed. De empiriske studier har også givet indblik i, hvordan driftsopgaver i produktionen løses i praksis. Det har givet anledning til udvikling af en model, der skelner mellem normal drift og ikke-normal drift. Studiet har vist et behov for at indfange viden og erfaring, der er knyttet til en driftssituation for at kunne anvende relevante virkemidler til overførsel af viden og opbygning af kompetencer hos den modtagende enhed. En del af de empiriske studier har været anvendt til afprøvning af de udviklede modeller.

Afslutningsvis vil modellernes teoretiske og praktiske bidrag blive diskuteret.

1.3 Empirisk baggrund

Denne artikel baserer sig på empiriske undersøgelser, der har forløbet over en periode på to år i tre store danske industrivirksomheder. De tre virksomheder har overvejende deres aktiviteter uden for Danmark og må betegnes som modne i globaliseringssammenhæng. De spænder teknologisk fra manuel samling af industrielle komponenter over halvautomatiske produktion til en fuldt automatiseret og højteknologisk elektronikproduktion.

De empiriske undersøgelser har omfattet en undersøgelse af, hvordan driftsopgaver løses i praksis, herunder forekomsten og anvendelsen af eksplicit viden i form af data, arbejdsinstruktioner, tegninger, vedligeholdelsesprocedurer og reservedelsliste, samt den praksis, som former sig omkring løsningen af forskellige typer af driftsopgaver. Dernæst har vi fulgt forberedelse og gennemførelse af disse til nye produktionsdestinationer. Der er i alt gennemført 81 semi-strukturerede interviews og en række observationer på alle niveauer i de berørte organisationer i Danmark, Østeuropa og i Latinamerika for at studere tavs viden i et produktionsmiljø. Desuden er de udviklede modeller blevet anvendt med succes til strukturering i tre mindre overførselsforløb.

For en mere detaljeret fremstilling af casestudierne, teoretisk baggrund, analyser og anvendte metoder henvises til Madsen (2009).

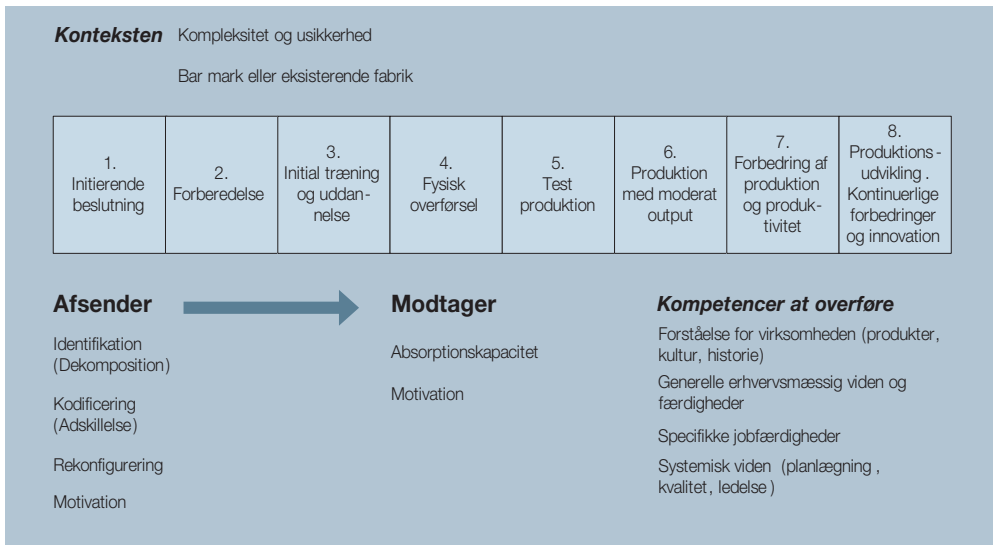
2 En ramme for overførselsprocessen

På grundlag af casestudier og med støtte fra relevant litteratur er der udviklet en ramme for håndtering af videndimensionen ved overførsel af produktion, jf. Fig. 1. Den bygger på otte faser for flytning af produktion og på identifikation af en afsendende og en modtagende organisatorisk enhed. Endvidere indføres fire typer af kompetencer, der med forskellig vægtning kan være behov for at overføre. Rammen angiver centrale aktører og faktorer, som en virksomhed må arbejde med i en konkret situation – uden at der siges noget om, hvordan det bør gøres.

2.1 En læringsproces i faser

Casestudierne viste, at virksomhederne har stor fokus på at kunne håndtere den fysiske overførsel af produktionsudstyr, men at ledelsen i virksomhederne var usikre på, hvordan viden overføres i forbindelse med flytning af produktion. Denne usikkerhed medførte også en generel mangel på struktureret erfaringsopsamling på tværs af projekter, som til dels kunne tilskrives projekternes forskelligartede natur og hermed blev en direkte sammenligning af forskellige flytteprojekter besværliggjort.

Figur 1. En model for planlægning af overførsel og udvikling af viden ved overførsel af produktion.



For at støtte strukturering af denne proces udarbejdede vi en model til at strukturere og accelerere overførsel af viden og læring i forbindelse med flytning af produktion eller i forbindelse med etableringen af en parallel produktion. Den udarbejdede model (fig. 1) indeholder otte trin og er inspireret af mere generelle modeller for overførsel af viden, blandt andet udviklet af Maritan og Brush (2003), Szulanski (1996) og af Easterby-Smith et al. (2008). Modellerne er kendetegnet ved at beskæftige sig dels med karakteren af den viden, som overføres og dels med de organisatoriske og socialpsykologiske elementer, som omkredser selve indholdet. Vi har i den model (fig. 1) videreført disse tre dimensioner, da vi, som led i at udfolde modellen, senere vil introducere en klassifikation og overførsel af forskellige opgavetyper i produktionsprocessen. For bedre at kunne forstå den organisatori-

ske og socialpsykologiske kontekst arbejder vi med en afsender og en modtager og deres respektive kapacitet, evne og motivation, og endelig karakteren af deres fælles relation.

Modellen præsenterer umiddelbart overførselsprocessen som en sekventiel faseproces, hvilket underspiller de oplagte sammenhænge mellem processens forskellige faser. I modellen ligger der således ikke nødvendigvis et slavisk tidsperspektiv, men der vil derimod være naturlige overlap mellem faser. De forskellige faser repræsenterer således væsentlige indsatsområder i en effektiv overførselsproces med hver sin karakter.

For at kunne sætte fokus på læring så tidligt som muligt i den modtagende organisation er der i modellen angivet »initial træning og uddannelse« i fase 3. I denne fase trænes og uddannes medarbejdere fra den modtagende organisation før en fysisk overførsel af produktionsudstyr. Casestudierne viste, at virksomhederne hovedsagelig anvendte sidemandsoplæring og standardprocedurer som den dominerende form til overførsel af viden. Vores studier peger på, at modtagers motivation også spiller en central rolle for succes. Denne observation støttes af Perez-Nordtvedt et al. (2008), som peger på, at modtagers intention for læring er en primær succesfaktor for effektivt at overføre viden på tværs af grænser.

De empiriske studier viste usikkerhed og en ret upræcis forestilling om, hvordan indkøring og overgang til en stabil driftssituation skulle foregå. I flere tilfælde var der udarbejdet planer for de første måneder efter den fysiske overførsel, men disse planer byggede på urealistiske forventninger og inddrog ikke læring på en aktiv måde. Derfor har vi indført fire afsluttende faser til markering af et trinvist læringsforløb – hver med sine kendetegn, mål og hensigtsmæssige virkemidler.

Efter den fysiske overflytning kan der i fase 5 »Test produktion« lægges vægt på, at hvert enkelt produktionsudstyr, og samspillet mellem forskelligt udstyr, bliver grundigt testet for at kunne eliminere funktionsproblemer under opstart af produktion; hermed skabes betingelser for, at der kan komme fokus på læring. Fase 6 »Produktion med moderat output« angiver, at der især er fokus på individuelle læringsprogrammer, som knytter sig til produktionsprocesser og -udstyr, således at en ny medarbejder på novice niveau (Dreyfus & Dreyfus, 1986) får mulighed for at udvikle sig til at blive avanceret begynder. Fase 7 »Forbedring af produktion og produktivitet« angiver en egentlig overgang til fuld produktion. I denne fase rettes fokus dels mod individuel læring hos den enkelte medarbejder, dels mod læring hos grupper af medarbejdere, som skal fungere i sammenhæng. Den enkelte medarbejder kan udvikle færdigheder til et kompetent niveau (ibid.), og grupper af medarbejdere kan opbygge en gensidig forståelse for samspillet i produktionsgrupper og udbygge samspillet med andre. Den 8. og sidste fase angiver, at overførslen af produktion er gennemført og overtaget af den modtagende enhed. Fasen angiver, at der her er behov for normale kontinuerlige forbedringer (Bicheno, 2004). Evne til at kunne identificere og gennemføre forbedringer bygger i høj grad på de forudgående faser, idet denne fase kræver en udvidet forståelse for processen og

den interne sammenhæng, der foregår i et samspil med andre processer i virksomheden. I denne fase vil der være krav om læring på gruppeniveau, som opbygges via midler, der sigter mod systemtænkning og ikke nødvendigvis understøtter direkte varetagelse af den enkelte opgave.

Med udgangspunkt i Shannon & Weaver-modellen (1949) med en afsender og en modtager for kommunikation er to centrale aktører, den afsendende organisation og den modtagende organisation, blevet identificeret. Samtidig er der identificeret 8 faser, som knytter sig til overførsel af produktionsfaciliteter og læring.

2.2 Den afsendende organisationsenhed

I forbindelse med overførsel af viden har vi identificeret fire hovedtemaer, der er relateret til den afsendende enhed.

Identifikation af viden i den afsendende enhed. Ved at anvende systemteori nedbrydes den overordnede opgave i delopgaver. Det danner grundlag for at definere viden, der er forbundet med et bestemt produktionsjob. En væsentlig del af viden i forbindelse med drift er baseret på samspil mellem flere personer og produktionsenheder, for eksempel i forbindelse med gennemførsel af produktionsplanlægning, kvalitetsstyring, fejltilstande, driftsforstyrrelser og vedligeholdelse af produktionsudstyr. Denne form for viden er dog vanskelig at nedbryde i veldefinerede elementer.

Kodificering af viden. Ferdows (2006) påpeger, at en stor del af den viden, der anvendes i driftssituationer, ikke er eksplicit, men derimod tavs viden. Det betyder, at den tavse viden kun er synlig, når en given situation udspiller sig. Der er derfor behov for en særlig indsats for at indfange tavs viden. Det vil blive drøftet i et senere afsnit.

Rekonfigurering. Casestudierne viste, at virksomhederne ofte fandt behov for at gennemføre en teknologisk opdatering eller rekonfigurering i et forsøg på at sikre velfungerende udstyr og dermed en vellykket overdragelse.

Motivation. Hvis overførsel af en produktionsenhed indebærer, at operatører og andre medarbejdere bliver afskediget, kan det være svært at motivere dem til at hjælpe med at overføre eksplicit og tavs viden til den modtagende enhed. I et af casene havde man for eksempel givet gradueret bonus for at fastholde erfarne medarbejdere i den afgivende organisation. Dette var til dels en succes, men ledere fandt dog også, at det skabte rygtedannelse, og at »de, som ikke fik nogen bonus, gik helt i sort«, som det blev udtrykt af en leder på et seminar.

2.3 Den modtagende enhed

De empiriske undersøgelser viser, at især to faktorer bør overvejes.

Evne til at absorbere nyt. Cohen & Levinthal (1990) har foretaget et omfattende studie i 1719 forretningsenheder om deres evne til at erkende værdien af nye og eksterne informationer, at assimilere disse og at bruge dem som ny viden. Cohen

& Levinthal betegner dette som absorptionskapacitet og foreslår, at det anvendes på flere niveauer, såsom enkeltpersoner, grupper, organisatoriske enheder, virksomheden som helhed og det omkringliggende samfund.

Motivation. De empiriske undersøgelser viste, at det er vigtigt, at operatører i den modtagende enhed er motiveret for at opnå en hurtig idriftsættelse. Undersøgelsen viste også behov for at anvende forskellige læringsmidler for trinvis udvikling af kompetencer, evt. ved at følge Dreyfus & Dreyfus' (1986) fem trin fra novice og til ekspert. En anden måde er at inddrage operatørerne i forbedringsinitiativer i den nye produktionsenhed. I et af casestudierne var et Lean-program (Bicheno, 2004) blevet indledt kort efter den fysiske overførsel. Dette program understøttede operatørerne til systematisk at blive introduceret til deres job, og samtidig blev produktionsmedarbejderne engageret i at arbejde med forbedringer. Det resulterede i en markant stigning af produktivitet og en følelse af ejerskab.

2.4 Hvilke kompetencer er der behov for at overføre?

De empiriske studier viste, at der ved flytning af produktion er behov for at opbygge flere forskellige typer af kompetencer i den modtagende organisatoriske enhed. Som vist i figur 1 kan de grupperes i fire kategorier. Den første vedrører virksomhedens kultur og værdier, samt en generel introduktion til virksomhedens produkter. De casevirksomheder, som vi undersøgte, lagde alle vægt på at indplante virksomhedens dna hos nye medarbejdere. Det kunne f. eks. omhandle, hvordan man ønskede at værdsætte medarbejdere eller virksomhedens vision om miljø illustreret ved, at en af casevirksomhederne lagde vægt på at aflevere jorden i samme stand til næste generationer.

De to følgende kategorier af kompetencer knytter sig til den specifikke produktionsopgave eller produktionsproces, dels en ønskelig eller nødvendig faglig baggrund, dels specifik arbejdsinstruktion og erfaring. Den fjerde kategori har relation til planlægningsmæssige sammenhæng, hvori den enkelte produktionsopgave indgår, f.eks. aktiviteter knyttet til produktionsplanlægning, kvalitetssikring og samarbejde mellem afdelinger.

Det siger sig selv, at flytning af produktion til en nystartet produktionsenhed kræver opbygning af alle fire kategorier af kompetencer. Samtidig viste caseeksempler, at det ved overflytning til en eksisterende produktionsvirksomhed næsten udelukkende drejer sig om at udvikle kompetencer, der knytter sig til de konkrete produktionsopgaver. Omvendt har vi også set, at manglende fokus på samspilskompetencer mellem medarbejder og grupper af medarbejdere har medført vanskeligheder ved indkøring.

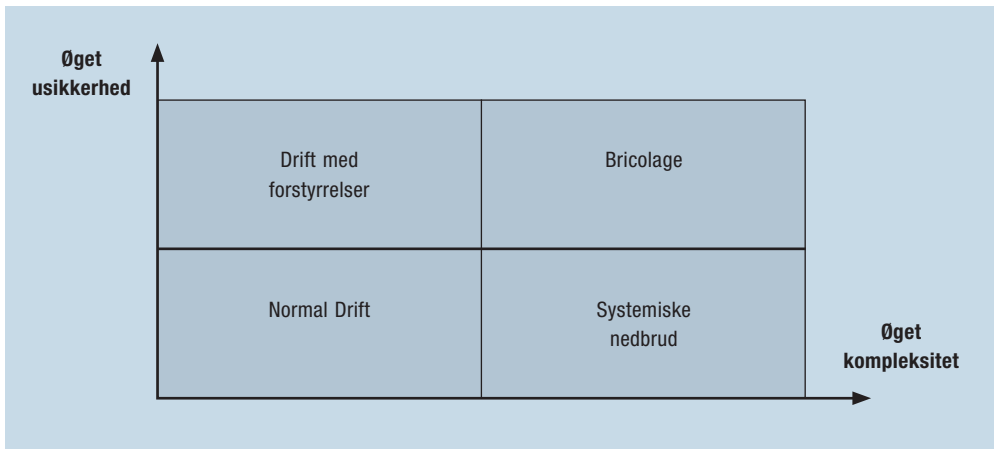
I nogle af case-virksomhederne var man bevidst om, hvilke kompetencer man ønskede at overføre, og hvilke man ikke ville overføre til den nye produktionsenhed. Det drejede sig især om kutymer og bestemte holdninger. For eksempel ønskede en af case-virksomhederne at opbygge en systematisk og »mere industrialiseret tilgang« frem for en »håndværkspræget« arbejdsform, hvor man også »forsøgte sig frem«.

3 Forskellige produktionsopgaver og deres udførelse

De empiriske studier viste, at arbejdsinstruktioner – i den udstrækning de fandtes – kun var anvendelige ved normal drift og ikke gav en fyldestgørende beskrivelse af, hvordan produktionsopgaver blev udført. For eksempel lagde en produktionsmedarbejder ved en højteknologisk elektronikproduktion vægt på, at automatisk påsmøring af loddepasta, på trods af flere forskellige målinger og automatiske justeringer, kunne opføre sig lige så forskelligt, »som var det en gummistøvle, der skulle trækkes op af noget pløre«, eller som en kvindelige operatør udtrykte det »som at få noget besværligt dej ud af en form«. I en anden case forklarede en leder, hvordan der var blevet trukket på hele organisationen i forbindelse med svejseproblemer, indtil man endelig »efter flere uger« kunne identificere en periodisk fejl i form en dårlig jordforbindelse på et automatisk svejseanlæg.

Det satte os på sporet af at opbygge en model til at karakterisere en produktionsopgave for at kunne diskutere, hvordan opgaven udføres, og hvilken viden der knytter sig hertil. Figur 2 viser fire forskellige arbejdssituationer ud fra en karakteristik af henholdsvis grad af usikkerhed og omfang af kompleksitet.

Figur 2. Dimensioner af opgaver i produktionen (Madsen et al. 2008)



En mindre kompleks opgave forventes at blive udført af en enkelt operatør, mens en mere kompleks opgave normalt kræver involvering af flere forskellige operatører, specialister og støttefunktioner med forskellige former for viden og erfaring. Opgaver med lav usikkerhed er karakteriseret ved en høj grad af forudsigelighed og regelmæssighed, hvorimod opgaver med høj usikkerhed domineres af mangel på viden om hændelser, og om hvornår de indtræffer.

Normal drift udgør en situation, hvor alt fungerer som planlagt og beskrevet. Mindre erfarne operatører anvender i denne situation tegninger, standardforskrifter, vedligeholdelsesinstruktion, kvalitetsinstruktion og manualer. Disse instruktioner tjener også som redskab for drøftelser mellem den erfarne operatør og den nye operatør.

Drift med forstyrrelser betyder, at operatører på det individuelle niveau oplever tilfældige situationer, som kræver en ekstra indsats, og hvor der vil være behov for supplerende viden. Det kan for eksempel være rust eller en bule på den komponent, der skal monteres. Operatøren må afgøre, om han vil lade den passere, eller om han vil skrotte komponenten. Det kan også være stop på en maskine, der skyldes slidt værktøj, stop af en robot eller forstyrrelser i forbindelse med automatisk udstyr. Undersøgelsen viste, at knowhow om, hvordan man håndterer disse forstyrrelser, kunne findes hos erfarne personer i den afsendende driftsenhed.

Systemisk nedbrud. Hændelser i denne situation peger ikke umiddelbart på en løsning, men der kræves en stor indsats for diagnose, hvilket primært skyldes behov for en kompleks indsats af flere grupper af medarbejdere. I casestudierne var produktionsudstyret oftest kombineret med en lang række forskellige avancerede teknologier, for eksempel robotter, PLC-styringer, computerbaseret regulering, pneumatik, hydraulik, elektronik, mekanisk udstyr og CNC-værktøj maskiner med en høj kompleksitet. Ufaglærte operatører havde ofte svært ved at løse disse komplekse situationer, der krævede stor viden, forskellige færdigheder, knowhow og sociale kompetencer, som var opbygget gennem mange år med en uformel samarbejdsform på arbejdspladsen.

Bricolage. Levi-Strauss (1966) betegner den sociale og intuitive dimension som bricolage, hvor de ansatte bruger alle til tilgængelige midler i deres søgen efter løsninger på komplekse problemer. Vi anvender »bricolage« for hændelser, der er præget af en høj grad af kompleksitet og kræver stor knowhow og erfaring hos hvert enkelt medlem i gruppen, samtidig med at der er stor usikkerhed, hvilket fordrer en kreativ indsats på organisationsniveau for at finde en løsning. Disse situationer kræver et gensidigt samspil mellem forskellige teknologier, færdigheder og relationer. Situationerne kræver også en samlet indsats af flere personer fra forskellige afdelinger, som i deres samspil må udvise kreativitet, opfindsomhed og alternative løsninger for at løse et opstået problem. For eksempel forklarede logistikmedarbejdere, at der kunne være situationer, hvor de var nødt til at »snyde« systemet, indtil it-løsninger blev rettet til, eller medarbejdere i produktionen forklarede, hvordan medarbejdere fra flere forskellige afdelinger »forsøgte sig frem« for at løse en fejlsituation.

I flere casevirksomheder var der traditionelt blevet fokuseret på »normal drift«, som er domineret af eksplicit viden så som skriftlige arbejdsinstruktioner, mens »ikke-normal drift« blev negligeret og stort set overladt til de enkelte operatører – enkeltvis og i fællesskab – at klare, for eksempel igennem ustruktureret side-mandsoplæring. Derved bidrog modellen i figur 2 til at henlede opmærksomheden på »ikke normale« arbejdssituationer og til at identificere forskellige former for viden, som blev brugt i disse situationer.

4 Identificering og udvikling af tavs viden

Modellen i figur 2 har været afprøvet som et redskab til at identificere og strukturere viden for planlægning af en proces for overførsel af viden.

I et af casestudierne anvendte ledere modellen til at systematisere refleksionen over hele overførslen. »Normal drift« blev udforsket, og i dette tilfælde konkluderede lederne i virksomheden, at man ville udvide »normal drift« ved hjælp af dokumentation og standardprocedurer. De fleste opgaver i forbindelse med »drift med forstyrrelser« og »systemiske nedbrud« forventede virksomheden kunne løses af faglærte medarbejdere og teknikere. »Bricolage« viste sig derimod at være en stor udfordring, hvor der var behov for langt mere opmærksomhed for at opfange, overføre og udvikle viden, samt at det på gruppeniveau var nødvendigt at udvikle en problemløsende kultur i den modtagende enhed. I en anden virksomhed satsede man på at udvide den enkelte operatørs kompetence til også at kunne varetage »drift med forstyrrelser« og »systemisk nedbrud«.

Modellen blev også fundet nyttig i et andet casestudie, hvor viden skulle deles i en gruppe af 15 til 18 planlæggere, der var placeret i grupper på to til tre personer på forskellige kontorer i en fabrik. Modellen blev her brugt af planlæggerne til at systematisere en intern uddannelsesproces. Efter identificering af opgaverne i »normal drift« og »drift med forstyrrelser« blev et læringsprogram planlagt således, at alle planlæggere kunne udføre disse opgaver. Efter granskning af opgaver i forbindelse med »systemisk nedbrud« blev det aftalt, at denne type planlægningsopgaver kun blev løst i en gruppe på fem superbrugere. Planlægningssituationer med »bricolage« omfattede en lang række af usikkerheder, hvor samarbejde med interne og eksterne partnere også var nødvendig. Derfor blev opgaver, som omfattede »bricolage«, planlagt til kun at blive løst af to planlæggere på ekspertniveau.

En af vanskelighederne ved »ikke-normal drift« (»drift med forstyrrelser«, »systemiske nedbrud« og »bricolage«) er, at der er megen tavs viden knyttet til udførelse af arbejdsopgaver. Tavs viden er i sin natur svær at identificere, da denne viden kun kan observeres, når en arbejdsopgave udføres. Det er dog muligt at bede aktører om at simulere eller illustrere, hvad de gør, når de løser en opgave. Vi har i flere situationer bedt operatører, opstillere og teknikere fra den afsendende enhed fortælle, ikke alene hvad de gør, når alt foregår normalt, men også hvad der kan optræde af ikke-normale hændelser, og hvordan de håndterer sådanne situationer. For at gøre det overskueligt har vi indledningsvist bedt dem om hver at identificere 5-10 ikke-normale driftssituationer for en given jobsituation. Erfaringer har vist, at operatører i begyndelsen var lidt tøvende over for at beskrive ikke-normale situationer, men at de hurtigt kunne se, at en beskrivelse af deres håndtering af ikke-normale situationer bragte dem ind til kernen af deres viden og erfaring. Beskrivelse af ikke-normale driftssituationer blev især oplevet frugtbar for læring blandt operatører og teknikere fra den modtagende enhed.

Vore studier har desuden vist, at overførsel af viden kan accelereres, når der iværksættes læringsprogrammer for den modtagende organisation i fase 3 »initial

træning og uddannelse« (se fig. 1), mens produktionen stadig er i drift hos den afsendende virksomhed.

Der findes adskillige midler (Cheng et al., 2010) til uddannelse og træning af operatører, der kan udarbejdes på grundlag af eksplicit viden. Det kan f.eks. være instruktioner, procedurer, træningssessioner og øvelser. På den anden side havde de virksomheder, der deltog i vores empiriske undersøgelser, kun et begrænset repertoire af midler til systematisk at beskæftige sig med tavs viden.

Kolbs (1984) læringscirkel giver baggrund for at vælge passende midler til systematisk at understøtte overførsel af tavs og eksplicit viden og udvikling af viden, ved for eksempel at støtte:

Refleksion ved at inddrage forskellige grupper af medarbejdere i at diagnosticere et problem. For eksempel har vi i flere af casene oplevet, at whiteboard-møder kan medvirke til at skabe en fælles forståelse for praksis.

Aktive eksperimenter. De foreslåede løsninger kan afprøves som en del af en aktiv eksperimenterende proces, for eksempel ved at bruge spil og simulering. Den japanske produktionsfilosofi inkluderer for eksempel kontinuerlige forbedringer som et centralt element, der også anvendes i forbindelse med Lean-tankegangen (Bicheno, 2004).

5 Diskussion og konklusion

De empiriske undersøgelser har vist, at selv virksomheder med mange års erfaring i at flytte produktionsfaciliteter har en tendens til at fokusere på planlægning af den fysiske overførsel og at lægge vægt på eksplicit viden i forbindelse med den normale produktion. Samtidig viste undersøgelserne, at de samme virksomheder var i tvivl om, hvordan tavs viden identificeres, overføres og udvikles efter en flytning. Disse observationer initierede udvikling af en mere systematisk analyse og planlægning. Det resulterede i den foreslåede ramme og model, der er illustreret i figur 1 og 2. Tre yderligere casestudier har givet mulighed for at teste dele af den foreslåede ramme og model.

Den behandlede problemstilling »videnoverførsel ved flytning af produktion« udgør en del af den generelle problemstilling om inter-organisatorisk videnoverførsel, idet for eksempel videnoverførsel ved drift og udvikling af flere produktionsenheder ikke er behandlet. Den foreslåede ramme i figur 1 bygger på generelle modeller af afsender-modtager-relationen og af faseforløb (Shannon & Weaver, 1949; Easterby-Smith, 2008; Gilbert & Cordey-Heyes, 1996; Szulanski, 1996). Samtidig er modellen udvidet i forhold til den eksisterende litteratur, ved at der er indført opgavetyper som en kontekstuel parameter for videnoverførsel. Herved er der – som case-eksempler har vist – skabt grundlag for at identificere tavs viden i ikke-normale driftssituationer.

Som et andet bidrag har skelnen mellem normal drift og ikke-normale driftssituationer (drift med forstyrrelser, systemiske nedbrud og bricolage) ført til en diskussion af identifikation og overførsel af tavs viden i forbindelse med outsourcing og flytning af produktionsudstyr. Ud over det har artiklen bidraget til diskussion om, hvor teknologisk udvikling bør sættes ind, for eksempel om ny teknologi vil kunne reducere omfang og kompleksiteten af ikke-normale driftssituationer, eller om et kraftigt fokus på indførsel af ny teknologi vil medføre nye kompetencekrav hos medarbejdere med krav om abstrakt viden på et højere niveau (Döös, 1997), og dermed hvad Ellström et al. (1996) kalder »automationens ironi«.

Endvidere har arbejdet med modellen i figur 2 rejst spørgsmål om, hvordan en virksomhed ønsker at organisere sin produktion, for eksempel hvem der skal varetage ikke-normale driftssituationer, og hvordan det skal foregå.

Modellens opmærksomhed på, at videnoverførsel af ikke-normale driftssituationer rummer megen tavs viden – både individuel og kollektiv – har ført til udvikling af en metode til at afdække tavs viden hos aktører. Samtidig har det også peget på en klasse af virkemidler, som kun sporadisk har været benyttet i industrielle virksomheder, så som interaktiv eksperimentering ved hjælp af rollespil, social simulering og øvelser. Disse virkemidler har vist sig at være succesfulde inden for andre brancher, bl.a. flyindustri, skibsfart og sundhedssektoren.

På nuværende tidspunkt har en af de involverede casevirksomheder valgt at bruge den udviklede ramme og metode til at indlede en samlet og systematisk indsats for at samle og videreudvikle erfaringer i virksomheden i erkendelse af, at overførsel af viden og udvikling af viden vil være et centralt konkurrenceparameter for fremtidens produktion i netværk.

Casevirksomhederne benyttede produktionsomfang og produktivitet i den modtagende enhed som målestok for overførelsens succes. Der var imidlertid beskeden opmærksomhed på den tid, der medgik fra den fysiske overførsel, til det ønskede produktionsmål var nået. Her ligger en væsentlig omkostning gemt. Den udviklede ramme og metode vil muliggøre en hurtigere overførsel af viden ved at guide ledere til systematisk at tage fat på vigtige problemstillinger. Dette vil tilvejebringe en mere solid baggrund for at afprøve nye trænings- og læringsmetoder, især dem, der tager sigte på at stimulere udvikling af tavs viden på det individuelle såvel som kollektive plan.

Selv om fokus i denne artikel har været på produktionsoverførsel, peger resultaterne på, at koblingen mellem opgavetype og videnoverførsel og videnudvikling også vil kunne anvendes i andre situationer.

Summary

Empirical studies in three industrial firms have revealed that firms holding many years of experience of transferring manufacturing facilities to other countries seem mainly to focus on planning the physical transfer of manufacturing equipment and to focus on the explicit knowledge related to the manufacturing facilities. The firms appear to be uncertain of how to identify, transfer and develop tacit knowledge. Literature studies support a need for more systematic methods to transfer and develop knowledge to be able to accelerate the ramp-up of production after the transfer of manufacturing facilities. A model holding generic phases throughout the whole transfer process is introduced. It introduces a division between the dispatching and the receiving organization. A model for identification of tacit knowledge in the dispatching context has been developed and tested.

Litteratur

- Argote, L. & McEvily, B. & R. Regans (2003), »Managing Knowledge in Organizations: An Integrative Framework and Review of Emerging Themes«, *Management Science*, Vol. 49, No 4. Pp. 571-582.
- Bicheno, J. (2004), »The new lean toolbox – towards fast, flexible flow«, Picsie Books, Buckingham.
- Cheng, Y. & Madsen, E.S. & Liangsiri, J. (2010), »Transferring Knowledge in the Relocation of Manufacturing Units«, *Strategic Outsourcing an International Journal*, Vol (Udkommer 2010).
- Cohen, W. & Levinthal, D. (1990), »Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation«, *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, no. 1, pp. 128-152.
- Davenport, T.H. & Prusak, L. (1998), »Working knowledge – How organizations manage what they know«, Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.
- Döös, M. (1997), »Den kvalificerande erfarenheten. Lärande vid störningar i automatiserad production«, Doctoral thesis, no. 84. Department of Education, Stockholm University.
- Dreyfus H. L. & Dreyfus, S.E (1986), »Mind over machine, The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer«, Free Press, New York.
- Dyer, J. & Nobeoka, K. (2000) »Creating and Managing a Highperformance Knowledge-sharing Network: The Toyota Case«, *Strategic Management Journal*, 21: p 345–367.
- Easterby-Smith, M. & Lyles, M.A. & Tsang, E.W.K. (2008), »Inter-Organizational Knowledge Transfer: Current Themes and Future Prospects«, *Journal of Management Studies*, 45: 4.
- Ellström, P.-E. & Gustavsson, M & Svedin, P.-O. (1996), »Lärande i en temporär organisation – En studie av ett företagsinternt utvecklingsprogram för processoperatörer«, Insitut för pedagogik, Linköping Universitet, Linköping.
- Ferdows, K. (2006), »Transfer of Changing Production Know-How«, *Production and Operations Management*, 15, 1.
- Gilbert M. & Cordey-Heyes, M. (1996), »Understanding the process of knowledge transfer to achieve successful technological innovation«, *Technovation*, 16(6), pp 301-312.
- Grant, E.B. & Gregory M.J. (1997) »Adapting manufacturing processes for international transfer, «*International Journal of Operations & Production Management*«, Vol. 17, no 10, pp 994-1005.
- Kohlbacher, F. & Krähe, M.O.B. (2007). »Knowledge Creation and Transfer in a Cross-Cultural Context- Empirical Evidence from Tyco Flow Control«, *Knowledge and Process Management*, Vol. 14, No 3, pp. 169-181
- Kolb, D.A. (1984), »*Experimental learning*«, London: Prentice-Hall International.
- Kusterer, K.C. (1978): »*Know-How on the Job: The Important Working Knowledge of «Unskilled» Workers*«, Westview Press Inc, Boulder, Colorado.
- Levi-Strauss, C. (1966), »*The Savage Mind*«, University of Chicago Press, Chicago.
- Madsen, E.S. (2009), »*Knowledge transfer in global production – The use of didactics and learning to transfer and to share tacit knowledge on the shop floor in a manufacturing environment*«, ph.d.-afhandling, Center for Industrial Production, Aalborg University, Denmark.
- Madsen, E.S. & Riis, J.O. & Waehrens, B.V. (2008), »The Knowledge Dimension of Manufacturing Transfers – A method for identifying hidden knowledge«, *Strategic Outsourcing an International Journal*, Vol 1, 3.
- Maritan C.A. & Brush T. H. (2003): »Heterogeneity and transferring proactive: implementing flow manufacturing in multiple plants«, *Strategic Management Journal*, 24: 945-959.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995), »*The Knowledge-Creating Company*«, Oxford University Press, New York.
- Pérez-Nordtvedt, L. & Kedia, B.L. & Datta, D. K. & Rasheed, A.A. (2008), »Effectiveness and Efficiency of Cross-Border Knowledge Transfer: An Empirical Examination«, *Journal of Management Studies* 45:4.

- Polanyi, M. (1962), »*Personal Knowledge: Towards a Post-critical Philosophy*«. Chicago University Press, Chicago, IL.
- Polanyi, M. (1966), »*The Tacit Dimension*«, Peter Smith, Gloucester, Massachusetts.
- Quinn, J.B. (1999), »Strategic outsourcing: Leveraging knowledge capabilities«, *Sloan Management Review*, Vol. 40, No. 4, pp. 9-21.
- Shannon, C.E. & Weaver, W, (1949), »*The Mathematical theory of communication*«, The university of Illinois Press, Chicago.
- Szulanski, G, (1996), »Exploring Internal Stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm«, *Strategic Management Journal*; 17, Winter Special Issue.