

Akademisk avhandling för teknologie doktorsexamen

Ergonomi som verktyg

Fem fallstudier om uttryck för och användning
av ergonomikunskap inom logistikverksamhet

CARINA RISLUND



Produkt- och produktionsutveckling
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2006

**Ergonomi som verktyg. Fem fallstudier av uttryck
för och användning av ergonomikunskap inom logistik-
verksamhet**

Carina Rislund

Copyright © Carina Rislund, 2006

ISBN 91-7291-835-7

Doktorsavhandlingar vid Chalmers
Ny serie nr 2517
ISSN 0346-718x

Tryckt och distribuerad av

Institutionen för produkt- och produktionsutveckling
Chalmers tekniska högskola
SE-412 96 Göteborg

Telefonnummer + 46 (0)31-772 1000

URL www.chalmers.se

Tryckt av

Chalmers Reproservice
Göteborg, 2006

Foto och Illustrationer

Framsida: Konstruktören av Ulf Sveningsson
Foto: Jan-Olof Yxell
Teckningar, delstudie ett: Mikael Söderman
Övriga figurer: Gunnar Linn

Ergonomics as a tool. Five case studies of expressions and use of ergonomic knowledge in logistics.

Carina Rislund,

Product- och Production Development, Chalmers University of Technology

Abstract

There is an abundance of ergonomic knowledge available, i.e. knowledge on how to design man-machine systems. Even so, the number of documented complaints and injuries, many of which are caused by misfits between man and technology, increases. In particular, this is true for materials handling and transport. Is the available knowledge not used?

Answers have been sought in five case studies and with support from theories on change, learning and understanding. Different methods (interviews, questionnaires and observations) have been used in investigations of the prerequisites in materials handling for learning in general and for ergonomics in particular. Single goods terminals as well as entire transport systems have been studied. Change processes, perspectives on ergonomics and prerequisites for learning have been mapped in companies describing differences in acceptance and use of ergonomically designed work tools. The knowledge process in the company that developed these tools has also been studied. Finally, the understanding of ergonomics in companies that are considered “good examples” has been investigated.

The studies revealed many deficiencies in the design of materials handling work, work places and tools from an ergonomic perspective; that the understanding of ergonomics was limited; and quite often that the necessary prerequisites for further learning did not exist. Differences in the acceptance and use of ergonomically designed tools could be explained, e.g., by differences in the character of the change process applied (top-down/bottom-up), a micro vs. macro perspective on ergonomics, and differences in the opportunities for learning when the new tools were implemented. Further, the encounter between a competent (in ergonomics) salesperson and a competent customer seems to create the best opportunities for closing a deal on an ergonomically designed product and a characteristic of the companies that were considered “good examples” was that ergonomics was not considered a goal in itself. Instead the knowledge was considered a tool for increasing the companies’ competitive strength.

The work has meant a shift in focus from knowledge and learning to understanding and meaning, and from ergonomics as a goal to ergonomics as a tool. Learning is a precondition for understanding. Seven prerequisites for learning have been identified: e.g., a holistic perspective (making visible the relation between work task and result); knowledge exchange; a transparent systems where the entire production process is visible to all actors involved; a social climate that supports dialogue and participation; and the development of a common language. The answer to the initial question cannot, however, be limited to that of lacking possibilities for learning. Ergonomic knowledge is not considered meaningful. In order for knowledge of ergonomics to be developed and used it must be understood from a business perspective and regarded as a tool for competitive advantage. This applies to companies producing products and services, purchasing and using them – as well as companies that develop work tools. The conclusion that ergonomics must be understood as a tool, rather than a goal in itself, has resulted in a tentative model for analysing in what way an ergonomic strategy can be formulated and integrated with the company’s overall business goals.

Keywords: ergonomics, ergonomic strategies, change, sensemaking, knowledge, learning, man-machine system, materials handling, logistics. Language: Swedish

Sammanfattning

Det finns mycket kunskap om ergonomi, dvs. om utformning av teknik för effektivitet i människa-maskinsystem. Ändå fortsätter antalet anmälningar att öka om besvär och skador vars orsaker i många fall kan härledas till brister i utformningen av gränsytan mellan människa och tekniskt system. Speciellt utsatta är personer som arbetar inom materialhantering och transporter. Används inte ergonomikunskapen?

Svar har sökts i fem delstudier med stöd av teorier om förändring, lärande och förståelse. Förutsättningar för lärande i allmänhet och ergonomi i synnerhet har undersökts i transportrelaterad verksamhet med datainsamlingsmetoder som intervjuer, enkäter, observationer samt analyser av informationsmaterial. Såväl enskilda godsterminaler (delstudie 1) som hela transportkedjor, från leverantör till kund (delstudie 2), har ingått i arbetet. Förändringsprocesser, ergonomiperspektiv samt förutsättningar för lärande har kartlagts i företag med olika grad av acceptans och användning av ergonomiska redskap (delstudie 3). Kunskapsprocessen för ergonomi i ett företag som utvecklat och sålt ergonomiskt utformade redskap har också studerats (delstudie 4). Slutligen har förståelsen för ergonomi i företag som bedöms som goda exempel undersökts (delstudie 5).

Delstudierna visade brister i utformningen av arbetsprocesser, arbetsplatser och redskap ur ett ergonomiskt perspektiv, att förståelsen för ergonomi var begränsad och att förutsättningar för lärande kring ergonomi ibland saknades (delstudie 1 och 2). Skillnader i acceptans av ergonomiska redskap kunde bl.a. förklaras med förändringsprocessens karaktär (top-down/bottom-up), ett micro- vs ett macroergonomiskt synsätt, samt skillnader i förutsättningarna för lärande i samband med införandet av redskapen (delstudie 3). Bästa läge för affär med en ergonomiskt avancerad produkt identifierades när såväl säljare som kund var kunniga med avseende på ergonomi (delstudie 4). Karaktäriserande för företag vilka betraktats som kunniga kunder är att de inte verkade se ergonomi som mål i sig, istället utnyttjade de ergonomikunskapen som verktyg för att stärka företagets konkurrenskraft. Ergonomi hade legitimitet högt upp i organisationen (delstudie 5).

Förståelse för ergonomi förutsätter lärande. I arbetet har sju förutsättningar för lärande identifierats, bl.a. ett holistiskt perspektiv (sambandet mellan arbetsuppgift och resultat), tillfällen för utbyte av kunskap, transparenta system där hela produktionsprocessen är synlig för alla iblandade aktörer, ett socialt klimat som stödjer dialog och delaktighet, samt ett gemensamt språk. Arbetet visar också att svaret på frågan varför ergonomikunskap inte används inte kan begränsas till bristande förutsättningar för lärande. Ett pre-problem identifierades: ergonomikunskap ses inte som meningsfullt. För att ergonomikunskapen ska utvecklas och användas, måste den förstås som meningsfull ur ett företagsperspektiv. Den måste ses som ett verktyg för att nå ökad konkurrenskraft. Detta gäller såväl företag som köper in och använder tekniska redskap som företag som utvecklar dem. Utifrån slutsatsen att ergonomi måste uppfattas som ett verktyg istället för ett mål i sig, har arbetet också utmynnat i en tentativ modell för strategisk ergonomi. Modellens syfte är att analysera hur ergonomi kan göras meningsfullt i det enskilda företaget i relation till företagets mål.

Keywords: ergonomi, ergonomistrategi, förändring, förståelse, skapa mening, kunskap, lärande, människa-tekniksystem, materialhantering, transportverksamhet

Tack

Det är något speciellt med att springa över mållinjen på Göteborgsvarvet. Otroligt många tankar hinner passera på två timmar och 21 km. ”Vad gör jag här? Måste det vara så trångt? Måste det vara så långt? Yeah, vilket steg! Mmmm, det här är andra andningen. Yes, det är 400 m kvar, nu ökar jag. Nej, jag spurtar! Trött? Absolut inte.” Efter några dagars återhämtning kommer belöningen. En känsla av tillfredsställelse över att ha klarat en uppgift utöver det vanliga.

Tack alla ni som funnits med längs banan på detta akademiska långlopp. Ni som coachat, bjudit på leenden och uppmuntran, barnvakt och middagar, granskat, kommenterat, utmanat och ifrågasatt. Ni har varit fantastiska!

Tack Roland Örtengren för att du satte mig på banan och Arbetsmiljöfonden, sedemera Rådet för arbetslivsforskning, för att ni betalade startavgiften. Tack MariAnne Karlsson för att du höll mig kvar på banan och tog mig av den. Tack John Landborn för ovärderlig support och närvaro.

Tack allra mest till mina underbara föräldrar och min familj.

Guldheden i augusti 2006

Carina Rislund

Övriga arbeten inom ramen för avhandlingen

Rislund, C., Söderman, M., (1996): Produktionsergonomiska faktorer på en godsterminal, Rapport 14. Rapport från forskningsprogrammet för ergonomi och materialhantering. Göteborg: Chalmers tekniska högskola

Rislund, C., Öjmertz B., Klimpel, M., Johansson, M.I., Örtengren, R., (1997): A survey of handling operations and information flow in a materials flow chain of mast profiles: a pilot study, Rapport 18. Rapport från forskningsprogrammet för Ergonomi och Materialhantering. Göteborg: Chalmers tekniska högskola

Rislund C. & Örtengren R. (1997): Technical and pedagogical factors in participative change processes in materials flow chains. A frame for ergonomi improvements in work conditions. 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, June 29-July 4, 1997, Tampere Finland.pp. 417-419

Johansson M., Mathisson-Öjmertz B., Rislund C. & Örtengren R., (1997): Knowledge of activities and co-actors and a value adding perspective on handling operations in a materials flowchain: a pilot study. 14th International Conference on Production Research, August 4-8, 1997, Osaka, Japan, pp.130-133.

Rislund C., (1998): *A Learning Perspective on Improved Ergonomics in Transportation*. Thesis for the Degree of Licentiate of Engineering, Department of Injury Prevention. Göteborg: Chalmers University of Technology

Rislund, C., Örtengren,R., (1998): Introducing new technology to workers for better ergonomics and higher efficiency in a transportation system. A case study of ergonomic fork-lift trucks. 8th World Conference on Transport Research, 12-17 July, 1998, Antwerp, Belgium.

Rislund, C., (1998): Changes in work performance due to changes in work equipment – a learning perspective on ergonomics in transportation. A case study of ergonomic fork trucks. International Society of Participation and Empowerment, Turku.

Rislund, C., (1999): Rapport om företags läroprocesser i samband med utveckling och introduktion av ny teknik. En fallstudie om den ergonomiskt utformade skjutstativtrucken Tergo. Göteborg: Institutionen för ergonomi, Chalmers tekniska högskola

Karlsson, I.C.MA., Engelbrektsson, P., Rexfelt, O., Rislund, C., (2004): The inherent conflicts in user-centred product development. Annual Conference of the Nordic Ergonomic Society, Kolding. Pp.213-216

Rislund, C., Karlsson, I.C. MA., (2005): Managing macroergonomics: A study of management's involvement in the implementation of an ergonomic product in materials handling. (2005) Human Factors in Organizational Design and Management. (ODAM) Symposium, Maui. pp.567-572

Rislund, C., Karlsson, I.C. MA, (2005): Understanding of ergonomics as a linkage to adding value – a study of managers' views on ergonomics. Annual Conference of the Nordic Ergonomic Society, Oslo

Innehållsförteckning

<i>Avhandlingen på 5 minuter</i>	5
<i>Inledning</i> ,	11
Bakgrund	13
Syfte och forskningsfrågor	16
Forskningsfrågornas utveckling	16
Avhandlingens upplägg	18
<i>Metod</i> ,	21
Kvalitativ ansats	23
Forskningsprocessens tre nivåer	24
<i>Arenan: Logistiken</i> ,	31
Introducerande scenario	33
Logistikens expansion	33
Yttre och inre miljö	35
Ergonomi inom logistik	36
Risk för skador och olyckor	37
Många aktörer	38
Systemsättarna påverkar systemaktörerna	40
<i>Verktyget: Ergonomi</i> ,	41
Idén med ergonomi	43
Ergonomins framväxt – verktyget formas	44
Ergonomins expansion	46
Participativ ergonomi	48
Ergonomikunskap – former och närvaro	49
Begränsad efterfrågan på ergonomi	51
Arbetsmiljö ett dominerande begrepp	53
Utmaningar för strategisk ergonomi	54
<i>Teoriram</i> ,	57
Inledning	59
Teoriram A	60
Teoriram B	73
Teoriram C	87

<i>Empiriskt material</i>	99
<i>Delstudie 1. På Godsterminalen</i> ,	101
Bakgrund	103
Syfte	104
Metod och genomförande.....	104
Resultat av datainsamling: observationer	106
Resultat av datainsamling: fokusgruppintervju	114
Resultat av datainsamling: intervju	115
Analys	117
<i>Studie 2. Längs transportkedjan</i> ,.....	123
Bakgrund	125
Syfte	126
Teoretiska utgångspunkter	126
Metod och genomförande.....	128
Redovisning av insamlade data	129
Analys	136
Diskussion.....	138
Slutsatser	142
<i>Studie 3. I fabrikslagret</i> ,.....	143
Bakgrund	145
Syfte	147
Metod och genomförande.....	147
Redovisning av insamlade data	149
Analys	155
Diskussion.....	157
Slutsatser	159
<i>Studie 4. Hos trucktillverkaren</i> ,.....	161
Bakgrund	163
Syfte	164
Metod och genomförande.....	164
Redovisning av insamlade data	166
Diskussion.....	181
Slutsatser	186

<i>Studie 5. Hos beslutsfattare,</i>	<i>189</i>
Bakgrund	191
Syfte	192
Metod och genomförande.....	192
Resultat, datainsamling sökområde ett till fem	196
Analys med ledning av praxistriangeln	208
Analys med ledning av sju faktorer för meningsskapande.....	210
Diskussion.....	216
Slutsatser	218
<i>Helhetsanalys,</i>	<i>219</i>
Från del till helhet, forskningsfrågorna länkas till grundfrågan	221
<i>Övergripande diskussion och slutsatser</i>	<i>229</i>
Sju förutsättningar med betydelse för lärande	230
Betydelsen av systemsyn — makroergonomi	233
Avhandlingens kontakt med forskningsfronten.....	238
Slutsatser	240
<i>Tentativ modell för strategisk ergonomi.....</i>	<i>243</i>
<i>Framtida forskning</i>	<i>247</i>
Tentativ modell för strategisk ergonomi	247
Den sociala och kulturella konstruktionen av ergonomi.....	247
<i>Referenser.....</i>	<i>249</i>
<i>Appendix: Reflexiv tolkning,</i>	<i>257</i>
Reflexiv tolkning – en ansats till validering	259

Avhandlingen på 5 minuter

Grundfrågan: Det finns ergonomikunskap men den verkar inte användas. Varför?

Det började med en känsla av att vara för sent ute. Som utredare på arbetsmiljöverket mötte jag dagligen berättelser om hur fel det kan bli när inte tekniken anpassas till människans förutsättningar. Till mina arbetsuppgifter hörde att följa upp att ergonomiska förändringar och förbättringar gjordes, inom landtransporter, materialhantering och lagerverksamhet. Ett lärorikt jobb, men svårt. För det som inte fick hända hände igen, och igen. Trots all kunskap inom ergonomiområdet, trots regler, standarder och föreskrifter, trots inspektioner och uppföljning – rapporter om olyckor och skador i transportbranschen fortsatte komma. Och jag undrade varför.

Forskningens förväntade resultat: förutsättningar för lärande

När forskargruppen Ergo-MH vid Chalmers sökte en doktorand med inriktning mot teknikpedagogik sökte jag mig dit. Ergo-MH arbetade med ett systemperspektiv på ergonomi och effektivitet inom materialhantering och transporter. De hade sett betydelsen av lärande vid förändringar inriktade mot ökad effektivitet och bättre ergonomi. Som doktorand i Ergo-MH kunde jag fördjupa mig i den, som jag uppfattade det, centrala motsägelsen att det finns kunskap om hur teknik och människa passar ihop – ergonomi – men kunskapen verkar inte användas. Denna motsägelse formade avhandlingens grundfråga: Det finns ergonomikunskap men den verkar inte användas. Varför?

Syftet med avhandlingen var att identifiera förutsättningar för lärande vid införande av ergonomi inom logistik och materialhantering. Idén från Ergo-MH var även att optimera dessa förutsättningar för lärande så att förändringarna skulle fungera långsiktigt. Transparens och delaktighet var två faktorer som förväntades ingå i de förutsättningar för lärande avhandlingen skulle presentera.

Delstudie ett, på godsterminalen

De första två delstudierna i avhandlingen genomfördes tillsammans med kolleger i forskningsgruppen Ergo-MH. Vi sökte tecken på ergonomi i produktionssystem inom lager- eller transportfunktioner. Mitt perspektiv var lärande. Delstudie ett gjordes på en godsterminal. Företaget hade sofistikerade lösningar för informationsflödet men den fysiska hanteringen ägnades mindre intresse. Utvecklingsarbetet drevs av experter och var teknikfokuserat. Trots en medvetenhet om att arbetet var tungt och innebar risk för belastningsskador verkade företaget sakna ett språk som kunde länka ergonomi till produktion och produktivitet. Slutsatsen blev att på godsterminalen fanns svaga förutsättningar för lärande inom ergonomi. Hade ett makroergonomiskt synsätt funnits skulle personalen och utrustningen ha setts som delar i en större helhet, människa-maskinsystem. Ergonomiska problem och lösningar skulle ha behandlats i termer av den sammantagna effektiviteten hos detta system. Människorna skulle ha varit mer synliga i produktionslösningarna och personalen delaktiga som systemsättare i utvecklingsarbetet.

Delstudie två, längs transportkedjan

Delstudie två gjordes längs en transportkedja från Tyskland till Sverige. Ergo-MH skulle undersöka förutsättningar för att korta ledtider i kedjan. Mitt perspektiv var även här lärande inom ergonomi. Den horisontella studien visade hur fragmenterad transportkedjan var och hur bristen på helhetssyn medförde svårigheter att hantera ergonomiska problem. Så i transportkedjan fanns ännu färre tecken på lärande inom ergonomi än på godsterminalen, och ingen process för kunskapsutbyte. Med ett makroergonomiskt synsätt i transportkedjan skulle personalen, utrustningen och företagen ha setts som delar i en större helhet, människa-maskinsystem. Ergonomiska problem och lösningar skulle ha behandlats i termer av den sammantagna effektiviteten hos hela kedjan. Människorna skulle ha varit mer synliga i produktionslösningarna och ett kunskapsutbyte skulle ha funnits mellan systemaktörerna.

Delstudie tre, i fabrikslagret

Forskningen skulle handla om lärandets betydelse vid införande av ergonomi, så inför nästa delstudie kändes det angeläget att hitta ett sammanhang där ergonomi verkligen införts och tecken fanns på makroergonomiskt perspektiv. Det fanns en ergonomiskt utformad produkt, en skjutstativtruck som utvecklats från ett ergonomiskt koncept framtaget vid institutet för transportforskning TFK. Konceptet hade realiserats av en svensk trucktillverkare och funnits på marknaden under några år. TFK hade vid en uppföljning visat att det ergonomiska konceptet fungerade som förväntat men även konstaterat skillnader i användning av produkten i de undersökta företagen. Detta blev utgångspunkten för en delstudie om hur inköp och införande av produkten gått till i fem företag.

Min förförståelse inför delstudie tre var att användningsgraden av den ergonomiska trucken varierade och att lärande allmänt har betydelse för hur ny teknik fungerar i användningssituationen. Genom intervjuer och observationer fick jag en bild av hur trucken köpts in, tagits i bruk, uppfattades och användes. De företag där förändringsprocessen varit en kombination av top-down och bottom-up, drivits med ett makroergonomiskt synsätt och haft goda förutsättningar för lärande var mest nöjda och hade högst användningsgrad av produkten.

En motsägelse blev avgörande för fortsatt inriktning

Så långt hade forskningen gått ungefär som förväntat: ergonomi och lärande hade studerats i tre delstudier, förutsättningar för lärande var identifierade och rapporterna var skrivna. Avhandlingsarbetet kunde gå vidare, frågan var vilken väg. Det fanns en sak i materialet från delstudie tre som talade till mig, en motsägelse. Ett alternativ var att undersöka denna motsägelse närmare. Den handlade om hur några av de företag som tidigt köpt den nya produkten upplevt att de fått svagt stöd från leverantören, fast lanseringen av produkten varit ambitiös och påkostad. Berättelserna skilde sig åt beträffande det stöd företagen fått vid utbildning av operatörer som skulle använda trucken, bemötandet vid driftsstopp och liknande. Motsägelsen var att leverantören med den helgjutna ergonomiska profilen inte verkade leva upp till löftet i alla led. Min fråga var vilken betydelse leverantörens beteende kunde ha för införandet av en ergonomisk produkt. Det kändes därför intressant och viktigt att förstå hur leverantören använde ergonomikunskap i sitt arbete med att producera och sälja ergonomiskt designade produkter. Ny forskningsfråga, ny delstudie, ny datainsamling.

Ett oväntat resultat stärkte ominriktningen

Djupintervjuer var basen för delstudie fyra hos leverantören av den ergonomiska trucken, men jag gjorde även observationer vid en säljutbildning samt analyser av utbildningsmaterial och kommunikationsmaterial. Intervjuerna handlade om hur organisationen uppfattade, synliggjorde och använde ergonomikunskap internt såväl som externt i relation med kunder. Lite oväntat visade det sig att företaget inte hade någon organiserad kunskapsprocess för ergonomi; de som var kunniga och hade god förståelse hade lärt sig av egen kraft och inte genom företagets försorg. Intressant var att den säljare jag uppfattade som mest kunnig inom ergonomi också var den som hade sålt flest av den typ av produkt som undersökts i den föregående delstudien. En slutsats var att bästa läge för affär med en ergonomiskt avancerad produkt är när både säljaren och kunden är kunniga med avseende på ergonomi.

Teorin om lärande räckte inte till

Motsägelsen som motiverat delstudie fyra var ännu tydligare efter intervjuer och undersökningar. Hos leverantören av den ergonomiska produkten saknades – oväntat – en systematisk kunskapsprocess för ergonomi. Men den teoretiska ramen räckte inte till för att förstå vare sig lärandet, ergonomisynen eller förändringssynen i det studerade sammanhanget. Fanns det till exempel något sätt att förstå varför den säljare jag upplevt mest kunnig i ergonomi hade sålt flest ergonomiska truckar? För att klara av detta fick jag utöka teoriramen med verksamhetsteori och praktikbaserat lärande. I verksamhetsteorin fanns bland annat begreppet motsägelse ställt i relation till lärande, vilket blev användbart för att förstå skillnaderna mellan leverantörens profil och säljarnas beteende. Ett sätt att förstå skillnaderna var att studera deras olika sätt att hantera ergonomikunskapen som fanns inbyggd i den ergonomiska trucken: några såg en utmaning i att argumentera för mervärdet av den inbyggda ergonomikunskapen medan andra avstod. Ett annat sätt var att uppmärksamma säljarnas olika förmåga att växla mellan perspektiven att se trucken som ett objekt eller som ett verktyg. Det förekom alltså lärande om ergonomi men det var inte formaliserat utan snarare styrt av sociokulturella faktorer. Med verksamhetsteorin kom jag till insikt om förståelsens betydelse; det är avgörande hur ergonomikunskap förstås av individer och grupper. I det här fallet var ergonomikunskapen manifesterad i en produkt. Vissa av de intervjuade förstod ergonomikunskapen som ett mål – vi säljer truckar. Andra kunde förstå den även som ett verktyg att skapa effektiv materialhantering hos kund. De som kunde förstå ergonomikunskap både som eget mål och kundens verktyg utgjorde kategorin kunniga säljare (med avseende på ergonomi). Jag förstod att inte bara lärande utan även förståelse och meningsskapande var avgörande för huruvida ergonomikunskap används i en organisation.

Ny teori: förståelse och meningsskapande

Slutsatsen att en kunnig säljare som möter en kunnig kund har goda förutsättningar för att göra affär, väckte mitt intresse för vad som gör att en kund blir kunnig inom ergonomi. Min tolkning i delstudie fyra var att en kunnig kund använder ergonomi som verktyg att uppfylla sitt företags mål. Kunden skaffar sig kunskap inom ergonomi för att använda den till att stärka företagets produktivitet, image, lönsamhet och andra viktiga mål. Ergonomikunskapen blir alltså meningsfull när den förstås och används som ett verktyg att uppnå andra mål. Jag hade konstaterat lärandets betydelse för införande av ergonomi: Delstudie tre visade på hög grad av användning och nöjdhet i de företag där lärandet fanns och där den ergonomiska trucken hade införts med en makroergonomisk ansats. Delstudie ett och två visade svaga tecken på lärande och de få uttrycken för ergonomi som fanns var på mikronivå. Vidare hade jag förstått att lärandet sker inte bara formellt utan även informellt och styrt av sammanhanget. Delstudie fyra visade att det informella sociokulturella lärandet kan vara effektivt och att det drivs av hur ergonomikunskapen förstås, av hur meningsfull kunskapen är för systemaktörerna.

Delstudie fem, hos beslutsfattare

Jag befann mig vid en avgörande punkt i avhandlingsarbetet. Den bestod av ett val mellan att låta insikten om betydelsen av förståelse och meningsskapande driva en ominriktning, eller att gå tillbaka till det ursprungliga syftet att identifiera och optimera förutsättningar för lärande. Jag hade redan identifierat förutsättningar för formellt och informellt lärande genom ett iterativt tolkande arbetssätt i de fyra första delstudierna. Dessa var: holistiskt perspektiv, tillfällen till utbyte av kunskap, participation, socialt klimat, transparens, gemensamt språk och integration arbete-lärande-utbildning. Fortsatt forskning kunde eventuellt resultera i ytterligare någon förutsättning för lärande eller i förfining av de sju redan identifierade.

Men jag valde den andra vägen. I postmodernistisk anda lät jag motsägelsen i delstudie fyra driva en ominriktning i delstudie fem. Syftet med denna avslutande delstudie var att identifiera vad som påverkar beslutsfattarens förståelse av ergonomi, vad som bidrar till att göra ergonomikunskap meningsfull i företag. Så hur skulle jag göra för att undersöka förståelse av ett så abstrakt och sammansatt begrepp som ergonomikunskap? Det blev samma kvalitativa metod som tidigare, intervjuer i kombination med dokumentanalys vid besök på fem företag. Gemensamt för de företag som tillfrågades om medverkan var att de i ord eller handling visat ett engagemang för ergonomirelaterade frågor. Ett företag hade en policy som tydligt uttalade att man var noga med säkerhet och hälsa. Varför var de noga med att tala om det och hur levde de upp till det i praktiken? Ett annat företag hade lagt ner stort arbete när de skulle köpa nya truckar, de ville ha en ergonomisk truck. Varför tyckte de att ergonomi var viktigt? Sådana tecken, olika för varje företag, använde jag vid intervjuerna som något konkret att relatera deras förståelse till. De intervjuade var chefer, ett medvetet val eftersom de tidigare studierna visat att det är cheferna som fattar besluten även när processerna präglas av delaktighet. Den följande tolkningen av intervjuerna visade att det fanns flera olika vägar till förståelse för ergonomi. Ett mönster syntes dock: drivkrafter bakom ergonomirelaterade förändringar kom från företagets profil och värderingar samt stöttades av teoretiska och/eller erfarenhetsbaserade kunskaper.

Hur en ergonomistrategi görs meningsfull

I delstudie fyra och fem blev ett pre-problem synligt: Förändring till att förstå och använda ergonomi som verktyg, strategisk ergonomi, måste upplevas meningsfull i organisationen. Det räcker inte att genomföra förändringen med lärandeansats och makroergonomiskt perspektiv om inte motivationen finns. Jag presenterar i avhandlingen en tentativ modell för hur detta pre-problem kan lösas praktiskt. Syftet med modellen är att visa hur förutsättningarna kan optimeras för att en ergonomistrategi ska upplevas meningsfull i företaget. Man börjar med att söka efter existerande uttryck för ergonomi i fem definierade sammanhang: ledningssystem, regler och institutioner, produktionsfilosofi,

organisationsstruktur och identitet. Resultatet av analysen visar var de bästa förutsättningarna kan finnas för att stödja en ergonomistrategi.

Sammanfattning, slutsatser och framtida forskning

Strategisk ergonomi innebär att använda ergonomikunskap som ett verktyg att effektivisera människa-maskinsystem av strategisk betydelse i företag.

Teoriramen växte och utvecklades under avhandlingsarbetet, och kom att handla om fyra teman: lärande, språk, mening och system. Dessa sammanfattar den teori jag har behövt för att förstå och beskriva hur det kommer sig att ergonomikunskap finns men inte verkar användas.

Ett svar på avhandlingens grundfråga är att ergonomikunskap inte används för att lärande saknas. Syftet med forskningsprojektet var att identifiera förutsättningar för lärande, och i avhandlingen presenteras sju förutsättningar vilka behöver uppfyllas för att kunskap om ergonomi ska användas i en organisation.

Men det finns ett svar till på avhandlingens grundfråga: Ergonomikunskap används inte om det inte upplevs meningsfullt i organisationen. Insikten om detta kom under delstudie fyra och låg till grund för en omdiriktning av avhandlingsarbetet mot förståelse och meningsskapande. Systemaktörer inom logistik behöver alltså uppleva ergonomikunskap som meningsfullt för att de ska vilja ägna sig åt lärande. När de är motiverade att lära fordras vidare att förutsättningarna för lärande är uppfyllda. I avhandlingen presenteras en tentativ modell för hur en ergonomistrategi konkret kan göras meningsfull i ett företag.

För framtida forskning föreslår jag två spår. Det första är att tillämpa den tentativa modellen och arbeta praktiskt med ergonomistrategi i företag. Tänkt resultat är kunskap om modellens effektivitet i att göra ergonomi meningsfullt i företag. Det andra är att undersöka hur ergonomi konstrueras socialt och kulturellt av aktörer i samhället. Tänkt resultat är kunskap om hur ergonomi ramas in och beskrivs samt vilka handlingar som följer av detta.

Inledning,

i vilken forskaren...

- visar att många skadas av arbete i transportbranschen
- konstaterar att ohälsotalen fortsatt är höga trots att ergonomikunskap finns
- ställer grundfrågan om ergonomikunskap som finns men inte verkar användas
- introducerar avhandlingens forskningsfrågor
- presenterar avhandlingens upplägg

Bakgrund

Den arbetsrelaterade ohälsan i Sverige är hög; år 2003 ansågs den tillhöra de mest angelägna folkhälsoproblemen¹. Under perioden 1998-2002 ökade antalet sjukfall med 50%². Den totala sjukfrånvaron för anmälda arbetssjukdomar mer än tredubblades under andra halvan av 1990-talet och fram till 2001. En undersökning om arbetsorsakade besvär indikerade att ökningen i den arbetsrelaterade ohälsan fortsatte åtminstone fram till 2003.³ Av detta framgår att många människor är sjukskrivna på grund av problem som har med arbetet att göra.

Risken för arbetsrelaterad ohälsa är dokumenterat hög för personer som arbetar med transporter och materialhantering. Godshantering och lagerarbete finns bland de fem yrkesgrupper som haft den största ökningen av sjukfall med mer än 90 dagars sjukskrivning under perioden 1998-2002⁴. Risken att skada sig i arbetet inom transport och materialhantering är flera gånger högre än genomsnittet för samtliga yrken, och har varit så under en längre tid. Ett annat tecken är att arbetssituationen upplevs som problematisk vilket syns i transportbranschens låga betyg i medarbetarindex för 2005. Medarbetarindex mäter anställdas attityder till sitt arbete, en faktor som sägs återverka på faktorer som kundnöjdhet och kvalitet⁵.

Ohälsan leder till stora kostnader för samhället. År 1996 uppgick kostnaderna till 60 miljarder kronor⁶, en siffra som nästan fördubblades på sju år till 110 miljarder 2003⁷. Bland konsekvenserna för företagen märks ökade kostnader till följd av bland annat medfinansiering av sjukersättningen, resurser till rehabiliteringsinsatser och rekrytering och introduktion av ersättare. Påverkan på kvaliteten i produkten eller produktionen och produktionsbortfall oräknat. För individen som drabbas medför ohälsan direkta negativa konsekvenser i form av personligt lidande. Andra konsekvenser för individen är sämre ekonomi under sjukperioden och ibland långdragna rehabiliteringsprocesser, om de alls sätts i gång.⁸

¹ Ågren, G., Folkhälsoinstitutets generaldirektör Gunnar Ågren intervjuas av S.H. Westerberg, S. H, Pockettidningen R 2003:4-5

² AFA (2005), Rapport om allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro 2004

³ Sundström-Frisk, C., Weiner, J., (2004): Vad säger arbetsskadestatistiken?, *Arbetsliv och hälsa* 2004. Solna: Arbetslivsinstitutet

⁴ Allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro i Sverige 2004, AFA, www.afa.se, Tabell 13, sid. 30

⁵ Eklöf, J., (2006): Svenskt Medarbetar Index 2006, Svenskt Kvalitetsindex, www.kvalitetsindex.se (20060705)

⁶ Arbetarskyddsstyrelsen, Den kostsamma ohälsan, (1996), dokumentation från Arbetarskyddsstyrelsens temadag, 21 november 1996, Solna

⁷ Hogstedt, C., Bjurvald, M., Marklund, S., Palmer, E., Theorell, T (red), (2004): *Den höga sjukfrånvaron –sanning och konsekvens*, R 2004:15. Sandviken: Statens Folkhälsoinstitut

⁸ Försäkringskassan, Försäkringskassan och arbetslivsinriktad rehabilitering, rapport 2006:10, www.forsakringskassan.se (060704)

Orsakerna till den höga ohälsan är flera men det är otvetydigt att arbetsrelaterade förhållanden inverkar dels genom att sjuklighet skapas eller förvärras av arbetslivet⁹ och dels genom allt mer begränsade möjligheter att arbeta trots sjuklighet. Även om den fysiska arbetsmiljön har förbättrats så finns tecken på försämrade psykosocial arbetsmiljö, liksom ökad stress till följd av rationaliseringar. Människor i yrken med begränsat handlingsutrymme tycks påverkas mer än andra. Där finns också större begränsningar för att anpassa och ändra arbetet så att det passar en person som vill återvända efter en tids sjukdom. Vissa kommer aldrig tillbaka, det finns en tendens till att människor med krämpor och besvär sorteras ut. Arbetslivet tycks i minskande grad vara anpassat efter deras förutsättningar.¹⁰

I många fall kan dock orsaken vara mycket konkret och vardaglig: bristande utformning av gränsytan mellan människa och teknik ligger bakom många dokumenterade sjukfall. Trots detta ägnas den största kraften för att halvera sjuktalen till 2008 åt lösningar som inriktas på individen samt på system och rutiner för sjukskrivning. Detta samtidigt som den arbetsvetenskapliga kompetensen på landets högskolor får minskade resurser¹¹, och vars identitet blandas upp genom integration i storinstitutioner^{12 13}.

Kunskap om utformning av människa-maskinsystem finns inom ergonomi, vilket bland annat studeras inom ramen för arbetsvetenskap. Ergonomi är kunskap om förutsättningar för att optimera effektiviteten av människa-maskinsystem. Inom ergonomi samlas kunskap från flera områden: här finns kunskap om människans fysiska och mentala processer, människans begränsningar och möjligheter, sociala processer och organisatoriska faktorer^{14 15 16}.

Ergonomi är också ett av de verktyg som indikeras av arbetsmiljölagstiftningen för att främja säkerhet och hälsa i arbetet i linje med europeisk och internationell

⁹ Alvesson, M., (1993): *Organisationsteori och teknokratiskt medvetande*. Stockholm: Nerenius och Santérus förlag. s 149

¹⁰ Hogstedt, C., Bjurvald, M., Marklund, S., Palmer, E., Theorell, T (red), (2004): a.a., s13

¹¹ Utvärdering av grund- och forskarutbildning i arbetsvetenskap vid svenska universitet och högskolor, Rapport 2006:5 R, Höskoleverket, Stockholm

¹² Toomingas, A och Eklund, J., (2005), Resurser inom landet för forsknings- och utvecklingsverksamhet inom Arbetsfysiologi och Ergonomi, Arbetslivsrapport nr 2005:24, Arbetslivsinstitutet, Stockholm

¹³ Kadefors, R., (2006), *Teknisk arbetsvetenskap*, personlig kommunikation med anledning av kommande antologi på Studentlitteratur

¹⁴ Wilson J.R och Corlett, N.E., (1999), *Evaluation of human work - a practical ergonomics methodology*, Padstow : Taylor & Francis,

¹⁵ Karwowski, W., (editor), (2001) *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, Taylor and Francis, Padstow

¹⁶ Lundgren, N., Luthman, G., Elgstrand, K., (red), (1987), *Människan i arbete*, Almqvist & Wiksell, Stockholm

lagstiftning. I till exempel föreskriften om belastningsergonomi¹⁷ finns riktlinjer för arbetsutformning i syfte att undvika besvär från rörelseorganen på grund av bristande ergonomisk utformning av arbetssystem. Maskinföreskriften¹⁸ beskriver grundläggande principer för säkerhet vid konstruktion av maskiner. Föreskriften om systematiskt arbetsmiljöarbete¹⁹ visar vikten av kontinuitet i det förebyggande arbetet.

Ergonomins mål är effektivitet i människa-maskinsystem, ergonomi är mer än god arbetsmiljö. Till exempel är god ergonomi bra ekonomi i flera avseenden vilket diskuteras av Hendrick²⁰. Förbättrad ergonomi i produktionssystem har visat sig ge positiva effekter på produktkvalitet eftersom en kvalitetsbrist och ett arbetsmiljöproblem mycket väl kan ha samma orsak²¹. Inom bilindustrin visar forskning på positiva samband när ergonomiska aspekter tas in i produktionsberedning. Företagen kan undvika riskfyllda arbetsmoment som tidigare orsakat besvär och lett till sjukskrivning redan på planeringsstadiet^{22 23 24}. Forskning om människa-maskinsystem och därmed kunskapen om hur man på bästa sätt ska utforma detta system finns med andra ord redan. Forskning så väl som praktikfall visar också fördelar med att ta in denna kunskap i utformning av arbetssystem och i produktutveckling²⁵. Fortsatt höga sjukskrivningstal, inte minst bland sysselsatta inom transport och materialhantering, indikerar emellertid att kunskapen eventuellt inte utnyttjas på bästa sätt. Denna motsägelser utgör grundmotivet för avhandlingen.

¹⁷ AFS 1998:1, Belastningsergonomi, Arbetsmiljöverket, Solna

¹⁸ AFS 1993:10, Maskiner och andra tekniska anordningar, Arbetsmiljöverket, Solna

¹⁹ AFS 2001:1, Systematiskt arbetsmiljöarbete, Arbetsmiljöverket, Solna

²⁰ Hendrick, H.W., (2005): ODA and Macroergonomics 20 Years Later: You've Come a Long Way Baby!, Human Factors in Organizational Design and Management – VIII, P. Carayon, M. Robertson, B. Kleiner and P-L-T- Hoonakker (Editors) 2005. pp. 25-34

²¹ Axelsson, J., (2000): *Quality and Ergonomics, toward a successful integration*. Doktorsavhandling. Linköpings tekniska högskola

²² Sundin, A., (2001), Participatory Ergonomics in Product Development and Workplace Design, doktorsavhandling, Chalmers tekniska högskola, Göteborg

²³ Sundin, A., Sjöberg, H., (2004): *Datormanikiner och ergonomi i produkt- och produktionsutveckling*, Arbetslivsrapport nr 2004:19, Arbetslivsinstitutet Väst, Göteborg

²⁴ Dukic, T., Rönnäng, M., Christmansson, M., (2006), Evaluation of ergonomics in a virtual manufacturing process, Journal of Engineering Design, 17 (3-4), pp. XX

²⁵ Munck-Ulfstål, U., (2004), *Requirement specification for load-ergonomic risk assessment with FMEA-checklists-a model for risk assessment from design to production*, i proceedings NES 2004, s. 149-152, Kolding

Syfte och forskningsfrågor

Avhandlingens syfte är att inom transportrelaterad verksamhet undersöka förutsättningar för lärande i samband med förändring med ergonomisk inriktning. Kunskapsperspektivet på ergonomi har haft en central roll. En initial grundfråga utgjorde startpunkten för avhandlingen. Denna fråga löd:

Det finns mycket kunskap inom ergonomiområdet men den verkar inte användas. Varför?

Grundfrågan utvecklades och operationaliserades i forskningsfrågor, stegvis genom fem delstudier.

Forskningsfrågorna var:

1. Vilka förutsättningar finns för lärande i allmänhet, och ergonomi i synnerhet, i transportrelaterad verksamhet?
2. Hur ser kunskapsprocessen för ergonomi ut i ett företag med ergonomiprofilerade produkter?
3. Vilken förståelse ligger bakom uttryck för ergonomiska lösningar som är synliga i företag som kan anses vara goda exempel?

Forskningsfrågornas utveckling

Den plattform från vilken grundfrågan skulle undersökas blev doktorandprojektet *Teknikpedagogiska faktorer vid planering och genomförande av förändringsprocesser*. Projektet uppstod ur ett behov som uppmärksammats i samband med att forskare inom dåvarande forskningsprogrammet Ergo-MH²⁶ såg förändringsmotstånd i de förändrings- och utvecklingsprocesser de var involverade i. I programmet söktes kunskap om hur procedurer och system skulle kunna utformas så att de blev transparenta vilket man menade skulle underlätta lärande relaterat till förändring. Avsikten med doktorandprojektet var att identifiera villkor för lärande, i förhoppning att dessa villkor skulle kunna optimeras för verksamheter inom logistik.

²⁶ Forskningsprogrammet för systeminriktade förbättringar av ergonomi och effektivitet inom materialhantering och transporter var en mångvetenskaplig forskargrupp på Chalmers tekniska högskola under 1990-talet. Verksamheten finansierades till en början av Arbetsmiljöfonden, senare även av Rådet för arbetslivsforskning, projekt dnr 96-0680

Forskningsfråga 1

Forskningsfråga 1: Vilka förutsättningar finns för lärande i allmänhet, och ergonomi i synnerhet, i transportrelaterad verksamhet?

Med utgångspunkt i teorier om lärande, förändring och ergonomi skapades en modell av viktiga förutsättningar för lärande som kunde främja ergonomiska förbättringar. Resultaten från två inledande delstudier var bitvis nedslående: En stark fokusering på teknik, särskilt utveckling av administrativt informationsstöd, blev tydlig. Bristande helhetssyn när fler aktörer delade ansvar för ett flöde var ett annat intryck. Få transparenta arbetssystem med möjlighet för personal att reflektera och utbyta erfarenheter, det vill säga med förutsättningar för lärande identifierades. Den tredje delstudien kom dock att bli särskilt intressant: En retrospektiv studie av inköps- och implementeringsprocessen av en ny ergonomisk skjutstativtruck på fem företag. Det visade sig att inköps- och implementeringsprocessen inte sett likadan ut i de fem företagen. De företag som lyckats bäst hade förutsättningar som stämde ganska väl med de som ställts samman från teorin men det verkade inte räcka med att bara undersöka inne i företagen. Lärandet föreföll även påverkas av faktorer utanför det egna företaget. Till exempel verkade det som att trucksäljarnas sätt att sköta kundrelationen och affären hade påverkat utfallet.

Delstudie 4 kom därmed att handla om samma process som studerades i delstudie 3 men denna gång från säljarnas sida. Inför delstudie 4 kontaktades det företag som producerat och sålt den ergonomiskt utformade skjutstativtrucken.

Forskningsfråga 2

Forskningsfråga 2: Hur ser kunskapsprocessen för ergonomi ut i ett företag med ergonomiprofilerade produkter?

Kunskapsprocesser för ergonomi visade sig svåra att identifiera, säljarna verkade ha begränsat stöd i den egna organisationen för att utveckla kunskap om det ergonomiska mervärdet som byggts in i produkterna. Även den här gången visade resultaten på en koppling utanför det studerade företaget. Säljarnas förmåga att använda ergonomiargument verkade påverkas av faktorer utanför företaget. En av slutsatserna i delstudie 4 blev att kombinationen ergonomikunnig säljare och ergonomikunnig kund hade bäst chans till affär. Resultatet genererade nya frågor. Var det kundens kunskapsnivå som avgjorde affären? Hur påverkade den i så fall? Betydde det här att man är tvungen att ha kunskap om ergonomi för att förstå mervärdet av ergonomi inbyggt i en maskin? Eller fanns det en annan förklaring till att ett företag kunde förstå en ergonomiskt utformad produkts mervärde?

Dessa nya frågor ledde till ännu ett sidbyte i forskningsprocessen. Ännu en gång vändes intresset mot kund/användare. Skillnaden jämfört med delstudien 3 var att forskningsfrågan utvecklats och att urvalskriteriet var annorlunda.

Forskningsfråga 3

Forskningsfråga 3: Vilken förståelse ligger bakom uttryck för ergonomiska lösningar som är synliga hos företag som bedöms vara goda exempel?

Fem företag valdes vilka i ord eller handling visat på medvetenhet om ergonomi. I dessa företag intervjuades i första hand chefer eftersom de med sina beslut påverkar vilka maskiner och produktionslösningar som kommer in i företaget. Deras berättelser pekade mot att det främst är en viss inställning, eller värdegrund, i företaget som gör att de utvecklar en ergonomisk beställarkompetens.

Forskningsfrågorna har formats och omformats i möten med teori och praktik. Från att först ha varit breda och öppna är de i slutet avgränsade till hur ergonomikunskap förstås och används i organisationer. Slutligen formuleras en fjärde fråga i syfte att driva syntesen av delstudiernas tolkningar och slutsatser till en tentativ modell: Vad behövs för att ergonomikunskap skall uppfattas som ett verktyg i design av produkter och produktionssystem?

Avhandlingens upplägg

En utvidgad sammanfattning inleder avhandlingen. Syftet är att ge överblick över vilka frågor som ställts och de undersökningar som genomförts för att söka svar på frågorna. Även tolkningar och överväganden redovisas liksom vilka slutsatser dessa lett fram till i forskningsprocessen.

Inledningen behandlar utgångspunkten för avhandlingen: Arbetsrelaterad ohälsa har länge varit och är ett problem inom logistikanknutna verksamheter trots att tillgången på kunskap inom ergonomiområdet är god. Inledningen innehåller även syfte och forskningsfrågor, övergripande metod samt beskrivning av arbetets iterativa process.

Logistik och ergonomi introduceras i de följande två avsnitten. Logistik är det sammanhang, här kallat arena, där användning av ergonomikunskap undersöks i avhandlingen. Ergonomi, här kallat verktyget, och dess användning är det fenomen som är i fokus för avhandlingen.

Nästa avsnitt teoriram, innehåller en redovisning av teorier som använts för att utforma, genomföra och tolka de fem delstudierna. Teoriramen speglar arbetets iterativa struktur och inleds med teoriram A, för att sedan byggas på med teoriram B och C. Efter teorin följer det empiriska materialet, det vill säga genomförda delstudier vilka ligger till grund för de tolkningar och slutsatser som redovisas. Delstudierna innehåller metod, redovisning av data, tolkning, lokal diskussion och lokala slutsatser.

För att reducera materialet och söka ledtrådar till svaret på grundfrågan följer en helhetsanalys efter redovisningen av det empiriska materialet i delstudierna. I helhetsanalysen prövas de tre forskningsfrågorna mot insikter från de fem delstudierna.

Därefter följer diskussion. Till skillnad från helhetsanalysen där ledtrådar söks systematiskt och stegvis från studie till studie, utgår diskussionen från mönster vilka kan uppfattas när empirin betraktas som en helhet. Diskussionen leder fram till en tentativ modell för strategisk ergonomi, vilken är ett förslag till arbetssätt för att ergonomikunskap skall uppfattas och användas som ett verktyg i design av produkter och produktionssystem i företag och organisationer. Avhandlingen avslutas med validering enligt reflexiv tolkningsmetod.

Metod,

i vilken forskaren...

- positionerar sin kvalitativa ansats
- presenterar avhandlingens tre nivåer: datainsamling, tolkning och metateori
- beskriver metoder för datainsamling i fallstudierna
- redogör för avhandlingens tolkande iterativa metod
- beskriver nyckelbegreppen abduktion och systematisk kombinerings
- visar metateoriens innehåll och funktion

Kvalitativ ansats

Inom ergonomiforskning finns utrymme för olika typer av frågeställningar, vilket gör att såväl kvantitativa som kvalitativa ansatser kan användas för metodisk produktion av ny och systematisk kunskap²⁷. Grundläggande är att forskningsfrågan styr val av ansats och metoder i det aktuella forskningsprojektet²⁸.

Enligt Starrin ska val av ansats (kvalitativ/kvantitativ) utgå från målet med analysen, och med kvalitativ analys är målet att identifiera något som ännu inte är känt. Han skriver att den är "...att betrakta som en företeelse, egenskaps- och innebördssökande analys -FEI-sökande- analys.". Vidare att "Den FEI-sökande analysen har som mål att identifiera a) variationen, b) strukturen och/eller c) processen i den identifierade företeelsen, egenskapen eller innebörden."²⁹

En kvalitativ ansats i kombination med fallstudier valdes med ledning av den kvalitativa fallstudiens egenskaper, att den är partikularistisk, heuristisk, deskriptiv och induktiv³⁰, och i kombination med avhandlingens mål³¹. Fallstudiernas funktion var att hämta kunskapsunderlag från fältet i delstudier samt ge möjlighet till identifikation och lärande från enskilda fall³². Fallstudiens heuristiska karaktär innebär att den med sina beskrivningar och tolkningar kan leda till att läsaren förstår den studerade företeelsen på ett nytt sätt. Den deskriptiva karaktären hos delstudierna syns i empiriavsnittets beskrivningar där olika litterära tekniker använts för att beskriva, skapa associationer och analysera situationer.

Karaktären av oförutsägbarhet i fallstudien gäller vilken data som blir tillgänglig, vilka metoder för att samla data som visar sig möjliga och analysen. Merriam³³ beskriver analysen av kvalitativ fallstudie som induktiv. Generalisering, begrepp och hypoteser uppstår ur den information man har tillgång till och som i sin tur har sin grund i det sammanhang man studerar. Starrin³⁴ nyanserar denna inställning något med hänvisning till Scheff och skriver att det i stället handlar om abduktion, en ständig och mycket snabb växelverkan mellan delar och den "framväxande" helheten.

²⁷ Kvale, S., (1997), Den kvalitativa forskningsintervjun, Studentlitteratur, Lund (sid 61)

²⁸ Starrin, B., (1994), *Om distinktionen kvalitativ-kvantitativ i social forskning*, Kvalitativ metod och vetenskapsteori, Starrin, B., och Svensson, P-G., red, Studentlitteratur, Lund (s.11-39)

²⁹ Starrin, (1994): a.a. s 21

³⁰ Merriam, S.B., (1994) Fallstudien som forskningsmetod, Studentlitteratur, Lund s 25-27

³¹ Merriam, (1994): a.a. s 17

³² Dubois, A, Gadde, L-E., (2002): Systematic combining: an abductive approach to case research. *Journal of Business Research* 55. pp. 553-560

³³ Merriam, a.a. s 27

³⁴ Starrin, (1994): a.a., s 26

Abduktion är också det begrepp Dubois och Gadde använder för att beskriva analysen i arbetssättet de kallar systematiskt kombinerings³⁵. Systematisk kombinerings har flera gemensamma drag med hur den här avhandlingen tillkommit och har inspirerat detta arbete metodologiskt. Ett begrepp som lånats in från Dubois och Gadde är aktiva och passiva data. De beskriver begreppen på följande sätt: passiva data utgörs av information som forskaren har föresatt sig att söka efter. Aktiva data däremot är förbundna med upptäckande, av att hitta något oväntat.

Forskningsprocessens tre nivåer

Forskningsprocessen kan beskrivas utifrån tre nivåer. Den första nivån handlar om hur delstudierna utformats och genomförts, hur data samlats in, strukturerats och analyserats, så kallad primärtolkning. Den andra nivån handlar om hur materialet analyserats och tolkats. Slutligen den tredje nivån, innehåller en metateoretisk granskning av hela arbetet. Den reflexiva metoden som använts på tredje nivån är också ett viktigt moment i valideringen av avhandlingen.

Avhandlingens kunskapsobjekt är ergonomikunskap. Jag har under hela avhandlingsarbetet sökt efter uttryck för ergonomi och användning av ergonomikunskap i alla dess former, för att ha som underlag att förstå det lärande som är förknippat med dessa uttryck. Särskilt angeläget har det varit att fånga uttrycken och användningen i verkliga sammanhang med anknytning till logistik eftersom "Kunskapen lever i människors aktiviteter, där inga strikta gränser går mellan olika ämnesområden"³⁶.

Första nivån: datainsamling i delstudierna

Avhandlingsarbetets fem delstudier genomfördes under perioden 1996-2005. I samtliga delstudier har en triangulerande ansats använts i kombination med strukturerad tolkning. Med triangulering avses i första hand metod och källor, det vill säga data har samlats in med flera metoder och från flera källor^{37,38}. Datainsamling har skett genom personliga intervjuer, fokusintervjuer, observationer samt genom innehållsanalys av olika former av dokumentation. Följande tabell visar översiktligt vilka metoder för datainsamling som använts i de fem delstudierna. Mer detaljer om genomförandet finns i respektive delstudie i empiriavsnittet.

³⁵ Dubois, A., Gadde, L-E., a.a.

³⁶ Molander, B., (2000): *Kunskap i handling*. Uddevalla: Daidalos.

³⁷ Merriam, (1994): a.a., s 88

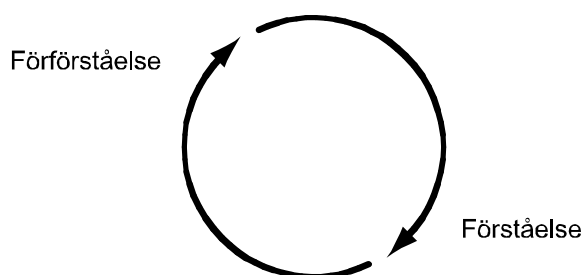
³⁸ Larsson, S., (1993): Om kvalitet i kvalitativa studier, i Nordisk pedagogik 4/1993 s 194-211

Tabell 1 Metoder för datainsamling

Delstudie	Frågeställning	Metod
1. På godsterminalen	Vilka förutsättningar finns för lärande i allmänhet och ergonomi i synnerhet i transportrelaterad verksamhet?	- Personliga intervjuer med personalchef, miljöchef, planerings- och utvecklingsansvariga - Observationer av produktionsmiljöer - Fokusintervjuer med operativ personal i ett specifikt produktionsavsnitt
2. Längs transportkedjan		- Personliga intervjuer med personal hos leverantör, kund och samverkande företag längs kedjan - Observationer av produktionsprocesser hos leverantör, kund och en speditör
3. I fabrikslagret		- Personliga intervjuer och enkät, 28 truckförare på fem olika företag. - Personliga intervjuer och enkät, 17 arbetsledare och chefer på samma företag
4. Hos trucktillverkaren	Hur ser kunskapsprocessen för ergonomi ut i ett företag med ergonomiprofilerade produkter?	- Personliga intervjuer med 16 personer, säljare, marknadspersonal, informationsansvarig, kvalitetsgranskare, konstruktörer - Observationer i samband med säljarutbildning - Genomgång och innehållsanalys av säljarnas utbildningsmaterial, marknadsföringsmaterial, kundtidning mm
5. Hos beslutsfattare	Vilken förståelse ligger bakom uttryck för ergonomiska lösningar som är synliga hos företag som anses vara goda exempel?	- Personliga intervjuer med xx personer i ledningsfunktion på fem olika företag. - Observationer/- rundvandring i samtliga fem företags produktionsmiljöer.

Andra nivån: tolkning och analys av empiri

Att tolka innebär att upptäcka och förstå den underliggande meningen i ett material, en text³⁹. För att tolka ett material som besitter en underliggande harmoni, ett mönster, kan hermeneutiken passa. Dess viktigaste metafor är cirkeln, för hermeneutisk tolkning görs i cirklar. Alvesson och Sköldbergs aletiska hermeneutiska cirkel beskriver tolkningsprocessen som en upprepad växling mellan förförståelse och förståelse till skillnad från den klassiska hermeneutiska cirkeln som växlar mellan del och helhet.



Figur 1 Den aletiska hermeneutiska cirkeln (Alvesson & Sköldberg 2000)

Tolkningssättet i avhandlingen beskrivs bäst med denna aletiska hermeneutiska cirkel. Tolkning är ett sätt att söka efter materialets underliggande betydelse, efter mönster och samband. I de flesta fall har en underliggande mening eller ett mönster kommit fram, men ibland har det inte gått. Vid dessa tillfällen har i stället en postmodernistisk ansats använts genom att motsägelser, undantag eller mångtydigheter i materialet har beskrivits.

Iterativ tolkning

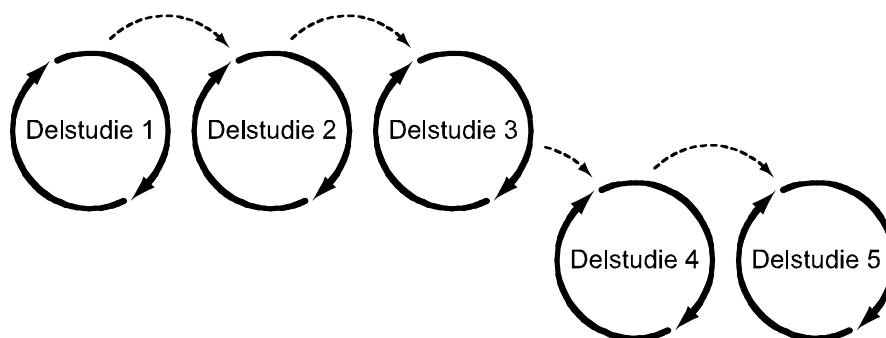
I hermeneutik är utgångspunkten den tolkandes föränderliga förståelse av förhållanden i eller under ett empiriskt material⁴⁰. Iterativ tolkning är att gå framåt stegvis. Man tar med ny förståelse skapad i en iteration in i nästa där den utgör förförståelse i den följande tolkningen. I denna avhandling finns fem iterationer med förförståelse och förståelse, en per studie.

De fem studierna är empiriskt orienterade, d.v.s. arbetet inne i varje studie har koncentrerats på att producera och tolka det empiriska materialet från en studie i taget. Efter varje studie har sedan gjorts tolkningar enligt den aletiska

³⁹ Alvesson, M., Sköldberg, K., (1994) *Tolkning och reflektion*, s. 171

⁴⁰ Alvesson, M., Sköldberg, K., (2000): *Reflexive Methodology –new Vistas for Qualitative Research*. SAGE Publications, reprint 2004

tolkningscirkeln förförståelse - förståelse. På så sätt har förståelsen skapad i en studie utgjort förförståelse i nästa. Arbetet i avhandlingen har varit insiktsdrivet. Det betyder att forskningsfrågan för den följande studien har definierats av insikten och förförståelsen som skapades i den föregående. Arbetet har gått framåt endast en studie i taget; nyvunna insikter och grundfrågan har fått styra, snarare än en i förväg bestämd forskningsplan.



Figur 2 Fem iterationer

Delstudierna har analyserats med hjälp av begrepp inlånade från metoden systematisk kombination. Varje delstudies forskningsfråga har systematiskt kombinerats med dess empiri⁴¹. Analysens grundverktyg är den hermeneutiska tolkningscirkeln. Följande begrepp och moment är centrala: förförståelse, systematisk kombinerande, aktiva data, passiva data och ominriktning. Varje delstudie som genomförts har utgått från en *förförståelse*, det vill säga forskarens uppfattning om en viss företeelse grundad i teori och i erfarenhet. Därefter har delstudien genomförts på det sätt som beskrivs i avhandlingens avsnitt om empiriskt material. Delstudiens samlade material har sedan *kombinerats systematiskt* med forskningsfrågan och grundfrågan. I den processen har följande frågor ställts: Vilka svar ger *aktiva data*, vilka svar ger *passiva data* och hur förhåller sig svaren till grundfrågan? Denna process har lett till ny förståelse. Begreppen passiva och aktiva data har lånats in från Dubois och Gadde, vilka beskriver begreppen på följande sätt: passiva data utgörs av information som forskaren har föresatt sig att söka efter. Aktiva data däremot är förbundna med upptäckande, av att hitta något oväntat.

Inom etnologiskt fältarbete finns beskrivningar av liknande processer. Öhlander⁴² använder begreppet pragmatisk systematik och menar därmed ”en kombination av, å ena sidan kunskap om metodens användning, fördelar och brister, ett systematiskt arbetssätt och en medvetenhet om kunskapens tillkomst och, å andra sidan, intuition, kreativitet och metodologisk improvisation”.

⁴¹ jfr. Dubois, A., Gadde, L-E., (2002): a.a.

⁴² Öhlander, M., (1999), *Etnologiskt fältarbete*, Studentlitteratur, Lund

I postmodernistisk anda har oväntade avvikelser, till exempel motsägelser, uppmärksammas under analysen. Slutligen har en värdering av de lokala slutsatserna för delstudien ställts mot grundfrågan. Detta har gjorts för att belysa hur delstudien bidragit till att besvara grundfrågan, alternativt för att ge ledning till om ny kunskap behövs. Denna värdering har varit avgörande för beslut om *ominriktning* eller fortsatt forskningsarbete på den inslagna linjen.

Tredje nivån – metateori

Metateori är teori om teori. Kunskap om kunskap. Avhandlingens tredje nivå kallas metateoretisk för att den görs på ett plan som är skilt från delstudiernas datainsamling och tolkning. Metateori används här i betydelsen analysera, granska och reflektera vid de gränssytor som finns dels mellan delstudiernas empiri och den övergripande diskussionen, dels mellan empirin och en kritisk, postmodernistisk reflektion över dess metoder och tolkningar.

Funktionen för avhandlingens tredje metateoretiska nivå är tvådelad. För det första ska de fem delstudiernas resultat föras samman till en helhet. För det andra ska delstudiernas kvalitativa metoder och tolkningar valideras.

Helhetsanalys – svar på forskningsfrågorna

Före avhandlingens diskussionsavsnitt finns en sammanfattande analys dels av delstudiernas svar på sina forskningsfrågor och dels empirins bidrag till att besvara forskningsprojektets grundfråga (Grundfrågan är: Det finns mycket kunskap inom ergonomiområdet men den verkar inte användas. Varför?). I fortsättningen kallas denna sammanfattande analys helhetsanalys.

Placeringen av helhetsanalysen före diskussionen syftar till att presentera en samlad bild av vad de fem delstudiernas empiri har gett i relation till frågeställningarna. Tanken är att denna samlade bild ska vara en tydlig utgångspunkt för diskussionens övergripande reflektion. I en avhandling med färre delstudier och rakare lärbana⁴³ är behovet kanske mindre, men eftersom projektet har fem iterativa delstudier och flera fall av ominriktning kan en helhetsanalys vara motiverad.

Helhetsanalysen presenteras kortfattat och schematiskt. För varje delstudie analyseras förförståelse, aktiva data, passiva data, värdering av aktiva data mot grundfrågan, värdering av passiva data mot grundfrågan samt inriktning för nästa delstudies forskningsfråga.

⁴³ Kvale, S., Nielsen, K., (2000), Landskap för lärande, i antologin Mästarlära som social praxis, red. Kvale, S., Nielsen, K, Studentlitteratur, Lund, s 243-244

Diskussion – mönster, slutsatser och relaterad forskning

Diskussionen är en övergripande reflektion där mönster söks i avhandlingens empiri och teori. Den relaterar även till annan forskning och pekar mot forskningsbehov framåt.

Diskussionen inleds med en reflektion över projektets tänkta forskningsresultat, dess faktiska resultat och skillnaden däremellan. Därefter är tyngdpunkten på slutsatserna rörande det makroergonomiska perspektivets betydelse för att ergonomi ska bli ett verktyg hos företag inom transport och materialhantering.

Reflexiv tolkning – validering av forskningen

Syftet med den reflexive tolkningen är att validera avhandlingens kvalitativa metoder, tolkningar, slutsatser och vägval.

Det är annorlunda att validera forskning gjord med kvalitativ metod jämfört med kvantitativ. Ett sätt att validera kvalitativ forskning⁴⁴ är att på ett metateoretiskt plan systematiskt reflektera över forskningen och presentera hela denna reflektion så att den kan granskas. I reflexiv tolkning⁴⁵ rör sig forskaren genom ett metateoretiskt fält och visar hur överväganden, val, tolkningar och slutsatser har gått till. Dessutom exponeras rådande synsätt som kan ha påverkat dessa, liksom reflektion över avhandlingens text och egen kompetens.

⁴⁴ Coghlan, D., Brannick, T., (2005): Doing action research in your own organisation, SAGE publications Ltd.

⁴⁵ Alvesson, M., Skoldberg, K., (1994) Tolkning och reflektion, Studentlitteratur, Lund

Arenan: Logistiken,

i vilken forskaren beskriver...

- ergonomiska utmaningar med koppling till logistik
- logistikens historiska utveckling
- forskning som handlar om ergonomi och logistik
- få spår av människor i logistiksystemen, men ser att de skadas
- forskning om människorna i logistiksystemen, systemaktörerna
- systemsättarna, de som ger systemaktörernas förutsättningar

Introducerande scenario

På distributionslagret råder full verksamhet. Gods kommer in för omlastning och utlastning. Lagerpersonalen läser på datorskärmar, kör omkring på truckar, hämtar pallar, plockar varor, plastar in nya pallar och kör till utlastning för rätt destination. Intrycket är koncentration. Men företaget som sköter terminalen har problem. Sjukfrånvaron är över 12 %. Tempot är högt, personalen lyfter för mycket och för tungt. Truckarna, som är leasade, är trånga och bidrar till ensidiga upprepade rörelser. Godsets hanterbarhet är också ett problem, ibland skulle man behöva vara två personer men det hinns inte med. Då får en gubbe ta lyftet själv. Terminaltjänsten är upphandlad i konkurrens, platschefen tänker att man kanske lovade för mycket, sjukfrånvaron har blivit en oväntat dyr historia. Arbete för att åtgärda orsakerna till sjukfrånvaron är påbörjat, men problemen visar sig besvärliga att lösa. De som beställt, betalat, planerat och konstruerat terminalen och godsflödet är långt borta i tid och rum. De verkar inte riktigt förstått hur det går till här på golvet. Platschefen inser att han måste gå utanför sitt eget system och ställa krav på förändring. Gå till den som upphandlat tjänsten, köpt utrustningen, planerat flödet och utformat förpackningarna. Innan han tagit detta steg får han reda på att de förlorat den nya upphandlingen. Ett annat företag tar över driften.

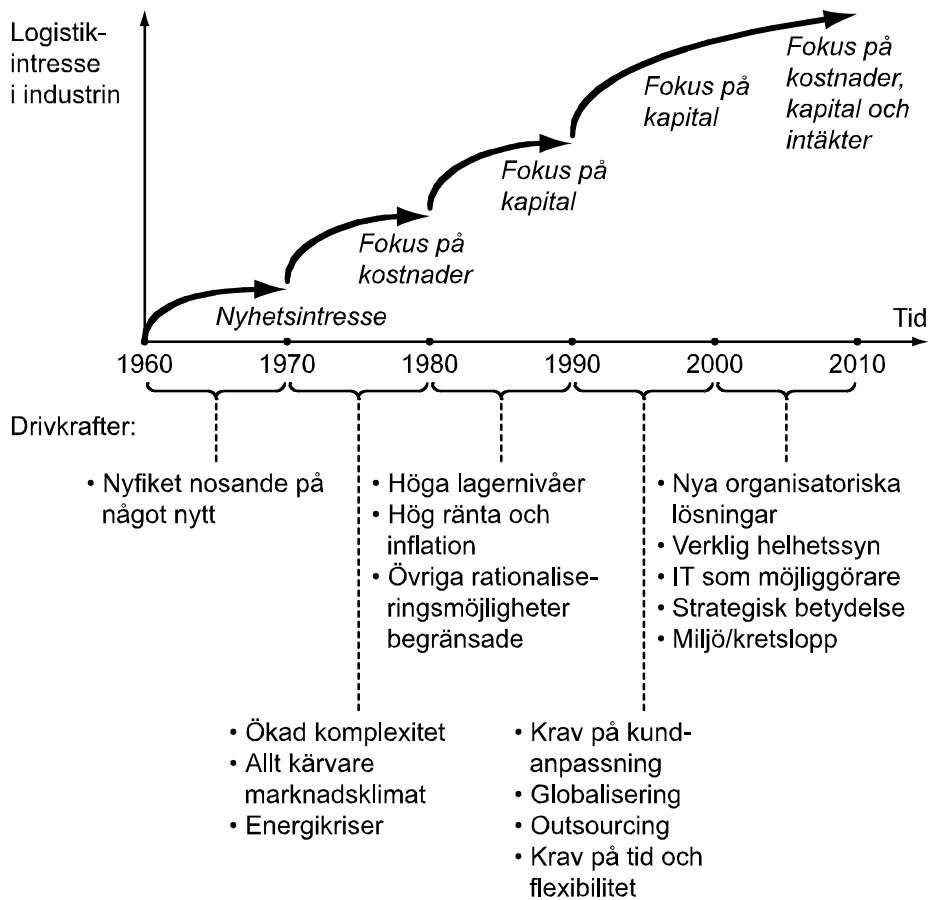
Logistikens expansion

Logistik är ett modernt, expansivt teoriområde med ursprung i behovet av rörelse: Något skall flyttas av någon. Den tidigaste medvetna användningen av begreppet har militär anknytning, från Frankrike på 1600-talet. Längre var logistik främst ett militärt begrepp som handlade om hur man skulle få rätt personer med rätt utrustning på rätt plats vid rätt tid. Efter andra världskriget togs begreppet in på det företagsekonomiska området där det kallades business logistics men det var inte förrän på 1960-talet som det på allvar började utvecklas och då främst i USA⁴⁶. En första utmaning var att införa systemtänkandet bland människor som levde i en mycket praktisk värld med uppgift att förflytta och förvara varor. ”De skulle inte bara se det som var lätt att se, det fysiska flödet, utan också det som var svårt att se utan ett aktivt föreställande och värderande: systemsambanden och behoven att samordna arbetsinsatser längs flödet. De skulle se en principdimension i sitt arbete, inte bara en praktisk dimension.”⁴⁷

⁴⁶ Storhagen, N. G., (2003): *Logistik – grunder och möjligheter*. Komplettera tryckkort: Liber

⁴⁷ Sarv, H., Landborn, J., (2002): *Den systemiska innovationsstrategin*, sid. 13. www.cscmp.se, (20041103)

Begreppet logistik har vidgats efter hand. I början var utvecklingen inriktad mot att kontrollera produktionskostnader genom en mer rationell materialadministration, därefter att kontrollera kapitalbindning i insatsmaterial och färdiga produkter. Utvecklingen kom sedan att handla om intäkter, om hur företag kunde tjäna pengar genom sina logistiska strategier, ett exempel var just-in-time-leveranser, och idag handlar det om alla delar på en gång sammanlänkade i s.k. försörjningskedjor (supply chains).



Figur 3 Logistikens historiska utveckling (Källa: Storhagen, 2004)

En viktig förutsättning för utvecklingen under senare år har varit tillgången på teknik för att hantera informationsflödet, knuten till det material eller de varor som hanteras⁴⁸. Förutom förflyttningar och hantering ägnar sig dagens aktörer inom logistik åt att styra, kontrollera och följa upp både information och kapital knutna till ett fysiskt flöde. På det sättet medverkar logistiken till att öka företagets lönsamhet.

⁴⁸ Mattson, S-A., Jonsson, P., (2005): *Logistik*. Lund: Studentlitteratur

Som en följd av den expansion området logistik genomgått under de senaste fyrtio åren är också definitionen idag bred. Supply Chain Management är ett begrepp som tar över allt mer. I det ingår även de juridiska, avtalsmässiga aspekter som traditionellt inte behandlas inom logistik. Den internationella branschorganisationen Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) ger följande definition av logistik⁴⁹:

Logistics Management is that part of Supply Chain Management that plans, implements, and controls the efficient, effective forward and reverse flow and storage of goods, services, and related information between the point of origin and the point of consumption in order to meet customer's requirements.

Yttre och inre miljö

Under logistikens tidiga utvecklingsfaser var det i huvudsak företags interna nytta som stod i fokus: mer effektiva och lönsamma företag med hjälp av logistik. Successivt har fokus vidgats, från företagets egna funktioner (produktion, inköp, lager) och företagets närmaste relationer (råvaror, transportör, kund) till att i dag täcka nätverk av aktörer i tidigare nämnda så kallade supply chains.

Sedan 1990-talet har nya samhällsanknutna krav blivit en tydligare del av utvecklingen. Till exempel har logistikens konsekvenser för miljön fått ökad uppmärksamhet. Lumsden⁵⁰ menar att en ökande andel av de lagar och restriktioner som omgärdar transportverksamheten omfattar frågor kopplade till miljön och att dessa blir en drivkraft för transportsektorn att se över sin miljöpåverkan. En annan drivkraft menar han är kundernas ökade krav på miljöredovisning vid upphandling av tjänster. Fler och fler företag arbetar i dag med miljöledningssystem vilket också anammats av logistikbranschens aktörer⁵¹.

Än så länge tycks den yttre miljön ha stått i fokus. Men eftersom det främst är i den inre miljön, arbetsmiljön, som ergonomikunskapen har mest att bidra med, återstår att utforska vad ergonomi kan göra för att ytterligare förbättra och effektivisera framtida försörjningskedjor. Inom forskningen har hittills endast begränsad uppmärksamhet ägnats transportsystemens påverkan på den inre miljön.

⁴⁹ www.cscmp.org/Website/AboutCSCMP/Definitions/Definitions.asp, (20060520)

⁵⁰ Lumsden, K., (1998): *Grundläggande logistik*, Studentlitteratur, Lund

⁵¹ se till exempel <http://www.eki.liu.se/logistik/forskning/edc>

Ergonomi inom logistik

Tecken på aktiv dialog om ergonomi bland logistikbranschens aktörer är få, eller åtminstone svåra att upptäcka. Detta är en orsak till att inte alla referenser är helt nya. En anledning kan vara att ergonomi och logistik är två områden som utvecklats parallellt utan att integreras, vilket påpekats av Kuhn och Wintz. För att undvika att utvecklingen skapar nya arbetsrelaterade risker för personal menar de att denna integration är angelägen och beskriver hur kunskap och metoder inom ergonomiområdet kan integreras med logistiska verktyg⁵².

Kunskap och förståelse för hur ergonomikunskap kan användas för att förbättra kvalitet och effektivitet finns ibland hos enskilda aktörer i försörjningskedjornas delsystem⁵³, men få tar upp ergonomiska förutsättningar i relation till effektivitet för hela flöden. Bland de röster som ändå hörs finns Sinclair et al. vilka tar upp ergonomiska förutsättningar för att samverka mellan kontrakterade aktörer längs en försörjningskedja ska bli effektiv^{54 55}. Ett annat exempel är Karlsson som i sin modell för att beräkna belastningsergonomisk dos för ett materialflöde också tar fasta på systemperspektivet för att undvika suboptimering⁵⁶.

Engström har studerat sambandet mellan tidsstyrda materialflöden och ergonomi och för fram en liknande tanke, han skriver "Ett produktionssystem som ska innehålla mänskliga operatörer kan inte bli mer optimerat än det är optimerat till dessa operatörers arbetsuppgifter och ergonomiska förhållanden".⁵⁷

Det är alltså svårt att spåra en pågående dialog om ergonomi bland logistikbranschens aktörer. Framför allt två skäl gör att det är ett problem att en dialog bland logistikbranschens aktörer saknas. För det första för att det är konstaterat att många av de redskap och arbetssätt som används innebär risker för att personal skadas. För det andra för att utvecklingen inom logistik går mot ett större antal aktörer, varav flera med helt nya funktioner⁵⁸. Mer komplexa

⁵² Kuhn, A., Winz, G., (1996): "Veränderungspotentiale in den Planungs- und Betriebsprozessen der Logistik – Herausforderung für die Arbeitswissenschaft", *Zeitung für Arbeitswissenschaft*, 1996/3, pp.170-173

⁵³ Rislund, C., (1998): *A Learning Perspective on Improved Ergonomics in Transportation*, Licentiatuppsats, Chalmers tekniska högskola

⁵⁴ Sinclair, M.A., Siemieniuch, C.E., Cooper, K.A., Waddell, N., (1995): A discussion of simultaneous engineering and the manufacturing supply chain from an ergonomics perspective, *International Journal of Industrial Ergonomics* 16, pp.263-281

⁵⁵ Sinclair, M.A. & Siemieniuch, C.E., (1997): "Supply chains, information, and job design – some ergonomics implications for quality", Proceedings of the 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Tampere, Finland. pp.259-261

⁵⁶ Karlsson, H., (1995): *A Flow Oriented Method for Assessing Work Load Dose in Materials Handling Chains*, Licentiatuppsats, Göteborg: Chalmers tekniska högskola

⁵⁷ Engström, S., (2000): *Tidsstyrt materialflöde – inverkan på ergonomi i verkstadsföretag*, Rapport nr 198, STFI-Packforsk

⁵⁸ Forssén, K., Transportstatistik, 2001, Statistiska centralbyrån, www.scb.se, (20050424)

upplägg gör den totala kvaliteten beroende av hur de medverkande aktörerna förstår sitt bidrag till helheten och vilka förutsättningar de har för sin medverkan.

Risk för skador och olyckor

Det är väl känt att arbetsrelaterade skador och olyckor är en del av vardagen för personal som utför transporter och hantering i försörjningskedjor⁵⁹. Problemen kan t.ex. visa sig som besvär från rörelseorganen framkallade av tunga lyft⁶⁰ och arbete i obekväma arbetsställningar⁶¹.

Bland godshanterare anmälades 2001 ca 40 olycksfall per 1 000 förvärvs- arbetande jämfört med ca 10 fall per 1 000 i samtliga yrken.⁶² Bland lastbils- och långtradarchaufförer låg frekvensen på ca 24 per 1 000. Antalet sjukdagar per olycksfall var i medeltal 45 dagar bland förvärvsarbetande kvinnor och 46 dagar bland förvärvsarbetande män. Sedan 1997 har den genomsnittliga sjukfrånvaron vid arbetsolyckor ökat med 19 dagar för kvinnor och 17 dagar för män. Fordonsolyckor ledde till ett genomsnitt av 68 sjukdagar per fall, vilket tillsammans med överbelastning och fallolyckor hör till de olyckor som orsakat de längsta sjukskrivningarna. Arbetssjukdomar leder ofta till långa sjukskrivningar. Antalet sjukdagar var i genomsnitt 185 dagar vilket är 53 dagar fler än medelvärdet två år tidigare. Godshanterare drabbas tre gånger så ofta som genomsnittet av belastningssjukdomar.

Inom de flesta yrken ökade risken markant för sjukfall som medförde mer än 90 dagars sjukskrivning under perioden 1998-2002. Godshantering och lagerarbete hörde till de fem yrkesgrupper med den största ökningen⁶³. Den som söker bland orsakerna bakom allvarliga arbetsolycksfall hittar orsaken lasta, lossa, bära som vanliga orsaker, vilka är typiska arbetsmoment för den som arbetar med att transportera och flytta gods. För yrkeskategorin godshantering och lagerarbete ligger andelen på 3,5 (högst) mot genomsnittet inom samtliga yrken som är 1,0.⁶⁴ Arbetsolyckor där truckar är inblandade är vanliga. Bland maskinredskap skiljer

⁵⁹ Karlsson, H. & Nilsson, S., (1992): *Work related injuries within materials handling*, Rapport 3 Forskningsprogrammet för Ergonomi och Materialhantering. Göteborg: Chalmers tekniska högskola

⁶⁰ Ont i ryggen, ont i nacken, rapport nr 145/1, Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU), Stockholm

⁶¹ Ayoub, M.M., (1987): The problem of manual materials handling, in Trends in Ergonomics/Human factors IV, S.S. Asfour (Editor)

⁶² ISA, Arbetsmiljöverkets informationssystem om arbetsskador, (2002): Arbetssjukdomar och arbetsolyckor 2001, Arbetsmiljöverket, Solna

⁶³ Allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro i Sverige 2004, s. 30, AFA, www.afa-forsakring.se (040614)

⁶⁴ Allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro i Sverige 2004, a.a., s. 23. För förklaring av beräkningsgrunden, se s.20 samma rapport

truckar ut sig som orsak till allvarliga arbetsolyckor. Utöver de 3 363 maskinrelaterade olyckor som rapporterats 2004 finns ytterligare 535 truckolyckor.⁶⁵

Oavsett vilken olycka eller skada som inträffar innebär den en händelse som stör produktionen med försämrad kvalitet i hanteringen som följd. Bakom händelserna hittar man sannolikt en ergonomirelaterad brist i produktionssystemet. En brist som förvandlats till en risk vilken i sin tur lett till en olycka eller skada. Det finns regler för hur skador och olyckor som händer i arbetet skall anmälas, utredas och åtgärdas men brister i uppföljningen är vanliga, visar forskning från riskområdet.⁶⁶ Därmed försummas viktiga möjligheter till erfarenhetsbaserat lärande.

Många aktörer

En transporttjänst är alltid uppbyggd kring en eller flera samverkande aktörer och dess sammansättning beror av hur aktiv leverantören av en produkt vill vara själv. I de fall där varuproducent eller kund planerar och utför transporten själv talar man om enpartslogistik eller tvåpartslogistik beroende på hur arbetet är uppdelat. Involveras en tredje part för att utföra transporten betecknas samverkan tredjepartslogistik. Denna tredje part kan tas in för att utföra flera funktioner mellan varuproducenten och kunden. I stället för att bara utföra en isolerad fysisk transport kan till exempel en speditör erbjuda en komplett logistiklösning som även innefattar planering och lagring. I det fall den tredje parten inte äger eller kontrollerar de funktioner som omfattas av den totala logistiklösningen, utan fungerar som en slags koordinator av resurser, talar man om fyrpart- eller flerpartslogistik⁶⁷.

Försörjningskedjor, där transporttjänster ingår, är utpräglade systemkonstruktioner vars hela existens bygger på att aktörer samverkar mot ett gemensamt mål. Många av de aktörer som på något sätt bidrar till hur försörjningskedjor organiseras, bemannas, utrustas och genomförs blir samtidigt ergonomiska systemsättare⁶⁸, det vill säga de medverkar till vilka möjligheter och begränsningar systemaktörerna i försörjningskedjan kommer att uppleva ur ett ergonomiskt perspektiv. Deras påverkan på utformningen får konsekvenser för en eller flera av de systemaktörer som ingår i systemet. Beroende på hur systemsättarna samverkar med andra aktörer i systemet får de återkoppling på

⁶⁵ Allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro i Sverige 2004, a.a., s. 19

⁶⁶ Stave, C., 2005: *Safety as a process – from risk perception to safety activity*, Doktorsavhandling. Göteborg: Chalmers tekniska högskola

⁶⁷ Lumsden, K., (1998) *Grundläggande logistik*. Lund: Studentlitteratur

⁶⁸ Sarv, H., Landborn, J., (2002): a.a., s. 8

hur deras bidrag påverkar helheten. Sarv och Landborn identifierar följande aktörer:

- De med ett primärt behov av varuförflyttning (säljare, köpare)
- De med primärt resurser för varuförflyttning (väghållare, förpackningsföretag, lastbärrarpooler, åkerier och andra som utför tjänster)
- De som är primärt samordnare av dessa resurser (speditörer, transportföretag, tredjepartslogistik)
- De med primärt logistikkunskaper som agerar i innovationsförlopp (konsulter, fjärdepartslogistik)
- De med primärt vetenskaplig kompetens som utvecklar dessa logistikkunskaper (forskare)
- De med primärt resurser för forsknings- och innovationsarbete (Vinnova mfl).
- De som med skattemedel tillhandahåller resurser för produktions- och innovationssystem (offentliga aktörer på regional, nationell och internationell nivå)
- De med specialkompetens rörande innovationssystem (konsulter, forskare mfl)

Alla uppräknade aktörer har på olika sätt roller i logistikens innovationssystem vars utveckling och prestanda är beroende av dem⁶⁹.

Rollen som ergonomisk systemsättare har emellertid hittills fått begränsad uppmärksamhet. En bidragande faktor kan vara att systematisk uppföljning och utvärdering av vad ergonomiska brister leder till längs en försörjningskedja saknas⁷⁰. Sarv och Landborn menar att logistikforskningen ofta betraktar logistiksystemen som obefolkade modellsystem, att det är de tänkta systemen och deras konceptuella drag som fokuseras. De säger detta utifrån iakttagelsen att beteendenaspekter ofta ligger utanför betraktelsefältet i logistikstudier, vilket kan förklara varför många förändringsprojekt inte möter uppställda förväntningar och mål.⁷¹ Detta har också uppmärksammats i en avhandling av Carlsson om logistiskt förändringsarbete vilken pekar på att mycket intresse ägnats åt vad som ska förändras men inte hur.⁷² Vidare uppmärksammar Engström att litteratur som beskriver just-in-time koncept (JIT) inte alls tar upp villkor för de människor som arbetar i det JIT-styrda flöden. Samme författare skriver också utifrån en genomförd undersökning i verkstadsbranschen att ”En redan dålig ergonomisk miljö blir sämre om företag övergår till ett produktionssystem som ökar tidspressen och som tar bort de buffertar som tidigare fanns.”⁷³

⁶⁹ Sarv, H. & Landborn, J.,(2002): a.a., s 18

⁷⁰ En ansats var modellen för att beräkna workload dose (Karlsson & Örtengren) men den utvecklades aldrig fullt ut.

⁷¹ Sarv, H.& Landborn, J.,(2002): a.a., s 32

⁷² Carlsson, J.,(2000): *Logistiskt Förändringsarbete – olika ansatser för operativ utveckling*, Doktorsavhandling. Linköping: Linköpings Universitet

⁷³ Engström, S., (2000), a.a., s 8, s 22

Systemsättarna påverkar systemaktörerna

Systemaktörerna, de operativt verksamma, hanterar varje dag de människa-tekniksystem som är resultatet av systemsättarnas arbete. Sarv och Landborn skriver att ”Samorganiserandet påverkar arbetsförutsättningarna för system-aktörerna, påverkar deras agerande och lärande. Men lärandet påverkas också av verkligheten. En aktör i ett logistiksystem styrs inte bara av hur systemet är tänkt att fungera, utan även av hur det faktiskt fungerar, av de mentala bilder verkligheten skapar. Aktörernas handlingsstrategier påverkas båda vägarna. Ett logistiksystem är en produkt av såväl samorganisering som självorganisering. Det byggs upp av såväl ett antal gemensamma strukturerings- och investeringsbeslut som av ett antal aktörsunika och verklighetsbaserade val.”⁷⁴

Kunskap om den konkreta hanteringen är en bristvara i dagens logistikforskning, vilket bland annat påpekas av van Hoek⁷⁵. Han menar att det finns ett behov av forskning som anknyter till verkliga förhållanden, till exempel fallstudier, och pekar på att ett grundläggande krav måste vara att varje forskare skall kunna relatera sitt arbete till konkreta verkliga problem

Kanske är en förändring på gång mot större uppmärksamhet för de operativt verksamma. Langley tar, som en av fem punkter för framtida prioritering, upp att ”kommande framgångar inom logistik och supply chain management beror av människors kvalitet och entusiasm genom hela försörjningskedjan”.⁷⁶ I en intervju i tidskriften *Material Handling Management* beskriver Brock hur introduktion av ergonomikunskap bland chefer för godsterminaler lett till kraftig minskning av arbetsrelaterade sjukfall med reducerade kostnader som följd.⁷⁷

Ytterligare ett tecken på att en förändring kan vara på gång är att etikfrågor diskuteras öppet i relation till företagande. Begreppet Corporate Social Responsibility (CSR) har vunnit insteg, dess innebörd beskrivs bland annat av Bowie och Werhane med exempel från supply chain management⁷⁸. CSR sätter fokus på nya grupper av inflytelserika aktörer, vars inflytande åtminstone vissa företag tidigare förbisett. Till exempel tar företag idag avstånd från barnarbete och berättar om detta eftersom de förstått att det är viktigt för kunderna. Kunderna har blivit systemsättare för företagen i det här avseendet.

⁷⁴ Sarv, H. & Landborn, J.(2002), a.a., s 36

⁷⁵ van Hoek, R., ”Making Research Meaningful”, CLM Comment, July 2004

⁷⁶ Langley Jr, J., (2005): *Logistics and Supply Chain Industry Update*, Georgia Institute of Technology, presenterat på CSCMP, 2005. ”Recognize that Success Will Be Related to Quality and Enthusiasm of People Throughout Supply Chain.”

⁷⁷ Witt, C E, (2005): ”Reduce Medical Claims: Workplace ergonomics”. *Materials Handling Management*. Cleveland: Aug 2005. Vol.60, Iss. 8; s.26-27

⁷⁸ Bowie, N.E. & Werhane, P. H., (2005): *Management Ethics*. Padstow: Blackwell publishing

Verktyget: Ergonomi,

i vilken forskaren...

- finner att ergonomi har både ett socialt och ett ekonomiskt mål
- beskriver ergonomins historiska utveckling
- visar skillnaden mellan mikro- och makroergonomi
- redogör för ergonomikunskapens former
- beskriver utmaningarna i att ta ergonomi från hälsa & säkerhet till strategi
- föreslår att ergonomi ska definieras som effektivitet i människa-maskinsystem

Idén med ergonomi

Ergonomi handlar om att optimera funktionen hos system genom att anpassa dessa till människors kapacitet och behov.⁷⁹ International Ergonomics Association, IEA, ger följande definition av ergonomi⁸⁰:

“Ergonomics (or human factors) is the scientific discipline concerned with the understanding of interaction among humans and other elements of a system, and the profession that applies theory, data and methods to design in order to optimize human well-being and overall system performance.”

Som framgår av IEA's definition används begreppet human factors synonymt med ergonomi. Vissa menar dock att human factors har en starkare anknytning till kognitiva faktorer medan ergonomi i stället kopplas till fysiska aspekter av arbete⁸¹. Ergonomens roll, enligt IEA, är att bidra vid planering, design och utvärdering av uppgifter, arbeten, produkter, organisationer, omgivning och system för att göra dem kompatibla med människors behov, förmågor och begränsningar.⁸² Förutom rollen som expert förutspås ergonomer dessutom allt oftare fungera som förändringsagenter i framtiden⁸³.

Definitionen IEA ger visar att ergonomi har ett socialt mål (hälsa, välbefinnande) och ett ekonomiskt mål (systemets totala prestation). Dessutom att ergonomi omfattar både fysiska och psykiska aspekter hos människan, samt att designlösningar bör sökas såväl i den tekniska som i den organisatoriska miljön⁸⁴. Målen med att tillämpa ergonomikunskap är alltså dels att bidra till människors välbefinnande och dels att de system människor ingår i fungerar effektivt. Den tekniska utvecklingen innebär att nyheter ständigt introduceras vilket gör att kunskapen inom ergonomiområdet ständigt måste växa. Till exempel har datoriseringen legat till grund för en stor del av den kunskap som utvecklats inom kognitionsergonomin.

⁷⁹ Grandjean, E., (1988): *Fitting the task to the man*. Taylor and Francis

⁸⁰ www.iea.cc/ergonomics/ (20060210)

⁸¹ Wogalter, M.S., Dempsey, P.G., Hancock, P.A., (2001): Defining Ergonomics/Human Factors, p 35, in *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, edited by W. Karwowski. Padstow: Taylor and Francis

⁸² The discipline of ergonomics, p 8, in *Proceedings of Nordic Ergonomic Society 36th Annual Conference*, Kolding, Denmark, 2004

⁸³ Hendrick, H.W., Kleiner, B., (2001): *Macroergonomics an introduction to work system design*. Santa Monica: Human Factors Society

⁸⁴ Dul, J., Neumann, W. P., (2005): *Ergonomics contributions to company strategies*, at HAAMAH, San Diego

Ergonomins framväxt – verktyget formas

Ergonomi är en ung vetenskaplig disciplin. Begreppet ergonomi användes första gången 1857 av den polske vetenskapsmannen Jastrzebowski⁸⁵. Han arbetade inom flera områden och skrev bland annat "An Outline of Ergonomics, or the Science of Work Based Upon the Truths Drawn from the Science of Nature." Det dröjde dock till 1949 innan utvecklingen tog fart. Då hade ergonomi accepterats som ett neutralt och internationellt gångbart begrepp för att beskriva det tvärvetenskapliga studiet av människan och hennes arbete.

Furustig⁸⁶ pekar ut några viktiga förutsättningar för ergonomins utveckling som disciplin: att dess basvetenskaper utvecklades, industrialiseringen, säkerhetsrörelsen, rationaliseringsrörelsen och den tidiga försvarsinriktade ergonomin som utvecklade test- och träningsprogram under första världskriget. Till ergonomins basdiscipliner räknar Furustig psykologi, fysiologi, medicin och hygien, antropometri, teknologi och ekonomi.

Viktiga drivkrafter i inledningen var alltså industrialiseringen och utvecklingen av komplexa vapensystem. I 1920-talets England inleddes systematiska studier av hur arbetsförhållanden påverkade arbetarnas prestationer vid det nystartade Industrial Fatigue Board⁸⁷. Inom försvarsindustrin fann man att de moderna vapensystem som tagits fram under mellankrigstiden inte fungera lika bra i praktiken som i teorin. Utrustningen var helt enkelt för svår att hantera⁸⁸.

Brittiska militära ledare bad vetenskapsmän om hjälp, och på så sätt samlades forskare från olika grundvetenskaper till intensiva insatser för att komma till rätta med problemen. Med andra världskrigets slut försvann denna gemensamma forsknings- och utvecklingsarena, gruppen av forskare splittrades. Insikten om att det fanns forskare inom olika discipliner med samma intresse, människans förmåga att prestera, gjorde emellertid att en tvärvetenskaplig grupp skapades 1949 dit alla med detta intresse välkomnades. Bland det första gruppen gjorde var att ta fram ett begrepp som på ett bra sätt beskrev det nya området. Termen man enades om var ergonomi. Ordet ergonomi fick man genom att sätta samman det två grekiska orden *e'rgon* (arbete) och *no'mos* (lag). Att begreppet var neutralt ansågs särskilt viktigt eftersom man var noga med att ingen disciplin var viktigare än någon annan⁸⁹.

⁸⁵ Koradecka (editor), (2001): Biosketch: Wojciech Bogumil Jastrzebowski, International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, edited by W. Karwowski, Taylor and Francis

⁸⁶ Furustig, H., (1988), Ergonomins uppkomst och tidiga utveckling - några allmänna reflexioner, Nordisk Ergonomi, 6, 1

⁸⁷ Murrell, K.F.H., (1965), Ergonomics, Man and his working environment

⁸⁸ Franzén, S., Hedman, J., (1996), Marknad för ergonomi?, Rådet för arbetslivsforskning, Stockholm

⁸⁹ Murrell, K. F. H., (1965): Man and his working environment. Komplettera

Den tvärvetenskapliga gruppen fick snabbt nya medlemmar och höll årliga internationella konferenser. Den internationella utvecklingen sponsrades av the European Productivity Agency som sände team att bevaka konferenser och sedan spred nyheterna genom nya konferenser och utbildningssatsningar. Ett resultat av denna aktivitet var bildandet av the International Ergonomics Association, IEA, som höll sitt första möte i Stockholm 1961. Ergonomi som vetenskaplig disciplin kan alltså ses som en följd av många års gradvis utveckling. Murrell⁹⁰ menar att det nya var den tvärvetenskapliga karaktären vilken bröt ner många av de konstlade barriärer som tidigare hindrat samarbete mellan forskare från olika grundläggande vetenskaper.

Det saknades dock liknande erfarenheter av tvärvetenskapligt arbete inom det arbetsvetenskapliga området i Sverige på 1940-talet, delvis beroende på en annorlunda industristruktur, skriver Ruth och Odenrick. ”Den arbetsvetenskapliga forskningen i Norden vilade i huvudsak på medicinsk grund och handlade om arbetarskydd och yrkeshygien, från 1940-talet även om människans fysiska resurser och begränsningar i tunga arbeten”⁹¹. Dessa forskare tog till sig ergonomibegreppet, skriver Ruth och Odenrick vidare, och gjorde det till sitt, trots att det medförde en betydelsebegränsning i strid med grundarnas ursprungstänke att ingen disciplin är viktigare än någon annan. Denna tidiga dominans medförde länge att ergonomi begränsades till det vi idag kallar belastningsergonomi. Det var svårt att få gehör för den bredare, ursprungliga definitionen, och att blanda in ekonomi och effektivitet ansågs i vissa kretsar kontroversiellt.

Ruth och Odenrick skriver att arbetsmiljö är det begrepp som blivit vanligt bland debattörer i de Nordiska länderna, för att beteckna det kunskapsområde som handlar om hur människor påverkas av och kan påverka sina arbetsförhållanden. De ser en risk med detta eftersom begreppet översatt till engelska, work environment, är mycket snävare än ergonomics. De pekar på att det finns en viktig betydelseskilnad och skriver ”... ordet environment’s huvudbetydelse av omgivningen i fysisk bemärkelse blockerar en vidgning av begreppet. Med ordet ergonomics är det ju i stället precis tvärtom, att dess semantiska betydelse inbjuder till maximal breddning – alla system som har med mänsklig verksamhet ryms faktiskt in i betydelsen.”

⁹⁰ Murrell, K.F.H., (1986): Ergonomics, man and his working environment. Bristol: Chapman and Hall

⁹¹ Ruth, W., Odenrick, P., (1996), Vad står begreppet ergonomi för, Arbete, människa, miljö, 1/96

Ergonomins expansion

Ergonomins tillämpningsområde har vidgats sedan starten. Grandjean⁹² skriver att ergonomi, utöver de industriella tillämpningarna, fått ökad betydelse för konsumentprodukter, i hemmet, inom väg- och trafiksäkerhet, inom medicin-teknikområdet och skola såväl som inom sport och fritid. I denna framställning behandlas främst ergonomikunskap med relevans för det industriella sammanhanget.

Förutom en breddning till nya områden har begreppet också vidgats i ett systemperspektiv, från mikro till makro. Under lång tid har det mikroergonomiska perspektivet dominerat ergonomiforskningen och det har fortfarande stark ställning. Kännetecknande för ett mikroperspektiv på ergonomi är att det fokuserar individens respons på till exempel ett specifikt arbetsmoment, belastning av kroppsdel, redskap eller kemiskt ämne. Utifrån basdisciplinerna som nämndes tidigare är en vanlig indelning av ergonomikunskap: belastningsergonomi, kognitionsergonomi, fysikaliska faktorer och systemergonomi. Fortfarande behövs mer forskning på mikronivån samtidigt som det inte går att bortse från att den kunskapen blir fragmentarisk. Den beskriver bara begränsade delar av större system.

Mikroperspektivets otillräcklighet syns till exempel i att arbetsrelaterade hälsoproblem fortsätter att vara ett stort problem i samhället trots många års satsningar på ergonomiska förbättringar med syfte att skapa bättre arbetsmiljöer⁹³. Hendrick⁹⁴ pekar ut tre orsaker till detta. För det första att traditionell ergonomi är för teknikcentrerad. För det andra att det finns en tendens att skapa restarbeten, ofta ensidiga, repetitiva arbetsuppgifter med begränsat arbetsinnehåll där operatören får ta de uppgifter som inte går att lösa med teknik. Och, för det tredje, att man misslyckats med att integrera sociotekniska faktorer. Hendrick pekar på ett behov av systemperspektiv på ergonomi, inom forskningen även kallat makroergonomiskt perspektiv.

Makroergonomi erbjuder en bas för de mikroergonomiska lösningarna. Grunden utgörs av förståelsen att lyckat införande av ny teknik inte vilar bara på designen på mikronivån utan om och i vilken utsträckning denna design är kopplad till makroergonomiska faktorer och påverkan från omgivningen, till exempel organisatoriska, politiska, ekonomiska, kulturella och legala faktorer. Forskningen inom det makroergonomiska området handlar om relationer mellan

⁹² Grandjean, E., (1988), *Fitting the task to the man*. Padstow: Taylor and Francis komplettera

⁹³ Ingelgård, A., (1998), *On Macroergonomics and Learning Strategies in Improving Working Conditions*, doktorsavhandling, Psykologiska institutionen, Göteborgs Universitet

⁹⁴ Hendrick, H., (1994), Macroergonomics as a preventative strategy in occupational health: an organizational level approach. I Bradley, G. & Hendrick, H.W. (Eds), *Human Factors in Organizational Design and Management – IV*, pp. 713-718. Amsterdam: North-Holland.

teknologiska, personalrelaterade, interna såväl som externa miljöfaktorer och organisatoriska faktorer, samt hur dessa samverkar⁹⁵.

Enligt Kleiner⁹⁶ erbjuder makroergonomi ett perspektiv där arbetssystemets komponenter organisation, system och arbeten ses som beroende av varandra. Detta inbördes beroende leder till att arbetssystemets komponenter måste analyseras systematiskt och tillsammans för att maximera effektivitet och välbefinnande hos individer, grupper och hela organisationer. Kleiner menar att makroergonomi och arbetssystemanalys kan betraktas som synonyma begrepp. Ett arbetssystem utgörs till exempel av personal (operatörer) som interagerar med hårdvara (dator) och/eller mjukvara (datorprogram), en fysisk miljö (ljud, ljus, luft, klimat), en extern submiljö (lagar, politik, teknologier, kultur) och organisationsutformning innehållande strukturer, processer och ledningssystem.

Av det makroergonomiska synsättet följer att ergonomiska förbättringar bör planeras och vidtas på systemnivå. Detta för att undvika suboptimering genom att en lösning på ett ställe i systemet leder till nya problem på andra ställen. Karlsson⁹⁷ visar att denna risk är särskilt stor inom transportnäringen på grund av det sätt transporttjänster är organiserade. En lösning i en länk i en transportkedja riskerar bli ett nytt problem i en annan länk, således åstadkoms ingen förbättring totalt sett. Just detta problem, när ergonomin i ett företag beror på hur ergonomi betraktas och hanteras i andra företag behöver undersökas vidare. Vanligtvis avgränsas ergonomiforskning till enstaka arbetssystem, företag, avdelningar eller individer. Mer sällan behandlas problem om hur företag i samverkan, omedvetet eller medvetet, påverkar förutsättningar för god ergonomi i det enskilda arbetssystemet eller i ett större arbetssystem, till exempel i en transportkedja. Exempel på ett lyckat resultat av bred samverkan mellan systemsättare och systemaktörer beskrivs i ett projekt med syfte att minska bullerexponeringen bland musiker⁹⁸. Ett exempel som belyser negativa konsekvenser vid bristande samverkan mellan systemsättare finns i en studie om bussförare⁹⁹.

I avhandlingsarbetet har framkommit behov av en definition av ergonomi vilken dels tydligt knyter an till de ursprungliga idéerna i IEA och dels stöder avhandlingens grundfråga. En definition som föreslås är att ergonomi helt enkelt

⁹⁵ Kleiner, B.M., (2001), Macroergonomics, International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, edited by Waldemar Karwowski,

⁹⁶ Kleiner, B.M., (2001), a.a.

⁹⁷ Karlsson, H., (1995), A Flow Oriented Method for Assessing Work Load Dose in Materials Handling Chains. Report R-030, Dept of Injury Prevention, Chalmers University of Technology, Göteborg

⁹⁸ Kähäri, K., Berntson, A., Sjösten, P., Hellqvist, C., (2005): Akustikprojektet i Göteborg, Arbetslivsinstitutet Väst, Göteborg

⁹⁹ Nilsson, T. S., (2003), Bussförarens upplevelser av förändrade verksamhets- och arbetsvillkor, ett tillitsperspektiv, doktorsavhandling, Avdelningen för arbetsvetenskap, Institutionen för ekonomi, Karlstads universitet

handlar om effektivitet i människa-maskinsystem. Det väsentliga med denna definition är att tala om effektivitet och att betona systemet människa-maskin.

Participativ ergonomi

En förutsättning för att ergonomikunskap skall få effekt är att den används. Processer för hur detta kan gå till har utvecklats till ett eget forskningsområde, participativ (delaktig) ergonomi. Området har vuxit fram under de senaste femton åren. Bland ergonomer i Norden är principerna kända sedan länge, de kommer av en demokratisk tradition som inte är självklar överallt¹⁰⁰. Kourinka¹⁰¹ definierar participativ ergonomi som praktisk ergonomi där berörda aktörer tar del i problemlösning. Delaktigheten är inte begränsad till vissa kategorier arbetare eller vissa representanter utan omfattar i princip alla nivåer i en hierarki. Främst inriktar sig dock inbjudan att delta till personer med egen erfarenhet av eller koppling till problemet i fråga. Kärnan i den participativa processen är enligt Kourinka lärande, vilket sägs ske dels på en professionell nivå direkt i problemlösningen, dels på en social nivå när den nya kunskapen kommuniceras inom organisationen.

Motsatsen till participativ ansats är en expertdriven process där den arbetande människan reduceras till objekt för granskning av experter vilka sedan anger lämplig lösning. Skillnaden mellan en participativ och en expertdriven förändringsprocess syns inte tydligast i det direkta resultatet utan visar sig på längre sikt. Den största vinsten finns, enligt Imada och Nagamachi¹⁰², hos dem som deltar. De menar att brett deltagande av personal som tar ägarskap över ergonomiska idéer ger ökad acceptans av föreslagna förändringar, tillfredsställelse med lösningar och förändringsvilja. Lösningarna blir långsiktigt hållbara och genererar i många fall nya lösningar.

Forskning i linje med participativ ergonomi har visat goda synergieffekter på förbättrad kvalitet i produkter och produktionsprocesser. Axelsson¹⁰³ visar att kvalitetsproblem och ergonomiproblem många gånger har samma orsak vilket ger dubbla vinster när problemen uppmärksammas och åtgärdas. Det finns alltså vinster även inom andra områden än förbättrad säkerhet och hälsa i arbetet vilka kommit att förknippas med ergonomi.

¹⁰⁰ Ruth, W., Odenrick, P., (1996), a.a.

¹⁰¹ Kourinka, I., (1997): Tools and means of implementing participatory ergonomics, *International Journal of Industrial Ergonomics* 19, pp. 267-270

¹⁰² Imada, A. S., Nagamachi, M., (1995): Introduction to Participatory Ergonomics, *International Journal of Industrial Ergonomics* 15, pp. 309-310

¹⁰³ Axelsson, J., (2000): *Quality and Ergonomics, toward a successful integration*. Doktorsavhandling. Linköpings tekniska högskola

Munck-Ulvsfält¹⁰⁴ beskriver participativa processer där ergonomikunskap introduceras på ett systematiskt sätt i produktutveckling- och produktionsberedningsprocesser. Bland annat samarbetar ergonomer och ingenjörer och simulerar planerade arbetsmoment i virtuell miljö med moderna datorbaserade konstruktionsverktyg. På så sätt kan riskfyllda arbetsmoment och bristande konstruktionslösningar identifieras och rättas till innan produktionen startar. Vinsterna för företaget har blivit lägre kostnad för produktframtagningen, bättre produktkvalitet när produktionen startat och minskad sjukfrånvaro bland personalen¹⁰⁵.

Ergonomikunskap – former och närvaro

Den uppfattade motsättning som startade avhandlingsarbetet handlade om att det finns ergonomikunskap men att den inte verkar användas, och att detta till exempel leder till avvikelser i produktionssystem i form av arbetsolyckor. Vad är det för kunskap som finns tillgänglig, och hur finns den? Här följer några sätt kunskapen finns tillgänglig på.

Ergonomikunskap finns knuten till individer, till exempel ergonomer, ingenjörer, produktutvecklare, forskare, konsulter och utredare. Större företag kan ha tillgång till ergonomisk expertis genom kontrakt med företagshälsovården men saknar ofta egen beställarkompetens inom ergonomi. I Sverige finns drygt 200 forskare verksamma inom området ergonomi och arbetsfysiologi¹⁰⁶.

Ergonomikunskap finns också integrerad i produkter, som egenskap genom produktens uttryck, funktion eller konstruktion¹⁰⁷. Även om det finns produkter som marknadsförs och är kända genom sin ergonomiska utformning sker mycket produktutformning i dag med begränsad integrering av ergonomisk kunskap. En anledning till detta kan vara att ergonomikunskap fått en allt mer diffus roll på landets tekniska utbildningar, i många fall handlar det om enstaka, valbara kurser¹⁰⁸. Undantaget utgörs av smala, specialiserade utbildningar¹⁰⁹.

¹⁰⁴ Munck-Ulfsfält, U., (2004): *Requirement specification for load-ergonomic risk assessment with FMEA-checklists-a model for risk assessment from design to production*, i proceedings NES 2004, Kolding, pp. 149-152

¹⁰⁵ Munck-Ulfsfält, U., (2005), a.a.

¹⁰⁶ Toomingas, A och Eklund, J., (2005): a.a.

¹⁰⁷ Albinsson, M., Lännerström, E., (2005): *User study of power cutters – an evaluation of handling characteristics, load exposure and cognitive aspects*. Examensarbete, Chalmers tekniska högskola. Göteborg: Institutionen för produkt- och produktionsutveckling

¹⁰⁸ Kadefors, R., (2006), a.a.

¹⁰⁹ Till exempel inriktningen Human factors på programmet Teknisk Design, CTH

Ergonomikunskap som integrerad del av datorbaserade verktyg finns idag i form av datormanikiner¹¹⁰. Dessa verktyg kan användas för att simulera människor i olika situationer för att till exempel testa räckvidd, synfält eller statiska belastningar. Simuleringsverktygen gör åtminstone delar av ergonomikunskapen åtkomlig på ett enklare sätt än tidigare för till exempel industridesigners, ingenjörer och produktionsberedare. Sundin och Sjöberg¹¹¹ menar dock att användarna, som ofta är ingenjörer, bör ha kunskap om ergonomiska grundprinciper för att kunna använda programmen på rätt sätt. De menar vidare att även om datormanikinprogrammen generellt sett upplevs som bra uppfattas de också som relativt dyra och komplexa.

Explicit kunskap är kunskap i ord som kan förmedlas till andra¹¹². Ergonomikunskap i denna form finns i till exempel läroböcker och vetenskapliga artiklar, det vill säga facklitteratur med begränsad spridning till en bredare allmänhet. Andra skriftliga former som innehåller ergonomikunskap och uttryckligen riktar sig till en bredare krets av läsare är arbetsmiljölitteratur och Arbetsmiljöverkets föreskrifter. Exempel på föreskrifter som går att få tag på genom Arbetsmiljöverkets hemsida¹¹³ är AFS 1998:1, Belastningsergonomi och AFS 1998:05 Arbete vid bildskärm. Även standarder riktar sig till en bredare krets användare men formen och språket (endast ett fåtal finns på svenska, övriga på engelska) kan göra att kunskap i denna form inte upplevs så enkel att ta till sig. I Sverige är standarder endast tillgängliga genom köp hos den ideella organisationen Standardiseringen i Sverige, SIS.

Standarder är ett relativt neutralt sätt att förpacka kunskap. På den gemensamma arena som utgör standardiseringsverksamhet samlas och struktureras bland annat ergonomikunskap. Standardisering utförs bland annat inom International Organisation for Standardisation, ISO, och inom den Europeiska standardiseringskommissionen, CEN. ISO-arbetet har som mål att underlätta företags konkurrensförmåga på en global marknad där allt högre krav ställs på hållbar utveckling. Standarderna hjälper företagen att verka på ett sätt som motsvarar förväntningar på god ekonomi, miljömedvetenhet och socialt ansvarstagande¹¹⁴.

Internationell standardisering inom ergonomiområdet startade 1974 när ISO TC 159 inrättades¹¹⁵. Europeisk standardisering inom ergonomi har pågått sedan 1980-talet. I dag finns det ca 70 ergonomistandarder, tre exempel är

¹¹⁰ Sundin, A., Sjöberg, H., (2004): *Datormanikiner och ergonomi i produkt- och produktionsutveckling*, Arbetslivsrapport nr 2004:19, Arbetslivsinstitutet Väst, Göteborg

¹¹¹ Sundin, A., Sjöberg, H., (2004): a.a.

¹¹² Ellström, P.-E., (1992), *Kompetens, utveckling och lärande i arbetslivet*, Fritzes AB

¹¹³ www.av.se

¹¹⁴ My ISO job, (2005) Guidance for delegates and experts, www.iso.org

¹¹⁵ Dul, J., Willemse, H., deVries, H.J., (2003), Ergonomic standards: identifying stakeholders and encouraging participation, ISO bulletin September 2003

Maskinsäkerhet – Ergonomistandarder för maskindesign- Vägledning¹¹⁶, Programvaruergonomi¹¹⁷ och Ergonomics of the thermal environment¹¹⁸. I arbetet med att ta fram standarder deltar experter, myndigheter, brukare, fackliga företrädare, forskningsorganisationer och tillverkare från olika länder. På detta sätt uppnås dubbel konsensus, det vill säga att man enas över nationsgränser och aktörsgränser. En förutsättning för att delta i standardisering är att man själv betalar för sin medverkan. Detta leder till att vissa områden inte täcks in på ett sätt som motsvarar den faktiska kunskapsnivån. När det gäller specifika maskinstandarder deltar ofta större tillverkare, på så sätt säkrar de sina intressen samtidigt som de bidrar med kunskap.

Viktiga aktörer med inflytande på företagens värdeskapande processer saknas inom standardiseringen vilket uppmärksammas av Dul et al.¹¹⁹. De menar att de ekonomiska effekterna av ergonomikunskap är underskattad och visar på flera kopplingar mellan ergonomikunskap och företagens affärsprocesser. Till exempel tar de upp produktutvecklingsprocessen och produktionsprocessen som tillämpningsområden där företag kan nå konkurrensfördelar. För att nya aktörer, till exempel produktutvecklare, marknadsförare och inköpare, skall ta till sig ergonomikunskap via standarder krävs dock en anpassning av standarderna efter användarnas behov. Fokus på utvecklingen av standardernas kvalitet och användbarhet i relation till brukarna menar de har hittills varit begränsat.

Begränsad efterfrågan på ergonomi

Kunskap finns om hur människan påverkas av ergonomiska faktorer i arbetslivet, metoder finns för att införa och genomföra ergonomiska förändringar, det är lönsamt för företag att använda ergonomikunskap. Ändå är den arbetsrelaterade ohälsan hög. Det kan tolkas som att intresset för ergonomikunskap är begränsat, som att den inte används på bästa sätt. Problemet är inte nytt. Murrell¹²⁰ beskrev redan 1965 problemet med att nå ut med ergonomikunskap på följande sätt:

”Olyckligtvis uppmärksammas vikten av detta bara långsamt kanske av följande tre skäl: Vi är alla människor som tenderar att tro att vi vet allt om oss själva, vi är därför böjda att hellre arbeta utifrån erfarenhet och gissningar hellre än med stöd av experiment. Vi är rätt konservativa och ovilliga att göra förändringar som, i det korta perspektivet, inte verkar ha någon självklar fördel för oss. Slutligen är den mänskliga kroppen väldigt anpassningsbar och kan ta förvånansvärt mycket stryk. Som ett resultat av detta blir vissa konsekvenser av belastningar synliga först efter många år.”

¹¹⁶ SS-EN 13861:2003

¹¹⁷ SS-EN ISO 14915-1:2003

¹¹⁸ EN ISO 15265:2004

¹¹⁹ Dul., J., Willemse, H., deVries, H.J., (2003): a.a.

¹²⁰ Murrell, K. F. H., (1965), a.a.

Svårigheter med att utnyttja den ergonomikunskap som kommer fram verkar, enligt Murrell, kopplade till hur vi människor fungerar. Vi gillar att känna oss kompetenta och vill ogärna att något stör oss i den uppfattningen. Detta i kombination med att konsekvenser av dålig ergonomi kan ta tid att upptäcka, gör att det kan vara svårt att se nyttan av att använda ergonomikunskap.

Murrell beskriver flera problem som handlar om hur ergonomikunskap uppfattas och används. Han menar att ingenjörer och chefer måste tillägna sig kunskap om människans strukturer, funktioner och förmågor. Detta för att kunna förstå de samband ergonomiforskningen studerar samt för att kunna uppskatta och bedöma de förslag och lösningar på ergonomirelaterade problem de fattar beslut om. Han uppmärksammar också en attityd i omgivningen som tar sig uttryck i att den ergonomikunnige förväntas servera färdiga lösningar, och beskriver hur människor kan säga ”om du kan visa oss hur vi kan använda ergonomiska data skall vi allvarligt överväga att göra bruk av den”. Här pekar han på att det därför finns ett behov av att översätta tillgänglig data för att den ska kunna användas i praktiken. Denna översättning menar han måste utföras av människor med kunskap om förhållandena inom industrin i nära samarbete med ergonomikunniga personer. I Sverige görs sådan översättning och anpassning av forskningsresultat av till exempel branschforskningsinstitut¹²¹ och Arbetslivsinstitutet.

Fler iakttagelser av Murrell handlar om hur ergonomikunskap används och vad som avgör att en produkt med god ergonomi lyckas hela vägen från ritbord till nöjd och effektiv användare. Grundrekommendationen han ger är att när en utrustning är avsedd att användas av människor bör den, så långt det är möjligt, konstrueras som en människa-maskinenhet. Här pekar han på att det kan uppstå konflikt mellan vad som behövs för att möta människans behov och vilka förutsättningar för detta som maskinen erbjuder. Beslut kring vilken lösning som ska väljas kan ibland också försvåras av att en bättre lösning är dyrare i inköp, medan en enklare men billigare lösning blir sämre för kunden. I slutänden kan det vara säljorganisationen som avgör produktens säljbarhet. Säljarna måste kunna förklara för kunden hur en maskin, konstruerad med hänsyn tagen till operatörens förmågor och begränsningar, i längden är mer effektiv än en som inte är det.

¹²¹ till exempel STFI-Packforsk AB, IVF Industrieforskning och utveckling AB, TFK-TransportForsk AB, IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Idag finns modeller för att beräkna totalkostnaden för en produkt över dess livscykel, LCC-analys. De visar förhållandet mellan initialt inköpspris och totalkostnad över längre tid för en utrustning, till exempel en truck¹²². I Murrells framtidsvision är det de progressiva företagen som utnyttjar ergonomiska data för att övertyga kunder om vinsten med att eventuellt betala lite mer initialt för bättre ergonomiskt utformade utrustningar. En högre initialkostnad balanseras i längden av ökad mänsklig effektivitet i människa-maskinsystemen och ökad produktion. Han understryker att det grundläggande målet för ergonomi är att optimera ett systems funktion genom att anpassa det till människans förmågor och behov. På det sättet beskrevs ergonomi för 40 år sedan.

Arbetsmiljö ett dominerande begrepp

En skillnad mellan 1960-talet och nu är att ergonomibegreppet, åtminstone i Sverige, alltmer används synonymt med arbetsmiljöbegreppet¹²³. Den som vill ta del av kunskap och metoder vilka siktar mot systemeffektivitet med utgångspunkt i ergonomi, får idag mest träffar via sökningar i arbetsmiljölitteratur och på webplatser med inriktning mot arbetsmiljö¹²⁴. Samtidigt kan ett samtal om ergonomi lätt bli ett samtal om produkttegenskaper, till exempel en ergonomisk stol, snarare än den avsedda effekten av egenskapen eller under vilka förutsättningar den ergonomiska produkttegenskapen ska få effekt.

Målet med arbetsmiljö skiljer sig dock från målet med ergonomi vilket har med arbetsmiljöbegreppets bakgrund att göra. Medan ergonomi kan räknas ha två mål, ett socialt och ett ekonomiskt, domineras arbetsmiljö av ett socialt. Arbetsmiljöbegreppet har sin grund i en tradition att säkra arbetares hälsa och säkerhet. De tidiga insatserna handlade om att begränsa barnarbete och barns arbetstider i spåren av industrialiseringen på 1800-talet¹²⁵. Successivt har organisation och lagstiftning kring detta mål byggts ut och kan närmast betraktas som en samhällelig institution. Idag finns det en arbetsmiljölag¹²⁶ i Sverige som anger hur arbetsgivare skall försäkra sig om att arbetstagare inte skadas i arbetet. Arbetsmiljöverket kontrollerar lagens efterlevnad och bland annat Företagshälsovården kan ge företagen kunskapsstöd i det förebyggande arbetet.

Används ergonomikunskap mer om den förpackas som arbetsmiljökunskap?
Svar kan till exempel sökas i studier om hur framför allt mindre företag (1-50

122 Bark, P., Henriksson, A., (1999), LCC-modell för beräkning av ekonomiskt utfall av arbetsmiljöförbättringar i hanteringsmaskiner, rapport 1999:2, TFK-Institutet för transportforskning, Stockholm

¹²³ Nemann, W. P., redovisning av SMARTA A1-SMARTA seminarium Lidingö 7-8 dec 2005
¹²⁴ till exempel www.arbetsmiljoupplysningen.se

¹²⁵ Arbetarskyddsstyrelsen (1990): Från yrkesfara till arbetsmiljö: Yrkesinspektionen 100 år. Stockholm

¹²⁶ se Arbetsmiljöverkets hemsida: www.av.se

anställda) ska förmås arbeta systematiskt med förebyggande arbetsmiljöarbete. Detta undersöks i en genomgång av kunskapsläget¹²⁷, där författarna pekar på svårigheter med att nå ut med arbetsmiljöinformation. De menar vidare att resurs- och kunskapsbrist hos företagen gör det svårt att komma i gång med ett systematiskt arbetsmiljöarbete. Bland metoder som fungerat väl för att nå ut med kunskap nämns branschvisa metoder, kostnadsfria kampanjer och personlig kontakt där kunskap och information sprids i dialogform. De konstaterar också att det knappast lönar sig att försöka lösa problem i arbetsmiljön om inte organisationskultur, värderingar och beteenden i företaget stöder ett positivt arbetsmiljötankande.

Utmaningar för strategisk ergonomi

Langaa Jensen¹²⁸ ser också en bristande användning av ergonomikunskap, och föreslår en ny roll för ergonomer som politiska agenter. I den nya rollen är ergonomernas uppgift att påverka organisatoriska förutsättningar för att använda ergonomikunskap. Han kommer till denna slutsats efter en genomgång av tillgängliga modeller och metoder för att integrera ergonomi i de tidiga faserna av produkt- och produktionsutveckling. Utbudet på modeller är rikt, det är inte där problemet ligger, istället vill Langaa Jensen uppmärksamma de organisatoriska förutsättningarna att ta till sig dessa metoder. Det är i denna process, för att göra ergonomi meningsfullt för nya intressenter i ett företag, ergonomernas roll som politiska agenter blir viktig.

Dul och Neumann¹²⁹ är inne på samma spår, dvs hur ergonomi kan göras meningsfullt i ett organisatoriskt och strategiskt sammanhang. Dul och Neumann argumenterar för att dagens passiva och reaktiva hållning till ergonomi bland många företag beror på att ergonomi i första hand relateras till yttre drivkrafter. Lagar och föreskrifter för säkerhet och hälsa sätter ramarna för företagens agerande, det är något företag måste göra. Dul och Neumann menar att det finns större vinster än bättre hälsa och säkerhet att hämta om ergonomikunskapen används integrerat i företagets värdeskapande processer. Sättet att komma dit menar de är genom att identifiera företagets egna, inre drivkrafter och motiv för att använda ergonomikunskap. I modellen de föreslår analyseras ergonomi i relation till företagets tre strategiska arenor, företagsstrategi, funktionsstrategi, tvärfunktionell strategi för att på så vis säkerställa nyttan av ergonomi i förhållande till företagets övergripande lönsamhetsmål. Dul och Neumann pekar

¹²⁷ Bornberger-Dankvardt, S., Ohlson, C-G., Andersson, I-M., Rosén, G., Arbetsmiljö i småföretag (2005): *Arbete och hälsa* nr 2005:6. Komplettera: Arbetslivsinstitutet

¹²⁸ Langaa Jensen, P., (2002): Human factors and ergonomics in the planning of production, *International Journal of Industrial Ergonomics* 29.pp. 121-131

¹²⁹ Dul, J., Neumann, W. P., (2005): a.a.

på behovet av fortsatt utveckling inom det område de kallar affärsergonomi (business ergonomics paradigm). De menar att det är dags att lämna hälsofokuseringen (health ergonomics paradigm). Säkerhet och hälsa blir en naturlig följd av att ergonomi integreras i företags strategier. I avhandlingen introduceras begreppet strategisk ergonomi för att beteckna ergonomi som används av organisationer i ett strategiskt sammanhang.

Sammanfattningsvis ter sig den föreslagna definitionen av ergonomi nödvändig i ljuset av beskrivningarna ovan och i relation till avhandlingens grundfråga. Den föreslagna definitionen är att ergonomi handlar om effektivitet i människa-maskinsystem. Definitionen utgår från andan i 1949 års ursprungliga formulering av begreppet ergonomi. Den fångar också upp den ekonomiska aspekten i IEAs definition av ergonomi. Syftet är att balansera tendensen till dominans av hälsa och säkerhet. Valet av ordet effektivitet syftar till att markera att ergonomi hör hemma i ett sammanhang där effektivitet, prestanda och lönsamhet är väsentligt. Slutligen, betoningen av systemet människa-maskin avser betydelsen av att förstå denna helhet, där människan och maskinen sedda tillsammans ska optimeras. Motsatsen, att betrakta människan för sig och maskinen för sig, bör alltså kompletteras med denna helhetssyn.

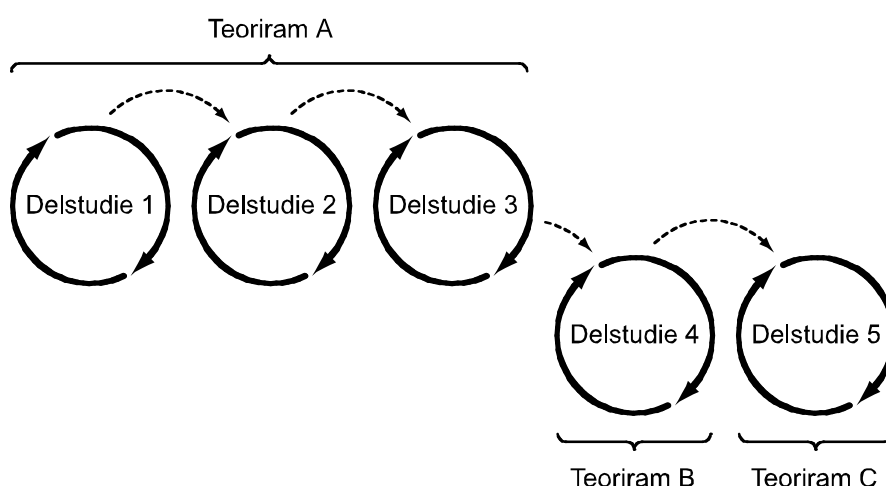
Teoriram,

i vilken forskaren...

- redogör för teoriram A: förändring, lärande och systemteori
- berättar varför ny teori behövdes för att förstå lärandet i delstudie tre
- redogör för teoriram B: sociokulturellt lärande och verksamhetsteori
- berättar varför teorin inte räckte för att förstå hur ergonomi blir meningsfullt
- redogör för teoriram C: förståelse och meningsskapande (sensemaking)

Inledning

Teoriramen har utvecklats som en helt integrerad del av forskningens iterativa struktur. Teoriram A stöder delstudierna ett, två och tre, teoriram B stöder delstudie fyra och teoriram C stöder delstudie fem.



Figur 4 Teoriramen är integrerad i forskningens iterativa struktur

Teoriram A omfattar lärande och förändring. Teoriram B omfattar verksamhetsteori och sociokulturellt lärande. Teoriram C omfattar förståelse och meningsskapande. I avhandlingen har ergonomidelen lyfts ur teoriramen och utgör ett självständigt kapitel. Ergonomidelen betonas därmed på samma sätt som delen om logistik, ergonomi är verktyget och logistiken arenan där verktyget används.

Texterna i teoriramarna A, B och C skiljer sig något till formen. I teoriram A har en refererande ansats använts, i vilken teorierna refereras och binds samman textmässigt till ett enhetligt format. I teoriram B och C däremot, har texterna byggts mer på citat, både korta och långa, från refererad litteratur. Detta grepp har motiverats dels av att de citerade författarnas texter anses beskriva teorierna bäst som de står, och dels av att citaten bör läsas som sammanhängande text vilken inte brutits upp. Denna mångfald röster kan ses som ett grepp i postmodernistisk anda¹³⁰.

¹³⁰ Alvesson, M. och Skoldberg, K., (2000), *Reflexive methodology*, Sage Publications, s.171

Teoriram A

Teoriram A utvecklades för att omfatta lärande och förändring, vilka ansågs centrala dels för att hantera det empiriska materialet i delstudierna ett, två och tre och dels för att beskriva förändring mot bättre ergonomi.

Logistiktjänster utförs vanligen av företag som samverkar i system. Sker en förändring hos något av företagen som samverkar, kan det ge återverkningar hos andra parter i systemet. För att en lösning ska fungera i ett systemperspektiv får den inte bestå av att flytta över problemet till någon annan del i systemet. Det här systemorienterade synsättet tillämpat på ergonomi, var utgångspunkten för arbetet i forskargruppen Ergo-MH inom vars ram denna avhandling ingår.

Systemteori och organisation

Den ursprungliga idén i systemtänkande formulerades i Wien av biologen och forskaren Ludwig von Bertalanffy¹³¹. Systemteori har kommit att tillämpas på många områden, varav ett är organisationsteori.

Argyris¹³² utgår från systemtänkande när han definierar en organisation:

”An organization is characterized by an arrangement of parts that form a unity or whole which feeds back to help maintain the parts: a ”part” of an organization is actually an ”organic” part in that it exists by virtue of its position in the pattern that is the whole; the whole, in turn, may be differentiated from the parts along two dimensions. First, the whole has a different boundary than any given part (or subsets of parts). Second, the functional unity of the whole display properties only revealed in the actual process of full operation of the whole.”

En grundprincip är att en organisation kan ses som en superindivid, en helhet uppbyggd av delar där helhetens egenskaper skiljer sig från delarnas. En annan grundprincip handlar om ett systems egenskaper vilka säkrar dess fortlevnad (s.120):

¹³¹ Ahrenfeldt, B., (1995), *Förändring som tillstånd*. Lund: Studentlitteratur

¹³² Argyris, C., (1964): *Integrating the Individual and the Organisation*. New Brunswick: Transaction Publishers

”These propositions suggest that the following properties may be essential to any living organization (pure organization): (1) a plurality of parts (2) a maintaining themselves through their interrelatedness and (3) achieving specific objective(s), (4) while accomplishing 2 and 3 adapt to the external environment, thereby (5) maintaining their interrelated state of parts.”

Ur Argyris definition kan tre kärnaktiviteter för en organisation hämtas:

- att nå mål
- att vidmakthålla det interna systemet
- att anpassa till yttre miljö

Den tredje aktiviteten, att anpassa till yttre miljö, knyter an till lärande mellan organisationer i utbytet av information och kunskap över gränser.

Systemteori är även en hörnsten i den lärande organisationen, den femte disciplinen. De övriga fyra disciplinerna nödvändiga för en framgångsrik lärande organisation är: personligt mästerskap, tankemodeller, gemensamma visioner och teamlärande¹³³.

Förändring

Fenomenet förändring fick omfattande uppmärksamhet under 1990-talet. Titlar som ”Change Management”¹³⁴, ”Change Leadership”¹³⁵ och ”Change and Flexibility”¹³⁶ är exempel på hur förändring lyftes till att betraktas som ledarens viktigaste syssla.

Även för den här avhandlingen är förändring i fokus. För organisationer är det idag svårt att leva ett statiskt liv och samtidigt behålla sin konkurrenskraft. Till detta bidrar inte minst framsteg inom informations- och kommunikationsteknologi. Förändring är emellertid komplicerat och kan te sig skrämmande både för organisationer och individer eftersom de tvingas ut i det okända. Förändringsmotstånd är då något som måste förstås grundligt eftersom motstånd innehåller energi. Men om sådan energi hanteras på ett korrekt sätt kan den emellertid mobiliseras till att driva på en förändring i stället för att hindra den¹³⁷.

133 Senge, P., (1990): Den femte disciplinen. Stockholm: Nerenius & Santérus förlag

134 Carr, D.K., Hard, K.J., Trahan, W.J., (1996): Managing change process. United States: mc Graw-Hill

135 Adizes, I., (1991): Bemästra förändring. Malmö: Liber Ekonomi

136 Gopal, C., Cahill, G., (1992): Logistics in Manufacturing. United States: R. D. Irwin, Inc.

137 Ahrenfeldt, B., a.a.

Att acceptera förändring eller, snarare, att utnyttja förändringens dynamik har varit framgångsrikt i flera fall^{138 139}. Allt förändras, hela tiden. Förändring genererar problem som behöver lösas. För att lösa problem behöver människor samarbeta. Människor är olika vilket innebär att samarbete innehåller konflikter, och endast konstruktiva konflikter producerar resultat. Konstruktiva konflikter har synergi, och synergi inträffar endast i en lärande miljö. Således är lärande en förutsättning för förändring. Dessutom skapar framgångsrik förändring ytterligare förändring¹⁴⁰.

Förändring kan vara mer eller mindre radikal, av andra eller första ordningen. Vid första ordningens förändring bevaras systemets inre balans medan den vid andra ordningens förändring rubbas¹⁴¹. Relaterat till problemlösning kan en första ordningens förändring karakteriseras som en förbättring alternativt förnyelse, vars innehåll hämtas från befintlig kunskap. Tankemodeller och förändringsmetoder är samma som tidigare, systemet är intakt, endast inre tillstånd förändras. En andra ordningens förändring kännetecknas däremot av nya sätt att tänka. Både metoder för problemlösning och lösningarna är annorlunda. Förändringen är mer drastisk och påverkar hela systemet både externt och internt. Andra ordningens förändring förespråkas t.ex. inom business process engineering^{142 143}.

Skillnader mellan första och andra ordningens förändring syns i företags strategier för förändring. Norrgren et al.¹⁴⁴ undersökte vilka strategier för förändring som användes mest och vilka som ansågs mest effektiva. De urskiljde två huvudtyper: lärande strategier och programmatiska strategier. Den första kan beskrivas med termer som top-down/bottom-up, delegering, involvering och successivt expanderande problemdefinition. Den senare med top-down, formella grupper, expertprojekt, omfattande planering och begränsad problemdefinition. De lärande strategierna för förändring gav mer

138 Wikström, S., Normann, R., (1994): Kunskap och värde: företaget som ett kunskapsprocessande system. Stockholm: Fritzes förlag

139 Hammer, M., Champy, J., (1993): Reengineering the corporation. New York: Harper Collins Publishers Inc.

¹⁴⁰ Adizes, I., (1991): a.a.

¹⁴¹ Watzlavik, P., Weakland, J., Fisch, (1992): Förändring – att ställa och lösa problem. Borås: Natur och Kultur

¹⁴² Willoch, B-E., (1994): Business process reengineering. Göteborg: Docendo läromedel AB

¹⁴³ Hammer, M., Champy, J., (1993): Reengineering the corporation. New York: Harper Collins Publishers Inc.

¹⁴⁴ Norrgren, F., Hart, H., Schaller, J., (1996): Förändringsstrategiers effektivitet. Core WP 1996: 3. Göteborg: Core

genomgripande förändringar. Detta ligger i linje med Beer et al.¹⁴⁵ vilka menar att den mest effektiva förändringen baseras på samordnade aktiviteter och start i periferin med rörelse mot organisationens kärna. De beskriver sambandet mellan lärande och förändring som ”change is about learning”.

Andersson et al.¹⁴⁶ beskriver problemlösning i industriella system i komplexa miljöer med en metod som kallas systemgrupper. Komplexa miljöer betyder i det här sammanhanget inblandning av många aktörer vilka tenderar att hävda sina individuella intressen före systemets. Metoden med systemgrupper syftar till att finna funktionella lösningar på problem. Detta betyder lösningar som fungerar både lokalt och globalt. Systemgrupper har använts på problem, även ergonomiska, såväl i system internt som över organisationsgränser.

Metoden systemgrupper baseras på en processyn på förändringshantering. Förändring delas in i tre faser: identifiera problem, utveckla lösning och införa lösning. En systemgrupp sätts samman av representanter från alla signifikanta aktörer i systemet vars problem ska lösas. Gruppen bygger en modell av systemet i vilken lösningsscenarior kan testas. Senge¹⁴⁷ kallar denna typ av testning mikrovärldar. Dessa mikrovärldar ger organisationer möjlighet att pröva och experimentera med viktiga frågor för systemet i fråga. Organisationerna kan lära av de simulerade resultaten i mikrovärldar där tid och rum komprimeras. Senge betonar betydelsen av att kunna skapa alternativa framtidsscenarior.

Teamlärande är en av fem discipliner i en lärande organisation. Det bygger på dialog och diskussion, vilka i sin tur fordrar respekt och tillit mellan gruppmedlemmar. Lärande är nödvändigt för att en organisation ska utvecklas och förändras eftersom dess omvärld och inre förhållanden ändrar sig¹⁴⁸. Organisationers lärande är i sin tur beroende av individers lärande¹⁴⁹.

¹⁴⁵ Beer, M., Eisenstat, R.A., Spector, B., (1990): Why change programs don't produce change. *Harvard Business Review*, nov-dec 1990

¹⁴⁶ Andersson, R.E., Rollenhagen, C., (1993): Om systemgrupper och industriell problemlösning. Stockholm: Institutionen för miljöskydd och arbetsvetenskap, KTH

¹⁴⁷ Senge, P., (1990): a.a.

¹⁴⁸ Dilschman, A., Berg, H., (1996): *Lärande. Har vi tid att lära? Har vi råd att låta bli?* Solna: Arbetslivsinstitutet

¹⁴⁹ Senge, P., (1990): a.a.

Lärande i individens perspektiv

Lärande kan beteckna ett resultat, det lärda, eller den process som leder fram till resultatet¹⁵⁰. Pedagogik, i sin tur, innehåller metoder för lärandeprocessen, baserade på uppfattningar om hur individer tar in ny kunskap. Det finns flera teorier om hur den enskilda människan lär. Tre centrala ansatser, den behavioristiska, den kognitiva och den fria, beskrivs i det följande¹⁵¹.

Den behavioristiska ansatsen betonar omgivningens inflytande och betydelse för individens lärande. Stimuli-respons teorin är ett exempel på tankemodeller som kommit från denna ansats. I den kognitivistiska ansatsen betraktas lärandeprocessen som en osynlig mental aktivitet där intryck och information bearbetas och assimileras med existerande mentala modeller vilka i sin tur driver förändring i beteende och attityder¹⁵². I den fria ansatsen betonas individens förmåga att styra sitt eget liv, att reglera och balansera processen för att ta in ny kunskap. Den fria ansatsen fokuserar processens värde framför dess resultat. Rogers¹⁵³ skriver: "The only person who is educated is the person who has learned how to learn; only the person who has learned how to adapt and change; the person who has realized that no knowledge is secure, that only the process of seeking knowledge gives a basis for security. Changingness, a reliance on process rather than on static knowledge, is the only thing that makes any sense as a goal for education in the modern world."

En vanlig fråga i pedagogisk forskning är relationen mellan lärandets resultat, produkten, och lärandets metod, processen. En aspekt är hur produkt och process påverkas av motivation. Där har uppmärksamheten förskjutits från yttre till inre motivation, grundat på synsättet att den motivation som gör skillnad är den som kommer inifrån individen. Ett sätt att stimulera sådan inre motivation är att erbjuda meningsfulla läruppgifter i en meningsfull kontext. Detta har bland annat studerats i undersökningar av hur universitetsstudenter läser texter. Två strategier urskiljdes: en holistisk och en atomistisk. Den holistiska strategin för läsning av text resulterade i en både djupare och bredare förståelse av texter. Den atomistiska strategin gav endast ytlig

150 Argyris, C., Schön, D., (1996): Organisational Learning II. United States: Addison-Wesley Publishing Comp

151 Maltén, A., (1981): Vad är kunskap? Borås: Gleerup

152 Dahlgren, L-O., et al., (1978): Inläring. Mölndal: Institutionen för Pedagogik, Göteborgs Universitet

153 Rogers, C., Freiberg, H.J., (1994): Freedom to learn. United States: Macmillan College Publishing Company. s. 152

förståelse¹⁵⁴. En liknande beskrivning av förståelse av helhet och delar bland industriarbetare har presenterats av Kjellberg¹⁵⁵.

Ellström¹⁵⁶ vars forskning bland annat handlar om vuxnas lärande i arbetslivet, har formulerat en modell för mänskligt handlande för att förklara den osynliga mentala process som kan kallas lärprocessen. Denna modell är grundad i kognitiv teori – bland annat SRK-modellen (skill-based action, rule-based, knowledge-based, Rasmussen, 1986), i vilken individens skapande och bruk av kunskap beskrivs som ett samspel mellan mänskliga subjekt, deras handlingar och föränderliga kontextuella villkor. Ellström definierar fyra nivåer av handlingsreglering (kognitiv kontroll): Nivå ett är färdighetsbaserat handlande. Nivå två är regelbaserat handlande. Nivå tre är kunskapsbaserat handlande. Nivå fyra, slutligen, är reflektivt handlande.

Enligt denna modell utförs handlingar på nivå ett utan medveten kontroll, de är automatiserade. En person som handlar på nivå ett kan inte alltid beskriva den kunskap handlingen baseras på, kunskap som ofta kallas implicit eller tyst. Handlingar på nivå två styrs av givna regler. En person väljer, i en känd situation, utifrån reglerna det handlingsalternativ som bäst uppfyller målet. Handlingar på nivå tre utförs efter medveten analys och beslut vilka baseras på uppgiften, målet, den handlandes erfarenhet samt kontextuella faktorer. De reflekterande handlingarna på nivå fyra grundas på en förmåga att reflektera över handlingarna och deras förutsättningar på en metakognitiv nivå. Den handlande kan hantera mer än en nivå i taget och växla mellan nivåer beroende på situationen.

Argyris och Schön¹⁵⁷ talar om single-loop learning och double-loop learning vilka har vissa likheter med Ellströms modell¹⁵⁸. Single-loop learning innebär ett instrumentellt lärande där handlingsstrategier och antaganden ändras men värderingar och normer består (jfr automatiserad och regelbaserad handling enligt Ellström). Däremot är resultatet av double-loop learning att även värderingar och normer ändras. Den dubbla loopen består av två återkopplingsiterationer vilka länkar effekterna av en handling till dess strategi och värderingar (jfr kunskapsbaserad och reflekterad handling enligt Ellström). Denna

154 Marton, F., Dahlgren, L-O., Svensson, L., Säljö, R., (1997): Inläring och omvärldsuppfattning. Stockholm: Almqvist & Wiksell förlag

155 Kjellberg, A., (1996), Produktionssystemets pedagogik: industriellt lärande och kompetensutveckling. Stockholm: IVF-KTH Produktionssystem

156 Ellström, P-E., (1994): Kompetens, utbildning och lärande i arbetslivet. Stockholm: CE Fritzes AB

157 Argyris, C. & Schön, D., (1996): a.a.

158 Ellström, P-E., (1996), Operatörskompetens – vad den är och hur den kan utvecklas, Nutek, Stockholm

dubbla återkoppling driver alltså förändring även i värderingar och normer. Således kan single-loop learning vara tillräckligt när ett problem endast behöver lösas genom att förändra handlingsstrategier och antaganden, och ramen av värderingar och normer kan förbli oförändrad. I andra fall krävs större förändring för att anpassa, korrigera eller förbättra. Då kan även värderingarna och normerna hos den handlande behöva förändras – double-loop learning.

Med ett processperspektiv på lärande hävdar Their ¹⁵⁹ att pedagogikens uppgift är att stimulera lärprocesser i ett mänskligt subjekt. Hon riktar liksom Ellström in sig på pedagogik för vuxna och menar att lärprocessen påverkas av bland annat ålder, erfarenhet och mognad. Därför är det skillnad mellan hur vuxna och barn lär. Hon urskiljer fyra aspekter av mental inställning hos det lärande subjektet: tro, vilja, tanke och känsla. Tron påverkar lärprocessen genom hur kapabel den lärande tror sig vara att lära i den givna situationen. Utan vilja (motivation) inget lärande. Positivt tänkande stimulerar lärprocessen. Slutligen, påverkar den lärandes emotionella tillstånd vad hon tänker, gör och vill.

Their identifierar flera dimensioner av pedagogik för vuxna. En är behovet av ett mål för lärandet, vilket hänger ihop med de fyra aspekterna tro, vilja, tanke och känsla. En annan dimension är hur tidigare erfarenhet utgör en tillgång eftersom vuxna strävar efter att skapa helhetsmässiga bilder när de tar till sig ny kunskap. En tredje dimension är hur mycket mer tid vuxna behöver för att utveckla en lärprocess jämfört med barn. Vuxna diskuterar och reflekterar mer. Their nämner även vuxnas behov av autonomi, den positiva effekten av handling samt betydelsen av en positiv och trygg atmosfär.

Livslångt lärande kan vara både formellt och informellt. Lärande är en kontinuerlig process som kan vara planerad och avsiktlig men även spontan och omedveten. Konceptet livslångt lärande baseras på två principer: för det första att lärandet slutar inte vid examen, för det andra att lärande inte endast är de formaliserade processer som pågår vid skolor och institut, utan även informella läraaktiviteter i vardagen på arbetsplatser och i andra miljöer. Resultaten av det livslånga lärandet kan vara positiva eller negativa. När resultatet är passivitet och underordning är det negativt, men är resultatet till exempel fördjupad förståelse och vidgad kunskap är det positivt.

¹⁵⁹ Their, S., (1996): *Det pedagogiska ledarskapet*. Tampere: Mermerus Ab Oy

Framställningen har hittills handlat om processen, att lära. Nu flyttas fokus till resultatet av lärprocessen, det lärda eller kunskapen. Det som lärs kan beskrivas som kunskap i någon form, vanligt är att kunskap delas in i implicit eller tyst kunskap och explicit eller teoretisk, uttalad kunskap. Formen följer av individens sätt att tillägna sig kunskapen. Tyst kunskap ses till exempel som resultatet av en informell lärprocess medan teoretisk kunskap är resultatet av en formell lärprocess. Den som har uttalad, explicit kunskap kan med ord beskriva företeelser och processer vilket inte är möjligt i fallet med tyst kunskap. Tyst kunskap är knuten till förtrogenhet med procedurer, man kan veta hur något ska göras utan att för den skull kunna beskriva processens steg med ord eller förklara varför.

Den form av kunskap som dominerar handlingarna i respektive nivå av modellen för mänskligt handlande¹⁶⁰ är följande: tyst kunskap (nivå I), procedurkunskap (nivå II), påståendekunskap, teoretisk kunskap, veta att och varför (nivå III) samt teoretisk och metakognitiv kunskap¹⁶¹ (nivå IV).

Ett viktigt begrepp associerat med kunskap och lärande, är kompetens. Det finns flera definitioner av kompetens. Ellström¹⁶² definierar det som individens potential att handla framgångsrikt i relation till en specifik uppgift, situation eller kontext. Betoningen är på individens kapacitet vilken i sin tur beror på perceptuell och manuell förmåga, personlighet samt kognitiva, affektiva och sociala faktorer. Stockfelt¹⁶³ skriver att en individ kan handla kompetent när kunskapen är relevant, viljan finns att använda eller utöka kunskap och när möjlighet ges.

Lärande i ett organisationsperspektiv

Föregående avsnitt beskrev individens lärande. Detta avsnitt har fokus på lärande på organisationsnivå. Senge¹⁶⁴ täcker in lärande på båda nivåer:

”Organizations learn only through individuals who learn. Individual learning does not guarantee organizational learning. But without it no organizational learning occurs.”

¹⁶⁰ Ellström, P-E., (1996), Operatörskompetens – vad den är och hur den kan utvecklas, Nutek, Stockholm

¹⁶¹ Ellström, P-E., (1997): Livslånga lärande i HANDLA!. Laholm: Nerenius & Santérus förlag

¹⁶² Ellström, P-E., (1992): a.a.

¹⁶³ Stockfelt, T., (1987): Arbetslivets pedagogik: om kompetensutveckling i arbete och näringsliv. Göteborg: Timbro

¹⁶⁴ Senge, P., a.a. s. 135

Området organisatoriskt lärande som del av organisationsutveckling har expanderat snabbt de senaste åren. Det är numera ett teoriområde med många aktörer. I denna mångfald formulerar Argyris och Schön¹⁶⁵ fyra centrala frågeställningar för studier av organisatoriskt lärande:

1. Vad kan en organisation lära?
2. På vilket sätt är organisationer kapabla att lära?
3. Av de sätt organisationer är, eller kan bli, kapabla att lära, vilket är att föredra?
4. Hur kan organisationer utveckla sin förmåga att lära på de sätt som är att föredra?

I följande avsnitt görs ett försök att besvara den fjärde frågan. Dessutom beskrivs teori om vad som anses väsentligt för att utforma, stödja och leda en lärande organisation.

Organisationer är skapade av människor och styrs av individers tankar och handlingar¹⁶⁶. Dock, vid jämförelse mellan läroprocesser för organisationer och individer märks en avgörande skillnad: överlevnadsinstinkt. Individen har en naturlig strävan efter jämvikt vilket skapar läroprocesser i arbetet för att överleva¹⁶⁷. Däremot har inte organisationer den biologiskt styrda överlevnadsdriften, vilket betyder att deras läroprocesser måste utformas och vidmakthållas av individer, annars upphör de. Ellström¹⁶⁸ formulerar fem aspekter för utformning av arbetsplatser till pedagogiska miljöer: organisationens mål, utformningen av arbetsuppgifter, organisationskultur, integrering av formellt och informellt lärande samt organiserande för både produktion och lärande. Detta har senare utvecklats till fem designfaktorer för lärande¹⁶⁹:

1. Arbetsuppgifternas karaktär är avgörande för möjligheterna till lärande
2. Fördelningen av arbetsuppgifterna bör befrämja delaktighet
3. Skapa utrymme för erfarenhetsutbyte och reflektion
4. En arbetsgemenskap som främjar lärande
5. Integrera arbete, lärande och utbildning

Att ge utrymme för reflektion och ifrågasättande i en organisation är centralt för dess förmåga till lärande¹⁷⁰. Detta inträffar när individer reflekterar och resonerar tillsammans i en strävan att lära. Sådant lärande drivs av individers intellektuella ansträngningar att gå från

¹⁶⁵ Argyris ” Schön, (1996):a.a.

¹⁶⁶ Stockfeldt, a.a.

¹⁶⁷ Rogers, C., (1994) a.a

¹⁶⁸ Ellström, P-E., (1992): a.a.

¹⁶⁹ Ellström, P-E., (1997): a.a.

¹⁷⁰ Argyris, C. & Schön, D., (1996): a.a.

tvivel till lösning. Både organisationens syn på kunskap och dess värderingar styr huruvida reflektionen och ifrågasättandet inträffar, vilket stämmer med Ellströms tredje designfaktor.

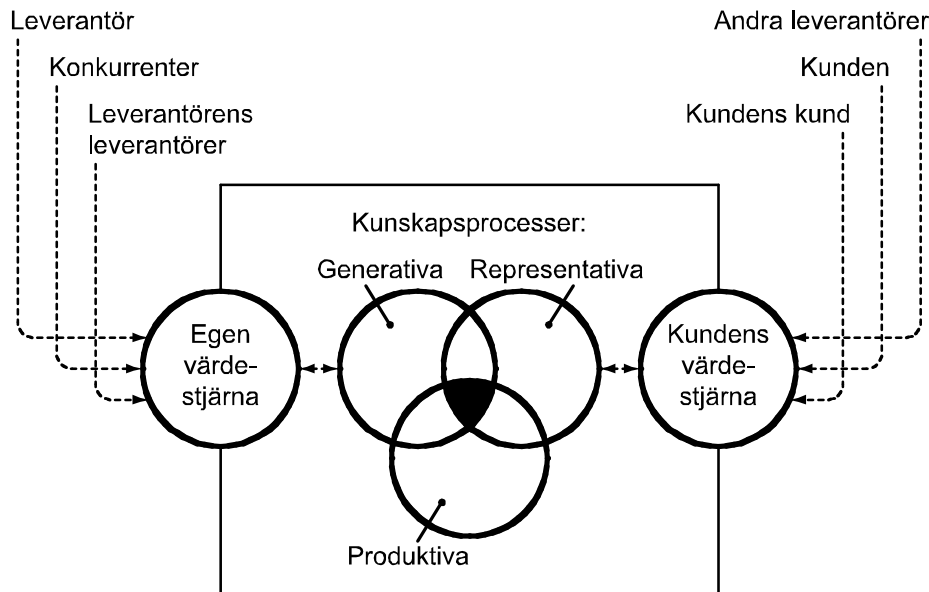
Begreppet pedagogik i produktionssystem har introducerats av Kjellberg¹⁷¹. Den beskrivs som kommunikation och lärande dels mellan samarbetande organisationsmedlemmar och dels mellan maskiner och människor i produktionsprocesser. Centrala faktorer är arbetsorganisation och förändringsledning, vars mål är delat ansvar, ständiga förbättringar, kvalitet i resultat och processer, kompetensutveckling och kompetensutnyttjande. Kjellberg bidrar till teorier om lärande i transportsektorn genom att introducera lärande och pedagogiskt perspektiv vid utformning av industriella produktionssystem.

Lärande som går utanför den egna organisationens gränser kan ses som en del av organisatoriskt lärande, men det kan också studeras som en egen företeelse. Wikström et al.¹⁷² ser organisationen som ett kunskapsbearbetande system vars aktiviteter kan delas in i tre typer av kunskapsprocesser: generativa, produktiva och representativa. I generativa kunskapsprocesser skapas kunskap antingen internt eller hämtas in från omgivningen. Största delen av det organisatoriska lärandet äger rum i denna process. I produktiva kunskapsprocesser produceras resultat genom värdeskapande baserat på kunskap från generativa processer. I representativa kunskapsprocesser presenteras kunskapen.

Traditionellt har kunskapsprocesserna, eller kunskapsomvandlingen, legat efter varandra i sekvens: inflöde, kunskapsomvandling, utflöde. I moderna organisationer är kunskapsomvandlingen både ömsesidig och synkron vilket innebär att det finns en ny zon för värdeskapande. Dessutom har den sociala och tekniska utvecklingen drivit organisationer mot större öppenhet. En konsekvens är att värdeskapandet sker inte bara inne i organisationen utan även vid in- och utflödena. Detta gör att samarbete och nätverksarbete är lika betydelsefulla som traditionell intern kunskapsomvandling. Den nya utvidgade zonen för värdeskapande kallar Wikström et al. värdestjärna. Deras modell består i själva verket av tre värdestjärnor.

¹⁷¹ Kjellberg, A., (1996): a.a.

¹⁷² Wikström, S., Norrgren, R., (1994): a.a.



Figur 5 Modell beskrivande ett företag som ett system kunskaps- och värdeskapande system (Wikström et al. 1994, p.148).

I värdestjärnan kan värde skapas på tre sätt: synergi, partnerskap eller nyskapande. Oberoende av vilket sätt, eller kombination av sätt, är resultatet antingen kostnadseffektivt eller marknadseffektivt. Följaktligen är det målet för det kunskapsbearbetande systemet som avgör strategin för värdeskapande.

Their¹⁷³ förespråkar ett ledarskap där ledaren är en coach som genom att delegera ansvar får medarbetarna att vidga tanke och handling i nya riktningar. Detta överensstämmer med Rogers¹⁷⁴ tankar om att en modern lärare måste vara en pedagogisk coach:

”Those attitudes that appear effective in promoting learning can be described. First of all, is a transparent realness in the facilitator, a willingness to be a person, to be and live the feelings and thoughts of the moment. When this realness includes prizing, a caring, a trust, and a respect for the learner, the climate for learning is enhanced. When it includes a sensitive and accurate emphatic listening, then indeed a freeing climate, stimulative of self-initiated learning and growth, exists.”

Norrgren et al.¹⁷⁵ har studerat strategier för förändringsprocesser. De skiljer mellan lärande strategi och programmatisk strategi. Den lärande strategin för förändring kännetecknas av att chefer och anställda

¹⁷³ Their, S., (1996): a.a.

¹⁷⁴ Rogers, C., (1994): a.a., s. 167

¹⁷⁵ Norrgren, F., (1996): a.a.

definierar problem och söker lösningar tillsammans, att delegering sker samt att det är balans mellan planerade och improviserade aktiviteter.

Sammanfattning, förutsättningar för lärande på arbetsplatser

I det här avsnittet sammanförs viktiga förutsättningar, eller pedagogiska faktorer, för lärande i relation till ergonomi på arbetsplatser. Vissa faktorer baseras på idéer från flera olika teorier, de presenteras i sex sektioner.

De identifierade förutsättningarna, pedagogiska faktorerna, är:

- Holistiskt perspektiv. Ger förutsättning att förstå samband mellan egen arbetsuppgift och företagets resultat.
- Utbyte av kunskap. Tillfällen till utbyte av kunskap, internt och externt, till reflektion och till ifrågasättande granskning.
- Participation. Fördelning av arbetsuppgifter som uppmuntrar delaktighet och tillgodoser individens behov av självständighet.
- Socialt klimat. Nära knutet till participation, avgör hur individen uppfattar att lärande och delaktighet är meningsfullt.
- Transparens som gör systemens ergonomiska problem synliga.
- Integration av arbete, lärande och utbildning.

Holistiskt perspektiv

Ett holistiskt perspektiv ger individer möjlighet att förstå sitt bidrag till processen så att de alltid kan relatera till systemets totala resultat av vilket de är en del. Arbetssituationen kan på det sättet relateras till personliga behov och förväntningar, vilket ger en grund för motivation. Motiverad personal med klara mål är kapabla att uträtta mycket på egen hand. Betydelsen av holistiskt perspektiv har stöd dels i systemteorin och dels i teorin om individuellt lärande.

Utbyte av kunskap

Kunskap kan utbytas på flera sätt. Ett sätt är dialog, där direkta tillfällen ges till utbyte och reflektion vilket är centralt för ett lärande klimat. Att ställa frågor är ett annat sätt att utbyta kunskap och främja nytt tänkande, vilket ligger i linje med konceptet för reflektion och ifrågasättande (organizational inquiry). Ett tredje sätt är att möjliggöra jämförelser mellan plan och utfall för att dels främja förståelse för

avvikelser och dels tillfredsställelse i att uppnå mål. Det är att utnyttja arbetssituationen som en plattform för lärande. Teori om lärande, både på individuell och organisatorisk nivå, visar på värdet av utbyte av kunskap.

Participation

Participation betyder att individer ges möjlighet att delta aktivt i en process. Det är en möjlighet till individen för självförverkligande. På samma sätt som faktorn holistiskt perspektiv kan participation öppna nya vägar till originella lösningar. Motsatsen, att inte främja participation, kan leda till stagnation och passivitet. Participation beskrivs i litteraturen som positivt och viktigt, men kan vara svårt att införa och stödja. När en förändring startas i en organisation kan till exempel tidspress påverka ledningen att välja en programmatisk, styrd ansats vilket kan hämma participation. För varaktiga resultat verkar dock förändring utifrån en lärande strategi vara att föredra¹⁷⁶. Teori om participation återfinns huvudsakligen i avsnittet om organisatoriskt lärande och avsnittet om ergonomi.

Socialt klimat

Huruvida lärande kan äga rum eller inte på en arbetsplats beror i mycket hög grad på arbetsplatsens sociala klimat. Vilka beteenden som är tillåtna och inte registreras snabbt av de anställda. Oavsett vad formella regler säger om lärande, kommer lärande inte att inträffa om det inte har stöd i handling. Ett socialt klimat som stödjer dialog, delaktighet, tydliga mål och ifrågasättande har visat god potential för lärande. Betydelsen av socialt klimat för lärande har stöd i teorierna om individuellt och organisatoriskt lärande samt förändring.

Transparens

Ett första steg mot att göra ett transportsystem transparent är att definiera dess gränser så att de omfattar alla inblandade aktörer. Systemet är transparent när dess gränser är kända och hela dess produktionsprocess är synlig för alla inblandade aktörer. Systemteori stödjer transparens genom tesen att ett system är en helhet uppbyggd av delar och att denna helhet har andra egenskaper än delarna tagna var för sig. En slutsats kan vara att det inte är tillräckligt att förstå endast delarnas egenskaper, som i transportkedjan. Den här frågan är central i makroergonomin i betydelsen att det inte är tillräckligt att lösa ergonomiska problem endast i ett perspektiv på mikronivå.

¹⁷⁶ Ellström, P-E., (1997): Livslångs lärande i *HANDLA!*. Laholm: Nerenius & Santérus förlag

Integration

Genom att integrera lärande, arbete och utbildning kan individens kapacitet utnyttjas bättre. När reflektion kopplas till arbetet öppnas förutsättningar att utveckla såväl individen som arbetsprocessen, det blir något naturligt och självklart. Ny kunskap skapas inom det egna systemet. Integration kan också innebära att tillföra kunskap utifrån för att ändra ett beteende, till exempel ergonomikunskap. Idén om integration har stöd i teoriramens delar om individens och organisationens lärande.

Teoriram B

Varför mer teori?

Materialet från delstudie tre innehöll en oväntad men intressant motsägelse. För att hantera denna motsägelse fick teoriramen utvidgas.

Teoriram A omfattar lärande och förändring. Dess inriktning är i huvudsak en organisations interna förändring och formaliserat lärande. Detta bedömdes som relevant teori för att hantera det empiriska materialet i delstudierna ett, två och tre. Emellertid drevs utvidgningen av motsägelsen i det empiriska materialet från delstudie tre vilket oväntat visade att trucktillverkarnas säljare handlade gentemot kunderna på ett sätt som avvek från företagets ergonomiska profil.

Teoriram B omfattar därför två nya delar. Den ena är verksamhetsteori vilken behövdes för att hantera verksamhet som går över organisationsgränser. Den andra är sociokulturellt lärande, vilken kompletterar teorin om lärande i teoriram A med mer kontextberoende, mindre formaliserat lärande.

Två nya teorier: Sociokulturellt lärande och verksamhetsteori

Både verksamhetsteori och teori om sociokulturellt lärande har samma ursprung: pedagogiskt inriktad psykologiforskning i Ryssland under tidigt 1900-tal. Dessa var länge svårtillgängliga av politiska skäl, Ryssland var ett land med slutna gränser och hård kontroll. Teorierna har därför fått begränsat genomslag inom pedagogik- och lärandeforskning i väst. Knutagård anger att ett skäl till att idéerna tidigt hölls tillbaka var att de utmanade den då förhärskande reflexologin, mer bekant som stimulus-respons-teorin och

grundläggande för den behaviouristiska inriktningen¹⁷⁷. Den behaviouristiska riktningen dominerade fram till 1940-talet när kognitivismen började utvecklas. Ett annat skäl för den begränsade spridningen som Dysthe¹⁷⁸ för fram är att de nya tankarna passade dåligt med skolans organisation och kunskapssyn som var, och fortfarande är, inriktad mot att se kunskap som något skilt från individen, något som kan förpackas och läras ut bit för bit. Trots dessa och andra hinder har teorierna nått ut till ett flertal områden och används idag bland annat inom samhällsvetenskap, språk, pedagogik och organisationsforskning.

Lärande ur ett sociokulturellt perspektiv

Det sociokulturella perspektivet på lärande utmanar de etablerade föreställningarna genom att gå utanför individen själv för att söka förklaringar till när och hur lärande sker. Människan förnekas inte som biologisk kognitiv varelse, men hjärna, nervsystem och kropp ses som en allmän förutsättning, en biologisk bas, inte något som i sig avgör hur vår världsbild gestaltar sig eller hur vi lär¹⁷⁹. *Hur* vi lär är i stället en fråga om hur vi tar till oss de resurser för att tänka och utföra praktiska projekt vilka är delar av vår kultur och vår omgivning. Säljö¹⁸⁰ skriver att kunskaper och färdigheter "...kommer från de insikter och handlingsmönster som byggts upp historiskt i ett samhälle och som vi blir delaktiga i genom interaktion med andra människor. Med resurser i form av intellektuella och praktiska redskap, och genom att samspela med andra i olika kollektiva verksamheter, kan vi utnyttja de begränsade förutsättningar naturen gett oss som enskilda fysiska varelser med häpnadsväckande resultat. Dessa redskap och verksamheter innehåller tidigare generationers erfarenheter och insikter, och vi utnyttjar dessa erfarenheter när vi använder redskapet. Den historiska utvecklingen finns närvarande i det nuvarande. Men i alla dessa processer är kommunikation/interaktion mellan människor avgörande. Det är genom kommunikation som sociokulturella resurser skapas, men det är också genom kommunikation som de förs vidare."

Kunskap konstrueras med detta synsätt genom människors samarbete i en kontext, till exempel i en organisation, och inte i första hand genom människors individuella processer för lärande. Att interagera och göra något tillsammans med andra blir därmed nödvändigt för att lärande

177 Knutagård, H. (2003): Introduktion till verksamhetsteori. Lund: Studentlitteratur

178 Dysthe, O. (2003): Sociokulturella teoriperspektiv på kunskap och lärande, i Dialog, samspel och lärande, Dysthe (red). Lund: Studentlitteratur

179 Säljö, R. (2003): Lärande i praktiken, ett sociokulturellt perspektiv. Smedjebacken: Bokförlaget Prisma. s.36

180 Säljö, R., (2003): a.a. s.21

skall hända. Själva deltagandet i en social praktik där lärande äger rum är väsentligt, vilket Dysthe uttrycker på följande sätt: ”Att kunna något ligger i sociokulturell inlärnings teori mycket nära praxisgemenskapen liksom individens förmåga att delta där”¹⁸¹.

Vi lever i dag i en värld starkt präglad av det rationalistiska perspektivet. Det är så starkt att det är motiverat att poängtera att det är just *ett* perspektiv. Det finns andra sätt att tänka om vad kunskap är och hur kunskap skapas. Inom den sociokulturella traditionen är de epistemologiska och ontologiska utgångspunkterna att kunskap finns i handlingar, språkliga uttryck och redskap samt att ny kunskap formas av människor i samverkan, inom ramen för gemensam aktivitet¹⁸². Därmed är vi långt från ett rationalistiskt perspektiv vilket betraktar kunskap som isolerade fenomen möjliga att överföra mellan individer oavsett sammanhang. Försättningsvis redogörs för vad det sociokulturella perspektivet innehåller och för hur lärande kan organiseras. Flera författare har medverkat till hur det sociokulturella perspektivet på lärande ser ut idag¹⁸³. Denna framställning utgår från Dysthes struktur¹⁸⁴ och ger en överblick över teorins centrala delar.

Dysthe pekar ut sex centrala delar i det sociokulturella perspektivet på lärande:

- Lärande är situerat.
- Lärande är i huvudsak socialt.
- Lärande är distribuerat.
- Lärande är medierat.
- Lärande är deltagande i en praxisgemenskap.
- Språket är grundläggande i läroprocesserna.

Lärande är situerat

Med situerat menas att individens lärande är knutet till en avgränsad situation. För att förstå individens lärande måste man studera denna situation, som individen är en del av. Dysthe skriver att ”Det inkluderar individen som deltagare i samspel med andra liksom, med fysiska verktyg (t.ex. datorer) och representationssystem (t.ex. språk och matematiska symboler) (Greeno 1997).” Med det här synsättet blir det viktigt att gå utanför individen för att förstå hur den enskilda människan lär.

¹⁸¹ Dysthe, O., (2003): a.a.

¹⁸² Se till exempel Säljö, R., (2003): a.a.

¹⁸³ Se till exempel Knutagård, (2003): a.a.

¹⁸⁴ Dysthe, O., (2003): a.a.

Lärande är i huvudsak socialt

Socialt betyder att se individen som en länk i ett historiskt och kulturellt sammanhang samt som någon som interagerar och har relationer till andra människor. Dysthe skriver att ”Den roll som andra personer (lärare, skolkamrater, arbetskamrater) spelar i läroprocessen går längre än att ge stimulans och uppmuntran till den individuella konstruktionen av kunskap. Interaktionen med andra i läromiljön är avgörande både för vad som lärs och hur det lärs.” Vi är alltså inte ensamma om vårt lärande, det kan ske i direkt relation till andra men även indirekt genom att vi tar över erfarenheter som andra konstruerat in i handlingsmönster, redskap mm.

Lärande är distribuerat

Eftersom individen ses som en del av ett större sammanhang gäller detta även för den kunskap som finns. För kunskapen finns i sammanhanget, fördelat över individer och artefakter. Dysthe hänvisar vidare och skriver ”Från ett situerat perspektiv är kognition inte något som bara individen äger, utan kognitionen sträcker sig utöver individen till andra personer och artefakter, både fysiska och symboliska (Lave, 1987, Salomon, 1993). Kunskapen är distribuerad bland människorna inom en grupp; exempelvis känner de till och är skickliga på olika saker som alla är nödvändiga för en helhetsförståelse.” Det betyder att när kunskap knyts till individer, deras handlingar och redskap kommer detta även att gälla för lärandet. Det blir med det här synsättet svårt att bli kompetent genom att extrahera kunskapsfragment och sedan förmedla dem i en separat process till en individ.

Lärande medieras

Dysthe skriver om bakgrunden till tanken att lärande medieras: ”Något som skiljer människan från andra arter är att vi utvecklar fysiska, tekniska och semiotiska redskap. Redskap eller verktyg betyder i ett sociokulturellt läroperspektiv de intellektuella och praktiska resurser som vi har tillgång till och som vi använder för att förstå omvärlden och för att handla. Redskapen och verksamheterna innehåller tidigare generationers erfarenheter och insikter, och när vi använder redskapen utnyttjar vi dessa erfarenheter. I alla sådana processer är kommunikation och interaktion mellan människor avgörande.” Tanken att människan utvecklar och använder redskap är central i den sociokulturella traditionen, de förekommer även i situationer när vi lär.

Lärande som deltagande i praxisgemenskap

Lave och Wenger flyttade i sin forskning fokus från individens kognitiva processer och strukturer till vilken slags social aktivitet och

deltagande som ger det rätta sammanhanget för att lärande skall ske.¹⁸⁵ Dysthe skriver: "När lärande sker genom deltagande betyder det bl.a. att lärande främjas av att deltagarna har olika kunskaper och färdigheter. Vi lär genom handlingsgemenskap, genom att delta som handlande människor tillsammans med andra." Det centrala här är att individens lärande påverkas av på vilket sätt hon får delta i en gemenskap. Genom att få närvara och steg för steg ta sig an uppgifter som ingår i en verksamhet ökar kompetensen gradvis.

Språk och kommunikation i ett sociokulturellt perspektiv

Om synen på språket skriver Dysthe: "En vanlig syn på språket är att det är en neutral avbildning av erfarenheten. Utifrån sociokulturell teori är detta en felaktig uppfattning; tvärtom innebär varje språklig framställning hållningar och värderingar och placerar oss i en kulturell och historisk tradition¹⁸⁶." Hon pekar på att språket har flera funktioner där: "Tre av dessa är den utpekande funktionen där vi namnger olika fenomen; den semiotiska eller semantiska funktionen som handlar om det flexibla förhållandet mellan det språkliga uttrycket och den erfarenhet det refererar till, samt den retoriska funktionen som handlar om hur vi använder språket för att uppnå olika syften." Förutom de här funktionerna har språket en mycket mer grundläggande roll i det sociokulturella lärperspektivet vilket kommer att belysas i det följande avsnittet.

Några andra röster om det sociokulturella perspektivet

Säljö¹⁸⁷ ankyter till lärande som distribuerat när han skriver:

"Tänkandet sker genom att man upprättar och vidmakthåller en gemensam förståelse av vad man håller på med och dessutom utvecklar man denna delade förståelse genom kommunikation. Tänkande är med andra ord fördelat – distribuerat – mellan människor och håller ihop deras aktiviteter så att det tjänar de praktiska syften man har (Lave, 1998; Hutchins, 1993; Hutchins & Palen, 1997)". En gemensam förståelse blir här det som håller samman aktiviteter som är fördelade över flera individer som delar samma mål.

Knutagård¹⁸⁸ beskriver hur Vygotskij utvecklade idén med medierande verktyg, eller artefakter. "I motsats till Darwin hävdar Vygotskij att

185 Lave, J., Etienne, W. (1991) *Situated Learning, Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press

186 Josefsson, I. (1991): *Kunskapens former, det reflekterade yrkeskunnandet*. Malmö: Carlsson bokförlag,

¹⁸⁷ Säljö, R., (2003): a.a., s 111

¹⁸⁸ Knutagård, H., (2003): a.a., s 57

det finns en grundläggande skillnad mellan djurens och människans utveckling som arter och att denna skillnad enbart kan förklaras genom människans kultur, sociogenesen. Vygotskij ansåg att utvecklingen av alla psykologiska processer kan jämföras med den biologiska utvecklingen, vilka han kallade för de lägre mentala processerna. Någonstans under människans utveckling fanns det en tröskel då den biologiska utvecklingen övergick i en historisk utveckling och därmed tog de högre mentala processerna vid. Den tröskeln var användandet av verktyg, vilket skiljer djurens utveckling från människornas. En slutledning av detta som Vygotskij drar är att alla människors lägre mentala processer är lika, oberoende av kulturer och tidsepoker. Däremot är alla kulturella skillnader beroende av social utveckling, något som han fick bekräftat genom expeditionen i Centralasien.” Det är således kulturen och det sociala sammanhanget som avgör vilka redskap som utvecklas. Säljö¹⁸⁹ skriver på samma tema: ”Om vårt intresse är att förstå hur människor fungerar och lär i sociala praktiker, hur hon utvecklar verksamheter och tar del av dem, kan vi inte bortse från att vi gör våra erfarenheter med hjälp av medierande redskap.” Han utvecklar detta vidare genom ett exempel med en käpp som hjälper den blinde att se: ”Vi kan fråga oss, var finns tänkandet och varseblivningen? I huvudet på personen? Naturligtvis, men inte helt och fullt. Tänkandet kommer i kontakt med omvärlden via ett redskap. Denna käpp har i sig, och bortom den kompetente användaren, inga intressanta egenskaper (och det har inte heller fickminnet, kalendern eller datorn). Men ett system som består av en kompetent användare och en käpp (eller en miniräknare, kikare eller någon annan artefakt) kan på ett sofistikerat sätt bli delar av ytterst komplexa sociala och intellektuella praktiker. I ett sociokulturellt perspektiv är det således grundläggande att fysiska, liksom intellektuella/språkliga, redskap medierar verkligheten för människor i konkreta verksamheter.”

Säljö tar också upp praxisgemenskapens funktion för lärande. Att utveckling och lärande sker genom att människor handlar inom ramen för praktiska och kulturella sammanhang och direkt eller indirekt samspel med andra är enligt honom ett utgångsantagande i ett sociokulturellt perspektiv på lärande. Han skriver: ”Ett alternativt sätt att uttrycka detta är att säga att mänskligt tänkande och handlande är situerat i sociala kontexter. Vi lär oss agera inom ramen för sociala praktiker och i en mening är hela vår kognitiva utrustning anpassad till att göra det möjligt för oss att utveckla de komplicerade förmågor, färdigheter och kunskaper som gör att vi kan uppträda i så komplexa sammanhang.” Vidare skriver Säljö: ”Det forskaren skulle kalla analysenheten i sammanhanget, är således människor verksamma i någon form av praxis och utnyttjande olika former av redskap

¹⁸⁹ Säljö, R., (2003): a.a., s 80-81

(Wertsch, 1991).” Han fortsätter med att: ”Individens sätt att uppfatta världen och agera i den har ett intimt samband med de omgivande sociala och kulturella mönstren. De sätt att tala, lösa och definiera problem som vi möter i vår omvärld, tar vi över och använder för eget bruk. Kulturella föreställningar och redskap förs vidare genom kommunikation och kommunikation är också länken mellan kulturen och människors tänkande”.¹⁹⁰ Återigen visas hur språk och kommunikation har en central betydelse i det sociokulturella perspektivet.

Språk – från ljud till kommunikation

”Ett ord utan betydelse är inte ett ord, utan ett tomt ljud.” skriver Knutagård¹⁹¹ i ett citat av Vygotskij. Ordets betydelse är språkets mest elementära enhet vilken inte kan brytas ner vidare, den enhet mellan ord och tänkande som för samman dessa processer. Därigenom blir ordbetydelsen även en analysenhet. Orden återspeglar verkligheten och det är den verkligheten som ger ordet dess betydelse. Denna koppling har alltid en emotionell sida genom att man får en känslomässig koppling till den verklighet ordet hänvisar till.

Knutagård beskriver också hur Vygotskij knyter individens uppfattning av ord till större sammanhang. Förutom den betydelse en enskild individ knyter till ett ord ger språket möjlighet att generalisera ords betydelse. ”Då hänvisar inte ett ord längre till ett enkelt föremål, utan även en grupp av föremål eller klasser av föremål. Till exempel ordet lampa kan beteckna föremålet som finns framför våra ögon. Samtidigt hänvisar ordet lampa till den grupp av föremål som kallas lampor, golv- tak- och bordslampor, med funktioner som att sprida ljus.” Genom den process där individen går från förnimmelse till tänkande, där generaliseringen kan ses som ett sätt att organisera tankarna (ljus-ljuskälla-golv-lampa-lampa), uppstår kvalitativa skillnader mellan individer i hur ord får mening. I en kommunikation dominerar ett ords mening eller innebörd, alltså hur det uttalas i ett sammanhang, över ordets betydelse. Betydelsen är en fast punkt för ordet, men när man byter sammanhang kan ordets innebörd förändras. Till exempel när det gäller barn är det inte orden som är oförståeliga för dem, det är i stället det bakomliggande begreppet de inte förstår.

Vi lär oss alltså göra ljud vilka blir till ord när de får en mening. Orden använder vi för att bygga upp vårt språk vilket vi sedan använder till att tänka och kommunicera med. Säljö skriver att: ”Språket blir i detta perspektiv länken mellan vad vi kallar det yttre (det vill säga kommunikation) och det inre (det vill säga tänkandet). Det blir den

¹⁹⁰ Säljö, R., (2003): a.a., s 104-105

¹⁹¹ Knutagård, H., (2003): a.a., s. 67

mekanism och den resurs för representation genom vilken vår omvärldsuppfattning medieras och det utgör samtidigt grunden för vårt tänkande och vår kommunikation.”¹⁹² Språket hjälper oss således tänka och forma uppfattningar om omvärlden, en process som är riktad in mot oss själva. Men språket sätter oss också i kontakt med omvärlden genom interaktiva och kommunikativa förlopp. Säljö¹⁹³ formulerar sig på följande sätt: ”Det är genom kommunikation som individen blir delaktig i kunskaper och färdigheter. Det är genom att höra vad andra talar om och hur de föreställer sig världen, som barnet blir medvetet om vad som är intressant och värdefullt att urskilja ur den mängd iakttagelser som man skulle kunna göra i varje situation. Barnet föds på detta sätt in i interaktiva och kommunikativa förlopp som redan pågår och i dessa förlopp finns perspektiv på och förhållningssätt till omvärlden redan inbyggda.” Inte bara barn utan även vuxna lär genom kommunikation med omvärlden vilket uppmärksammas allt mer inom forskningen.¹⁹⁴

Det är lätt att få det att låta positivt när man skriver om lärande, det ligger underförstått, men lärande är långt ifrån alltid positivt, vare sig det lärda eller lärprocessen¹⁹⁵. Det blir därmed viktigt att se interaktionsprocesser och språkliga kommunikationsmönster som studieobjekt i samband med lärande eftersom det inte är självklart att sådana processer fungerar på ett sätt som främjar lärande eller leder till positiva resultat.¹⁹⁶

Människans sätt att kommunicera tar sig många uttryck. För att nämna några talar vi till exempel till varandra med ord och gester, vi skriver bokstäver i kombinationer som andra kan uttolka och vi använder tankemodeller för att räkna som vi tar för givet att andra i vår omgivning också förstår. Men vi kommunicerar också via saker, fysiska artefakter, när vi bygger in kunskap i, till exempel, maskiner. Här blir språkets roll centralt, för utan språket skulle det aldrig vara möjligt att varken få fram nya idéer eller omsätta dem till uttryck eller funktioner i redskap eller maskiner, det som är målet för många tillverkande företag. Språket blir det verktyg som förmedlar verksamhet. Det var den insikten som fick Vygotskij att införa begreppet förmedlad handling vilket är en hörnsten i verksamhetsteorin¹⁹⁷.

¹⁹² Säljö, R., (2003): a.a., s 108

¹⁹³ Säljö, R., (2003): a.a., s 37

¹⁹⁴ Jernström, E., Säljö, R., (2004): *Lärande i arbetslivet och var dag*. Tryckt i Lettland: Brain Books AB

¹⁹⁵ Ellström, Engkvist, A.,

¹⁹⁶ Dysthe, O., (2003): a.a., s. 50

¹⁹⁷ Knutagård, H., (2003): a.a.

Säljö skriver om hur språket som verktyg hjälper människan att ta sig bortom de gränser som individuella fysiska och biologiska begränsningar sätter: ”Med utgångspunkt i sin förmåga att kommunicera och konstituera verkligheten i språkliga kategorier, har människan visat en häpnadsväckande förmåga att utveckla dels intellektuella och fysiska redskap, dels nya kollektiva aktiviteter inom ramen för verksamhetssystem. Mellan de intellektuella och fysiska redskapen finns en nära släktskap. Fysiska artefakter kan ses som materialiserade former av tänkande och språk; människan kan bygga in sina idéer och distinktioner i artefakter och på så sätt få dem att fungera som resurser i olika sociala praktiker (Bliss & Säljö, 1999)”.

Hur de här resurserna används beror i sin tur av vad som är accepterat i den omgivande kulturen. Kulturen påverkar förmågan att se något nytt som ett exempel på eller en variant av något redan bekant. Säljö¹⁹⁸ beskriver två aspekter av utveckling och lärande i ett sociokulturellt perspektiv som knyter an till kultur: ”För det första är kulturen dynamisk och i olika samhälleliga verksamheter utvecklas ständigt redskap som flyttar gränserna för vår intellektuella och praktiska förmåga. För det andra, och som en konsekvens av detta, blir lärandet hos individer en fråga om hur man tar till sig dessa redskap och förmår använda dem. Den kulturella dynamiken i samhället som helhet påverkar därmed också direkt individers lärande och vi kommer att betrakta det som naturligt att människor skall behärska nya praktiska och intellektuella redskap. Det som för inte så länge sedan var komplicerat och svårtillgängligt, kommer senare att uppfattas som trivialt och självklart – åtminstone av dem som behärskar färdigheten i fråga.”

Att behärska något innebär att ha kunskap om och förtrogenhet med något, kanske ett redskap. Och vägen dit går via lärande. Ellström¹⁹⁹ pekar på att bristen på uppmärksamhet för lärande bland annat kan leda till att möjliga produktivitetssökningar begränsas i samband med att till exempel ny teknik introduceras i arbetet. Ny teknik i det sammanhanget kan vara ett ergonomiskt utformat redskap, vilket illustreras i delstudie tre.

Individen lär

Tillbaka till individen: Dysthe poängterar att de tre dominerande inriktningarna inom inläringsteori är förenklingar vilka inte var för sig räcker att förklara lärande. Behaviourismen ser lärande som en

¹⁹⁸ Säljö, R., (2003): a.a., s 73

¹⁹⁹ Ellström, P-E, (1994): a.a. s 45

förändring av individens yttre, iakttagbara beteenden. Kognitivismen beskriver lärande som individens inre processer. Sociokulturell teori betraktar lärande som deltagande i social praktik. Men även i det sociokulturella synsättet är det den enskilda människan som lär även om mer uppmärksamhet ägnas åt relationen mellan individen och sammanhanget där lärande sker. Säljö²⁰⁰ beskriver den individuella processen på följande sätt: ”Vägen till behärskning av komplexa intellektuella och fysiska redskap kan alltså ses som en stegvis process där individen går igenom ett antal faser:

1. I den första fasen saknar man förtrogenhet med redskapet och dess funktion i en speciell praktik
2. Därefter kommer en fas då man kan använda redskapet under handledning av en kompetent person
3. Successivt ökar den lärandes autonomi och förmåga att hantera redskapet på egen hand. Man kan också avgöra när det skall användas. Stödet kan nu minskas eller vara mer indirekt.
4. Den lärande behärskar nu redskapet eller färdigheten på egen hand. Hon/han vet när och hur det skall användas.

Under lärandeprocessen minskas det yttre stödet successivt för att så småningom försvinna helt.” Den här individuella processen finns uttryckt på olika sätt i de olika inlärningsteorierna. Som beskrivits tidigare är det inte de individuella processerna som är i fokus i det sociokulturella perspektivet utan lärandets sociala natur.

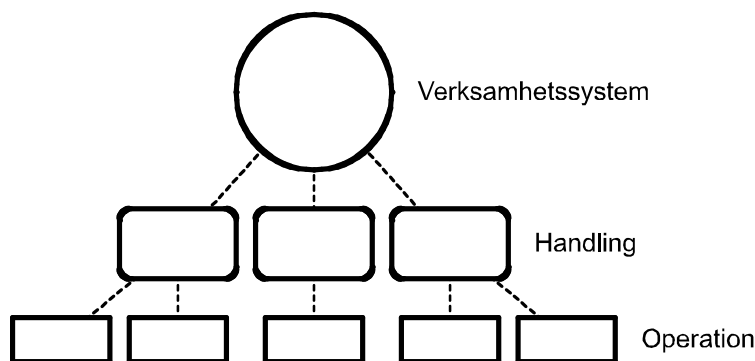
Verksamhetsteori

Från kärnan som Vygotskij en gång planterade har förutom den sociokulturella teorin om lärande även vuxit fram en tankemodell som kallas verksamhetsteori. Modellens funktion i avhandlingen är att vara ett slags raster, den hjälper till att strukturera ett större sammanhang, kontext, till ett verksamhetssystem. Säljö²⁰¹ skriver att ”Verksamhetsteorin representerar ett försök att systematisera förståelsen av mänskliga handlingars situerade natur och beskriva dem som olika delar av kontinuerliga sociala praktiker i samhället. Vi kan urskilja tre olika, men ömsesidigt beroende nivåer på vilka sociala handlingar kan äga rum och förstås. Dessa kan sammanfattas som:

- verksamhetssystem (som kollektiv, varaktig verksamhet)
- handling (målorienterade, individuella aktiviteter)
- operation (rutinmässiga delkomponenter)”

²⁰⁰ Säljö, R., (2003): a.a., s 125-126

²⁰¹ Säljö, R., (2003): a.a., s 137



Exempel på verksamhet: transportverksamhet, ett företag som utför transporter. Handling: att utföra en transport från A till B. Operation: starta fordonet, köra, styra, växla, etc.

De här nivåerna erbjuder en struktur för att förstå mänsklig handling, en struktur som utvecklats vidare av Engeström²⁰² till verksamhetssystem. Engeström skriver att verksamhetsteorin handlar om ett alternativt sätt att betrakta människors tänkande och aktivitet där lärande är något som uppstår ur aktivitet. Den som vill analysera och förstå mänsklig aktivitet måste med detta synsätt inte bara undersöka de aktiviteter som människor engagerar sig i utan även vilka personer de är, vilka mål och intentioner de har, vilka saker eller produkter som kommer ut av aktiviteten, vilka normer och regler som styr den och vilket större samhälleligt och historiskt sammanhang den äger rum i. Allt detta ingår i det han kallar verksamhetssystem.

Knutagård²⁰³ refererar till Engeström och skriver: "...att verksamhetssystemen inte skall förstås som abstrakta företeelser och opåverkbara strukturer, utan de är i grundläggande mening produkter av människors handlingar. De skapas av människor som samarbetar; en skola blir en skola genom att människor kontinuerligt återskapar detta verksamhetssystem som en skola genom sina kommunikativa och fysiska handlingar. Ett verksamhetssystem innehåller dessutom spänningar och konflikter som skapar dynamik och leder till mer eller mindre kontrollerbara förändringar."

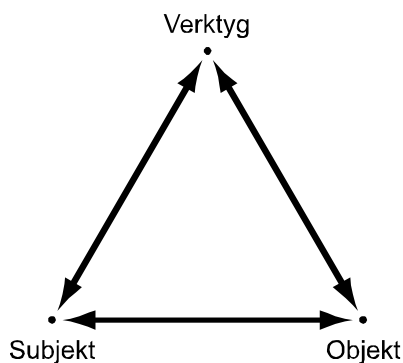
202 Engeström, Y., (1999): Activity theory and individual and social transformation. Perspectives on Activity Theory. Engeström, Y., Miettinen, R., Punamäki, R-L., (Edt). Cambridge University Press, reprint 2004

203 Knutagård, H., (2003): a.a.

Verksamhetsteorins utveckling

Tidigare beskrevs att den sociokulturella teorin om lärande och verksamhetsteorin har utvecklats från idéer hos ryska psykologiforskare vilka arbetade tämligen isolerat under tidigt 1900-tal. De var inte ensamma om sina idéer. Det sociokulturella perspektivet på lärande utvecklades med stöd från flera håll, bland annat Dewey har haft stort inflytande. I teoriram A finns Ellströms modell som utifrån sitt kognitiva perspektiv också visar på omgivningens påverkan på lärandet. Det som verkar speciellt för den ryska linjen är betoningen av språkets inflytande på människans tänkande och utveckling.

Det är Vygotskij som väcker och utvecklar denna idé om språkets inflytande. Han uttrycker det i termer av att tänkandet är medierat av språk. Ett annat sätt att uttrycka språkets funktion är att kalla det för en medierande artefakt, där artefakt betyder något som är konstruerat av människan. Här finns utgångspunkten till verksamhetsteorin, ofta symboliserad av en triangel som sammanbinder ett subjekt, ett objekt och ett verktyg (artefakt).



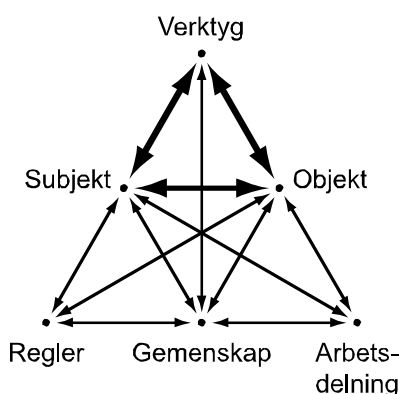
Figur 6 Triangeln illustrerar hur verktyg medierar handling mellan subjekt och objekt

Vygotskij räknas till den första generationen som utvecklade verksamhetsteorin. Han följdes av en andra generation forskare vilka vidgade intresset utanför individen till den närmaste omvärlden. Det var här begreppen aktivitet, handling och operationer tillfördes. Individen kopplades dessutom till kollektiv verksamhet i enlighet med de tankar om arbetsdelning som Marx presenterade.

Idag verkar den tredje generationen. Hit hör Engeström som infört en struktur för den omgivning han anser påverkar vad som sker i en

verksamhet, till exempel i ett företag. Han benämner den här strukturen verksamhetssystem. Engeström är också med i nästa steg i utvecklingen där intresset riktas mot vad som sker mellan ett eller flera samverkande verksamhetssystem. Modellen med verksamhetssystem är den som används i avhandlingen, den blir en hjälp att sätta in de handlingar och verksamheter som studerats i ett sammanhang.

Engeströms forskning finns inom fältet organisatoriskt lärande, där han ser arbetet som lärande och arbetsplatsen som den pedagogiska plattformen. Han applicerar och utvecklar verksamhetsteorins idéer på organisatoriskt lärande, där han använder begreppet expansivt lärande. Den enkla triangeln tar han som grund för att förstå individens handlingar i förhållande till ett mål. Men han menar att det behövs något mer för att förstå bakgrunden för individens handlingar. Genom att bygga ut modellen med ytterligare nivåer till ett aktivitetssystem, vilket i sin tur kan analyseras som del i ett nätverk av flera aktivitetssystem, vill han synliggöra motsägelser och konflikter samt utsträcka lärandet från individnivå till kollektiv nivå.



Figur 7 Engeströms modell av verksamhetssystem

Motsägelser och konflikter (eng. contradiction) är centrala begrepp när Engeström studerar lärande. Han menar att de ger viktiga signaler till var det finns utvecklingsmöjligheter i ett företag. I många företag accepteras inte motsägelser och konflikter, de ses som störande. För lärandet uppfattas de tvärtom som värdefulla signaler att ta vara på. Motsägelser och konflikter kan finnas inom en organisation och vara mer eller mindre öppna, de kan också finnas i relationen mellan två eller flera verksamhetssystem (t ex mellan två företag). Ett exempel på det senare beskriver Engeström i en artikel²⁰⁴ där han analyserar

204 Hasu, M., Engeström, Y., (1999): Measurement in action: an activity-theoretical perspective on producer-user interaction. International Journal of Human Computer Studies, special issue on Understanding Work and Designing Artefacts

relationen mellan tillverkare och användare av medicinteknisk utrustning.

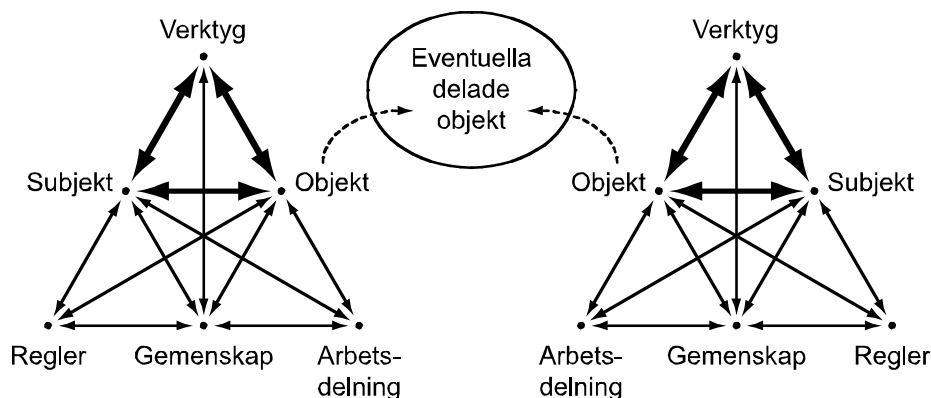
Engeströms team följer en produkt som tas i bruk och dokumenterar användningen. De kallar den här sekvensen i produktens livscykel för den mest kritiska, när produkten lämnar tillverkaren och förs vidare till brukaren. De analyserar sekvenser där inte användningen fungerar och hur de här situationerna får sin lösning. Vid analysen uppmärksammar de att användare och de tillkallade experterna från tillverkaren verkar se helt olika saker i den krånglande utrustningen. De funderar över vad som gör att tillverkaren inte förmår se all den viktiga informationen som användaren förmedlar trots att den finns mitt för ögonen på dem²⁰⁵. Forskarna förklarar med att det här beror på en motsägelse mellan de båda verksamhetssystemen: i tillverkarens verksamhetssystem är den undersökta utrustningen objekt eller mål för verksamheten vilket präglar deras sätt att se, tala om och hantera den. I det andra verksamhetssystemet är samma utrustning ett verktyg som tagits i bruk för att realisera detta företags mål vilket präglar användarnas sätt att se, tala om och hantera apparaten. När tillverkaren inte förmår uppfatta viktig information om användningen beror det på oförmågan att byta perspektiv och se på produkten med brukarens ögon. Viktig utvecklingspotential för det tillverkande företaget finns härmed i deras förmåga att se på produkten på olika sätt och organisera sitt utvecklingsarbete i linje med det. För att klara denna övergång, transformation, krävs lärande. Det krävs förmåga att ändra sätt att tänka och betrakta fenomen samt att kunna prata om och benämna saker och ting på nya sätt.

Det här kan vara svårare än det verkar eftersom vårt språk och tänkande är nära förbundet med den sociala praktik vi är vana vid; vi vänjer oss vid en viss jargong, gruppvis utvecklas speciella termer som fungerar lokalt²⁰⁶ etc. Att som tillverkare ta brukarens perspektiv innebär då att bland annat tillägna sig delar av det språk som finns i brukarens praktik²⁰⁷.

²⁰⁵ Hasu, M., Engeström, Y., (1999): a.a.

²⁰⁶ Colnerud, G., Granström, K., (2002): *Respekt för läraryrket, om lärares yrkesspråk och yrkesetik* (s.41-53) Colnerud, G., Granström, K., (2002): *Respekt för läraryrket, om lärares yrkesspråk och yrkesetik* (s.41-53. Göteborg: HLS Förlag. Göteborg: HLS Förlag

²⁰⁷ Josefsson, I. (1991): *Kunskapens former, det reflekterade yrkeskunnandet*. Malmö: Carlsson bokförlag,



Figur 8 Två sammanlänkade verksamhetssystem

Modellen med företaget betraktat som ett verksamhetssystem kan i sin tur byggas ut för att beskriva situationer där till exempel två företag delar ett gemensamt intresse. I det refererade exemplet ovan är det den tekniska utrustningen som utgör det gemensamma intresset, men från två olika perspektiv. För det tillverkande företaget är utrustningen målet för verksamheten, det man tillverkar och säljer för att tjäna pengar. Men för det användande företaget är samma utrustning ett verktyg för att detta företag ska kunna nå målen för sin verksamhet och vara lönsamt. Enligt modellen hamnar den tekniska utrustningen i olika positioner i de båda företagen vilket präglar sättet att prata om och förhålla sig till tekniken. Det kan illustreras som i figuren ovan där två verksamhetssystem är sammanlänkade via ett gemensamt delat objekt eller intresse.

Teoriram C

Innehållet i teoriram C drevs dels av insikterna från delstudie fyra och dels av forskningsfrågan i delstudie fem. Teoriram B räckte för att förstå materialet i delstudie fyra: Verksamhetsteorin kunde tillämpas på trucksäljarnas verksamhet över organisationsgränser, och teori om sociokulturellt lärande kunde förklara det informella kontextberoende lärande som observerats. Men teoriram B räckte inte för att hantera materialet i delstudie fem. Insikten från delstudie fyra om förståelsens betydelse för systemsättarens beslut och handlingar, klargjorde behovet av teori om förståelse och meningsskapande, för att kunna utforma delstudie fem och tolka dess empiriska material.

Forskningsfrågan i delstudie fem handlar om uttryck för förståelse för ergonomi samt om hur denna förståelse byggs. Teoriram C omfattar därför vad förståelse är, hur den uppstår och hur den kan förändras. Detta tillämpas på det empiriska materialet i delstudie fem. Vidare beskrivs i teoriram C teori för förståelsebaserat förändringsarbete. Detta används i avhandlingens tentativa modell för hur ergonomikunskap kan uppfattas och utvecklas till ett verktyg i en organisation.

Begreppet fenomenologi

Filosofen Husserl utvecklade i slutet av 1800-talet begreppet fenomenologi i sin strävan att ge filosofin en ny grund²⁰⁸. Han utgick från medvetandet i sin filosofi och ville hitta sätt att hantera relationen mellan det medvetet presenterade, det som finns närvarande i tanken, och den yttre verkligheten. Vad han kom fram till var att bortse från den relationen. I den fenomenologiska analysen skulle man släppa idén att medvetandehållningen omedelbart skall ställas i relation till omvärlden. Analysen borde inriktas mot själva medvetandeaakterna och deras föremål. Husserl menade att medvetandeaakterna har intentionalitet, att de har en riktning. En tanke är en tanke *på* något, en glädje eller sorg är en glädje eller sorg *över* något, en viljeakt är en vilja *till* något, ett minne är ett minne *av* något. I samtliga fall finns en riktning mot ett avsett föremål som är närvarande i själva akten, ointressant om objekten motsvaras av något i yttervärlden eller inte. Det är i den här medvetandeakten förståelse växer fram.

På samma gång som den fenomenologiska kunskapsoperationen erkänner individuella variationer i sätt att uppfatta fenomen i omvärlden är målet att hitta kärnan, essensen hos ett visst medvetandefenomen. Husserls strävan att söka tingens väsen följde därmed i spåren av Platon och Aristoteles.

Lärandeforskning med den lärandes perspektiv

På 1970-talet inleddes forskning inom pedagogik som utgick från fenomenologins grund²⁰⁹. I stället för att ägna sig åt undervisningsmetoder som sådana vände några forskare sitt intresse mot dem som skulle lära, studenterna, och hur de förstod det de lärde sig i undervisningen. Det här var nytt och ovanligt. I stället för att studera överföring av kunskaper valde man att studera mottagandet av olika ämnesinnehåll. Forskarna fann bland annat skillnader i förståelse av det inlärdas om den nya kunskapen kunde relateras till tidigare

²⁰⁸ Nordin, S., (1995): Det västerländska förnuftets äventyr från Thales till postmodernismen. *Filosofins historia* (s 492-494). Lund: Studentlitteratur, Lund

²⁰⁹ se t.ex. Roger Säljö m fl, (1989): *Som vi uppfattar det, elva bidrag om inlärning och omvärldsuppfattning*, Lund: Studentlitteratur

kunskaper och erfarenheter. Hounsell²¹⁰ skriver följande: "När något förståtts på ett genuint sätt har det relaterats av de studerande till deras tidigare erfarenheter och det uppfattas som en hjälp till att förstå omvärlden. I dess fulla bemärkelse innebär därför inläring en förändring i de studerandes uppfattningar av någon aspekt av verkligheten." Detta, att individen relaterar till tidigare erfarenhet samt ändrar sin uppfattning till följd av den nya kunskapen, kallas också för inläringens intersubjektiva och konstruktiva karaktär.

Förutom skillnader i förståelse som kunde relateras till studenters tidigare kunskaper förekom skillnader till följd av den studerandes strategi för problemlösning eller sätt att organisera ett nytt kunskapsinnehåll. Forskarnas egen utveckling beskrevs som en förändring från att vilja beskriva en utifrån iakttagen process till ett intresse för den lärandes perspektiv på innehållet, sammanhanget och utfallet av inläringen²¹¹. Den här forskningen inriktade sig på studenters inläring i en undervisningssituation, men idéerna har tagits upp inom andra områden, bland annat inom organisationsforskning.

Förståelse som bas för handling

Inom det organisatoriska området har Sandberg och Targama studerat kompetens i arbetet utifrån ett tolkande perspektiv, hur man förstår sin omvärld.²¹² De för fram förståelse som bas för människors handlingar och är kritiska till rationalistiskt grundade förändringsmodeller. Kritiken hänför sig till att rationalistiska ansatser missar central förbättringspotential när samband endast söks mellan förändrade förutsättningar å ena sidan och effekter i människors handlande å andra sidan. Någon hänsyn tas inte till hur människor förstår de förändrade förutsättningarna. De menar att förståelse av uppgift och sammanhang styr vår uppmärksamhet och bestämmer vad som är intressant och relevant och vad som inte är det.

Sandberg och Targama sammanfattar i två punkter förståelsens roll i förhållande till en given situation:

²¹⁰ Hounsell, D., (1995): Att förstå undervisning och undervisa för förståelse.

Hur vi lär. s 260. Marton, F., Hounsell, D., Entwistle, N., Kristianstad: Rabén Prisma

²¹¹ Marton, F., Hounsell, D., Entwistle, N., (1995): a.a. s 304

²¹² Sandberg, J., Targama, A., (1998): *Ledning och förståelse*. Lund: Studentlitteratur. De beskriver förståelse "som den mening eller innebörd som en viss aspekt av verkligheten har för oss. För att komma åt förståelse måste man enligt fenomografin undersöka den ständiga process i vilken omvärlden får en viss mening och innebörd för oss."²¹²

- Vi kan ha kunskaper och färdigheter, men det är först via förståelsen av situationen som de kommer till användning.
- Förståelse är inte något givet, som automatiskt följer av situationen. Vi lär oss att tolka verkligheten på ett visst sätt, och präglas därvid av våra tidigare erfarenheter.

Att medvetandegöra sin förståelse

Förståelse inom fenomenografin, skriver Sandberg och Targama²¹³, är den mening en viss situation får genom vårt specifika sätt att förstå den. Det här ligger nära den fenomenologiska principen om livsvärlden som de menar: "...framför allt framhäver att vi som människor alltid lever och handlar inom vår förståelse av verkligheten och inte ovanför eller utanför den. När vi till exempel utför ett arbete gör vi det alltid i och genom vår förståelse av det."

Dysthe formulerar sig på samma tema "Den fundamentala insikten från fenomenologin är att vi alltid tolkar världen från ett visst perspektiv; vi uppfattar det som är synligt för oss från den eller den synpunkten eller positionen. Det betyder återigen att ett yttrande som uttrycker en förståelse inte bara har ett innehåll som hör ihop med temat; det säger samtidigt något om personen som yttrar sig och om vilken förståelsehorisont vederbörande har."

Så länge reflektion över arbetet sker inom ramen för den befintliga förståelsen sker ingen egentlig kompetensförstärkning. Kompetensen fördjupas men förändras inte i kvalitativ mening. Kompetensförnyelse kommer först med reflektion som medvetandegör den egna förståelsen av arbetet. Att bli medveten om sin egen och andras förståelse och vad den grundar sig på är med andra ord en viktig nyckel till att lyckas med förändring. Så långt befintlig förståelse, vidare till hur ny förståelse utvecklas.

För att beskriva vad som konstituerar förståelse eller hur människor skapar mening har ledning hämtats från två håll: Weick's sju faktorer för meningsskapande och Handal och Lauvås' praxistriangel.

²¹³ Sandberg, J., Targama, A., (1998):a.a.

Sju faktorer som påverkar hur mening skapas

Weick²¹⁴ presenterar sju faktorer som påverkar hur människor skapar mening. Med sitt perspektiv på meningsskapande, sensemaking, sätter han ord på en svårfångad, underliggande process som pågår hos alla människor. Denna process handlar om hur människan skiljer ut och fångar in intryck i sin omgivning. Dessa intryck utvecklar hon vidare till budskap vilka i sin tur blir grund för någon form av ställningstagande. Schön²¹⁵ beskriver behovet av den här processen i all vardaglig praktik. Problem som behöver lösas ligger sällan färdigförpackade utan måste konstrueras utifrån situationer som kan vara svårtydda, besvärliga och osäkra. En problematisk situation måste först omformas av någon till ett problem för att kunna hanteras av samma person eller av någon annan. Det här sker genom en process där det ingår att skapa mening av något som från början kan ha verkat obegripligt. Att definiera upp ett problem är en aktivitet där någon ramar in ett sammanhang och sätter ord på sådant som ska uppmärksammas inom den definierade ramen.

I avhandlingsarbetet används Weicks perspektiv som en guide för att analysera data från främst delstudie fem, hos beslutsfattare. Det ska vara en hjälp att förstå hur ergonomi uppmärksammas, ramas in, förpackas och kommuniceras i de undersökta företagen, d.v.s. hur ergonomi får mening.

De sju egenskaperna presenteras med en kort beskrivning. Avslutningsvis förmedlas också Weicks mer handfasta råd till hur varje faktor kan identifieras i vardagliga sammanhang, men först en översikt över vilka faktorerna är som påverkar vår process att skapa mening:

1. Social situation – närvaro, faktisk, antydd eller föreställd, av andra människor. Uppfattningar med socialt stöd, delad relevans och bekräftade i enighet. Att ändra social kontext är att ändra förutsättningarna för meningsskapande.
2. Egen identitet - känsla för vem man är. Det som förstärker, vidmakthåller och gör känslan för vem man är verksam, utgör centrum från vilket bedömningar och meningsskapande tar fart.
3. Tillbakablickande – medvetenhet om förflutna händelser. Meningsskapande stärks när man uppmärksammar det förflutna och använder det systematiskt för att förstå den upplevda världen.

²¹⁴ Weick, K., (1995): *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd

²¹⁵ Schön, D., (2000): *The Reflective Practitioner , how professionals think in action*. Bodmin: Arena, Ashgate Publishing Ltd

4. Pågående projekt – förmåga att följa förlopp, den som inte har denna förmåga riskerar att bli vilse. Hit hör också förmåga att uppfatta avbrott eftersom avvikelser kan innehålla viktiga budskap.
5. Synliga indikatorer – både individuella preferenser och miljöfaktorer gör vissa indikatorer synliga och andra osynliga. När indikatorerna blir mångtydiga, motsägelsefulla eller instabila antingen på grund av att individuella preferenser ändras eller att omgivningen innehåller osäkerhet, försvåras meningsskapandet.
6. Handling - genom egna handlingar testas och iakttas utfall och respons. En stor del av en situations betydelse märks i dess respons. Att testa och iaktta utfall av respons är ett sätt att skapa mening, till exempel genom ställa frågor, förhandla, påstå, göra prototyp, mäta eller påverka.
7. Rimlighet före exakthet – hur händelser hänger ihop, samstämmighet. Att se rimlighet och sammanhang i händelseströmmen, hur händelser hänger ihop. Att känna tillräcklig säkerhet för ändamålet, inte högre.

Weick ger förslag på hur teorin om meningsskapande kan sättas i arbete och har gjort en användaranpassning av de sju egenskaperna. Formen utgår från ett jag, men han påpekar att det fungerar lika bra med vi:

1. Social situation: Vad jag säger, skiljer ut och kommer fram till bestäms av vem som socialiserade mig och hur jag blev socialiserad, såväl som av vilken publik jag förväntar mig ska granska mina slutsatser.
2. Egen identitet: Blir en fråga om vem jag är manifesterat i hur jag tänker och vad jag tänker.
3. Tillbakablickande: För att förstå vad jag tänker ser jag tillbaka på vad jag sa tidigare.
4. Pågående projekt: Mitt tal är spritt över tid, tävlar om uppmärksamhet med andra pågående projekt och blir reflekterat över först när det är avslutat – vilket betyder att mina mål redan kan ha ändrats.
5. Handling: Jag skapar ett objekt att förhålla mig till när jag säger eller gör något.
6. Synliga indikatorer: Vad jag skiljer ut och utvecklar vidare som innehåll i tanken är bara en liten del av de existerande uttrycken.
7. Rimlighet: Det räcker att veta tillräckligt om vad jag tänker för att gå vidare med mina projekt, inte veta exakt.

Budskapet från Weick är att när dessa sju faktorer är tillgängliga och välutvecklade är förutsättningarna för meningsskapande (sensemaking) goda. Finns möjlighet att påverka strukturen i en organisation bör man därmed sträva efter att få till mer samtal, tydligare identitet, ökad användning av tidigare erfarenheter som guide för handling, enklare tillgång till en mångfald indikatorer, ökat fokus på avbrott och dess orsaker när projekt bryts, bredare spridning av berättelser och djupare acceptans för den verklighet som människor möter genom sina handlingar.

Praxistriangeln

Praxistriangeln som Handal och Lauvås²¹⁶ presenterar är ett handfast redskap. Den ger möjlighet att synliggöra och reflektera över det kunskapssystem som de menar styr hur en person väljer att agera i en viss situation. Grunden för praxistriangeln är begreppet praktisk teori vilket används för att beskriva:

”En persons privata, integrerade men ständigt föränderliga system av kunskaper, erfarenheter och värderingar som är betydelsefulla för personens aktuella undervisningspraktik. Det innebär för det första att ”teori” i denna betydelse är ett individuellt fenomen som fortlöpande byggs upp genom en serie händelser – t ex praktisk erfarenhet, läsning, lyssnande, och observationer av andras praktik – och som är sammanflätat med viktiga värderingar och ideal hos personen i fråga. En praktisk teori är därför ingen vetenskaplig teori som används för logiska förklaringar eller för att göra förutsägelser.”

Begreppet praktisk teori blir med den här förklaringen närmast något som kan kallas egen förståelse. Det är också egen förståelse författarna menar kan utvecklas med handledning enligt deras modell med praxistriangeln. Handal och Lauvås utgår från att den praktiska teorin består av tre komponenter och att dessa är förbundna med varandra. De tre komponenterna är: personliga erfarenheter, förmedlade kunskaper och värderingar.

Personliga erfarenheter

För att personliga erfarenheter, det vill säga allt en människa är med om, skall bidra till bildandet och utvecklingen av en praktisk teori krävs reflektion över det som händer i olika situationer, något som kan vara svårt att klara på egen hand. Med hjälp av andras erfarenheter och kunskaper kan man få ledning att inte bara förstå varför en handling

²¹⁶ Handal, G., Lauvås, P. (2000): *På egna villkor, en strategi för handledning*. Lund: Studentlitteratur

fungerade eller inte, utan också förklaringar till varför. Denna kunskap är avgörande för att kunna utveckla en praktik på djupet, att förstå samband som inte är självklara och att bli trygg med sin kunskap. Upplevelser som inte följs av analyser och diskussioner riskerar att passera förbi obemärkt eller i bästa fall bli en lärdom om hur man kan göra i en likadan situation.

Förmedlade kunskaper

Förmedlade kunskaper, eller andras systematiserade erfarenheter, är det individen tar till sig från andra människors erfarenheter och kunskaper och inlemmar i den egna praktiska teorin. Hit hör också ”kunskapsstrukturer som överförs till oss i form av begrepp, teoretiska modeller eller gemensamma kulturella uppfattningar, vare sig de förmedlas direkt av personer, genom media eller genom de materiella strukturer som omger oss”.²¹⁷

Värderingar

Handal och Lauvås menar att det är ofrånkomligt att de egna värderingarna eller föreställningarna om vad som är bra eller dåligt i relation till den uppgift man har att lösa, men även vad som är bra eller dåligt i livet rent allmänt, bidrar till att forma den praktiska teorin. Värderingar i detta sammanhang kan vara av allmän etisk eller filosofisk natur, men det kan också röra sig om politiska värderingar.

De här tre komponenterna är i verkligheten nära sammanflätade, indelningen är tankemässig. Modellen utgår från att komponenterna påverkar varandra ömsesidigt i den ständigt pågående uppbyggnaden och förändringen av den praktiska teorin. Delarna är viktiga på olika sätt, men påverkar gör de. Som exempel tas hur värderingar påverkar de två andra kategorierna: Det är känt sedan tidigare att värderingar i hög grad påverkar vad och hur vi uppfattar saker i vår omvärld, både när det gäller vad vi upplever direkt och hur vi uppfattar idéer hos andra. ”Vi sorterar, utelämnar, lägger till, tolkar och förvränger intrycken utifrån det vi anser vara bra eller dåligt.”²¹⁸ Vidare menar författarna att praktisk teori finns både som individuellt och kollektivt fenomen: ”På samma sätt som en enskild lärare kan sägas ha utvecklat en viss praktisk teori vid en viss tidpunkt, är det fullt möjligt för en grupp lärare som arbetar tillsammans att dela gemensamma erfarenheter, dela kunskaper från läsning eller kurser och att utveckla gemensamma uppfattningar som är centrala för dem och som utgör ett integrerande element i deras individuella praktiska teorier.”²¹⁹

²¹⁷ Handal, G., Lauvås, P. (2000): a.a., s. 20

²¹⁸ Handal, G., Lauvås, P. (2000): a.a., s. 22

²¹⁹ Handal, G., Lauvås, P. (2000): a.a., s. 23

Praxistriangeln lånas in och används som tolkningsverktyg i avhandlingen. Den blir en hjälp att sortera data som uttrycker förståelse för ergonomi i materialet från de undersökta företagen i delstudie fem, hos beslutsfattare. Praxistriangelns indelning kan ge ledtrådar till vad företagens förståelse för ergonomi grundar sig i.

Förändrad förståelse kräver mer

Hur går det till att förändra förståelse? Sandberg och Targama²²⁰ har låtit människor reflektera över och beskriva situationer som inneburit en förändring av grundläggande förståelse i något avseende. De har identifierat fyra inslag som återkommer i beskrivningarna:

- Personliga konkreta upplevelser av någonting.
Förstahandsinformation genom egen erfarenhet är betydelsefullt. Starkast effekt om man redan tidigare stött på den nya tankegången och redan är förberedd.
- Känsloaddade upplevelser har starkare genomslagskraft än rent sakliga och intellektuella.
- En dialog med andra människor har starkare genomslagskraft än enkelriktad kommunikation, som att lyssna på föredrag eller läsa böcker.
- En färgstark symbolisk representation av det nya tänkandet kan bidra till dess genomslag. Det kan vara ett fyndigt slagord, en metafor eller liknande.

Författarna sammanfattar punkterna med slutsatsen att det krävs något mer än traditionell information för den som har ambitioner att påverka andra människors förståelse. Upplevelsebaserade och känslomässiga inslag är väsentliga liksom en effektiv dialog.

Synsättet att människans handlingar inte styrs av faktiska förutsättningar i en situation utan av hur hon tolkar och uppfattar vad som är faktiska förutsättningar i situationen öppnar nya möjligheter för den som vill leda förändring. Förändring kan med det här synsättet bli liktydigt med att påverka människors förståelse av de givna förutsättningarna.

Existerande förståelse alltid central

Varför är det viktigt att undersöka existerande förståelse? Bridges²²¹ anger att existerande förståelse är central eftersom den måste lämnas innan en förändring är möjlig; det gamla sättet måste överges för det

²²⁰ Sandberg, J., Targama, A., (1998):a.a.

²²¹ Bridges, W.(2003): Managing transitions, Da Capo Press,

nya sättet. Ellström²²² talar om att lära av och lära nytt. Sandberg och Targama²²³ motiverar varför det är på det här sättet: ”Den som har en ambition att påverka människors förståelse på något område möter inte ett tomt fält, där idéer planteras. Oftast har människor redan i utgångsläget en förståelse av företeelserna i fråga, och vad det då praktiskt handlar om är att få människor att ifrågasätta och eventuellt överge sin etablerade förståelse och tillägna sig en ny.”

Sätt att påverka och förändra förståelse

Praxistriangeln är en modell för att arbeta med den enskildes praktiska teori, eller grund för handling. I praxistriangeln är den egna handlingen, d.v.s. erfarenheten, central. Genom reflektion får erfarenheten liv och blir ett verktyg för att utveckla den egna förståelsen, och i förlängningen även handling. Reflektion bygger i sin kärna på ett inre samtal, en dialog med sig själv. Denna dialog kan vägledas och stimuleras med etablerade metoder och instruktioner. Några exempel på etablerade metoder är till exempel dialog som verktyg att tänka tillsammans²²⁴, reflekterande team²²⁵ och systemiskt möte²²⁶.

Dysthe²²⁷ skriver om dialog med hänvisning till Bakhtin ”Ett av de element som dialogismen har fått från eller delar med pragmatismen är att mening är något som utvecklas och träder fram gradvis, gärna i samarbete med samtalspartner. Detta finner vi formulerat inom olika traditioner av sociokulturella perspektiv som ”social konstruktion av mening”, ”gemensamt kommunikationsprojekt” eller betydelsen av ”flerstämmighet”. Det står i kontrast till en monologisk syn på meningsproduktion där ansvaret för ett tydligt ”budskap” ligger hos ”avsändaren”.

I en västerländsk tradition är undervisning och lärande starkt förknippad med en metafor för mänsklig kommunikation som brukar kallas överföringsmetaforen. Men detta synsätt kan vara begränsande och till exempel Bakhtin menar att all kommunikation i grunden är dialogisk, att förståelse och mening uppstår i ett samarbete mellan den

²²² Ellström, P-E., (1997): Livslånga lärande i HANDLA!. Laholm: Nerenius & Santérus förlag
²²³ s 127

²²⁴ Isaacs, W. (2000): Dialogen och konsten att tänka tillsammans. Stockholm: Bookhouse publishing

²²⁵ Risling partners Organisationspsykologi AB, från kursen Dialog i stora grupper 3-5 juni 1999, Modul 9: Reflekterande processer

²²⁶ Sarv, H, (199X) Komplettera

²²⁷ Dysthe, O., (2003): a.a.

som talar, den som skriver och den som läser. Enligt Bakhtin kan mening aldrig överföras, utan uppstår i själva interaktionen och samspelet och beror lika mycket på den som tilltalas som på den som talar eller skriver. (från Dysthe, s. 50)

Dialog viktigt för lärandet

Tvåvägskommunikation i dialog och mänskliga möten spelar en central roll, men vad krävs för att möten ska bli av och vara produktiva? En faktor är ett ledarskap som främjar lärande i relation till förändring. Sarv²²⁸ skriver: "Den ledare som agerar på det tredje trappsteget går i stället ut och lyssnar på faktiska problemupplevelser. Hon går också in i en dialog och ett ömsesidigt lärande knutet till ett förändringsarbete kopplat till dessa problemupplevelser. Begreppet dialog är i denna tankemodell vidare än bara "bra samtal", med den sociala innebörd detta har. Dialogen står också för ett dialektiskt synsätt på förändringsarbete, på ett synsätt att förändringsarbete drivs av skillnaden mellan det som är och det som skulle kunna vara, mellan verklighet och vision." Vidare skriver Sarv: "Lärandestyrkt förändringsarbete är egentligen mycket enkelt och naturligt och tillämpas långt mer i en organisation än man kan tro när det görs märkvärdigt via trappor och andra modeller. Grunden i det lärandestyrda förändringsarbetet är att människor löser sina egna problem på sitt eget sätt. Men kraften i det är lärandet²²⁹."

En praktisk metod för dialog är det systemiska mötet. I det systemiska mötet²³⁰ träffas personer som på olika sätt kan vara berörda av ett problem utan att från början vara medvetna om det. De kan vara systemaktörer som samtidigt är varandras systemsättare, d.v.s. de påverkar varandras handlingsutrymme.

²²⁸ Sarv, H., (1997): a.a.

²²⁹ Sarv, H., (1997): a.a.

²³⁰ intervju med Hans Sarv. www.skane.se/templates/Page.aspx?id=107786

Sammanfattning

Avhandlingens ingående teorier har kontinuerligt, och drivet av ny förståelse skapad i delstudierna, fördjupats, avgränsats och kombinerats²³¹. I den resulterande teoriramen kan tre teman uppfattas: lärande, språk och mening.

Tema lärande. Teori om sociokulturellt lärande kontra formaliserat, institutionellt lärande visar hur lärande och kunskap kan uppfattas som inflätade i dagliga handlingar, bruk av föremål och möten med andra människor. Denna teori betonar också kontextens betydelse för lärande vilket bland annat Engeström utvecklat i modellen med verksamhetssystem, där ses arbete som lärande och arbetsplatsen som en pedagogisk plattform. I Engeströms modell drivs lärande, inom organisationer och mellan organisationer, av motsättningar och konflikter som löses upp. I fallet med interorganisatoriskt lärande är förmåga att skifta perspektiv, att se företeelser med den andra partens ögon, central.

Tema språk. Språkets funktion som verktyg för kommunikation med andra människor, för retoriska syften eller för den inre dialog när nya begrepp prövas och får mening betonas av Vygotskij. Språket, genom ordval och tonfall, berättar enligt Dysthe något om en persons förståelse av ett ämne. Språket formas av den kultur där det används vilket kan betyda att ord fungerar olika beroende på sammanhang.

Tema mening. Mening och hur den skapas beskrivs av Weick. Denna aktivitet handlar både om att förstå ett visst fenomen samt att ompröva och förändra befintlig förståelse som ett led i kompetent handlande. Praxistriangeln erbjuder stöd för att identifiera handlingars grund, om de är erfarenhetsbaserade, grundade i förmedlad kunskap eller i en värdering.

Dessa teorier bildar tillsammans en bas för att tolka observationer i delstudierna och föra en diskussion om vilka pedagogiska faktorer som har betydelse för att ergonomi uppfattas och utvecklas till ett verktyg i en organisation.

²³¹ Dubois & Gadde (2002): a.a

Empiriskt material

Här följer beskrivning och resultat av de olika studierna. De förhåller sig enligt följande till forskningsfrågorna:

Tabell 2 Delstudiernas relation till forskningsfrågorna

Grundfråga	Forskningsfråga	Delstudie
Det finns mycket kunskap inom ergonomiområdet men den verkar inte användas. Varför?	F1: Vilka förutsättningar finns för lärande i allmänhet, och ergonomi i synnerhet, i transportrelaterad verksamhet?	1. På Godsterminalen 2. Längs Transportkedjan 3. I fabrikslagret
	F2: Hur ser kunskapsprocessen för ergonomi ut i ett företag med ergonomiprofilerade produkter?	4. Hos trucktillverkaren
	F3: Vilken förståelse ligger bakom uttryck för ergonomiska lösningar hos ambitiösa företag?	5. Hos beslutsfattare

Delstudie 1. På Godsterminalen,

i vilken forskaren...

- frågar hur ergonomi syns och används på godsterminalen
- åker till den stora godsterminalen, börjar intervjua och observera
- åker hem, tänker att det inte är konstigt att personalen får ont i kroppen, de lyfter obekvämt, datorer finns men är dåligt anpassade till miljön
- tänker att det finns nog ett nytt arbetssätt på gång, intervjuar personalchef, utvecklingsansvarig, personalen och besöker den nya terminalen
- förstår att de även i framtiden kommer att lyfta mycket och obekvämt, de nya datorerna och miljöpolicy till trots
- förstår att informationsflödet får större uppmärksamhet än det fysiska godsflödet
- tänker att, ok det här var godsterminalen, men det är säkert annorlunda i transportkedjan

Bakgrund

Transportkedjan med sina aktörer är basen för all transportproduktion. Aktörerna är verksamma i noder eller länkar. I den här studien undersöktes verksamheten i en nod, en godsterminal. Godsterminalens roll i transportkedjan är central och förtjänar uppmärksamhet ur ett ergonomiskt perspektiv. Genom att uppmärksamma produktionsergonomiska förhållanden öppnas dörren till nya faktorer som påverkar hur en arbetsplats fungerar och uppfattas av både anställda och kunder.

Den som granskar arbetsförhållanden inom transportproduktion ser att jämförelsevis lite hänt under de senaste femtio åren i förhållande till t.ex. industriell produktion²³². Fortfarande dominerar arbetssituationen inom transportbranschen av tunga lyft och enkla eller inga arbetsredskap. Rapporter om olyckor och arbetsskador passerar media men lämnar få spår efter sig. Framstegen rör främst administrativa system för att hantera informationsflödet i samband med transporter samt trafikledningsfunktioner.

Problem kring ergonomi i produktionsmiljöer har av tradition betraktats snävt, ur ett mikroperspektiv.²³³ Resultatet av att söka en lösning på mikronivå kan bli att ett problem bara flyttas någon annanstans med suboptimering som följd. Genom att sätta in ett problem i ett större sammanhang, se det som en del i ett större system, minskar denna risk. Systemperspektiv innebär att vara medveten om omvärldsfaktorer som kan medföra hinder eller möjligheter för den önskade utvecklingen. Omvärldsfaktorer som är aktuella i fallet med godsterminalen handlar om transporternas roll i samhället, förhållandet till yttre miljö, teknikutveckling inom transportbranschen och godsterminalens roll i produktionskedjan.

²³² Arbetsförhållandena inom transport- och materialhanteringsområdet är svåra. Arbetstagare inom området visar en överrisk för arbetsrelaterade skador och sjukdomar vilket uppmärksammats på flera håll, bl.a. i licentiatsuppsatsen *A Flow Oriented Method for Assessing Work Load Dose in Materials Handling Chains* (CTH, 1995) av Håkan Karlsson.

²³³ Bakslag på grund av att ergonomiska lösningar koncentrerats till ett problem (mikronivå), isolerat från sammanhanget, och därmed inte lett till någon reell förbättring på systemnivå beskrivs bl.a. av Anders Ingelgård (1998): a.a.

Syfte

Syftet med studien var att undersöka i vilken mån ergonomikunskap fanns ute i praktiken och hur den användes inom godshanterings-systemet. Sättet att undersöka detta var att utgå från termen produktionsergonomi och söka uttryck för ergonomi i utvecklingen av människa-teknik specifika företeelser, till exempel hanterings-utrustning och införande av IT-baserade verktyg.

Termen produktionsergonomi valdes för att visa att godsterminalen betraktas som ett industriellt produktionssystem: produktionen integrerar människor och teknik, och godsterminalens verksamhet (som del i transportkedjan) är en vital del i dagens industriella produktion.

Delstudie ett avgränsades till att omfatta produktionsergonomiska faktorer i relation till teknisk hanteringsutrustning och IT-applikationer. Intresset riktades mot fysiska förhållandena på terminalen med betydelse för den fysiska hanteringen av gods. De administrativa system som beskrivs handlar om utrustning eller rutiner integrerade med den fysiska förflyttningen av gods och paket.²³⁴

Metod och genomförande

Metodansatsen som användes var kvalitativ. Data samlades in för att ge en så fyllig och innehållsrik bild av verksamheten som möjligt. Godsterminalen besöktes vid flera tillfällen, besök gjordes även vid en nyare anläggning för att se ny teknik under utprovning (t.ex. transportbanor och utrustning för datafångst).

Vid besöken på terminalen genomfördes såväl direkta som indirekta observationer. De direkta observationerna innebar att personal visade terminalen, förklarade produktionsprocessen och svarade på frågor kring arbetsplatsutformning, val av utrustning, produktionsmodell etc. Anläggningen, utrustning och arbetsplatser fotograferades med stillbildskamera.

²³⁴ Studien genomfördes 1996 av författaren och en doktorandkollega i forskargruppen Ergo-MH.

För att fånga och återge de första intrycken från mötet med Godsterminalen användes karaktärisering. Karaktärisering är en metod som används vid arkitekturobservationer, den går ut på att se det studerade objektet i sitt sammanhang och beskriva det man ser och upplever, ljus, ljud, material, kontraster, likheter, olikheter, miljö m.m. De indirekta observationerna byggde på uppgifter från verksamhetsbeskrivningar, årsrapporter och utbildningsmaterial etc.

Förutom observationer genomfördes en fokusgruppintervju med operativ personal. I en fokusgruppintervju definierar och formulerar deltagarna t.ex. problem och frågor som rör ett specifikt ämne med ledning av en intervjuledare, en sk moderator, som faciliterar processen. Resultatet kan sedan utgöra underlag för att formulera behov av och krav på lösningar. Ett begränsat antal deltagare, 8-10 personer, anses ge underlag för en relativt heltäckande problembeskrivning²³⁵. I studien användes fokusgruppintervjun för att få fram den operativa personalens syn på arbetet, utrustningen och önskade förändringar. Valet av fokusgruppintervju framför t.ex. personliga, individuella intervjuer eller enkäter motiveras av att bilder och motbilder kan diskuteras direkt, individer stöttar varandra och metoden är effektiv och kan generera mycket data. Totalt deltog fem personer.

För att komplettera den operativa personalens bild och få fram uppgifter om bakgrund, nuläge och framtid gjordes även intervjuer med personer i ledande funktioner med ansvar för terminalens drift och strategisk utveckling av företagets produktion och administration. Valet av personlig intervju motiveras av att dessa funktioner är mer specialiserade.

²³⁵ Griffin, A. and Hauser, J. *The voice of the customer*, Sloan working paper No 3449-92. MIT Oct. 1991

Resultat av datainsamling: observationer

Karaktärisering

Det är en råkall och mulen dag i januari vi åker till Godsterminalen. Byggnader, långtradare, lastbryggor sträcker ut sig. Ett järnvägsspår skär genom marken. Stannar det här eller fortsätter det förbi? Var kommer det ifrån? Lastbilar står uppradade efter byggnaderna - hästar utanför saloonen eller väntande skepp i en hamn. Väntar på att lastas, väntar på att lossas. En lastbil dyker runt hörnet. Vi är tvungna att flytta på oss. Vi är så små att vi inte syns. Dessutom är vi på deras territorium och ska hålla undan. -Vad gör NI här?! Vad gör vi där?

Vi parkerar bilen och frågar några chaufförer som sitter och fikar, röker, pratar i ett enkelt rum. Vi skall träffa en person. Många olika dialekter svarar oss. De kommer från hela Sverige. De är här och slutför och påbörjar ett uppdrag, på väg, på väg. Vi stiger in en hall. Storleken slår emot oss. Rymden, skalan, ljuset, kylan, den råa kylan, de avlägsna och diffusa ljuden och de robotliknande truckarnas tillsynes programmerade rörelser. Truckar pilar beslutsamt hit och dit i det guldisiga skenet från lamporna i taket. Ett dämpat väsande hörs från truckarna. Paket, gods, varor flyttas från ett ställe till ett annat.

Linjer i golvet och bokstäver hängande i taket ger vägledning om att godset flyttas efter ett mönster som avbildas av truckarnas rörelser. Truckförarna sitter tvärs truckens färdriktning. De åker alltid sidledes, vare sig de körde framåt eller bakåt. Är det bra att alltid sitta med huvudet vridet? I den kylan måste draget av fartvinden vara påtagligt. Truckförarna ser sammanbitna ut. Är det stressen och kylan eller är det koncentrationen på arbetet som avspeglas i deras ansiktsuttryck? Ett hantverk och uppvisning i yrkesskicklighet eller kanske bara ett sätt att bita ihop tills arbetsdagen är slut.

Vi går framåt och håller oss i mitten av hallen. Det verkar säkrast så. Truckarna kör sina banor vare sig vi är i vägen eller ej. De tar ingen notis om oss. Ändå känns det som om vi är iakttagna. Vi kommer fram till ett hus inne i hallen, eller snarare en brygga som på ett fartyg. Vi frågar och blir hänvisade en trappa upp. Trappan löper längs utsidan. Vi går upp för trappan och kliver in på

övervåningen. Här uppe har man utblick över hela hallen. Vi ser tydligt alla truckarna och allt som sker i hallen. Någon kan alltså ha sett oss på vår väg genom hallen.



Figur 9 Utanför godsterminalen

Godsterminalen är en av 28 terminaler i varierande storlek med mellan 6 och 400 anställda fördelade på fem regioner: Göteborg, Malmö, Stockholm, Nord och Syd. Godsterminalen har drygt 220 anställda med en regionchef och en driftsansvarig. Gods hanteras på i princip tre ställen på terminalområdet. För den dagliga driften i de olika enheterna ansvarar en chef plus arbetsledare. I terminalbyggnaden för inrikes gods arbetar ca 100 personer med att hantera sändningar in och ut. Verksamhet pågår i stort sett dygnet runt.

Produktionen är knuten till ett antal produkter: styckegods, paket och container. Följande avsnitt beskriver produkterna och produktionsförhållanden kring dessa. De kommenteras utifrån användning av hanteringsutrustning och informationsteknik samt produktionsergonomiska faktorer.

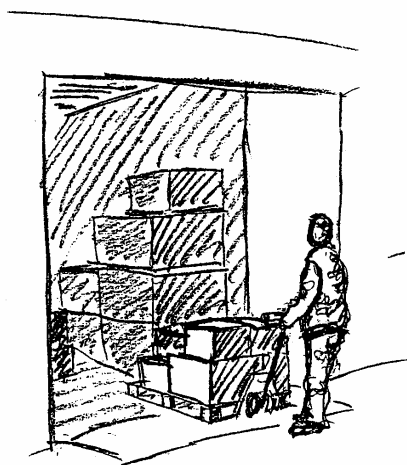
Styckegods

Produktionen

Lastbilar i linjetrafik levererar gods från övriga landet till terminalen för distribution inom Göteborgsområdet. Ankommande bilar är lastade med både styckegods och paket. På motsvarande sätt samlas gods från regionen på

terminalen för vidare transport ut i landet med linjebilar. Allt styckegods och alla paketsändningar går via godsterminalen.

De flesta fjärrbilar anländer mellan kl. 20.00 och 05.00. När bilarna anländer till terminalområdet blir de tilldelade en lastport. De mest anlitade åkerierna har egna portar. Övriga ställer sig vid en ledig lastport. Förare som inte känner till terminalen går in och frågar var de kan ställa bilen. Efter att ha ställt upp fordonet och säkrat det vid lastbryggan går chauffören med fraktsedlarna till registrering, vilket sker med en streckkodsläsare. Godset är nu registrerat på terminalen. Chauffören lossar själv sitt gods med (egen) lyftvagn som hanteringsutrustning. Gods som kommer i trailrar från Stockholm och Malmö lossas av personalen på terminalen. Efter lossning flyttas bilen till en annan port för att lasta avgående fjärrgods och chauffören stämplar ut sin färdskrivare.



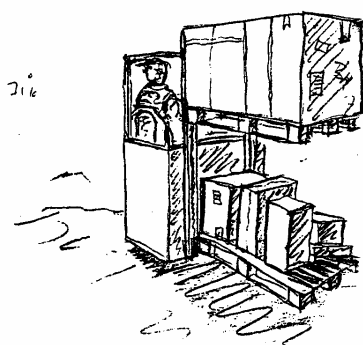
Figur 10 Lastning av lastbil

Inne i godshallen tar terminalens personal vid och sorterar godset genom att flytta det med truckar till olika rutor i golvet för angivna destinationer. Truckkörning dominerar mellan kl. 14.00-19.00. I sorteringen kommer även hängbanan som roterar i terminalens ena avdelning till användning. Gods till en speciell destination läggs på pall som sätts på en lyftvagn tillsammans med fraktsedeln väl synlig. Vagnen hakas på hängbanan som transporterar godset vidare. Längre bort längs banan läser någon av destinationen på fraktsedeln, hakar av lyftvagnen och drar godset till rätt utlastningsplats. Därefter lastas det på lastflaket av respektive chaufför och körs ut.

Verksamheten för närdistributionen pågår mellan kl. 06.00 och 15.00. Chaufförerna börjar med att hämta sina fordon (står uppställda på terminalen över natten). Gods som ska transporteras ut står vid respektive destination och lastas med hjälp av lyftvagn på lastflaket, vilket tar cirka två timmar. Godset lastas i sådan ordning att leveranserna skall stämma med bilens färdväg.

Hanteringsutrustning

Fordonen som anländer till terminalen backar till en lastport som är försedd med vädertätning och lastbrygga. Chaufförerna använder i regel egna lyftvagnar vid lossning av gods från lastflaket. Vissa åkerier har egna truckar på terminalen som kan användas. Terminalpersonalen hanterar gods med hjälp av olika typer av truckar. De truckar som används är: lyftvagn, ledstaplare, åkstaplare, ledtruck och motviktstruck. Truckarna är inhyrda från BT (en trucktillverkare) med ett s.k. Rental-avtal. På terminalen finns två personer från BT som underhåller och reparerar truckarna.



Figur 11 Gods flyttas med truck

Produktionsergonomi

Hanteringens är koncentrerad till lossning, sortering och lastning av gods. Genom att portarna är försedda med vädertätningar och lastbryggor blir exponeringen för drag inne i terminalen begränsad. Lossa och lasta gods är fördelat på många personer eftersom det i stor utsträckning sköts av chaufförerna. Lyftvagn är det dominerande arbetsredskapet för att underlätta arbetet. Arbetet med att lasta och lossa är relativt tungt. För att få hög fyllnadsgrad i bilarna sker hanteringen manuellt, vilket innebär lyft i obekväma arbetsställningar, ofta högt eftersom lastutrymmet i bilarna mäter 2,4 m i höjdlängd.

Truckkörning i samband med sortering av gods mellan olika in- och utlastningsplatser sker huvudsakligen med åktruckar med sidsittande förarplats, s.k. sittstaplare. På terminalen arbetar 16 personer som truckförare. Att köra truck kräver innehav av truckkort. Godsterminalen har egen utbildning av truckförare. En person är ansvarig för utbildningen och håller sig själv och kollegorna uppdaterade på utrustning och regelverk.

Paket

I en annan del av terminalen ligger pakethantering, den modernaste och mest IT-intensiva av produkterna. 19 personer arbetar med pakethantering dagtid (16 på avgående, tre på ankommande), och åtta personer på natten (ankommande). Tjänsterna är fördelade på både hel- och deltid.

Villkoren för en paketsändning är att varje kolli får väga högst 30 kg och en sändning får bestå av högst 5 kollin, med en total vikt max 99 kg. I praktiken släpps dock paket upp till 35 kg igenom. Farligt gods inte får förekomma.

Produktionen

Paketen är försedda med en frakthandling i form av ett paketkort där information om avsändare, mottagare, vikt, kundnummer m.m. finns i klartext. I en streckkod på paketkortet finns information om paket- och kundnummer. Paketen, lastade i bur eller på pall, hämtas hos avsändare, lastas i paketbil, körs till terminalen och lossas av chauffören. Buren/pallen transporteras därefter till en sorterings-avdelning.

Vid sorteringen lyfts paket manuellt ur burar och från lastpallar till ett transportband. Paketens adresskort avläses visuellt och kodalas vid en bemannad datorstation. Kodningen sker genom att den som avläser kodar adressen till ett känt nummer och skriver in detta på ett tangentbord. Resultatet är en klisteretikett som sätts på paketet. Den nya etiketten har både streckkod och sifferkod som anger paketets destination. Paketet fortsätter sedan på transportbandet där volym och vikt registreras automatiskt.

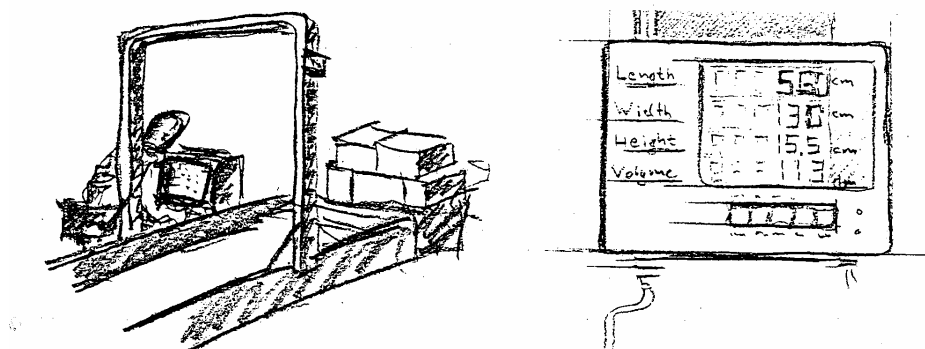
Sändningen scannas med handscanner för att koppla vikt- och volymdata till respektive paket. Informationen blir därmed tillgänglig som underlag för fakturering. Informationssystemet vet också *var* paketet befinner sig. Därefter fortsätter paketet ut på en sorteringsbana där dess destinationskod avläses automatiskt av en laserscanner, för att paketet ska avskiljas till rätt avstickare för respektive destination. Paketet lastas därefter manuellt i bur eller på pall och körs med truck till plats för utlastning.

Hanteringsutrustning

Pakethanteringens karaktäriseras av att den omfattas av ett datasystem som med streckkoder och flera laserscanners registrerar och styr flödena av paket. Arbetsplatsens hjärta är en PC-terminal, där paketen registreras via deras streckkoder efter att ha lastats upp manuellt ur burar och från lastpall.

Transportbandet som transporterar paketen är styrt av ett datorsystem som ombesörjer att paketen hamnar på rätt avstickare. Paketen scannas automatiskt

på rullbandet av en laserscanner, vilket dock kräver att paketen placerats med streckkoden läsbar för utrustningen (utrustningen läser bara på översidan). Man har också handscanner för registrering av paketen.



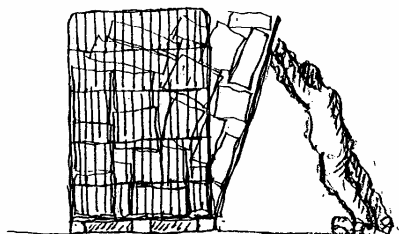
Figur 12 Station för datafångst

Paketen hanteras ett och ett. För att bilda större hanterbara enheter används burar och lastpallar. De större enheterna hanteras med truck. Vilken typ av truck beror på vem som kör.

Produktionsergonomi

Trots att delar av pakethantering sker automatiskt, innebär hanteringen flera tunga arbetsmoment, främst när paketen löslastas i och ur paketbilarna, när de lastas ur burar och från lastpall till transportbandet, samt när paketen efter sorteringen ska lastas från avstickare till bur eller pall för vidare transport. Paket som på något sätt avviker kräver också någon form av manuell specialhantering.

Vid påkastet på sorteringsbanan syns diverse buckliga plåtförstärkningar som vittnar om den tunga hanteringen. Förstärkningarna har tillkommit för att lagren på de underliggande rulltransportörerna inte klarar belastningen från godset.

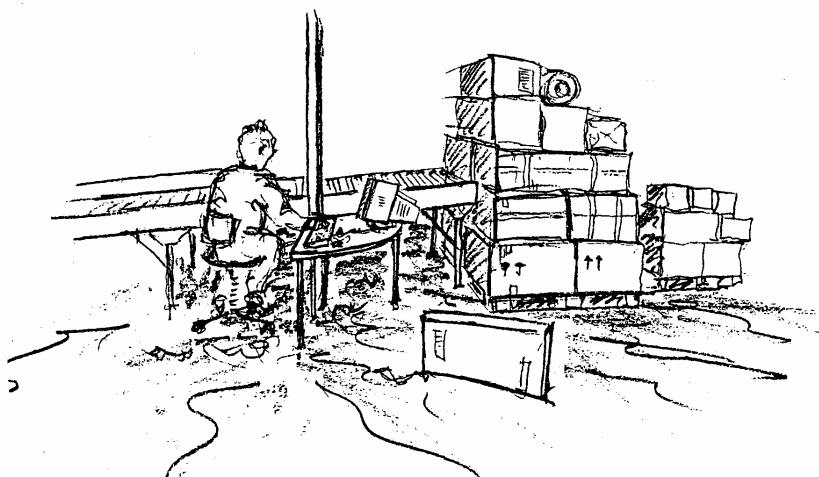


Figur 13 Lossning av gods från bur

Arbetet med att lasta och lossa från bil utförs av chaufförerna, vilket sprider belastningen på flera personer. Det är dock ett arbete som innebär att lyfta och bära, ofta tungt, i obekväma arbetsställningar.

Hantering i anslutning till sorteringen är i stor utsträckning styrd av tekniken, samt andra faktorer som personalen inte kan råda över, t.ex. när paketbilar anländer med gods och hur godset ser ut. Bilarna kan komma in sent och sorteringen måste ske snabbt eftersom avgående bilar väntar på att komma iväg. Till detta kommer "strul" med utrustning, med adresser som inte stämmer och paket som inte passar på banan.

Kodningen av varje paket är ett moment som kräver stor uppmärksamhet på arbetet och ställer höga krav på koncentration och förmåga till snabba beslut. Momentet utförs under tidspress. Kodningen får inte störa flödet av paket och alla paket ska expedieras inom en viss tidsrymd.



Figur 14 Arbetsstation för kodning av paket

Container

Produktionen

För Godsterminalen är container en bra produkt, eftersom man hanterar flera led i kedjan. En container behöver inte lossas direkt utan kan i de flesta fall vänta upp emot en vecka, vilket innebär att man kan lossa containergods som utfyllnad när det är mindre att göra i andra delar av verksamheten.

En container packad t.ex. i Kina, Indonesien eller Italien är tätt stuvad med gods från golv till tak, från vägg till vägg. Lossningen är arbetskrävande eftersom varje paket måste lyftas ur för hand och därefter staplas på pall. Paketerna säkras med tejp innan pallen transporteras vidare med truck. Det tar cirka fyra timmar för två man att tömma en container. I snitt lossas fyra containrar per dag.

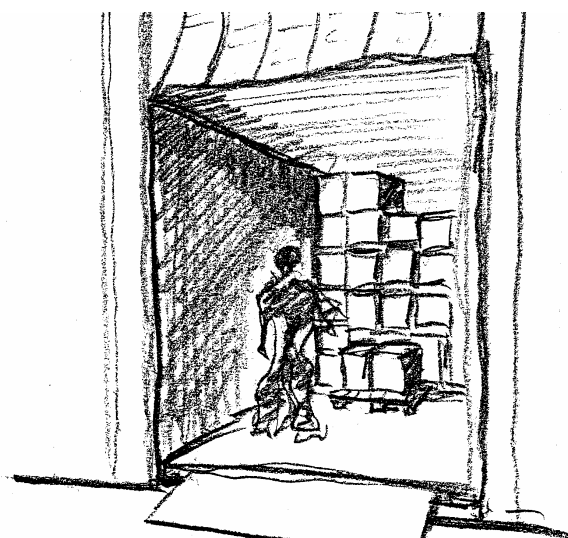
Hanteringsutrustning

Det finns inga bra hjälpredskap för att underlätta lossningen, och om det fanns, krävdes det att de som packar i Kina, Indonesien, Italien... packar *rätt*.

Problemet är stort och komplext. Det finns utrustning men användningen är begränsad. Ett exempel är när gods kommer på sjöpallar i containrar från USA och Australien och är lastat på s.k. *slipsheet*. Det är en kraftig pappskiva som läggs mellan godset när det staplas i containern för att avgränsa det till hanterbara enheter. En flik av pappskivan sticker ut under godset och genom att ha en truck som är utrustad med ett speciellt aggregat kan hela lastskivan med gods dras ut. Slipsheet-lastat gods är ovanligt i Sverige. Utrustningen för att hantera slipsheet-lastat gods lär kosta cirka 200 000 kronor.

Produktionsergonomi

Hanteringen sker på enklast möjliga sätt; med muskelkraft. Arbetsinnehållet är obetydligt. Totalt omfattar containerhanteringen fyra heltidstjänster, varav två personer har fått ansvar att utveckla denna hantering. Personal till de övriga två tjänsterna lånas från olika håll efter behov. Man siktar på att de som sköter detta uppdrag skall kunna bli en självstyrande grupp.



Figur 15 Gods lossas från container

Resultat av datainsamling: fokusgruppintervju

Vid fokusgruppintervjun medverkade fem operatörer från pakethanteringen (samma dagskift), fyra män och en kvinna. Deras anställningstid varierade mellan sju månader och åtta år och arbetsuppgifterna omfattade det mesta från planering/arbetsledning till alla förekommande operatörsuppgifter som t.ex. kodning och truckkörning.

Fokusgruppintervjun inleddes med att var och en i gruppen fick skriva ner på en lapp vad de personligen upplevde som problem i arbetet på paketavdelningen. De fick även diskutera sinsemellan. De upplevda problemen skrevs upp på en tavla, samt vilka konsekvenser problemen gav upphov till. Med hjälp av fotografier på over-head av olika utrustningar, arbetsmoment och situationer kunde deltagarna i fokusgruppintervjun diskutera problem, framföra åsikter och ge exempel på möjliga utvecklingsalternativ.

Deltagarnas uppfattning om problemområden (inte rangordnade), konsekvenser och förslag till lösningar sammanställdes i tabell och utgör resultatet av fokusgruppintervjun.

Tabell 3 Sammanställning av fokusgruppintervju

	Upplevda problem	Upplevda konsekvenser	Lösning enligt deltagarna
1	Rullbanan är för smal.	Paketen vrider sig, driftstörningar	
2	För många paket på en gång.	Driftstörningar	
3	Buller	Dålig arbetsmiljö	
4	Paketen är oemballerade, stora, tunga, otympliga.	Skaderisk, obehagliga lyft	
5	Arbetstider Underbemannade	Stress, pressade scheman för att klara tiderna i transport-kedjan. Svårt att leva på 5-tim tjänst. Långa pass utan raster.	Heltidstjänster Operatörerna medverka i organisationsfrågor.
6	Damm	Besvär för ögon och andning.	Annat golv, lacka golvet
7	Kyla	Påfrestande på kroppen. Utsatt för drag.	
8	Adresskort, för många varianter.	Många hanteringsmoment Tidskrävande	
9	Hjälpmedel	Ej brukar/individanpassade, Passar ej arbetsmomenten	Vara med vid utprovning och inköp av utrustning.
10	Lära upp nytt folk, personalomsättning	Stress, driftstörningar	
11	Sen information vid ändringar	Stress, irritation	
12	Långsam feed-back vid påpekanden, förslag etc.	Irritation, "ingen lyssnar", måste ringa på extern hjälp.	Skulle kunna ordna saker själva om verktygen fanns.
13	Säljarnas information till kunderna.	Får paket som ej är anpassade till pakethanteringen (se nedan).	Säljarna måste "sälja" helhetssynen av transportkedjan.
14	Gränsvärden tänjs m.a.p. vikt	Tunga lyft, skador, fler arbetsmoment, driftstörningar	Följ och skärp villkoren för paketsändringarna.
15	Gamla datorer	"Hänger sig", driftstörningar, klarar inte att hantera uppdateringar av mjukvaran.	Investera i nya datorer.

	Upplevda problem	Upplevda konsekvenser	Lösning enligt deltagarna
16	Burarna: urpackning och konstruktion	Tunga lyft i obekväma arbetsställningar. Risk för fallande gods, klämskador av buren.	Informera kunderna om packning. Bättre att packa på pall.
17	Små paket	Många hanteringar för hand.	Informera kunderna.
18	IT-stationer dåligt utformade.	Obekväma arbetsställningar Utrustningen utsatt för skador, driftstörningar, skräpig arbetsplats.	Operatörerna medverka i utformning av arbetsplatser.

Det fanns arbetsrutiner som uppfattades ge oönskade följder för den fysiska hanteringen av gods och paket. - *Dom köper in truckar och sån't som inte är anpassade till oss. Det är bättre om vi får vara med och köpa in grejorna själva.*, sa en av deltagarna (rad 9). Den upplevda bristen att kunna påverka produktionen rörde både utrustning och arbetsplatser. - *Dom har ju inte tänkt när de byggde upp det.* Citatet syftar på arbetsplatserna i pakethanteringen som bl.a. består av datorstationer vid inregistrering av paket (rad 18). Deltagarna tyckte inte att arbetsplatserna var ändamålsenliga varken för produktionen eller för operatörerna.

Kommunikationen i företaget var ett annat tema som togs upp. Deltagarna upplevde att de hade mer att ge av sin kompetens för att utveckla produktionen, men att intresset eller rutinerna för att ta vara på deras kunskap var dålig (rad 11,12). Många problem skulle, enligt deltagarna kunna åtgärdas - *...Om vi hade verktygen.*

Ett tredje tema som kom fram var stress. Deltagarna upplevde stress av flera skäl: Administration av fraktsedlar, pressade scheman, underbemanning och driftstörningar, leveranser och bilarnas avgångstider i förhållande till skiftens av- och pågång, driftstörningar p.g.a. brister i mekanisk och elektronisk utrustning och långa pass utan raster. - *Ingen rast på 4,5 timme. Går inte att stoppa produktionen och - Det är vi som kompenserar banan.* var några kommentarer från de som intervjuades. Deltagarna såg ett glapp mellan produktionsmål och hanteringsverklighet. Deras medvetenhet om produktionens betydelse för verksamheten återspeglades genomgående i deras kommentarer.

Resultat av datainsamling: intervju

För att nyansera bilden från fokusgruppintervjun intervjuades personer i företagets ledningsfunktioner. Syftet var att ta del av deras idéer kring utvecklingen av terminalen, samt vilka problem, möjligheter och hinder som de hade identifierat. Vid intervjun medverkade två personer (exklusive intervjuaren). Den ena personen ansvarade för utveckling av godsterminaler och deras fysiska planering. Den andra personen ansvarade för utvecklingen av administrativa system kopplade till gods- och pakethanteringen. Vid intervjun användes en intervjuguide, samt flera fotografier och OH-bilder vilka även användes vid fokusgruppintervjun. Intervjun spelades in på band.

Nedan följer en sammanställning av vad de intervjuade personerna själva beskrev kring olika frågeställningar. Sammanställningen är ej rangordnad.

Tabell 4 Sammanställning av intervju med utvecklingsansvariga

	Problem	Konsekvens	Åtgärd	Mål	Tendens
1	Stor manuell hantering av fraktsedel.	Feltaxering, informationen går omvägar, sena inbetalningar.		Korta ledtider, service mot kunderna. Kostnadseffektiv hantering.	Se nedan rad 8
2	Manuell hantering av gods.	Sliter på personalen.	Försök med bl.a. lyftbord.	Mekanisera hanteringen.	Se nedan rad 4
3	Högt tempo hos operatörerna, utrustning ej avpassad för arbetstagarnas snabbhet.	Förkastar befintlig, utrustning. Operatörerna fixar det på sitt sätt.			
4	Inget tvång att ta fram ändamålsenlig utrustning, inget på marknaden.	se ovan rad 3			Resurser läggs på struktur-förändringar än på detaljlösningar.
5	Lossning av burar	Tunga arbetsmoment.	Lägre burar	Burarna staplas mekaniskt.	
6	Europapallar tar stor plats	Containrar lastas för hand.			Europa inriktat på pallar
7	Tunga arbetsmoment i alla led.	Belastnings-Skador	Ergonomiskt bättre hantering måste visas i produktivitet, i siffror.	Högre produktivitet, effektivitet.	Se ovan rad 4.
8	För låg produktivitet per mantimme.	Låg lönsamhet m.m.	Förbättra länken Fordon-Lokal-Utrustning. Automatisk sortering på terminal.	Högre produktivitet.	Se ovan rad 4. Integrera fysisk och administrativ hantering. Se terminalen som en "flödesyta"
9	Gamla administrativa system.	Ger inga förutsättningar till förbättring av fysisk hantering.		Styra godsets och informationens väg genom terminalen	Datainsamling och ergonomiska arbetssätt måste hänga ihop. Mekanisera är nödvändigt.
10	Kundens förmåga/ vilja att ställa om till nya system.	Tröghet i förändringsarbetet.	Intervjuar/ frågar kunder om omställning.		
11	Att man inte ser Godsterminalens olika enheter som en helhet.	Problem flyttas från ett ställe till ett annat.		Alla måste förstå transport-systemet.	
12	Gamla ägarförhållanden	Godsterminalen kan inte hantera köp av transporttjänster som man vill.		Kostnadseffektiv hantering	
13	Svårt för företagsledningen att se att ergonomiskt dåliga arbetsplatser kostar.		Att visa kostnaderna tydligt.	Goda arbetsplatser = pengar att tjäna/spara	

Intervjun avslöjade ett delvis annorlunda perspektiv jämfört med vad de andra metoderna visat. I intervjun framträdde tydligare begrepp som kostnadseffektivitet, hög produktivitet etc. Exempel som: - *Kan man klä det (ergonomiska förbättringar, ff anm.) i siffror, då först får man ett incitament att göra en förändring.*, speglar det fokus de intervjuade hade på verksamheten. Dessa personer såg tydligast problem som kunde härledas till administrativa rutiner, till exempel fraktsedeln, - *Informationsflödet går flera gånger fram och tillbaka*, vilket gav upphov till olika merkostnader (rad 1).

Det fanns en medvetenhet om att den tekniska hanteringsutrustningen inte fungerade tillfredsställande. I intervjun framträdde två olika aspekter på detta, operatörernas höga tempo som inga maskiner klarar av, - *Arbetstagarna upplever att de måste jobba i ett högt tempo, men ingen har sagt till dom att göra det*", att det inte finns ändamålsenlig utrustning på marknaden, "- ... (utrustningen) är inte som arbetstagarna vill ha det (rad 2, 3). Samtidigt var det, enligt de intervjuade, svårt för företagsledningen att se hur bristande ergonomi på arbetsplatserna kostar pengar. Det gällde att visa - *...här finns det pengar att tjäna* (rad 14). Det fanns dock inget som tydde på att utvecklingen av hanteringsutrustning skulle ta fart. Företaget hade inga rutiner eller metoder för att fånga upp krav och behov från operatörerna för att påverka produktutvecklare och leverantörer. Eftersom det varken fanns juridiska eller ekonomiska krav verkade det inte finnas något tydligt motiv för företagsledningen att satsa på detta (rad 4). De administrativa rutinerna såg man som de främsta redskapen för att skapa effektivitet och produktivitet i verksamheten. De intervjuade framhöll att det handlade om att göra strukturella förändringar istället för detaljlösningar. De administrativa systemen måste styra den fysiska hanteringen, på sikt var målet var att integrera dem (rad 9, 8).

Utöver dessa två personer intervjuades även personalchefen och en miljöansvarig på Godsterminalen. Båda dessa funktioner var vid tiden för undersökningen nya. Båda beskrev utifrån sina ansvarsområden arbetet med att föra in helhetstänkande om produkterna och produktionens påverkan på människor och miljö. Ett verktyg var en diplomutbildning som alla i organisationen skulle genomgå.

Analys

Studien genomfördes för att ur ett produktionsergonomiskt perspektiv studera vilken teknisk hanteringsutrustning och vilka IT-applikationer som förekommer på en godsterminal, hur de upplevs av brukarna och vilka tankar som fanns kring utvecklingen av området människa-teknik/ergonomi.

IT-utrustning och administrativa system

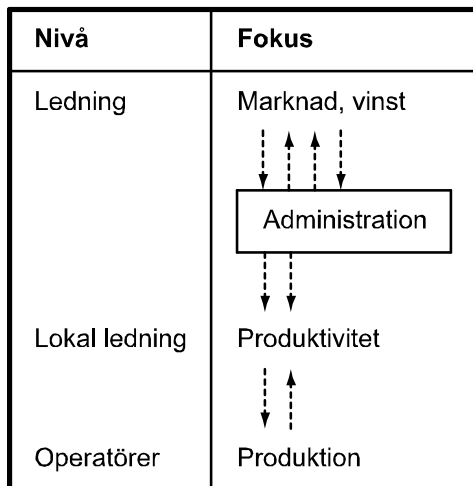
Ett intryck var att utvecklingen av de administrativa systemen för att hantera information i samband med godssändningar ägnades betydligt större intresse och resurser än utvecklingen av den fysiska hanteringen av gods.

Produktionsergonomi som ett verktyg att förbättra effektivitet och produktivitet verkade vara ett delvis nytt begrepp. Med "delvis" menas att bland de intervjuade fanns *en medvetenhet om ett samband* mellan ergonomi och det resultat som presteras. Däremot hade de *svårt att beskriva vad sambandet betydde*, eftersom det inte fanns tydliggjort i till exempel ekonomiska nyckeltal. Ett hinder för att utveckla detta samband var svårigheten att skapa handlingsutrymme för att undersöka sambandets innehåll, en svårighet som hänförde sig till att varje förändring ska "gå att räkna hem" på förhand. Detta hinder verkade möjligt att lösa om man jämför vilka resurser företaget satsade inom andra områden där investeringarna också rimligen måste vara svåra att "räkna hem", t.ex. miljöprofilering, kvalitet²³⁶ och satsningar på informationsteknik.

Vid flera tillfällen blev det tydligt hur hänsyn till individen hamnade i bakgrunden. När produktionssystemet skulle ses över var det till exempel de administrativa systemen som fick högsta prioritet. *Sedan* sa man sig kunna ta itu med de fysiska förutsättningarna. Viss produktionsteknisk utveckling pågick, men den verkade inte ägnas samma uppmärksamhet och resurstilldelning. Det främsta målet var högre effektivitet och man verkade inte se ergonomi som ett verktyg att nå det.

För att veta värdet av de stora IT-satsningarna verkade ytterligare analyser av konsekvenserna för den fysiska hanteringen vara nödvändiga. Det fanns ett intresse från terminalpersonalen att ta ansvar för sitt jobb liksom en insikt hos lokala ledningspersoner om vikten av att skapa intressanta jobb för att kunna behålla personal. Men det saknades emellertid ett gemensamt språk och nyckeltal som länkade ihop produktivitet med ergonomi i förändringsarbetet för konkurrenskraft på sikt.

²³⁶ Ur Godsterminalens årsredovisning för 1994 beskrivs ambitionen med fortsatt kvalitetsarbete: " ... är en stor satsning på att bl.a. ge varje medarbetare en helhetssyn på verksamheten och för att skapa ett ökat individuellt engagemang." vidare: " ... syftar till att antalet fel i varje led i verksamheten skall minska. Därmed får kunden en högre transportkvalitet samtidigt som arbetet underlättas för medarbetarna." Verktygen: mäta måluppfyllelse genom kvalitetsindex, Nöjd Kund Index och Motiverad Medarbetarindex. Metod: Alla inom företaget (administration, planering och produktion) liksom de som arbetar i nära samverkan med Godsterminalen genomgår en sk. *Diplomutbildning* (24h). Utbildning är framtagen i syfte att skapa en god förståelse för verksamhetens alla delar och hur de förhåller sig till varandra samt hur de beror av omvärlden.



Figur 16 Intressen på tre nivåer

Administrativa system, befintliga/planerade, förser ledningen med information om företagets status. På lokal ledningsnivå ser man både administrationen och den praktiska verkligheten. Uppgiften är att uppnå satta produktivitetsmål. Operatörerna är inriktade på produktionen och är väl införstådda i uppställda produktionsmål.

Produktionsergonomi

Produktionsergonomi handlar om att se människan i ett teknisksystem. Eftersom människan är en komplex biologisk varelse med en unik förmåga till anpassning är det viktigt att hantera henne med respekt när man planerar människa-teknisksystem. Människor är anpassningsbara men de slits också ut om de inte får arbeta under villkor som tar hänsyn till varje individs förutsättningar. Resultatet för ett företag som inte tar hänsyn till detta kan bli hög personalomsättning eller merkostnad på grund av rehabilitering, vikarier mm.

För ett företag är det primära målet med verksamheten att tjäna pengar vilket präglar de prioriteringar som görs. Omvärldsfaktorer som konkurrens och svikande konjunktur är tydligare hot att hantera än att utnyttja de möjliga vinster som skulle kunna uppnås genom ergonomiskt utformade produktionssystem. Utformningen av attraktiva arbetsplatser och innehållsrika arbeten ägnas större intresse vid högkonjunktur när det råder brist på arbetskraft. Några av de förbättringsåtgärder som syns på Godsterminalen (vädertätningar och nivåutjämnare) var t.ex. resultat av satsningar under 80-talet för att bl.a. kunna erbjuda en bättre arbetsmiljö och därmed attrahera personal. 1996 med 90-talets lågkonjunktur bakom sig och osäkra prognoser framför sig, satsar företaget i första hand på en högre mekaniseringsgrad kombinerat med genomgripande datorisering för att öka produktiviteten och effektiviteten. Även om företaget

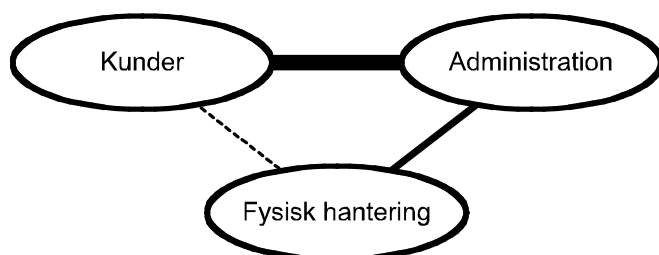
med dessa satsningar kommer att kunna göra besparingar, sannolikt behövs färre anställda, blir det desto viktigare att utforma de arbetsplatser och de arbetsuppgifter som blir kvar på ett produktions-ergonomiskt optimalt sätt.

Trots att det bland ledningspersoner finns en medvetenhet om att mycket av det operativa arbetet är allt för tungt och innebär risk för t.ex. belastningsskador, flyter verksamheten på utan större förändringar i det här avseendet. Det verkade finnas ett svagt intresse, kanske på grund av svaga incitament eller bristande helhetssyn, för att förhållandena skulle förbättras. De som planerade verkade sakna stöd (moraliskt, ekonomiskt) och kunskap om produktionsergonomi. De som ledde arbetet styrdes hårdast av produktivitetsmål. De som utförde jobbet kämpade på en period, men sökte sig sedan bort från företaget. En av begränsningarna verkade ligga i bristande helhetssyn.

Fysisk hantering

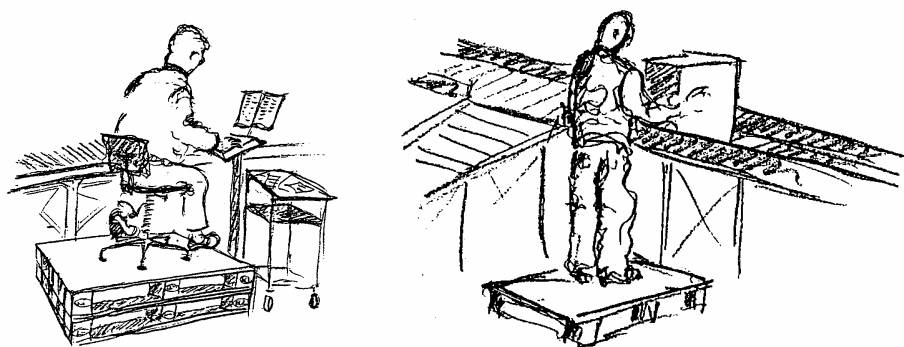
Insikten om de fysiska förutsättningarna under vilka tjänsteproduktionen sker i transportkedjan verkar vara begränsad. Den nämnda Diplomutbildningen inom Godsterminalen är *ett* verktyg för att förbättra förståelsen, såväl inom företaget som hos samarbetspartners. Eftersom flera ergonomiska problem är relaterade till godsets utformning, förpackning, vikt etc. kan bättre kunskap hos kunder och försäljare om förhållanden kring lastning, lossning och sortering ge möjlighet att tidigt diskutera alternativa förpackningslösningar, storlekar på kolli osv. Problemen förstärks av bl.a. att lagstiftningen kring manuell hantering skiljer i olika länder, vilket blir tydligt vid lossning av gods som kommer i container. Standardiseringsarbetet inom EU med kommande direktiv om bl.a. manuell hantering är *ett* verktyg som är tänkt att sätta press på utvecklings-arbetet.

Tre samverkansfaktorer påverkar utvecklingen av verksamheten. Streckens tjocklek markerar i vilken utsträckning de olika relationerna ägnas resurser idag.



Figur 17 Schematisk figur över tre faktorer i Godsterminalens verksamhet och deras inbördes relationer.

De tre faktorerna, *Kunder - Fysisk hantering - Administration*, ingår i det system som undersöktes. Verksamhetens resultat och kvalitet är beroende av en ömsesidig växelverkan mellan de olika faktorerna. Dagens satsningar går ut på att stärka relationen *kunder - administration*. Relationen *fysisk hantering - administration* är svag men avses att stärkas på sikt. Relationen *kund - fysisk hantering* uppfattas som mycket svag vilket t.ex. leder till produktionsstopp och risksituationer för operatörerna på terminalen. Frågan är hur väl de administrativa systemen speglar systemets effektivitet som helhet (kunder-administration-fysisk hantering). Klarar de administrativa systemen av att hantera bristerna i den fysiska hanteringen av gods, så att den strukturomvandling man eftersträvar inte går förlorad?



Figur 18 Exempel på arbetsplatsutformning

Administrativa system var alltså tänkta att kontrollera godsflödet, reducera ledtider och öka servicen till kunderna. Ledningen utgick ifrån att transportkedjans struktur ska följa utvecklingen av det administrativa systemet, som i sin tur ska ge förutsättningar för utveckling av den fysiska godshanteringen. Exempel på detta var utvecklingen kring produkten *Paket* med streckkoder, automatisk avläsning med laserscanner och central informationslagring. Arbetsplatserna och utrustningen i paketproduktionen hade brister i funktion, driftsäkerhet och miljö, som bl.a. ledde till störningar och onödigt tunga arbetsmoment. Sida vid sida arbetade människor och maskiner *som redskap* i terminalen. Personalen hade i flera avseenden en roll som buffert, något som kompenserade en brist i (eller avsaknad av) en teknisk lösning. Inom företaget fanns tankar om att föra över mer gods till pakethantering.

Slutsatser

Syftet med studien var att undersöka i vilken mån ergonomikunskap finns ute i praktiken och hur den används inom godshanterings-systemet. Sättet att undersöka detta var att utgå från termen produktionsergonomi och söka uttryck för ergonomi i utvecklingen av människa-teknik specifika företeelser, till exempel hanterings-utrustning och införande av IT-baserade verktyg. Insamlade data kan tolkas som att:

- Godshantering går mot en allt högre grad av mekanisering och datorisering. Utvecklingen av de administrativa systemen för att hantera information i samband med godssändningar ägnas betydligt större intresse och resurser än utvecklingen av den fysiska hanteringen av gods.
- Det verkar finnas en obalans i utvecklingsnivå i gränssnittet människa-teknik. Informationsflödet och det fysiska godsflödet integreras till en helhet kallad sändning, men medan informationsflödet stöttas av sofistikerade datorlösningar saknas genomtänkta helhetslösningar för det fysiska flödet. Godshanterarna får kompensera systemets brister.
- Utvecklingsarbete liksom inköp av ny utrustning utförs till övervägande del av formella experter (ledning/stab). Det är sällan som de praktiska experternas (terminalpersonalen) kunskap används.
- Många problem är tydligt relaterade till godsets utformning, förpackning, vikt etc. Detta till följd av bristande helhetssyn och kunskap om de fysiska förutsättningarna under vilka tjänsteproduktionen sker i hela transportkedjan.
- Det finns en medvetenhet om att mycket av det arbete som utförs är *för* tungt och innebär risk för t.ex. belastningsskador, men det verkar samtidigt saknas ett gemensamma språk och nyckeltal som länkar ihop produktivitet med ergonomi i förändringsarbetet.

Studie 2. Längs transportkedjan,

i vilken forskaren...

- undrar hur ergonomi syns och används längs en transportkedja
- skuggar en transportkedja över land och hav
- observerar, intervjuar och fotograferar människor som hanterar godset i kedjan
- tänker att det inte är konstigt att personalen råkar ut för skador och olyckor
- förstår att det även i framtiden kommer att innebära risker att arbeta i en transportkedja
- förstår att informationsflödet får mer uppmärksamhet än det fysiska flödet
- tänker, ok det här var transportkedjan men det är nog annorlunda på en fabrik

Bakgrund

Utgångspunkt för denna fallstudie var att undersöka förutsättningar för att förändra en befintlig materialflödeskedja med målen bättre ergonomi *och* bättre effektivitet. Från andra områden är det känt att det finns en tendens att lösa problem lokalt genom att flytta problemet till en annan aktör, till exempel i en materialflödeskedja. Om ingen aktör har ansvar för helheten finns det risk att ett systems totala effektivitet undergrävs genom att delar i systemet optimeras utan att konsekvenserna för helheten blir kända. Materialflödeskedjor är intressanta studieobjekt då transporter till den europeiska kontinenten är problematiska. I en studie av svenska tillverkningsföretag med 20-500 anställda som exporterar till kontinenten, rapporterade 85 % av bolagen problem med bland annat höga transportkostnader och långa transporttider²³⁷. Utöver detta använde sig nästan 70% av företagen i studien av mellanhänder som hjälpte till med transporterna.

Inom transport och materialhantering har arbetsmiljön ofta brister med många arbetsrelaterade olyckor och sjukdomar²³⁸. Den ekonomiska förlusten och det individuella lidandet som orsakas av arbetsrelaterad sjukdom och sjukfrånvaro innebär problem för de företag som drabbas, liksom för samhället. Åtgärder som vidtas för att förbättra den ergonomiska situationen når emellertid många gånger inte önskad effekt²³⁹. Ett exempel är svårigheten att få personal att acceptera och använda arbetsredskap som införs för att förbättra den ergonomiska situationen vid manuell materialhantering²⁴⁰. En förklaring till bristande acceptans kan vara att arbetsmiljöförbättringar länge varit inriktade på fysiska faktorer. För att utformning eller förändring av en arbetsmiljö ska vara framgångsrik verkar en viktig faktor vara att även ta hänsyn till psykosociala faktorer. Om de anställda får vara delaktiga i utvecklingsprocessen samt får en bättre introduktion till ny teknik ökar chanserna för att arbetsredskapen används²⁴¹.

²³⁷ Helmroth, M., (1993): *Brytpunktsdistribution för kontinenttrafik*. Licentiatuppsats, institutionen för transportteknik, Chalmers tekniska högskola, Göteborg

²³⁸ Karlsson, H., Nilsson, S., (1992), *Skadefrekvenser inom materialhantering*, Rapport 3, forskningsprogrammet för Ergonomi och Materialhantering, Chalmers tekniska högskola, Göteborg

²³⁹ Ingelgård, A., (1988), a.a.

²⁴⁰ Mathisson, B., Ingelgård, A., Johansson, M. I., Nonås, K., (1994), Mechanical Aids in Manual Materials Handling – Technical Context and Attitudes, i proceedings från 12th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, 2, pp. 243-245

²⁴¹ Mathisson et al., (1994), a.a.

Syfte

Det övergripande syftet med den aktuella fallstudien var att ge en överblick över en materialflödeskedjas alla aktiviteter, hanteringsmoment, transporter samt informationsaktiviteter från leverantör till mottagare. Centrala frågor var:

- Vilken hantering av materialet förekommer i materialflödeskedjan?
- Hur är materialflödeskedjan organiserad med avseende på fördelning av aktiviteter mellan de samverkande aktörerna?

Förförståelsen i fallstudien var att kunskap om hur olika aktiviteter i materialflödeskedjan är sammanlänkade kan användas för att förbättra effektiviteten och ergonomin genom att till exempel ta bort onödiga aktiviteter. Vidare, utveckling av en lärande miljö är central för de involverade aktörerna så att kunskap om helheten skapas och behålls i kedjan. Denna kunskap utgör gemensam grund för fortsatta förbättringar av effektivitet och ergonomi. För att utveckla denna idé behövdes fallstudier med detaljerade beskrivningar av materialflödeskedjor, varav denna är en.

Studien utgjorde en bas för forskning på mer specifika och fördjupade frågor inom forskningsprogrammet för systeminriktade förbättringar av ergonomi och effektivitet inom materialhantering och transporter, ErgoMH, vars mål var att utveckla metoder analys av materialflödeskedjor i syfte att förbättra effektiviteten och ergonomin i dessa kedjor.

Teoretiska utgångspunkter

Teoretiska utgångspunkter var materialhanteringsrollen i ett flöde, tidsfokus inom logistik, participativ ergonomi och lärande.

Materialhanteringsrollen är central för vinsten och effektiviteten i ett företag enligt Sykes²⁴². Vidare menar Sykes att nyckeln till effektivitet ligger i logistik och leverantörskedjans managementfunktioner samt deras förmåga till övergripande kännedom om samtliga materialhanteringsaktiviteter från råvaruleverantörer till slutkonsument av färdig produkt. Med introduktionen av just-in-time filosofin (JIT) har dock detta synsätt kommit att kritiseras, delvis på grund av missförstånd enligt Guist²⁴³. Ett missförstånd som nämns är att materialhantering är något negativt och inte bör finnas vilket lett till att företag ägnar mindre intresse åt dessa aktiviteter. Istället borde det vara tvärtom,

²⁴² Sykes, D., (1994): Planning for excellence in materials handling, *Logistics Information Management*, 7, 6, pp. 10-12

²⁴³ Guist, L., (1993): Just-in-time manufacturing and materials handling trends. *Logistics Information Management*, 6, 1, pp.16-23

företagen borde ställa frågan varför materialhanteringsaktiviteter utförs²⁴⁴. Genom att analysera materialhanteringsaktiviteter och se vilka som tillför respektive inte tillför värde till produkten kan flödet effektiviseras genom att aktiviteter som inte tillför värde tas bort. För att minimera materialflödesaktiviteter bör man dessutom bestämma var i materialflödet aktiviteten ska utföras. Så många hanteringsverksamheter som möjligt bör integreras i ett koordinerat materialflödessystem vilket ger en operationssekvens och en layout för maskiner som inte bara optimerar materialflödet utan även förenklar hanteringen genom att reducera, eliminera eller kombinera onödiga förflyttningar eller utrustning²⁴⁵.

Tid är en central faktor inom logistik²⁴⁶ men även kostnader och kundservice²⁴⁷. Gopal och Cypress argumenterar för en integrerad leverantörskedja som följer materialflödet samt identifierar och löser problem över organisationsgränser från tillverkare till slutanvändare. Detta ger det perspektiv som är nödvändigt för att tillfredsställa kundbehov till lägsta möjliga kostnad. Stalk och Hout²⁴⁸ beskriver tid som viktigt försäljningsargument och refererar till så kallad tidsbaserad konkurrens. Coyle et al.²⁴⁹ säger att tidsfaktorn är viktig och att framgångsrika logistikverksamheter har hög grad av kontroll över aktiviteternas ledtider i ett flöde. Dock menar de att korrekt order och hundra procentigt säker leverans har prioritet över ledtiden.

De ergonomiska förhållandena är besvärliga med framför allt tunga lyft som orsak till rapporterade skador och olyckor. Forskning om förändrade arbetssätt inom lager och transport ligger efter utvecklingsinsatser i övrig industri, vilket är anmärkningsvärt eftersom resultaten av förändrade arbetssätt är goda²⁵⁰. Karaktäristiskt för transport och materialhantering är att ergonomiska förhållanden ofta kan bero på faktorer utom kontroll för en enskild aktör som medverkar i ett transportflöde²⁵¹.

²⁴⁴ Johansson, M.I., Mathisson-Öjmertz, B., (1996), Packaging as a Carrier of Material Flow Effectiveness, i Selected Proceedings of the 7th World Conference on Transport Research, pp. 57-72

²⁴⁵ Coyle, J., Bardi, E., Langly Jr, J., (1992), The management of business logistics, 5th ed., West publishing company, St.Paul

²⁴⁶ Stalk, G., Hout, T. M., (1990), Competing Against Time, New York: The Free Press

²⁴⁷ Gopal, C., Cypress, H., (1993), Integrated Distribution Management – Competing on Customer Service, Time and Cost, Business One Irwin/APICS Library of Integrated Resource Management, Homewood, Illinois

²⁴⁸ Stalk och Hout, (1990), a.a.

²⁴⁹ Coyle et al., (1992), a.a.

²⁵⁰ Ingelgård, A., Mathejczyk, W., Völlings, H., Danckwerts, D., Örtengren, R., (1997): Working conditions in Swedish and German Forwarding Companies. Rapport 17, ErgoMH. Göteborg: Chalmers tekniska högskola

²⁵¹ Rislund, C., Örtengren, R., (1997), Technical and pedagogical factors in participative change processes in material flow chains. A frame for ergonomic improvements in work conditions, proceedings, 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, IEA, Tampere. pp. 417-419

Miljöer för lärande är ofta förknippade med någon sorts institution eller skola vilket utelämnar den vanligaste miljön för lärande, arbetet. Genom att använda situationer ur arbetslivet som en bas för inläring uppstår nya möjligheter att förbättra såväl arbetsprocesser som miljö²⁵².

Metod och genomförande

I fallstudien undersöktes en materialflödeskedja av stålprofiler från ett tyskt valsverk till ett svenskt företag där profilerna användes till master vid tillverkningen av gaffeltruckar. Studiens ansats var explorativ, med fokus på hanteringen av stålprofilerna i materialflödeskedja samt på hur aktiviteterna i kedjan var organiserade och fördelade mellan de samverkande företagen. Vid val av materialflödeskedja användes följande kriterier:

- a) en vanlig typ av transport, det vill säga stora kvantiteter gods från andra företag transporteras på ett liknande sätt,
- b) en relativt enkel struktur för att förstå processen i materialflödeskedjan.

Det valda flödet bedömdes lämpligt även av skälet att Tyskland hör till Sveriges största handelspartners. Närmare 20 % av all svensk import kom vid denna tid från Tyskland och mer än 12 % av den svenska exporten gick vid samma tid till Tyskland²⁵³. Den studerade materialflödeskedjan var baserad på vägtransporter där en mellanhand ansvarade för transporten, vilket också bedömdes representativt.

Samtliga företag som på något sätt var aktiva i det valda materialflödet undersöktes i studien. Trucktillverkaren och valsverket besöktes och deras interna materialflöde för stålprofiler följdes och dokumenterades. Vid observationerna användes videokamera för att ge underlag till en detaljerad beskrivning av verksamheterna i materialflödeskedjan. Öppna intervjuer kompletterades med frågor i samband med besök och observationer. Personer i ledningsfunktioner såväl som personal med arbetsuppgifter i det fysiska flödet svarade på frågor och lämnade beskrivningar av hanteringen. Personer som arbetade med informationsflödet för den studerade materialflödeskedjan lämnade information i telefonsamtal och faxmeddelanden (speditören i Sverige, två olika platser). Speditören i Tyskland besöktes för information om arbetsrutiner. Dessutom intervjuades en chaufför i samband med lastning av profiler hos leverantören och en chaufför vid leverans hos trucktillverkaren.

²⁵² Ellström, P-E., (1996), Operatörskompetens, Nutek, Stockholm

²⁵³ Statistiska Centralbyrån, 1996, Programmet för transportstatistik

Redovisning av insamlade data

Den undersökta materialhanteringskedjans struktur utgörs av ett antal noder och länkar. Eftersom hanteringen av stålprofilerna sker inom noderna, med flest hanteringar hos avsändare och mottagare, ligger undersökningens fokus på valsverket och truckfabriken. Företag B ansvarar för transporten av profilerna. Trots att profilerna inte hanteras under transporten från valsverket till truckfabriken ingår även aktiviteter hos företag B, detta för att uppnå en heltäckande bild av materialflödeskedjan.

Redovisningen består av tre delar: 1) beskrivning av huvudaktörerna i materialflödeskedjan, 2) beskrivning av de aktiviteter som utgör det fysiska flödet såväl som aktiviteter knutna till flödets informationshantering samt 3) en analys av data med utgångspunkt i den redovisade teorin.

Huvudaktörer i materialflödeskedjan

En affärsöverenskommelse utgör basen för den undersökta materialflödeskedjan där valsverket förbinder sig att leverera stålprofiler till trucktillverkarens produktion. En annan överenskommelse reglerar de veckovisa transporterna som företag B ansvarar för.

Företag A Leverantören: Företag A, valsverket, är underleverantör av mastprofiler till företag C, trucktillverkaren. Företag A har en försäljningsagent som sköter alla kontakter med Företag C. Under 1995 köpte Företag C 432 ton profiler från Företag A. Volymen innebär att Företag C är en liten kund till Företag A. Företag A hade år 1995 1 200 anställda och en omsättning på 322 miljoner DM, av detta står Företag C:s andel för mindre än 0.2 %.

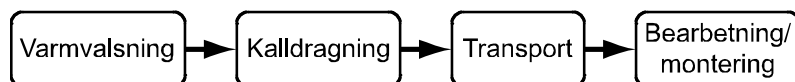
Företag B Transportören: En internationell speditör ansvarar för transporterna av stålprofilerna. Företag B har flera terminaler i såväl Sverige som Tyskland samt i flera andra länder. De kontor som är involverade i den undersökta materialflödeskedjan är belägna på fem olika platser. Företag B äger de trailers som används (13.40 x 2.40 x 2.50 m; maxvikt 24.5 ton), inhyrda chaufförer och dragbilar från åkerier är i sin tur underleverantörer till speditören. Transportvägen varierar beroende på hur mycket mer gods som kan lastas på trailern för att utnyttja trailerns kapacitet maximalt.

Företag C Trucktillverkaren: Truckfabriken är ett företag med slutmontering av gaffeltruckar. Företaget var vid tiden för undersökningen den fjärde största tillverkaren av elektriska lagertruckar i Europa. 1995 var omsättning 800 miljoner SEK och antalet anställda 770. Företaget har flera andra underleverantörer i Tyskland (e.g. Meyer & Bosch).

Aktiviteter i materialflödeskedjan, fysisk hantering

Följande beskrivning utgår från observationer och svar på frågor i samband med besök på företagen för att kartlägga det fysiska flödet av stålprofilerna.

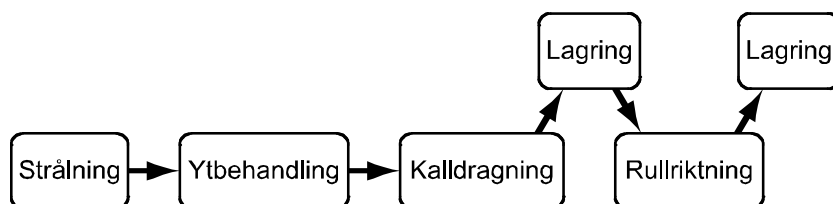
Aktivitetskedjan utgörs av:



Figur 19 Det fysiska flödet i materialflödeskedjan

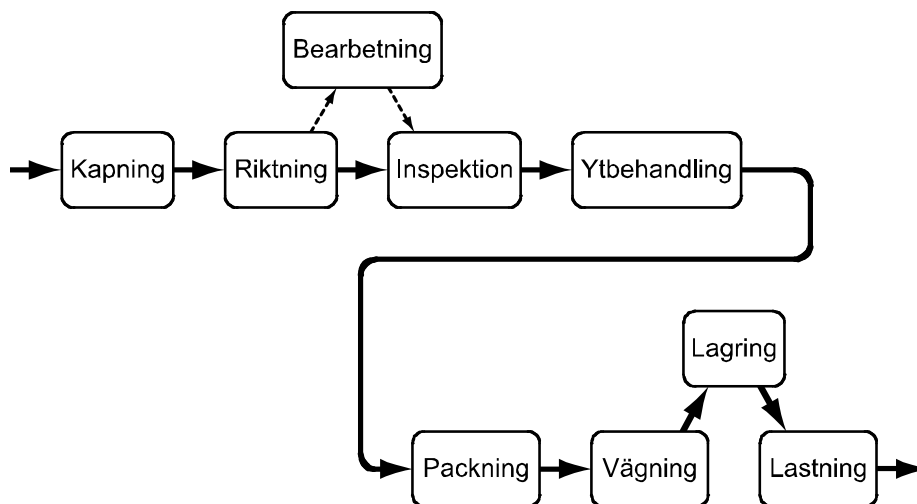
Varmvalsningsprocess, Företag A: Det fysiska flödet börjar på valsverket med varmvalsningsprocessen. Råämne i längder av 15 meter, vikt ca 25 kg/m, upphettas och dras genom ett antal valsar till de profiler som är beställda av företag C. Hanteringen genom varmvalsningsprocessen är i hög grad mekaniserad och delvis automatiserad. I slutet av processen kapas profilerna i standardlängder för att därefter lagras. Hanteringen sker i huvudsak med hjälp av traverser. Vid vissa arbetsstationer förekommer dock viss manuell hantering, till exempel när stålprofiler vänds för att skickas vidare i rätt riktning. Detta görs av tre personer med hjälp av stora tänger och väl koordinerade steg och handgrepp. Efter att profilerna kapats och svalnat lyfts de över i häckar för transport med järnvägsvagn till nästa process, så kallad kalldragning. Utlastningens kapacitet var begränsad. Det fanns bara plats för en bil i taget (skild plats från utlastningen med järnvägsvagn) och bara en travers för att betjäna utlastningen. Traversen användes i konkurrens med andra uppgifter, prioriterings-ordningen oklar.

Kalldragningsprocess, Företag A: Stålprofilerna tas in i arbetshallen på en öppen järnvägsvagn. Profilerna lyfts med sling och travers och läggs på bockar. Därefter läggs de och orienteras manuellt i en häck som lyfts till en maskin för strålning. Sedan lyfts de igen manuellt (vänds vid behov) ner i en ny häck varifrån buntar tas till ytbehandling. Behandlade profiler väntar i häckar i arbetshallen. I nästa moment går profilerna en och en genom dragningsmaskin och riktningsmaskin. Vid behov måste de vändas för hand, i övrigt är processen mekaniserad. Efter ytterligare ett riktningsmoment buffertlagras profilerna i häckar i väntan på order.



Figur 20 Flödet i kalldragningsprocessen, tillverkning mot prognos

Vid beställning tas material ut från mellanlagret och färdigställs enligt order. Orderkvantiteten varierar mellan 5–20 ton/vecka, en normal vecka innebär drygt 10 ton. Profilerna från mellanlagret kapas till rätt längd, riktas, inspekteras och avfettas. Profilerna är sedan färdiga för transport enligt instruktioner från Företag C. Dessa innebär packning i trälårar som buntas med stålband, max 1.6 ton per paket (möjliggör hantering med gaffeltruck eller kran). Beroende på profilernas längd varierar paketen i storlek. Paketen lagras fram till de lastas på trailer. Mellan arbetsstationerna sker hanteringen med traverskran, rullbord och vagn. Vissa moment görs för hand, till exempel putta, svänga eller lägga profiler tillrätta. Mastprofiler för korta master kräver extra bearbetning. Mellan riktning och inspektion borras och försänks hål i dessa profiler.



Figur 21 Flödet i kalldragningsprocess efter lagd order

Lastning, Företag A: Vid tillfället för observationen hade chauffören varit på plats redan kl.07.00. Chauffören väntar på sin tur att få lasta och förbereder trailern utomhus för lastning genom att dra av kapellet. Sändningen är färdig kl.09.00 och trailern backas in. Kvarstår att plocka isär ställningen av tvärsår och stänger som håller kapellet på plats, det tar drygt 30 minuter. Vid lastningen sköter två personer slingen och en person traversen. Chauffören övervakar. Flaket är vid detta tillfälle redan lastat med järnrör surrade längs flaksidorna. Träbitarna de är lastade på inkräktar på den kvarvarande lastytan vilket justeras med slägga och mankraft. Paketen som ska lastas är spridda på olika ställen i arbetshallen och hämtas fram till trailern. Vissa är ännu inte vägda vilket görs innan lastningen, paketet förses därefter med en etikett med information. Det första paketet som lyfts på hinner flyttas runt flera gånger innan lastytan optimerats för de sju paketen som lastas. Flera mindre paket baxas framåt mot framstammen på flaket med hjälp av

spett. Lastningen tar ca en timma, därefter säkrar chauffören lasten med spännband. Chaffören säger att han lärt sig lastsäkring av sina kollegor och tycker det är lätt att säkra godset på grund av att det är tungt och ligger stadigt.

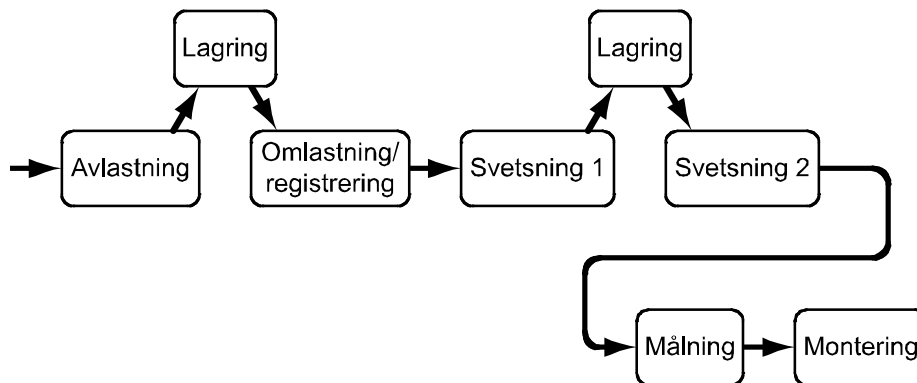
Efter lastsäkringen ska kapellet på igen vilket börjar med att bygga ihop ställningen som bär kapellet. Arbetet försvåras av att långa enheter ska passas in tämligen exakt på ställen som är svåra att nå vilket kräver arbete i obekväma arbetsställningar. Från flaket till kapellets överkant är det ca 2,30 m. Den här gången får chauffören inledningsvis hjälp med den följande kapelldragningen av personal som varit med och lastat. Kappellet är rullat/framskjutet på den främre sektionen och ska dras bakåt. En person som hjälper till sätter sig grensle över vänster ytterslå och drar sig bakåt med sin del av kapellet. Chauffören balanserar på de rundstänger som bär taket och backar långsamt medan han samtidigt drar kapellet med sig. Ytterligare finjustering vidtar för att få kapellet på plats vilket ordnas med hjälp av en två meter lång bräda. Nu har föraren ingen hjälp längre, nästa bil ska lastas och han får fortsätta stänga kapellet utomhus.

På fråga till valsverkets förman om hur länge bilarna brukade få vänta för att lasta fick vi en axelryckning till svar och att lastningstiden är mellan 8 och 12.

Transport: Chauffören kör trailern till färjeläget i Kiel, det finns ingen speciell chaufför som ansvarar för just dessa transporter. Trailern skeppas med färja från Kiel kl. 19 på lördag och anländer till Göteborg kl.10 dagen efter. På måndag morgon hämtas trailern i Göteborgs hamn för transport till Företag C, dit den normalt anländer kl.9. Även vid denna transport varierar chauffören från vecka till vecka. Den dag observationen genomfördes kunde chauffören inte hitta trailern på grund av oklar information vilket orsakade försening. Förseningen förlängdes ytterligare på grund av bristande leveransinformation gällande trailerns övriga gods. Normalt anländer lastbilen klockan 9 på förmiddagen till monteringsfabriken.

Avlastning, Företag C: Chauffören förbereder trailern för avlastning vilket innebär att trailerns långsida öppnas samt att ett stag tas bort. Vid observationen kunde detta inte göras manuellt eftersom staget fastnat. En gaffeltruck användes för att trycka loss staget. Avlastning sker med hjälp av gaffeltruck, paketen lastas av ett och ett och placeras på marken. Chauffören hjälper truckföraren genom att stå på trailern och ge instruktioner. Efter avlastning signeras fraktsedeln av truckföraren. Truckföraren kör paketen med mastprofiler till en port ca 200 meter bort. Beroende på hur långa paketen är tas de antingen direkt in i fabriken eller, om de är för långa, ställs utanför för att sedan läggas diagonalt på trucken och köras in.

Processen, Företag C: Paketen med mastprofilerna registreras, paketen öppnas och profilerna placeras på ett flyttbart ställ för lagring. Förflyttning av profilerna från trucken till de flyttbara ställen sker manuellt. Profiler som är gjorda för en specifik truck placeras för sig.

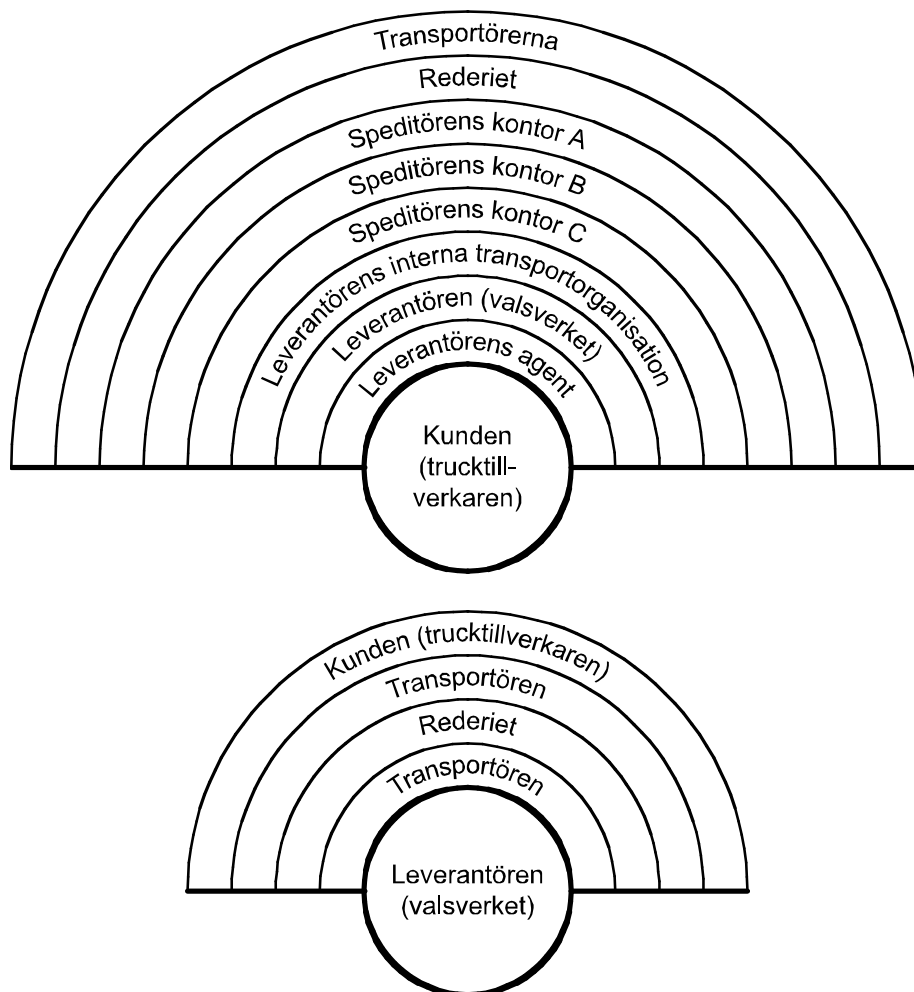


Figur 22 Det fysiska flödet på monteringsfabriken

Mastprofiler hämtas från lagret enligt kundorder genom att stället stålprofilen lagrats på flyttas till respektive bearbetningsstation, till exempel svetsning. Även rullvagnar finns för att flytta mastprofilerna, profilerna läggs tillrätta manuellt. Efter målning monteras profilen till färdigt mastpaket som monteras på trucken som därefter kontrolleras innan den skickas till kund.

Aktiviteter i materialflödeskedjan, hantering av information

De aktiviteter som hittills beskrivits sker till följd av att information utbyts mellan de berörda aktörerna. Informationsflödet beskrivs i följande avsnitt och inleds med en översikt över antalet aktörer delaktiga i hanteringen av stålprofilerna och information om dessa.



Figur 23 Aktörerna, informationsflöde respektive fysiskt flöde

Följande informationsaktiviteter stödjer det fysiska materialflödet.

Insatsmaterial till order, Företag C: Kalldragningsavdelningens planerare lägger order på profilämnen hos avdelningen för varmvalsning enligt prognos. En planerare schemalägger produktionen inom avdelningen så att bufferten av dragna men inte kapade profiler är stor nog för att klara av en order.

Orderläggning: Varje torsdag faxar Företag C en order till försäljningsagenten med specifikation på önskad leverans måndag 10 dagar senare. Försäljningsagenten skickar orderspecifikationen till planeraren på avdelningen för kalldragningen hos Företag A som i sin tur planerar produktionskapacitet och säkerställer att tillräckligt material finns. Intentionen är att efterfrågade mastprofiler ska finnas i lager men detta fungerar inte alltid i praktiken.

Skeppning: Produktionen i kalldragningen på Företag A utförs enligt planerarens schema. Nästa information utbyts på torsdagen efter en vecka, dagen innan ordern ska skickas. Planeringsavdelningen på Företag A informerar via fax sin interna transportavdelning om hur många ton som ska skickas på fredagen till Företag C. Den interna transportavdelningen skickar vidare informationen till Företag B:s lokala kontor som ansvarar för alla transporter i detta område. Från lokalkontoret skickas informationen vidare till det regionala kontoret som ansvarar för att koordinera all transportkapacitet i den större regionen. Planer görs för vilken trailer som ska hämta gods till Företag C. Chauffören får information om antal ton som ska hämtas och att detta ska ske mellan kl.8-12. Han får också information om att han bör vara på plats redan 06.30 för att inte hamna för långt bak i lastningskön.

Ytterligare en kontakt krävs med ett annat kontor som avdelar en chaufför till uppdraget, reserverar plats för trailern på färjan samt informerar kontoret i Malmö så att de kan planera för dragbil i Göteborg. Företag B:s kontor i Malmö kontrakterar ett åkeri att skicka en dragbil och en chaufför för att hämta trailern på färjeterminalen och sedan leverera godset till Företag C. Företag B:s regionalkontor i Tyskland informerar regionalkontoret i Göteborg om transporten som kommer på måndagen och Göteborgskontoret sköter därefter kontakten med försäljningsagenten och Företag C. Chauffören som ska utföra transporten får information från sitt åkeri om trailern samt vart godset ska levereras.

Vid observationen av hämtning av trailern i Göteborg noterades flera avvikelser. Trailerns identitet visade sig felaktig vilket ledde till att chauffören fick leta efter rätt trailer med hjälp av en anställd på rederiet. Ytterligare en avvikelse uppdagades när chauffören förstod att mer gods än vad som meddelats honom var lastat på trailern samt att leveransadressen var fel vilket ledde till kontakter med åkeriet. Transportkoordinatören på åkeriet bekräftade att chauffören hade rätt angående trailern och löste problemet med den felaktiga adressen genom att ringa speditören för att så småningom ringa tillbaka till chauffören med ny och aktuell information.

Reflektion: Redovisningen avslutas med en reflektion över det teamet var ute för att undersöka, hantering. Vad är hantering? I flera sammanhang under arbetet med studien fick teamet hjälpa till att synliggöra hanteringsoperationer, trots att de som besöktes hade blivit informerade om att det var just hanteringsoperationer som studerades. Vid en muntlig genomgång av processen i valsverket och vid en rundvandring i produktionsmiljön var det bara tekniken som beskrevs eller vad tekniken i samverkan med en operatör gjorde med stålprofilerna. Inte en enda hanteringsoperation uppmärksammades spontant. På flera ställen var bearbetningsprocessen integrerad med en transportlösning till nästa steg i processen men lika många gånger visades exempel på manuell hantering där man ensam eller

två och två lade profiler i ordning, vände eller rättade till. På förfrågan om företaget hade några fall av belastningsskador bland personalen erkände ledningen att arbetet för all del var tungt på sina ställen men inte så att någon fått problem. En person kände man till som fått något problem med ryggen, han var numera facklig förtroendeman. Mer information kom fram på detta tema, till exempel att sjukfrånvaron låg på ca 10 %, att man minskat personalstyrkan, stängt kanten och motionshallen, allt för att sänka sina kostnader. De brittiska ägarna tyckte inte att produktionen var tillräckligt konkurrenskraftig.

Analys

Hantering av stålprofiler

Sätten att hantera stålprofilerna varierar längs materialflödeskedjan. På valsverket används sling och traverskran samt manuell hantering medan gaffeltruckar används hos trucktillverkaren. Några punkter av speciellt intresse i de olika noderna längs materialflödeskedjan beskrivs i det följande.

Eftersom hanteringen på avdelningen för varmvalsning inte studerats lika noggrant som resten av materialflödeskedjan kommenteras den inte här. På kalldragningsavdelningen sker hanteringen av mastprofiler vanligtvis med traverskranar. Fabriken är planerad så att profilerna kan flyttas från den ena sidan av arbetshallen till den andra i ett rakt flöde, ändå är antalet hanteringstillfällen ganska många.

Traverskranen är inblandad i minst en hantering mellan nästan alla maskiner. För att klara av att lagra profilerna i mellanlager behövs extra hantering mellan dragningsmaskin och riktningsmaskin, mellan riktningsmaskin och såg samt mellan packningsstation och lastning på trailer. Några exempel på hanteringsaktiviteter som avviker från huvudprocessen i kalldragningen är:

- Små orderkvantiteter leder till extra hantering vid kapningen av profiler eftersom man inte använder den såg som är kopplad till riktningsmaskinen. I stället tas profilerna från ett mellanlager och lyfts till en såg som används vid små kvantiteter. Resultatet blir en ökad hantering dels på grund av att man använder en annan såg och dels på grund av hanteringen vid mellanlagret. Dessutom hanteras de korta profilerna än mer eftersom de flyttas till och från borrhallen.
- Avfettningen efter inspektion innebär att profilerna lyfts med travers till en traktordragen vagn som dras utanför och runt fabriksbyggnaden till en ytbehandlingsanläggning och sedan tillbaka samma väg. Profilerna måste hanteras ytterligare minst två gånger på grund av att avfettningsbadet inte är placerat i huvudflödet.

Den hantering som sker vid transporten är lastning vid Företag A och avlastning vid Företag C. Där emellan hanteras inte stålprofilerna. Vid tillfället för observation fanns redan gods på trailern när man lastade profilpaketen hos Företag A. För att paketen skulle få plats krävdes en del manuell hantering för att flytta det redan lastade godset några centimeter. För lastning av gods med traverskran behövdes tre personer vilket troligtvis är fler personer än vad som behövts om gaffeltruck använts. Förutom detta behövde gods flyttas för att jämna ut lasten i trailern.

Hantering som sker när paketen lastas av innebär lyft med gaffeltruck vilket möjliggörs genom att träblock placerats under paketen. Eftersom trailern inte kan lossas i anslutning till lagrets port krävs extra hantering. Truckarna lastar först av trailern och ställer godset på marken för att därefter transportera det till lagret. För långa paket krävs ytterligare hantering för att få dem igenom dörrarna, de måste placeras diagonalt på trucken innan de kan köras in på lagret.

Inne på Företag C lyfts buntarna med profiler med hjälp av truck till flyttbara ställ, de är inte anpassade för att lastas med truck. På Företag C tillkommer hantering på grund av mellanlagring mellan profilstation och svetsstation. De flyttbara ställen måste tillbaka till lagret efter att önskat antal profiler för en viss order plockats ut. Detta eftersom antalet profiler i ett flyttbart ställ inte stämmer överens med antalet profiler som behövs vid ett visst tillfälle. Mellan profilstationen och svetsstationerna förekommer ytterligare extra hanteringsmoment.

Ergonomi

När det gäller ergonomiska förhållanden längs den studerade materialflödeskedjan finns några kritiska punkter.

Hantering på valsverket av stålprofiler är tung och mindre lämpad för manuell hantering eftersom det finns risk för belastningsskador och överansträngning. Processen i kalldragningen innehåller moment av manuell hantering även om processen till stor del är mekaniserad. Speciellt i sammanhanget var uppfattningen och uppmärksamheten kring arbetsprocessens utformning som framkom vid intervjuer med en ledningsperson. Denne såg ingen relation mellan sjukfrånvaro och arbetets utformning. Vid samma intervju framkom att sjukfrånvaron på företaget ansågs hög men att det inte fanns några rapporterade fall av ryggproblem eller liknande.

Vid lastning och lossning av trailer observerades de sämsta ergonomiska förhållandena. Hantering av tungt gods i ogynnsamma arbetsställningar var utmärkande för lastningen. Vid öppning och stängning av trailer fanns uppenbar risk att falla, drabbas av överansträngningar etc. Chaufförens möjligheter att påverka arbetssituationen var begränsade. Detta gällde till exempel skicket och

utrustningen på trailern, den plats som anvisades inom fabriksområdet för uppställning av trailer och tidpunkt för lastning. Avvikelser som observerades berodde också på informationshanteringen i anslutning till godset, när chauffören fick information och kvaliteten på informationen. Dessa faktorer påverkar även transportkoordinatören på speditorsfirman vars arbetssituation periodvis innebar hög grad av stress.

Visionen för hanteringen på företag C är att profilerna ska vara förberedda så långt möjligt för att kunna gå direkt till nästa steg i tillverkningsprocessen (Just-in-time leverans) utan extra hantering. I nuläget har man inte nått detta optimala läge eftersom flera hanteringar förekommer från avlastningen till materialet kommer in i fabriken. En del av hanteringen är bullrig, exempelvis när gods flyttas till de mobila ställen.

Möjligheter till lärande är begränsade till följd av en relativt låg grad av integrering av medverkande aktörer längs materialflödeskedjan. Detta påverkar förmodligen kunskapen hos respektive aktör om tjänsten de gemensamt producerar. Det verkar saknas en naturlig utgångspunkt för gemensamma förbättringar. En orsak kan vara att de samverkande aktörerna inte har en gemensam, delad bild av det system de tillsammans utgör. Det finns ingen helhet att relatera de egna erfarenheterna till eller reflektera över. Varje aktör känner sin egen del av systemet, inte den helhet man utgör tillsammans med de andra. Systemets transparens blir därmed låg och inte tydlig förrän någon väljer att göra den synlig, som till exempel i en studie.

I denna studie observerades flera störningar samt hur dessa löstes. Genom att jämföra aktiviteterna i de fysiska flödena med aktiviteterna i informationsflödet framkom en intressant relation mellan antalet involverade aktörer: information passerade åtminstone två gånger så många personer som godset. Varje gång information utbyts innebär det en möjlig felkälla. Eftersom korrekt information är betydelsefullt för att det fysiska flödet ska flyta problemfritt kan detta vara en viktig punkt för förbättring.

Diskussion

Det långsiktiga målet för ErgoMH- programmets forskning var att utveckla metoder för analys av materialflödeskedjor med mål att helhetsmässigt förbättra effektivitet och ergonomi. I den redovisade fallstudien märks helhetsperspektivet genom att hela flödet från leverantör till kund undersöktes, samt att både fysisk hantering och tillhörande informationshantering beskrivs. Helhetsperspektivet präglar även den följande diskussionen. Det insamlade materialet gav svar på frågorna om hantering i en materialflödeskedja samt hur en sådan kan vara

organiserad. Det bildar här underlag för att diskutera idén om förbättring av effektivitet och ergonomi inom transport och materialhantering.

Styrkor och svagheter med ett helhetsperspektiv

Helhetsperspektivet syftar till materialflödeskedjans totala effektivitet, inte varje dels effektivitet. Uppföljning av total effektivitet hos en materialflödeskedja kan innebära att mäta ledtider, miljöpåverkan, fysisk arbetsinsats och resurskonsumtion i termer av både arbete och maskiner. Studeras materialflödeskedjor med ett helhetsperspektiv kan lokala problemlösningar värderas som värdeskapande eller icke-värdeskapande i relation till den totala prestationen. Därmed kan problemlösningar som innebär att problem flyttas uppåt eller nedåt i flödet, så kallad suboptimering, undvikas.

En svaghet med helhetsperspektivet är att lösningar kan verka enklare i teorin än i praktiken, till exempel till följd av att kulturella aspekter inte tagits om hand. Till synes enkla lösningar kan vara svåra att implementera om de inblandade parterna inte talar samma språk eller delar en gemensam kultur och värderingar. På det besökta valsverket kunde man få intryck av att lastning av gods inte hade så hög prioritet, fick bilarna vänta några timmar var det inget man funderade över. Lokalerna var heller inte utformade eller utrustade för att underlätta lastning och lossning av gods. Det var trångt och kapaciteten på lyftutrustningen begränsad. Hinder i form av olika synsätt kan finnas mellan människor i olika länder men även mellan människor inom samma bolag i ett och samma land. Hinder kan också finnas som har med ekonomiska och juridiska aspekter att göra. Om förändring lokalt leder till vinst för helheten hur ska kostnaderna för förändringen, och senare den förväntade vinsten, fördelas mellan inblandade aktörer? Helhetsperspektivet verkar kräva en part som har överblick och tar ansvar genom att till exempel återföra erfarenheter genom flödet och visa på effekter av lokala förändringar för helheten. I det studerade flödet verkar ingen part ha denna överblick.

Förbättringsmöjligheter i det studerade flödet

Sett ur ett helhetsperspektiv kan flera förbättringsmöjligheter identifieras givet den bild som gavs vid studiens genomförande. Ett område för förbättringar utgörs av informationshanteringen. Informationshanteringen i materialflödeskedjan kan delas in i två kategorier: nödvändig information och stödinformation. Till nödvändig information hör uppgifter direkt relaterade till det fysiska flödet. Supportinformation är övrig information, till exempel kontakter med handelsagenten och den interna speditörsagenten. Både leverans

av stålprofiler och transporterna av dessa regleras i långtidskontrakt i en stabil kund-leverantörrelation. Med veckovisa order och tillhörande transport verkar flera informationsaktiviteter innebära begränsad värdeökning i processen, de kan anses ha en symbolisk funktion. En möjlig förändring skulle vara att information av supportkaraktär ges i form av statusrapporter och bara den nödvändiga informationen hanteras aktivt.

Ett annat förslag handlar om vilken information som utbyts vid orderläggning. Företag A har i enlighet med sina produktionsplaner och kvalitetssäkrade processer kunskap om vilket gods som ska levereras, ungefärliga kvantiteter, samt hur de interna processerna är tänkta att fungera. Vid orderläggning skulle information kunna ges även till speditören så att denne fick mer tid att planera transporten. En sådan förändring skulle medverka till att minska stressen för transportkoordinatören. Sannolikt skulle även väntetiden för chauffören minska om denne fick mer exakt information om när godset förväntas vara klart för lastning. Förändringen innebär alltså att man måste tänka över flera systemgränser.

Ett tredje exempel berör information för produktionen hos Företag A. Genom att detaljstudera vilken information som behövs för att schemalägga processen hos Företag A skulle man sannolikt kunna minska ledtiden från order till leverans. Till exempel skulle företag C kunna lämna information om önskad orderkvantitet två veckor i förväg och komplettera med data om kaplängder en vecka innan leverans. Därmed skulle Företag A kunna schemalägga tillverkningen på samma sätt som tidigare men med bättre precision med avseende på typ av mastprofil. Dagens buffertlager mot långsiktigt behov skulle därmed kunna minskas.

Ett annat förbättringsområde utgörs av aspekter på den fysiska hanteringen. Hanteringsoperationernas värdeökning till processen i kalldragningen skulle kunna bli tydligare med en annorlunda planering av flödet. Hanteringen med traverskranar mellan processerna är tidskrävande, istället skulle möjligheterna att integrera de olika processerna undersökas för att eliminera icke värdeskapande hantering. Ett sådant exempel på befintlig integration är kapning av stora buntar i en såg som är integrerad med riktningssmaskinen.

En annan möjlighet att effektivisera hanteringen i kalldragningen vore att undersöka hantering av stålprofiler med truck i stället för med travers, och att undersöka möjligheten att använda de mobila ställ som i dag används hos trucktillverkaren. Genom att sortera profiler i ställen utifrån produktionens behov (masttyp och sekvens) skulle det totala antalet hanteringar i materialflödeskedjan kunna minska. Vid ankomst till truckfabriken skulle ställen kunna tas direkt till produktionen utan omlastningar. En ergonomisk förbättring av ställen skulle uppnås genom att ändra utformningen så att hela buntar med profiler kan placeras i ställen direkt ifrån gaffeltrucken utan att någon behöver flytta dem med handkraft.

Vidare skulle hanteringen vid avlastning hos Företag C kunna effektiviseras genom att bygga en lastbrygga för trailers vid lagret där profilerna tas in. Därmed skulle hanteringen utomhus försvinna och åverkan på profilerna (till exempel rost) på grund av väderlek förhindras.

Angående var olika bearbetningar på mastprofilerna bör utföras i materialflödeskedjan finns flera moment som kan utföras såväl hos Företag A som hos Företag C. Det är moment som inte verkar vara del av huvudprocessen på något av företagen, till exempel kapning, avfettning, borrar och försänkning av hål i korta profiler eller att såga ut markeringar och svetsning av profilerna av vissa smådelar. Nu utfördes några av dessa arbetsuppgifter på Företag A och några på Företag C.

Materialflödeskedjan som miljö för lärande

Utveckling av materialflödeskedjan som miljö för lärande skulle kunna ske genom att flödet och ingående aktiviteter visualiseras. Genom att göra materialflödeskedjan transparent är det möjligt att se vem som är aktiv och på vilken signal. Därmed skulle förutsättningarna för att lära i och av den specifika tekniska miljön förbättras. Detta skulle förenkla möjligheten att till exempel spåra avvikelser tillbaka till huvudorsaken och även att utföra test av förändringsförslag för att öka systemets effektivitet. Visualisering underlättar överblick och helhetssyn vilket är centralt för att uppnå goda ergonomiska lösningar utan att de leder till nya problem någon annan punkt i flödet. Ny teknik öppnar upp nya sätt att arbeta med lärande över organisationsgränser.

Förändring av attityder och värderingar

Förändring behöver även handla om attityder och värderingar. Industrieföretag lägger stor kraft på att korta ledtiderna, minska kostnaderna, identifiera kärnprocesser och liknande. Transport och hantering har en tendens att falla utanför dessa insatser. Transport och hantering behöver uppgraderas och ses som en viktig del av materialflödeskedjan. Sen information och information med bristande kvalitet är signaler från de övriga aktörerna i kedjan till speditören att denna funktion inte värderas fullt ut. Detta är i linje med den teori som redovisar en tendens att transport och hanteringsaktiviteter uppfattas som något nödvändigt ont, något som inte bidrar till att öka produkters värde, eller som något andra sköter bättre. Om de som arbetar med rationalisering av industriprocesser optimerar sina processer genom att lägga över transport och hantering på andra företag finns det i ett kort perspektiv en chans att det är bra och billigt. Dock kan det bli dyrt i ett längre perspektiv. För att öka möjligheterna för att hitta

lösningar som fungerar långsiktigt och för samtliga inblandade aktörer krävs ett perspektiv som ser till helheten.

Förförståelsen, att kunskap om hur olika insatser i en materialflödeskedja är sammanlänkade kan användas för att öka både effektivitet och ergonomi, har stärkts genom fallstudien. Ändringar i organisering och fördelning av aktiviteter mellan aktörerna i materialflödeskedjan kan förbättra både effektivitet och ergonomi. Genom att göra systemet synligt, transparent, och helheten tillgänglig för alla inblandande parter, är det lättare att förstå det egna bidraget till helheten och ta ansvar för att det blir så effektivt som möjligt. Avvikelse blir lättare att förstå och reda ut när rätt aktör blir kontaktad direkt.

Slutsatser

Det övergripande syftet med den aktuella fallstudien var att ge en överblick över en materialflödeskedjas alla aktiviteter, hanteringsmoment, transporter samt informationsaktiviteter från leverantör till mottagare. Av särskilt intresse var vilken hantering av materialet som förekommer i materialflödeskedjan, samt hur materialflödeskedjan är organiserad med avseende på fördelning av aktiviteter mellan de samverkande aktörerna.

Studien visar på bristande integration mellan de samverkande aktörerna där ingen verkar ha en bild av helheten eller ansvar för att helheten, materialflödeskedjan, blir så effektivt organiserad och utförd som möjligt. Systemsynsättet verkar inte finnas bland de inblandade aktörerna, var och en gör sitt efter bästa förmåga. Hur långt denna bästa förmåga sträcker sig beror på hur systemsättarna kring systemaktörerna hanterat förutsättningarna. I de studerade hanteringsmomenten i valsverket begränsades ergonomin och effektiviteten i hanteringen av flera moment av restarbetskaraktär, det vill säga moment där en operatör kompenserar för att tekniken eller organiseringen av flödet inte utvecklats fullt ut. Dessa arbetsmoment var påfallande tunga och fysiskt ansträngande med begränsat arbetsinnehåll. För transportörens del, med framför allt påverkan på chaufförerna, begränsades ergonomin och effektiviteten av dels attityder i omgivningen (till exempel väntetider, ingen eller lite hjälp, felaktig information) och utrustningens användbarhet. Riskerna i samband med lastning och lossning av gods var påfallande.

Slutsatsen är att det finns outnyttjad potential i att anlägga ett helhetsperspektiv vid utveckling av processer och aktiviteter i en materialflödeskedja för att nå bättre effektivitet och bättre ergonomi. Ett sätt att dra nytta av potentialen är att använda det gemensamma flödet som en lärande miljö för inblandade parter.

Studie 3. I fabrikslagret,

i vilken forskaren...

- frågar hur ergonomi syns och används på fabrikslagret
- besöker fem företag som köpt ergonomiska truckar
- intervjuar och observerar på lagret, tittar på fabriken
- kartlägger varför fabriken köpte en ergonomisk truck och hur inköpet gjordes
- förstår varför truckförare får ont i kroppen av jobbet
- tänker att det finns ergonomiska alternativ, men de är få
- undrar hur ergonomiska truckar säljs och marknadsförs

Bakgrund

Med en över 100-årig tradition inom förebyggande arbetsmiljöarbete²⁵⁴, finns förhållandevis god förståelse för frågor om sambandet människa-teknik i Sverige. Trots detta visar praktiska erfarenheter att det fortfarande finns många brister i arbetsmiljön, speciellt för de som arbetar inom transport- och materialhanterande verksamheter. Många av bristerna är grundläggande och anknyter till arbetssystemens tekniska utformning. När trenden går mot att utforma transportsystem efter principer om uthålligt och resurssnålt resursutnyttjande är det intressant att studera i vilken grad dessa principer omfattar de personer som ska arbeta inom de planerade systemen. Omfattar principerna för uthållighet och resurssnålhet även den personella resursen, och i så fall, hur konkretiseras den? Ett exempel där uthålligt resursutnyttjande med avseende på den personella resursen kan bli bättre är vid användning av truck²⁵⁵. Detta uppmärksammades av forskare under 1990-talet i Sverige²⁵⁶. Ett resultat av dessa insatser var ett ergonomiskt koncept för skjutstativtruckar vilket utgör grund för delstudie tre.

Centrala faktorer när ett företag ska utforma ett arbetssystem efter ergonomiska principer är vilka utrustningar som väljs och på vilket sätt dessa är tänkta att användas. Tekniska utrustningar, till exempel truckar, utgör vitala delar av större system, exempelvis en lagercentral eller ett avgränsat materialflöde. Bland teknisk utrustning är truckar av mindre modell en typ av utrustning som visat sig medföra betydande ergonomiska problem för förarna²⁵⁷. Värst anses situationen vara för förare av truckar med sidsittande förarplacering, de drabbas ofta av besvär i nacke och skuldror. Problemen har bland annat samband med förarplatsens utformning, vanligen ett litet utrymme som begränsar rörelseförmågan och tvingar föraren till en sidsittande position. Genom förarplatsens utformning och arbetets karaktär tvingas föraren till upprepade huvudvridningar (2000 per arbetstimme har uppmätts), huvudvridningar i kombination med bakåtböjning av nacke vid höga lyft samt upprepade armrörelser i samband med manövrering av trucken.

²⁵⁴ Arbetarskyddsstyrelsen, (1990), Från yrkesfara till arbetsmiljö Yrkesinspektionen 100 år, Falköping

²⁵⁵ Blom, K., (1997): Truckar. Informationsblad från ISA, Arbetarskyddsstyrelsens enhet för information om arbetsskador

²⁵⁶ Nolino, K., (1996): *Productivity in a Driver-Forklift System*, Linköping Institute of Technology/ University of Nottingham/BT Industries AB

²⁵⁷ Bark, P., (1993), Ergonomisk förarplatsutformning i små truckar – TERGO II, Rapport 1993:6, Institutet för transportforskning, TFK, Stockholm

Genom en serie projekt i slutet av 1980-talet och början på 1990-talet, under ledning av dåvarande Institutet för Transportforskning, TFK²⁵⁸, utvecklades en modell för förarplatsutformning i små och medelstora truckar efter ergonomiska principer. Delprojekten genomfördes med brett deltagande av intressenter såsom inköpare, användare, myndigheter, ergonomer och ingenjörer. Dessa personer gav kontinuerligt återkoppling på projektens idéer och prototyper. Resultatet blev ett koncept, kallat Tergo, där viktiga nyheter var en vrid- och tiltbar förarstol samt miniratt. Den vridbara stolen gör att föraren kan orientera sig i färdriktningen utan att ständigt vrida på huvudet. Stolens tiltfunktion (ryggstödet lutar automatiskt bakåt när last lyfts över en viss lyfthöjd) avlastar huvud och nacke vid höga lyft.

Konceptet realiserades och kom i produktion genom medverkan av en trucktillverkare som tog fram en ny skjutstativtruck. Även under denna fas var flera intressenter involverade och gav synpunkter på utformningen. Tidiga prototyper av den nya skjutstativtrucken, kallad Tergo efter projektets namn, testades i verkliga produktionsmiljöer och utvärderades av användare, forskare och ergonomer. Bland annat genomfördes ett forskningsprojekt för att uppskatta effekten av de viktigaste ergonomiska nyheterna hos trucken. Fokus i denna uppföljningsstudie låg på att jämföra den ergonomiska belastningen hos förare som fick köra både Tergo-trucken och skjutstativtruck i konventionellt utförande i styrda körcykler. Flera mätningar gjordes, bland annat mättes förarnas fysiska respons genom EMG-mätning av muskelbelastning och genom formulär för självskattning av upplevda belastningsbesvär. Huvudrörelser (frekvens och vinklar) mättes genom videoupptagning. Resultaten visade att det ergonomiska konceptet innebar märkbara förbättringar, t.ex. minskade antalet huvudrörelser över 45 grader från mer än 50% av körtiden till mindre än 20% och EMG-mätningarna visade att miniratten i kombination med ett rörligt armstöd minskade den höga belastningen på vänster skuldra²⁵⁹. Vad som också framkom var att trucken fungerade bra på vissa arbetsplatser och mindre bra på andra. Främst ansågs detta ha med verksamhetens karaktär att göra, men det var inget som undersöktes närmare. Denna del av uppföljningsstudiens resultat bedömdes intressant ur ett förändringsperspektiv och utgör grund för delstudie tre som handlar om förutsättningar för lärande i arbetet i samband med förändring mot bättre ergonomi.

Med detta som grund startades 1997 en undersökning med syfte att följa upp bestämda arbetsmiljöer ur ett pedagogiskt perspektiv. Avsikten var att undersöka vilka förutsättningar för lärande i arbetet som kunde identifieras och om dessa förutsättningar kunde relateras till acceptans och grad av användning av trucken.

²⁵⁸ TFK är en privat forskningsorganisation inom transport- och logistikområdet som bildades av IVA 1949. 2006 är TFK ombildat och fungerar som varumärke för TFK -TransportForsK AB, med kontor i Stockholm, samt Transportforskningsgruppen i Borlänge AB.

²⁵⁹ Bark, P., (1997), Komplettera

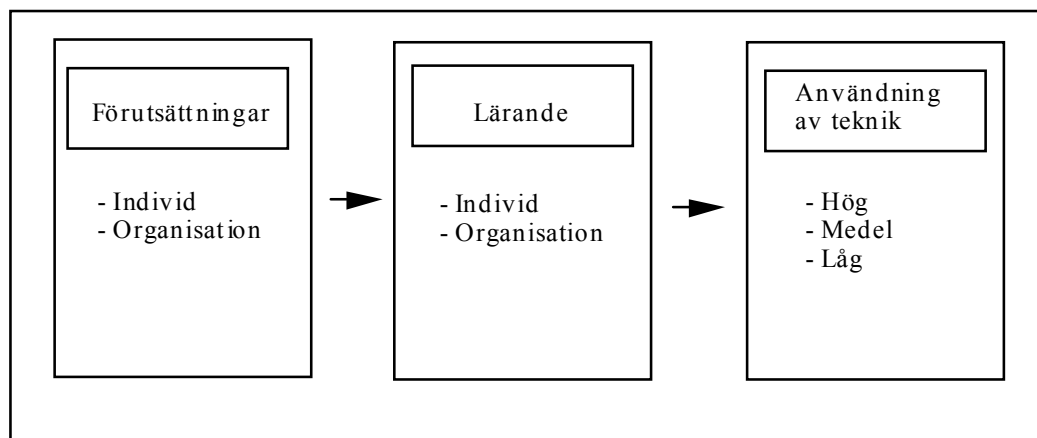
Syfte

Syftet med studien var att undersöka förutsättningar för lärande på fem arbetsplatser där Tergo-trucken introducerades och att relatera dessa förutsättningar till hur mycket trucken användes och hur den uppfattades. Alla aktiviteter med anknytning till inköp och introduktion av Tergo-trucken på de studerade företagen betraktades som delar i en större förändringsprocess med mål att forma en ergonomiskt mer sund arbetssituation för truckförarna. Följande undersöktes:

- Inköps- och implementeringsprocessen av Tergo-trucken
- Hur mycket och på vilket sätt Tergo-trucken användes
- Förutsättningar för lärande på individ- och organisationsnivå

Metod och genomförande

Delstudie 3 är en retrospektiv fallstudie av inköps- och implementeringsprocessen av (den ergonomiskt utformade) skjutstativtrucken Tergo i fem företag. Data är hämtade från flera källor, till exempel årsredovisningar, policies, bandupptagningar från intervjuer, direkta observationer vid besök och forskningsrapporter. Lämpliga intervjupersoner söktes bland personer som varit engagerade i den undersökta processen. En modell, utgående från teoriram A, guidade formuleringen av intervjufrågor²⁶⁰. Modellen bygger på att förutsättningar för lärande, på individuell och organisatorisk nivå, är knutna till användning av teknologin. Grad av användning har betraktats som ett resultat av lärprocesser på individuell och organisatorisk nivå.



Figur 24 Modell för intervjufrågor och studien som helhet

²⁶⁰ Rislund, C., Örtengren, R., (1997), Technical and pedagogical factors in participative change processes in material flow chains. A frame for ergonomic improvements in work conditions, proceedings, IEA Tampere. pp 417-419

Inköps- och implementeringsprocessen undersöktes med syfte att kartlägga vilka förutsättningar för lärande som fanns i de olika företagen. Utfallet, grad av användning, betraktades som en effekt av lärprocesser. Den undersökta processen pågick i de flesta företag under 1993 och 1994, den retrospektiva studien genomfördes under 1997.

Fem företag valdes för studien. Samtliga var bland de första företagen som köpte Tergo-trucken (tre av företagen hade varit involverade i den tidigare utvecklingsprocessen). Valet av företag gjorde det möjligt att undersöka inköps- och implementeringsprocessen i företag vilka tidigt visade ambition att förbättra ergonomin och effektiviteten i lagerfunktionen genom att använda den nya ergonomiskt utformade trucken.

Tre av företagen besöktes för att introducera undersökningen och samla grundläggande information om hanteringsoperationer, tekniska system, arbetsorganisation etc. De fem företagen besöktes en till tre gånger för datainsamling. Data samlades in genom intervjuer med truckförare, arbetsledare, personalchefer, logistikchefer och underhållspersonal. Vid intervjutillfället fick deltagarna först fylla i en enkät med frågor som behandlade följande faktorer: individ, arbetsplats, ledning/arbetsorganisation, truckanvändning, Tergo-projektet, Tergo-trucken och miljö/arbetsmiljö. Intervjuerna som gällde inköps- och implementeringsprocessen följde en på förhand uppställd mall. Frågorna var öppna med en strävan att föra intervjuerna som öppna samtal. Varje intervju varade ca 1 timma. Målet var att intervjua så många som möjligt av de personer som varit delaktiga i inköps- och implementeringsprocessen av Tergo-trucken. I de flesta företag fungerade detta bra, dock med några undantag där personen i fråga hade slutat på företaget eller var sjuk vid besökstillfället.

Förarkategorin bestod dels av förare som vid tiden för undersökningen körde Tergo-trucken dels av personer som tidigare kört Tergo-trucken men av olika anledningar hade övergått till andra uppgifter. Beroende på arbetsscheman genomfördes intervjuerna individuellt eller i grupper om 2-3 personer. Först besvarade förarna en enkät, individuellt och i närvaro av intervjuaren. Därefter följde en gemensam diskussion om processen med utgångspunkt från en tidsaxel med *en* angiven tidpunkt: leveransen av Tergo-trucken.

Intervjuer med personer som representerade arbetsgivaren gjordes individuellt. Först fyllde den som skulle intervjuas i en enkät och därefter följde ett samtal om processen med utgångspunkt i en tidsaxel. Beroende på företagens olika organisationsformer varierade antalet personer i den här kategorin liksom vilka nivåer i företaget de representerade. Följande tabell visar antalet personer som intervjuades i vardera kategorin för de olika företagen.

Tabell 5 Antal intervjuade i företag A-E

	Företag A	Företag B	Företag C	Företag D	Företag E	Totalt antal
Truckförare	5	5	6	6	6	28
Företagets Representanter	4	5	3	2	3	17

De studerade företagen representerar flera olika branscher. I fyra fall var materialhantering och lagerhantering stödfunktion till en industriell produktionsprocess medan de i ett fall utgjorde huvudfunktionen.

Redovisning av insamlade data

I redovisningen har svaren från enkäter och intervjuer integrerats. Resultaten presenteras i tre underavdelningar. Den första består av en kortfattad redogörelse för inköps- och implementeringsprocessen på det sätt som den gestaltat sig genom data från intervjuerna, huvudsakligen koncentrerat till vem gjorde vad och när. I den andra avdelningen görs en jämförelse mellan förutsättningar för lärande i arbetet ur ett teoretiskt och ett praktiskt perspektiv. Slutligen, i den tredje avdelningen, redovisas attityden till trucken bland förarna och på vilket sätt som trucken används vid tiden för undersökningen i de fem företagen.

Beskrivning av inköps- och implementeringsprocessen

Företag A: Den kritiska faktorn bakom beslutet att köpa en ny truck i det här företaget var att man behövde öka den interna transport- och hanteringskapaciteten. Logistikchefen begärde klartecken från sin ledningsgrupp för att göra investeringen vilket han också fick. Han gav i sin tur uppdraget att ta fram olika förslag till den inköpsansvarige. Tillverkaren av Tergo-trucken föreslog den ergonomisk utformade trucken vilket ledde till att en delegation från företag A (en truckförare, ett skyddsombud, den inköpsansvarige samt logistikchefen) besökte tillverkaren. Gruppen besökte även två industrier där trucken fanns i drift för att se den under normala produktionsförhållanden. Skjutstativtruckar från fyra olika leverantörer togs in till företag A för testkörning och utvärdering av truckförarna. Tergo-trucken var den som bäst ansågs motsvara önskemålen och två truckar beställdes. I anslutning till leveransen av truckarna genomfördes en veckas utbildning för truckförarna. Utbildningen innehöll grundläggande ergonomi, idéerna och bakgrunden till truckens utformning, fakta

om effekterna av utformningen samt träning i att använda truckens funktioner. Under de följande 2-3 veckorna kördes trucken i normal produktionsmiljö men med lägre krav på produktivitet. En tredje truck av samma typ beställdes och levererades, vid leveransen hölls en ny introduktion under två dagar. Introduktion av nya förare på Tergo-trucken har sedan dess blivit mindre formell; förare med tidigare erfarenhet förmedlar grundläggande kunskaper kring det ergonomiska konceptet i samband med att den nya föraren går en truckförarkurs. Tergo-truckarna användes vid tiden för undersökningen ca 16 timmar per dag alla dagar i veckan.

Företag B: Den kritiska faktorn som utlöste beslutet att köpa en ny truck i företag B var att en förare uppvisade återkommande besvär i nacke och skuldror till följd av arbete med truck. Experter från företagshälsovården undersökte förhållandena och rekommenderade företaget att köpa en ny truck samt att göra förändringar i arbetets utformning. Den inköpsansvarige på företaget förhörde sig med ett antal truckleverantörer om vad de hade att erbjuda, endast en leverantör kunde presentera ett förslag som visade på ergonomiskt nytänkande. En grupp bestående av två förmän och ett skyddsombud besökte tillverkaren av Tergo-trucken och rekommenderade senare att den skulle väljas. Beslutet att köpa trucken fattades av den marknadsansvarige på företag B. Trucken levererades och togs i bruk omedelbart. Föraren av Tergo-trucken tilläts ett lugnare arbetstempo under de första två dagarna för att bekanta sig med truckens funktioner och utformning, därefter gällde full kapacitet. Efter ett par månaders användning av trucken beslutades om att bredda truckgångarna för att underlätta framkomligheten med den nya trucken, ombyggnad skedde omgående. En tid efter leveransen genomförde leverantören en utbildningsdag där fyra truckförare deltog. Under det första året kördes trucken av en förare som arbetade 8 timmar per dag, 5 dagar per vecka. Idag körs trucken av tre olika förare under en normal arbetsvecka (5 dagar).

Företag C: Den kritiskt faktorn bakom beslutet att köpa Tergo-trucken i företag C var de många arbetsskadorna bland lagerpersonalen. De bristfälliga ergonomiska förhållanden på lagret hade uppmärksamats redan i slutet av 1980-talet då man hade en hög frekvens av rapporterade arbetsskador. Ett beslut fattades om att göra genomgripande förändringar för att förbättra förhållandena. Ny arbetsorganisation innehållande bl.a. arbetsrotation och arbetsvidgning, delaktighet och utvidgade ansvarsområden samt inköp av ny utrustning var viktiga delar i förändringen. En arbetsgrupp bestående av ergonomisk expertis, truckförare och en representant för arbetsgivaren bildades för att ta fram förslag på vilken typ av truck som skulle införskaffas. Logistikchefen och en förman introducerades till en prototyp av Tergo-trucken på en mässa vilket ledde till vidare kontakter med utvecklingsprojektet bakom Tergo-trucken. Fortsättningsvis följde en förman från företag C utvecklingen av den nya trucken som bland annat testades i produktionsmiljö på företaget. Slutligen beställdes en truck av det nya utförandet till företag C. Kort efter leveransen genomförde leverantören en utbildning under två dagar vilken omfattade grundläggande

ergonomi, bakgrund till den nya utformningen, fördelarna med förändringarna, demonstration av funktionerna och testkörning. Under den följande perioden hade varje förare 3 veckor för att lära sig hantera trucken och dess funktioner utanför normal produktion. Efter en tid beställdes ytterligare en truck av samma typ. Tergo-truckarna användes vid tiden för undersökningen 8 timmar per dag, 5 dagar per vecka. De bemannades av 7 förare enligt ett schema för arbetsrotation, där en av uppgifterna var att köra Tergo-trucken.

Företag D: På företag D var det en kombination av behov av extra hanteringskapacitet och ett omfattande förändringsprogram, med syfte att skapa en modern och attraktiv arbetsplats, som ledde till beslutet att köpa en ny skjutstativtruck. Eftersom flera av förarna upplevde besvär i nacke och axlar när de arbetade med de konventionella truckarna beslöts att satsa på ett ergonomiskt koncept. Förmannen på företaget var vid den här tiden den person som ansvarade för den interna truckförarutbildningen på företaget och den som först introducerades till Tergo-trucken vid ett besök hos leverantören. Han var sedan med i en arbetsgrupp som tog fram olika alternativ tillsammans med inköpschefen och lagerchefen. Slutligen valde företaget Tergo-trucken. I anslutning till leveransen genomförde leverantören en formell utbildningsdag med genomgång av de nya funktionerna hos trucken och teori om ergonomi. Under de första månaderna i drift accepterades en lägre produktionstakt av den förare som arbetade med den nya trucken och övriga hjälptes åt för att produktionen ändå skulle fungera smidigt. Efter två år behövde hanteringskapaciteten öka igen. Truckförarna diskuterade tillsammans med förman och inköpschef samt testade flera olika alternativ, även denna gång föll valet på Tergo-trucken. Vid tillfället för undersökningen var arbetet organiserat med viss arbetsrotation och följde ett schema över 6 veckor. För de 8 personer som arbetade efter detta schema var materialhantering med Tergo-trucken en av flera arbetsuppgifter som de utförde under perioden.

Företag E: Den kritiska faktorn bakom att Tergo-trucken köptes in på företag E var de många anmälda arbetsskadorna bland lagerpersonalen. Företaget uppmärksammade de ergonomiska bristerna redan under 1980-talet och lät företagshälsovården utreda orsakerna. En av de faktorer som pekades ut var arbete i truck med sidsittande förarplacering. Man fattade ett beslut om att utreda vilka alternativa lösningar som fanns på detta problem och bildade en grupp med ergonomisk expertis, truckförare, förman och representant för inköp för denna uppgift. En förman blev involverad i utvecklingsprojektet om ergonomiskt koncept för skjutstativtruckar som TFK drev, därmed inleddes en dialog där företag E kunde återkoppla sina synpunkter direkt till utvecklingsprojektet. Förmannen och fyra av förarna testade en tidig prototyp hos tillverkaren och i ett senare skede testades en prototyp i produktionsmiljön hos företag E. Företaget beställde slutligen en Tergo-truck. Under hela utvecklingsperioden som sträckte sig mellan åren 1989 och 1994 behöll förmannen sitt engagemang i utvecklingsprojektet och ansvarade för företagets kontakter med TFK, i övrigt bytte han arbetsuppgifter och lämnade sin arbetsgrupp. I samband med att

trucken levererades testades den i flera arbetsgrupper under 2-3 månader, emellertid kom den aldrig riktigt i bruk. Leverantören tillkallades efter några månader och genomförde en utbildningsdag för en grupp om fem förare. Utbildningen omfattade ergonomi såväl som presentation av truckens nya funktioner. Trucken kördes efter detta i produktion av i huvudsak en och samma förare, under en period stod den även stilla innan en ny förare tog över den. Vid tiden för undersökningen användes den i huvudsak av en förare.

Förutsättningar för lärande

Förutsättningar för lärande redovisas genom uppfattad förekomst av 6 faktorer, uppfattad ergonomisk strategi och uppfattad förändringsstrategi. Förutsättningar för lärande, numrerade 1-6, identifierade i företagen A-E redovisas i tabell A, företagens strategier för ergonomiska insatser på arbetsplatsen i tabell B och förändringsstrategier i tabell C. Företagets strategi för ergonomiskt inriktad förändring bedömdes som i huvudsak mikroergonomisk (inriktning mot ett problem i taget) eller makroergonomisk (utgår från ett helhetsperspektiv på arbetssituationen). Företagets strategi för förändring bedömdes som i huvudsak top-down (ledningen bestämmer), top-down/bottom-up (ledningen bestämmer i dialog med dem det berör) eller bottom-up (de berörda tar själva initiativ).

Eftersom syftet var att identifiera vilka förutsättningar som fanns i de undersökta företagen gjordes en indelning i tre nivåer där markering med plus (+) betyder att förutsättningen fanns på ett tydligt sätt representerad, markering med noll (0) betyder att förutsättningen kunde identifieras men att den inte var speciellt tydlig och en markering med minus (-) betyder att förutsättningen inte kunde identifieras alls eller bara mycket svagt.

Följande förutsättningar för lärande enligt teoriram A söktes:

1. Ett transparent system som gör ergonomiska problem synliga
2. Ett helhetsperspektiv på arbetssituationen som erbjuder möjlighet att relatera enskilda uppgifter till slutresultatet
3. Möjlighet för medarbetare till reflektion och till att utbyta kunskap och erfarenheter både inom företaget och utanför
4. En fördelning av arbetsuppgifter som uppmuntrar delaktighet och samtidigt uppfyller individens behov av autonomi
5. Ett socialt klimat som uppmuntrar lärande
6. Integration av arbete, lärande och utbildning

Följande tabeller redovisar översiktligt hur de teoretiska förutsättningarna motsvarades av den praktiska verkligheten så som den gestaltat sig genom observation, intervjuer och övrigt datamaterial.

Tabell 6 Förutsättningar för lärande

	Företag A	Företag B	Företag C	Företag D	Företag E
Förutsättning 1	+	0	+	+	0
Förutsättning 2	+	–	+	+	–
Förutsättning 3	0	–	+	+	–
Förutsättning 4	0	–	+	+	–
Förutsättning 5	0	–	+	0	–
Förutsättning 6	0	–	+	0	–

Tabell 7 Ergonomistrategi och förändringsstrategi

Företag		A	B	C	D	E
Ergonomi strategi	mikroinriktad		+			+
	makroinriktad	+		+	+	
Förändrings strategi	top –down		+			+
	top -down/ bottom -up	+		+	+	
	bottom –up					

Grad av användning och attityd

Som mått på hur väl lärprocesserna i de olika företagen fungerat valdes grad av användning av Tergo-trucken samt personalens attityd till den. Anledningen till denna uppdelning kommer av att truckarna var utrustade med timmätare (registrerar den tid trucken kör eller utför lyft) men enhetlig uppföljning av informationen saknades. Frågan om attityd kom av att antalet drifttimmar inte behövde vara relaterat till truckens popularitet, utan lika gärna kunde spegla brist på alternativ. För att spegla användningen valdes kategorierna hög, medel och låg användningsgrad, där utfallet baserats på information från intervjuer och enkäter. Utfallet i de olika företagen enligt den här kategoriseringen visas i följande tabell och illustreras med kortfattade beskrivningar.

Tabell 8 Attityd till och grad av användning av Tergo-trucken hos företag A-E

Företag	Grad av användning		
	Hög	Medel	Låg
A	De två truckarna används kontinuerligt. De är uppskattade för sin komfort och goda siktförhållande.		
B		Trucken används men är inte särskilt väl sedd. Den körs av några få förare, de andra bryr sig inte om den.	
C	Truckarna körs av de flesta förarna enligt ett schema för arbetsrotation. De är uppskattade av både förare och ledning.		
D	De två truckarna körs av i huvudsak 5 av 10 förare enligt ett rotationsschema. De är relativt väl sedda och accepterade.		
E			Trucken körs av en förare och ignoreras av de andra förarna. Periodvis har den inte varit i bruk alls. Förmannen visar begränsat intresse.

Enligt svaren i enkäterna och intervjuerna var förarna med erfarenhet av att köra Tergo-trucken mycket positiva. De ansåg sig vara minst lika skickliga och effektiva när de använde denna truck jämfört med en konventionell variant, dock utan smärta och stelhet i nacke och skuldror. Det kunde också noteras att yngre förare utan tidigare erfarenhet av truckkörning hade lite eller inga problem med att lära sig hantera den ergonomiskt utformade trucken. Dessa hade också en positiv attityd till trucken vilket de t.ex. uttryckte genom sitt gillande för designen och truckens hela framtoning.

Analys

I följande avsnitt relateras grad av användning och attityd till Tergo-trucken till vilka förutsättningar för lärande som identifierades i de olika företagen. Vidare analyseras företagen med avseende på strategi för ergonomi och förändring.

Lärande

Utmärkande för de företag som hade en hög grad av användning var att de visade sig uppfylla flera av de förutsättningar för lärande som identifierats som viktiga enligt teorin. Lärande i arbetet stöttades på flera olika sätt. Konkret kunde detta visa sig genom hur arbetet var organiserat eller den kultur som rådde på arbetsplatsen. På företag C och D fanns uttalade policies gällande god arbetsmiljö vilket understöddes av vidtagna åtgärder. Medvetenheten om arbetsmiljöns påverkan på helheten visade sig också i ett ledarskap som var tydligt på denna punkt. Organisationen på dessa båda företag var decentraliserad och beslut togs i stor utsträckning av truckförare och förmän tillsammans. Förarna hade handlingsutrymme att fördela arbetsuppgifter mellan sig och hade även inflytande på hur arbetsscheman planerades. Det fanns en aktiv dialog mellan förarna och ledningen samtidigt som förargruppen hade ansvar för att jobbet blev utfört med rätt kvalitet, det vill säga, de fungerade självstyrande.

Bland företagen med hög grad av användning fanns även en ganska eller väldigt generös inställning till att förarna behövde ordentligt med tid för att lära sig och ta till sig den nya tekniken. Lärandet i dessa fall innehöll även ett moment av *av-lärning* av ett tidigare arbetssätt som inte längre passade med den nya tekniken. Att lärandet innehöll även denna av-lärningsaspekt²⁶¹ togs bara hänsyn till i tre av de studerade företagen och i endast ett företag gavs det gott om tid till introduktion. I detta företag var tiden som ställdes till förfogande ett sätt att möjliggöra en trygg atmosfär för att förarna skulle våga experimentera och upptäcka möjligheterna med den nya tekniken.

Företag B och E uppvisade också vissa likheter gällande förutsättningar för lärande i arbetet, vilka i deras fall kan vara möjliga förklaringar till den låga graden av användning: låg delaktighet bland förarna i beslutsprocesser som t.ex. vid inköp av trucken, arbetsuppgifter med begränsat innehåll, en monoton arbetssituation med liten variation, en fragmenterad arbetsorganisation baserad på tayloristiska principer om arbetsdelning och ett svagt ledarskap. I dessa företag fanns begränsat stöd för lärande, liten eller ingen förståelse för att en ny typ av truck skulle innebära någon förändring av arbetssystemet eller att det skulle behövas en introduktion av den nya trucken. Truckföraren i det ena företaget beskrev introduktionen till den nya trucken med orden: ”Plötsligt så bara

²⁶¹ Ellström, P-E., (1997): Livslånga lärande i *HANDLA!*. Laholm: Nerenius & Santérus förlag

stod den där.” Det var bara för dem att köra. Det visade sig inte riktigt så enkelt. Så småningom genomförde leverantören en introduktionsutbildning under en dag på de här företagen men en tolkning är att den utbildningen kom för sent, förarna hade redan fått ett första intryck och det präglades av osäkerhet inför det nya. Många förare hade hunnit ta ställning och var motvilliga till att ändra åsikt. Typiskt för de här arbetsplatserna var att förarna, och i viss mån även ledningen, hade en negativ inställning till den ergonomiskt utformade trucken. Som en följd av detta hade de svårt att hitta förare som ville köra den. Inställningen till ergonomiska frågor i dessa företag var att se varje enskilt problem för sig utan att relatera till helheten eller att se till det system som i grunden var det som styrde arbetet. De ergonomiska problemen i de här företagen berodde på fler faktorer än arbete med en konventionell skjutstativtruck. Därför är det förståeligt att den nya trucken uppfattades som en besvikelse i och med att den inte innebar den enkla lösningen på problemet vissa kanske hade förväntat sig.

Ergonomistrategi – mikro vs makro

Bland alla fem företag i undersökningen fanns en varierande grad av medvetenhet om ett samband mellan truckförares hälsa/arbetstillfredsställelse och arbete med skjutstativtruck. På företag C och D uppfattade man problemet med truckförarnas arbetsskador och sjukfrånvaro som mer komplicerat och sökte därför efter en bredare lösning än bara ny teknik. Detta illustrerar företagets makroergonomiskt perspektiv där såväl systemsyn, arbetsutveckling och delaktighet beaktades. Det var också i dessa företag förändringen mot bättre ergonomi i lagerarbetet visade det bästa utfallet räknat i grad av användning och acceptans av den nya trucken. Hos företag B rådde motsatt förhållande, där var angreppssättet utpräglat mikroergonomiskt. Problemet som pekades ut relaterades till en enskild individ, utan att beakta företagshälsovårdens utförliga analys och breda förslag till lösningen. Den valda lösningen ledde till förändring av en enda parameter, tekniken. Man köpte en ny truck. På det här sättet trodde man sig ha löst problemet vilket inte visade sig vara fallet. Trucken var fortfarande i bruk på företaget när undersökningen gjordes men kördes av tre olika förare, dock inte den förare som var anledning till att den köptes in. Förarna som intervjuades kunde samtliga beskriva truckens potential men såg samtidigt att den inte utnyttjades maximalt bland annat på grund av arbetets organisation och lagerlokalens dåliga golv.

Förändring

Inställningen till förändring varierade bland de undersökta företagen. Den här variationen tolkades ur det sätt som de intervjuade talade om förändring och de åtgärder de beskrev. Förändring verkade vara ett accepterat diskussionsämne i samtliga företag. Detta kan förklaras med hur företagsledningarna under 1990-talet vinnlagt sig om att föra fram vikten av att vara förändringsbenägen för att kunna klara ständigt ändrade förutsättningar, liksom för att kunna svara upp mot kunders ändrade krav. Skillnaden mellan företagen var tydligast i hur förändring diskuterades bland truckförarna. Sättet de talade om förändring speglade de verkliga förändringarna. I företag A, C och D karaktäriserades beskrivningarna av förtroende, positiva förväntningar och genuint intresse, medan i företag B och E präglades beskrivningarna av motstånd och misstänksamhet. På ledningsnivå visade samtal och åtgärder en proaktiv inställning till förändring i företag C medan den i företag D var reaktiv. I företag C fanns ett påtagligt intresse för att prova nya lösningar, både egna och andras. I företag D hade flera välunderbyggda lösningar presenterats på väldokumenterade problem men lösningarna blev aldrig genomförda. Lagret och logistikchefen hade en klart underordnad roll. Beslut om investeringar på lagret fattades formellt av marknadschefen men förhandlingarna sköttes av en inköpare.

Företag C var det företag som tydligt visade en progressiv attityd och störst öppenhet inför olika arbetsrelaterade lösningar. Logistikchefen och lagerchefen hade tagit till sig nyheter gällande arbetsorganisation och ledarskap, nya modeller för lönesättning och de ställde även krav på leverantörerna att komma med förbättrade lösningar. En kontinuerlig dialog med aktörer utanför företaget för utbyte av erfarenheter var ett speciellt särdrag för lärandet i den här organisationen. Kommunikation med omvärlden kunde också iaktas i företag E, särskilt med avseende på utvecklingen av en ergonomisk truck-konceptet. Här bröts dock den interna dialogen så småningom på grund av organisationsförändringar vilket sannolikt påverkade acceptansen av den ergonomiska trucken på ett negativt sätt.

Diskussion

Resultatet av studien överensstämmer med resultaten från uppföljningen av det ergonomiska konceptet av Bark²⁶² i vilken bland annat varierande grad av acceptans för trucken bland de undersökta företagen beskrivs. Orsakerna bakom den varierande graden av acceptans kan vara flera. Bark nämner till exempel utformningen av lagermiljön där Tergo-trucken kanske inte var det lämpligaste

²⁶² Bark, P., (1997): *Implementering av ergonomiskt anpassad skjutstativtruck i driftsmiljö*, Rapport 1997:4, Institutet för transportforskning, TfK, Stockholm

valet eller att dess utformning hade begränsningar i relation till de arbetsuppgifter som skulle utföras.

I den här undersökningen söktes svar med anknytning till organisatoriska faktorer, mer specifikt, förutsättningar för lärande, sättet att uppmärksamma och lösa ergonomirelaterade problem samt sätt att genomföra förändring. Resultatet visar att företag där flera faktorer som finns omnämnda i teorin för en lärande miljö kunde identifieras också hade en högre grad av användning av trucken och en positiv attityd till den bland de anställda. Företag där inte lika goda förutsättningar för lärande kunde identifieras hade en lägre grad av användning och oftare också en kritisk hållning till trucken bland de anställda.

Utfallet i undersökningen, där företag med identifierad läransats når hög grad av användning och flera nya lösningar, stöds också av Carlsson och Sarv²⁶³ som följt införande av ny mjukvara i logistikverksamheter. De ser att företag där ledningen visar starkt engagemang inte bara för den nya tekniken i sig, vad, utan även för hur den nya tekniken kan göra nytta och varför den behövs är mer framgångsrika. De uppnår förbättringar som överträffar förväntningarna genom att hantera kunskapsprocessen i samband med förändringen i stället för att nöja sig med de lösningar som är inbyggda i den nya tekniken.

Om det finns ett bästa sätt att introducera ergonomiska lösningar bland transportbranschens aktörer hur ser det sättet i så fall ut? Enligt resultaten av den här fallstudien utgör ett makroergonomiskt synsätt och en positiv och proaktiv inställning till förändring viktiga förutsättningar. När dessa två förutsättningar är uppfyllda finns en bas för såväl individuellt som organisatoriskt lärande. I den här studien understöddes lärande i företag C av bland annat tid för att lära sig hantera den nya tekniken, möjlighet till erfarenhetsutbyte bland personalen samt en kultur av delaktighet och ansvar, där samtliga faktorer har stöd i teorin. En generalisering av resultaten från studien visar att en modell med möjlighet att lyckas med att föra ut ergonomiskt tänkande bör innehålla följande faktorer:

- Ett makroergonomiskt synsätt
- Ett ledarskap inriktat mot ergonomi, lärande och kvalitet
- En uppmuntran till allas delaktighet i förändringar
- Att beslut delegeras till dem det berör
- En proaktiv inställning till förändring
- Aktivt kravställande på leverantörerna att vara progressiva
- Utnyttjande av utomstående experter som katalysatorer och stöd

²⁶³ Carlsson, J., Sarv, H., (1997), Mastering Logistics Change, *International Journal of Logistics Management*, vol 8, number 1. pp 45-54

Något som kan vara kritiskt för att få acceptans för de uppräknade faktorerna är vilken status som den materialhanterande eller transportrelaterade funktionen har. Flera modeller som används för att förbättra kvalitet och produktivitet beskriver typiska funktioner inom logistik, till exempel lagerhantering, buffert, materialhantering och transporter som ”slöseri” eller ”icke-värdeskapande”. Detta kan ha sin giltighet från en teoretisk utgångspunkt men det uppvisar brister i många konkreta situationer eftersom produkter eller delar av produkter fortfarande behöver förflyttas. Företag B visar tecken på ett sådant synsätt. Logistikfunktionen, dit lagret hörde, tilläts inte agera självständigt i utformningen av sin verksamhet. Detta kan tolkas som att funktionen hade lägre status i organisationen, något som möjligen kan ha bidragit till att flera välbehövda förändringar aldrig genomfördes i företag B och att implementeringen av Tergo-trucken fick problem.

Slutsatser

Ett sätt att förbättra den ergonomiska situationen för truckförare är att erbjuda utrustning som är utformad efter ergonomiska principer, t.ex. en ergonomiskt utformad truck. Fortfarande kan det dock vara problematiskt att få acceptans för ett ergonomiskt koncept om det i introduktionen förbisätts att framhålla fördelarna med nyheterna. Med stöd av aktiva läroprocesser hos alla involverade i besluts, inköps- och implementeringsprocessen har det visat sig att introduktionen av ergonomiska principer nått god acceptans. Konkret har detta uppnåtts genom att det erbjudits tid för lärande, och även av-lärande, liksom inflytande över den egna arbetssituationen samt genom att delaktighet uppmuntrats. På det sättet har det gått att introducera ett arbetssätt byggt på ergonomiska principer i miljöer som tidigare haft problem med dålig arbetsmiljö.

Ett lärandeperspektiv vid införande av ny teknik har alltså haft betydelse för resultatet, mätt i grad av användning av den nya trucken och attityden till den, i de fall som redovisas i denna studie.

Studie 4. Hos trucktillverkaren,

i vilken forskaren...

- frågar hur kunskapsprocessen för ergonomi ser ut i ett företag med ergonomiprofilerade produkter
- besöker en trucktillverkare, träffar konstruktörer och säljare
- intervjuar erfarna säljare och observerar vid utbildning av nya säljare
- inte heller här hittar några kunskapsprocesser för ergonomi
- undrar hur de som kan ergonomi har lärt sig
- spårar lärande om ergonomi till problemlösning med vissa kunder
- lägger ner kunskapsspåret
- tänker: ergonomikunskap kanske drivs av förståelse

Bakgrund

En faktor som påverkar arbetstagares hälsa är hur arbetsplatsen ser ut och är utrustad. I utformningen finns en möjlighet att föra in ergonomikunskap genom de redskap som köps in och används, i vilka kunskapen finns inbyggd²⁶⁴. Hur man gör denna utformning på ett bra sätt hör till ergonomernas kompetensområde. Men eftersom ergonomer sällan är inblandade är det svårt att veta hur utformningen går till i de flesta fall. Ett av skälen till att följa i Tergo-truckens spår var att det gav möjlighet att undersöka hur ergonomikunskap uppfattas och värderas i vanliga situationer, till exempel vid inköp eller vid försäljning.

Den här undersökningen handlar om kunskapsprocesser om ergonomi i ett produktutvecklande företag, där ergonomi spelar en viktig roll för företagets image. Det var det här företagets produkt, Tergo-trucken, som följdes upp i delstudie tre. I delstudie tre studerades förutsättningar för lärande i arbetet, hur ergonomi hanterades och hur en specifik förändring för att förbättra arbetsmiljön genomfördes. Sammanhanget var lagerverksamhet där truckar användes vid förflyttning av gods och material. Intresset var riktat mot de personer som använde truckarna och personer med inflytande över planering av arbete och utformning av tekniska system.

Gemensamt för de verksamheter som undersöktes i delstudie tre var att samtliga hade valt att köpa den första skjutstativtrucken som utformats för att erbjuda truckföraren bästa möjliga förarergonomi.²⁶⁵ Den specifika trucken, Tergo, användes i studien som medierande verktyg, det vill säga de faktorer som studerades relaterades till denna. Genom att ha följt inköps- och implementeringsprocessen av Tergo-trucken fanns en bild av hur användarföretag såg på lärande, ergonomi och förändring. Det gick att se samband mellan processerna i de studerade företagen och hur den nya trucken uppfattades och användes. Resultaten var i linje med de teorigrundade förväntningarna.

Emellertid, under arbetet med studien framstod det allt mer klart att även leverantörens säljares förhållningssätt haft betydelse för hur lyckat införandet av den nya, uttalat ergonomiska, tekniken blev.

Användarföretagens berättelser skiljde sig när det gällde hur överlämning och introduktion av den nya trucken gått till. Detta väckte intresse för hur leverantören hanterat produktens ergonomiska mervärde, det vill säga de möjligheter som tillförts produkten genom den ergonomikunskap som byggts in i den. Säljarna verkade alltså ha hanterat överlämningen av den nya trucken på olika sätt. I ett av företagen beskrev en av truckförarna att ”plötsligt så bara stod den där”. I det företaget var förväntningen att

²⁶⁴ Larsson, S., (1996): Vardagslärande och vuxenstudier. *Livslångt lärande*. (red.). Ellström, P-E., Gustavsson, B., Larsson, S., Studentlitteratur, Lund

²⁶⁵ Bark, P., *Ergonomisk förarplatsutformning i små truckar – TERGO II*, rapport 1993:6, TFK-Institutet för transportforskning, Stockholm

truckföraren skulle byta truck och fortsätta köra som om ingenting hänt, och bli frisk. I ett annat företag var processen mer omsorgsfull med utbildning så att förarna förstod den nya utformningen och fick tid att under lugna former lära sig hantera den nya trucken. Det verkade troligt att leverantörens säljare, genom sitt beteende, kunde ha varit en faktor som påverkat utfallet, det vill säga, hur väl den nya trucken fungerade i användarmiljön. Denna insikt blev underlag för en ny studie om leverantörens roll vid införandet av ny teknik: delstudie fyra. Forskningsfrågan i delstudie fyra löd: Hur ser leverantörens kunskapsprocesser om ergonomi ut?

Syfte

Syftet med studien av trucktillverkaren var att undersöka

- företagets kunskapsprocesser om ergonomi
- företagets ergonomiperspektiv
- företaget syn på förändring hos kunderna när ny teknik introduceras
- företagets sätt att hantera kundkrav

Huvudintresset var att förstå säljarnas förutsättningar att hantera ergonomi i mötet med kunderna, därav fokus på kunskapsprocesser om ergonomi och säljarna samt marknadsavdelningen. Intresset för säljare kom dels ur resultatet delstudie tre, dels av att säljare har en betydelsefull position mellan kundens problem och möjlig lösning på detta.

Metod och genomförande

Studien är explorativ och grundar sig på kvalitativa data. Insamling av material till studien gjordes på flera sätt: intervjuer bandades och transkriberades, observationer gjordes i samband med centralt anordnad utbildning av nya säljare, genomgång och analys av material som används i kunddialog, till exempel produktinformation, kundtidning och video.

Intervjuer

Basen i materialet består av djupintervjuer med fem av säljare. Totalt bestod företagets svenska säljkår av ca 20 personer när undersökningen genomfördes under våren 2000. Samtliga intervjuade säljare var män. En av dem hade arbetat mindre än ett år i företaget, ett par hade arbetat i över tjugo år och ytterligare två hade mellan sex och elva år i företaget. Ytterligare ett antal intervjuer gjordes, främst med personer från företagets sälj- och marknadsfunktion. Även konstruktionschefen och två erfarna konstruktörer intervjuades. Bland de intervjuade fanns också försäljningschefen, marknadschefen, kommunikationsansvarig, säljutbildare, en engelsk säljare,

projektledaren för Tergoprojektet och en kvalitetskontrollant, totalt elva personer utöver de fem säljarna.

Intervjuerna var semistrukturerade och varade 1-1,5 timma. En intervjumall fungerade som stöd med frågor inom de huvudområden intervjun skulle handla om. Målet var att få till en öppen dialog där säljarna med egna ord beskrev sina arbetssätt och uppfattningar om lärande, ergonomi och förändring, dvs samma områden som vid delstudie tre. Teoribasen var också densamma, teoriram A.

Framför allt var det fyra områden undersökningen skulle undersöka:

- hur säljarna lärde sig ergonomi,
- hur säljarna använde sitt ergonomikunnande,
- hur säljarna såg på förändring hos kunderna till följd av att företagets produkter togs i bruk,
- hur de hanterade kundkrav.

Observation

Företaget genomförde en centralt anordnad säljutbildning för nyanställda säljare inom koncernen under tiden undersökningen pågick. Det här öppnade en oväntad kanal för datainsamling. Under ett par dagar gavs tillfälle att observera hur de nya säljarna, ca 20 personer, introducerades till företaget, produkterna och analys- och säljmetoder. Genom att följa några av utbildningens moment gavs också möjlighet att se vilken kunskap företaget valde att fördjupa i olika övningar och genomgångar.

Genomgång av material, övriga källor

För att förstå mer om hur företaget använder ergonomi i sin dialog med kunder granskades tre av företagets kundtidningar samt produktbroschyrer, ett kundbrev och företagets hemsida.

Genomförande

Intresset att göra undersökningen väcktes av en insikt i delstudie tre. Datainsamling pågick under fyra månader, januari-april 2000. En preliminär analys av materialet gjordes vilken återkopplades till företagets ledningsgrupp i maj. Därefter vidtog datareduktion och kategorisering²⁶⁶. Samtliga bandade intervjuer transkriberades. Säljintervjuerna analyserades därefter för sig. I första analysen kategoriserades intervjutexternas innehåll, totalt blev det 14 teman. Dessa teman stämades av mot de planerade frågeområdena för att kontrollera att innehållet i materialet täckte de områden som skulle undersökas. Därefter gjordes en sammanställning per tema av materialet. I en följande analys söktes mönster i svaren. Vad var det som berättades och stämde utsagorna överens? Framträdande mönster i kombination med identifierade teman ligger till grund för de nio teman som

²⁶⁶ Kvale, S., (1997): *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur

ramar in redovisningen. Vid en ytterligare analys av materialet jämfördes svaren från säljarintervjuerna med övrigt insamlat material.

Redovisning av insamlade data

Redovisningen koncentreras till nio teman vilka framkommit vid datareduktion och kategorisering av materialet. Redovisningen innehåller: intervjusekvenser som belyser de olika kategorierna, kategoriernas relation till ursprungliga frågeområden, hur svaren relaterar till övrigt insamlat material och forskarens reflektioner. Redovisningen bygger på utsnitt av samtalen så som de utspelade sig, dock utan tonfall, gester och mimik. Syftet med detta är att låta flera röster höras samt visa språk och begrepp som användes. För att undvika identifiering av de intervjuade personerna har de hållits anonyma i utsnittet.

Tema 1: Hur och vad säljarna lär sig själva om ergonomi

Sättet säljarna skaffar sig kunskap inom ergonomiområdet varierar. Enligt flera av dem spelar den egna motivationen en viktig roll.

- *Hur har ni utbildats på ergonomi som säljare? Vad har ni fått för support, hur har man "fyllt på" er för att kunna möta kunderna?*
- Kanske mycket mindre än man skulle kunna önska sig att det var, för att man skulle kunna använda argumenten rätt. De som kan det bra och är duktiga på det har nog inte skaffat sig de kunskaperna genom interna kurser utan de har skaffat sig det av eget intresse för att kunna prata om det med hjälp av det material vi har.

Som stöd i det egna lärandet använder säljarna vad som finns till hands i närmiljön. De beskriver att de som utbildningsmaterial bland annat använder egna och andras produkter, produktbroschyrer, TFK-rapporter om Tergoprojektet, kunderna och deras hantering samt sin egen kropp och hur de uppfattar att den reagerar på belastning.

- *Vem uppdaterar er, eller hur uppdaterar du dig inom ergonomiområdet?*
- Jag går på mässor och tittar. Jag var på Hannovermässan nu nyligen, då går man runt och tittar. Där är ju alla världens tillverkare representerade och visar upp sig. Och då kan man ju konstatera att vi ligger väldigt långt framme vad det gäller ergonomi.

En säljare som var med när den ergonomiskt utformade trucken lanserades berättar:

- Det har nog inte kommit några konkreta ergonomiutbildningspaket från företaget centralt, i den bemärkelsen. Däremot har man väl, så att säga, lärt sig av egen kraft hur man skall hantera diskussionen med kunden. För att, just det här, hur man får ut, hur man demonstrerar miniratten, vad den gör för nytta, där fanns ju ingen utbildning för det från början. Utan vad man grundade allt säljarbete på det var boken (TFK-rapporten). Vi har läst på det här, gjort bildspel, OH och det har tryckts upp lite broschyrer och annat kring ergonomibiten. Så sa man att vi löser alla problem. Men där fanns inga konkreta demotips som jag kommer i håg, utan de har man fått uppfinna själv.

Lärande genom handling, i en konkret problemlösningssituation tillsammans med kund, beskrivs av flera säljare. Nedan följs ett tidigare svar upp med följdfråga, för att kontrollera svaret:

- *Så du lär dig i praktiken ergonomi genom kunderna?*
- Ja, så kan det vara i vissa fall. Det har även varit så att vi har byggt om en standardtruck på serviceavdelningen, för att den skall så att säga bli kundvänlig och ergonomivänlig och sedan har det blivit en standardtruck av det så småningom. Så mycket kommer ju från säljarna och in, och så småningom så blir det en förändring.

Ergonomikunskapen säljarna söker verkar i första hand vara sälj- och produktrelaterad. Är det en justering av en produkt som står mellan att det blir affär eller inte engagerar sig säljaren för att detta blir gjort. Denna aktivitet har som mål att affären skall bli av, att kunden skall bli nöjd. Förändringar för att förbättra ergonomin i produkten blir ett verktyg för att uppnå målet affär. Som sidoeffekt gör säljaren en erfarenhet som läggs till hans kunskapsbank. Ergonomikunskapen, hur den gör skillnad och får effekt för kunden är inte det primära intresset utan målet är affär. Kunskapen ses som integrerad i produkten och när den är såld fortsätter säljaren med nästa uppdrag. Den faktiska effekten av den integrerade ergonomikunskapen följs inte upp från säljarens sida och förs därmed inte vidare i den egna organisationen.

Företaget ger genom säljarna intryck av att vara lyhört för kundernas önskemål, kundanpassningar är ett sätt att hantera kundkrav. Genom att hålla sig informerade om konkurrenternas produkter mäter säljarna av de egna produkternas nivå.

Tema 2: Hur och vad säljarna uppfattar att *företaget* lär sig om ergonomi

Säljarna fick förutom frågor om sin egen kunskapsprocess om ergonomi även ge sin bild av hur de vet eller tror att företaget har någon gemensam funktion för att fånga upp och hantera nyheter inom ergonomi. Det fanns en osäkerhet om hur den här uppdateringen går till, som var samstämmig. Som exempel svarade en säljare:

- *Finns det någon i företaget som håller sig uppdaterad på nya landvinningar inom ergonomiområdet?*
- Det hoppas jag att det gör men fråga mig inte vem.

Vid flera tillfällen i samtalen med säljarna hände det att de tog min ergonomiinriktade fråga och översatte den till en sälj- eller kundrelaterad situation. Här pekar en säljare på chefens roll som lärare samtidigt som han flyttar över fokus i frågan från ergonomi till sälj:

- *Finns det någon stödfunktion inom ergonomi?*
- Nej, det finns ingen kille som är ergonomiansvarig, inte mig veterligen i alla fall. För min chef vet ju hur man skall sälja in det, och det är det som är intressant.

Enligt svaren från säljarna verkar det inte finnas någon i organisationen som kunskapsbevakar ergonomi för företagets räkning och för kunskapen vidare. Detta stämmer med vad säljarna sagt tidigare: de lär sig av egen kraft, de uppfattar inte att de får något stöd från centralt håll.

Att företaget inte hade någon gemensam kunskapsbevakning av ergonomi förvånade, liksom att det centralt i företaget inte verkade finnas sätt att föra ergonomikunskap vidare. Motsättningen mellan företagets tydliga ergonomiska profil och resultatet från intervjuerna, att företaget inte verkade ha någon kunskapsprocess för ergonomi, överraskade. Företaget säkrade inte upp att det fanns uppdaterad kunskap inom området hos personalen i frontlinjen, det vill säga säljarna.

Tema 3: Ergonomikunskap genom utvärdering av lösningar för kund

Sökandet efter organiserade kunskapsprocesser gav liten utdelning, så hur gick det till? För att gå närmare säljarnas praktik och se om processen för kunskapsöverföring kunde ligga dold i någon annan, mer kundorienterad aktivitet, formulerades frågor kring mötet och relationen med kunder. En möjlig aktivitet för att främja lärande (hämtad från teorin) var uppföljning av hur bra en lösning man föreslagit för en kund fungerade i praktiken, en slags aktiv reflektion tillsammans med kund.

- *Vet du om ditt företag gör utvärderingar för att kunna sätta kronor och ören på den här typen av förändringar på maskinerna?*
- Nej. Vi gjorde det när Tergotrucken kom men det är väl enda gången egentligen också, då satte man kronor och ören på detta, det var seminarier och grejor, och det var någon expert med som stod framme och predikade och då hade vi kronor och ören på det.
- *Är det någon som reviderat de uppgifterna som ni tog fram då? Det är ju ett tag sedan?*
- Det tror jag inte.

En säljare visade stort förtroende för företagets produkter och gav intrycket att det inte fanns något större behov av uppföljning. Han sa att kunden köper en produkt med god ergonomi när han säljer företagets produkter och det är det hela.

- *Visst. Vet du hur ni utvärderar hur bra de här lösningarna är ergonomiskt?*
- Ja, om vi tar de bästa ergonomiska produkterna gentemot våra konkurrenter, så vill jag säga att jag tror ju på min produkt och i vissa fall är de bäst. Det är många som ligger långt, långt efter.
- *Vet du hur ni verifierar det?*
- ... Nej

I samtalet med nästa säljare blir svaret likartat, dock med ett tillägg om hur han upplever svårigheter med att argumentera för ergonomi på ett trovärdigt sätt. När orden tryter eller kulturella uttryck sätter hinder i vägen för trovärdigheten hittar säljaren andra vägar för att nå ut med budskap till sin kund. Han bekräftar först att han inte vet om att någon uppföljning görs av hur bra deras erbjudanden fungerar i praktiken och berättar sedan:

- Nej inte mig veterligen. Utan jag arbetar ju på ett distrikt där jag känner mina kunder väldigt väl och jag kan ju ta en ny kund till en gammal alltså. En sådan här som dyker upp och vill prata ergonomi kan jag ta med till en kund där jag vet att problemet har blivit löst och ha som referens. Och får de prata ihop sig då ger det resultat. Man litar ju inte på mig, men de litar hemskt gärna på en annan kund.

Flera försök görs för att få säljaren att bli mer konkret. Han förklarar vidare:

- ... så miniratten är ganska lätt att förklara på det viset. Tergon i sig själv är ju mycket svårare, dessutom säger vi att trucken är gjord för dem som kör väldigt mycket.
- *Men vad är "väldigt mycket?"*
- Hur långt är ett snöre? Förstår du vad jag menar?
- *Är ni inte mer specifika än så?*
- Nej

Inte heller nästa intervju ger svar som tyder på att det görs systematiska uppföljningar eller utvärderingar:

- *Har man följt upp det? Har ni gjort mätningar, hur mycket mindre eller färre vridningar till exempel?*
- Ja, räknar du rent teoretiskt så minskar det inte ett dugg, det här är ju något föraren förmodligen gör helt omedvetet. Det är ju inte förrän man förklarar hur man sitter "att du gör på detta viset, sedan har du armen där ..." som de kanske begriper och bekräftar med ett "Javisst".

Det som kommer fram av intervjuerna är att det inte verkar göras några systematiska utvärderingar, i alla fall inga som är kända av säljarna. Den utvärdering som nämns är en modell som togs fram till lanseringen av Tergo²⁶⁷. Men modellen är baserad på teoretiska antaganden och utgår inte från resultat av hur det faktiskt blev i verkligheten. Dessutom verkar modellen inte ha justerats sedan den först presenterades, eller anpassats till någon annan av företagets produkter.

Företagets intresse för att fördjupa sina kunskaper om effekterna av ergonomin i produkterna när de väl är i bruk hos kunderna verkar inte så stort. Annat material från företaget som analyserats visar dock att företaget gärna visar upp goda exempel (som visar positiva effekter av den ergonomiska utformningen) i sin kundtidning liksom genom att säljarna visar på referenser hos andra kunder.

Tema 4: Hur säljarna använder ergonomi enligt säljmodellen

Vid den centralt anordnade säljutbildningen talades det mycket om företagets ergonomiska profil. Ett konkret exempel var den säljmetod som presenterades och säljarna uppmanades att följa. Säljmetoden innehöll en modul om ergonomi och vid intervjuerna ombads säljarna berätta hur de använde denna. För att vara tydlig användes företagets eget material vid intervjutillfället. Samma bild som visades på utbildningen visades för säljarna. Bilden visade schematiskt metodens fyra moduler (en ruta för varje) där den fjärde hade rubriken ”improve the ergonomics”. Säljarna fick berätta hur de hanterade budskapet i just den rutan, om de kunde ge exempel på särskilda nyckeltal eller annat de tog upp under den rubriken. Svaren gav svagt stöd för att metoden som helhet används särskilt ofta. Alla utom en säljare sa att ergonomimodulen inte var aktuell i sammanhanget. Så här svarade några säljare:

- Jobbar du på att ta fram mer bakgrundsfakta om kunden som har bäring på ergonomiska aspekter? Jag tänker på säljmetoden, där man uppmanas ta reda på hur hanteringen ser ut, volymen, frekvensen osv. Lirkar man fram uppgifter på samma sätt vad det gäller deras arbetsmiljö och ergonomi?
- Ja, nej. (uttrycker sig tvekan)

²⁶⁷ Modellen utarbetades av en oberoende part, den visar med personalekonomiska beräkningar hur produktens ergonomiska utformning kan påverka användarföretags kostnader långsiktigt.

En annan säljare var tydligare:

- Nyckeltal och information som skulle röra den ergonomiska situationen för dem som jobbar på lagret och de förändringar det skulle innebära för personalen när man börjar ändra på den fysiska utformningen, tekniska förutsättningarna på lagret – tänker du likadant om det?

- Nej.

De här svaren var oväntade men från en annan säljare kom två möjliga förklaringar till svaren. För det första menade han att om han lyckades sälja en av företagets produkter så var den där rutan avklarad. Då hade han och hans företag medverkat till bättre ergonomi. Tanken är logisk och ligger i linje med vad en av hans kollegor uttryckt. Kollegan höll hårt på att företagets produkter är de bästa med avseende på ergonomi och att det räckte att veta det. För det andra var förklaringen att han upplevde begränsat stöd att argumentera för produkternas ergonomiska mererbjudande. Han ansåg att han hade bättre stöd när det gällde att analysera och diskutera teknisk prestanda och materialflöden.

- Men säger du samma sak när du analyserar logistikkostnaderna, ”- Jo, vi vet att om ni gör så här och så här så kan ni få de här fördelarna”?

- Då har jag företagets logistikanalysprogram, jag kan hålla på att prata i timmar om programmets uppbyggnad, hur man kan ändra värden och sånt där.

- Är det lika bra underbyggt i de andra rutorna med stödmodeller?

- Ja, de tre bitarna hänger ihop och bygger på logistikanalysprogrammet. Att kunna ställa olika hanteringssätt mot varandra, mycket av det bygger ju på erfarenhet också, vi är ju trots allt mycket ute och ser många lager och man kan nästan se på lagret om det funkade eller inte. Alltså strukturen, hur de arbetar, vilka hjälpmedel de använder datormässigt eller marknadsstödmässigt...

En annan säljare bidrog med en tredje förklaring. Han menade att det var svårt att göra en djupare analys med avseende på ergonomi eftersom han upplevde att kunderna hade svårt att ta fram de uppgifter han behövde.

- Vad är det som inte kuggar i?

- Nämen, det är klart, jag kan säga till en kund som är intresserad av en Tergotruck att ”köper du den Tergotrucken så är din personal sjukskriven 10% mindre om året”, men det är ju inte säkert att de tror på det.

- Men tar du reda på hur de har det idag, hur mycket de är borta, hur många som har ont och var? Kollar man de nyckeltalen?

- Ja, det frågar man i bland, men de vet inte de nyckeltalen. Sådant vet de inte, väldigt få överhuvudtaget. De vet att personalen är mycket sjukskrivna men ”Hur mycket? Det vet jag inte.” säger de.

- Så de verkar inte ha ansvar för att redovisa de kostnaderna?

- Nej, jag upplever det inte så, det är inte vanligt i alla fall.

Säljarna gav intryck av att inte vara så förtrogna med säljmodellen, särskilt den del som handlade om ergonomi. Flera tyckte det var svårt att argumentera kring ergonomi. De angav flera orsaker. Ett problem var att kunderna sällan hade de nyckeltal och andra uppgifter som behövdes för en grundligare analys. Ett annat problem säljarna pekade på handlade om att uppfattas som trovärdig. För även om man som säljare presenterade något som var välunderbyggt låg det i situationens natur att man ändå kanske inte

blev trodd. Till detta kom att de inte hade så mycket stöd bakom sig i organisationen för att fördjupa en ergonomisk diskussion.

Tema 5: Hur säljarna använder ergonomi allmänt i säljprocessen.

Säljarna upplevde svagt stöd i organisationen för att prata ergonomi utifrån ett kundperspektiv. Hur gjorde de då för att komma in på ämnet i sina kontakter med kund? Arbetsmiljö allmänt och arbetsrelaterade skador verkade fungera som samtalsämne, åtminstone som ingång i samtal.

- *Men hur upplever du att det är, det här med att sälja, att prata arbetsmiljö och ergonomi överhuvudtaget, är det ett viktigt tema ute? Gör man det som säljare i dag?*
- Ja, jag gör det. Bland mycket annat.
- *Men är det något du har med dig i din "verktygslåda", så att du frågar efter vissa saker, företeelser, hos dem eller.... Vad hittar du för ingångar?*
- ... det är ju så här att du behöver ju inte gå särskilt långt, utan att en truckförare som har kört skjutstativtruck eller sittstaplare, med miniratt, sidsittande förare med normal servostyrning kanske, eller något annat, de har ont på ett eller annat sätt.

Flera säljare talade på ett självklart sätt om truckförarnas krämpor.

- *Men den här truckföraren med ont i axeln då?*
- Ja, ja visst.
- *För han hittar du?*
- Ja, han finns överallt. Överallt. Fortfarande. Och det var ju ändå lättare 1993, då hade ju i princip alla som körde skjutstativtruck ont.
- *Har de inte det längre? Eller pratar man inte om det?*
- ...jo, visst har de det, de allra flesta som kör gamla maskiner har ont. Nu löser det väl delvis problemen lite grann att man har lite bättre servosystem i dag men det löser ju inte hela problemet, placering och körsätt påverkar också.

Säljarna visade alltså att de visste om att truckförare ofta har arbetsrelaterade besvär och att detta kan bero på vilket redskap förarna använder och hur. Ergonomi som del av det mer allmänna arbetsmiljöbegreppet verkade lätt för säljarna att prata om. Problemen för säljarna att prata om ergonomi verkade komma när de tvingades eller trodde att de behövde bli mer specifika.

Tema 6: Tvekan att driva ergonomiargumenten i säljprocessen.

Säljarna visade att de hade kännedom om truckförarens arbetsrelaterade skador men ändå kunde en tvekan spåras hos dem att närmare gå in på hur deras produkter skulle kunna innebära en förbättring för kunden. Något gjorde att de drog sig för att konkretisera truckarnas ergonomiska fördelar, utvecklade för att lösa problem som påverkar kundernas prestationsförmåga negativt. Det kom fram flera möjliga förklaringar till detta i intervjuerna. En anledning till tvekan verkade vara risken för att missa en affär om kunden inte förstod priset rätt.

- Sedan är det ju så att vissa är ju överhuvudtaget inte intresserade av att betala för ergonomin, och dessutom så, om de tidigare har kört med vår standardstaplare och tyckt hemskt bra om den så vill man ju inte trycka på dem en sådan här.
- *De eller du?*
- Jag vill inte göra det, för då höjer jag automatiskt priset och släpper in konkurrenter på banan. Om de ändå är nöjda med den och där jag vet att det matchar konkurrenterna prismässigt så för jag inte in den, utan jag för in när kunden själv frågar efter, eller man kan nämna den, men man pushar kanske inte. Den är helt annorlunda att köra, mycket smidigare att hantera, den är mer finlir, den andra är mer arbetsredskap.
- *Så problemet med att föra ut den här ergostaplaren då, det ligger inte i att du som säljare vet att det tar en stund för användaren att lära sig hantera den utan det är pengarna det handlar om, det här glappet till konkurrenterna?*
- Risken är att förlora affären på att vi försöker sälja den med mer ergonomi än att vi försöker sälja den andra som fortfarande, som jag tycker, är en vettig ergonomisk maskin, ändå va, men den här är ju ytterligare ett steg.

Säljares vardag *är* konkurrens så det var naturligt att strategin för att hålla undan för konkurrenterna kom fram. Men här fanns en motsättning, för när de här intervjuerna gjordes var det få (om ens några) andra tillverkare som kunde konkurrera om kunden ville ha en truck utformad efter ergonomiska principer.

Enligt säljarna är företagets truckar något dyrare än konkurrenternas och denna prisskillnad måste motiveras. Som relativt liten tillverkare på marknaden når inte företaget de ekonomiska stordriftsfördelar som en större tillverkare har möjlighet till. Ergonomi blir ett sätt att motivera ett högre pris. Så här uttrycker sig en säljare:

Så när du pratar med kunder så vill de hellre prata kronor och ören än någon form av helhetsvärde, för det finns ju...

- Både och. Alla säljare har ju för sig att får man inte sälja så var det något fel på priset, men å andra sidan vet alla säljare också innerst inne att priset kommer sällan först. Får man inte sälja så är det i regel något i argumentationen tidigare som har missat. Man har inte kunnat motivera priset.
- *Det är intressant för det leder ju vidare till frågan hur ni gör ergonomi synlig hos kunden, hur kommer ni till tals kring de här sakerna? Hur hittar man argumenten, hur får man fäste?*
- Man får helt enkelt prata om arbetsmiljön, truckförarnas, därför att ofta är arbetsledningen ju väldigt mån om att killen som sitter på trucken skall tycka att han fått en bra arbetsplats. Därför att det är så här, att om han anser att han har en

bra arbetsplats så gör han i regel ett mycket bättre jobb än om han sitter och vantrivs med någonting. Där har du egentligen argumentet för ergonomin, det handlar om att prata arbetsmiljö för truckföraren.

För en annan säljare var ergonomi ett av flera säljargument. Ett försökte gjordes för att förstå hur djupt han gick in i ämnet:

- Men argumenten som sådana, går de djupare in i vad ergonomi är? På vilket sätt som skillnaden i utformning har betydelse? Eller stannar det vid att "vi har ergonomiska produkter"?

- Nej, det blir ju en fortsättning så klart. Då får jag försöka förklara för kunden att om han köper den här produkten som har bättre ergonomi får han en personal som trivs bättre och som kan prestera bättre, som kan hantera fler pallar per tidsenhet. Då får du igen en del av de pengar som du lägger ut på bättre ergonomi och oftast mera pengar. Folk blir mindre sjukskrivna och så där.

Säljarens svar kommenterades med att det verkade rimligt men vad skiljde dessa argument från konkurrenternas argument? De hävdade väl också att deras truckar var ergonomiska? Svaret på denna fråga kom i form av en berättelse om hur säljaren varit med och anpassat en standardtruck ergonomiskt efter kundens önskemål för att förbättra truckförarnas situation. Med ledning av berättelsen var nog anpassningen snarast en lång och omsorgsfull utvecklingsprocess, med stora insatser från både kunden och säljaren i fråga. Faktiskt utvecklade man i stort sett en ny truck. Och därvid blev det för trucktillverkarens del. Man hade förvisso en mer ergonomisk variant än tidigare men den kostade lite mer. Företaget valde att inte gå vidare med varianten. Senare, vid återkopplingen av undersökningen till företagets ledningsgrupp, motiverades detta beslut av att konkurrenternas maskiner var av enklare typ och att merparten av kunderna inte efterfrågade den ergonomiska nivån man utvecklat. Även om utvecklingskostnaden i stort hade tagits av kunden kostade det lite mer att bygga in det ergonomiska mervärdet vilket av tillverkaren bedömts som en för stor risk. Mot detta perspektiv stod kunden som medverkat i utvecklingen, som köpt ett större antal truckar av den utvecklade modellen och som verkar ha tyckt att det relativt sett högre priset ändå var lägre än de kostnader och problem som genererades av att ha konventionella truckar och sjukskrivna medarbetare.

Exemplet skulle kunna tolkas så att en viktig del av truckföretagets adderade värde genom ergonomi bygger på deras intresse och förmåga att göra speciallösningar. Rent tekniskt löste man i det här exemplet kundens problem men på något sätt verkade säljaren ha mindre intresse för kundens verkliga motiv, att produktens grundutförande ansågs medverkat till att förarna blev sjuka. Det ursprungliga utförandet blev för kostsamt för kunden i ett längre perspektiv trots en billigare prislapp initialt. Flera gånger under intervjun återkom denne säljare till att han tyckte det var svårt att argumentera för ett högre pris utifrån kundens perspektiv, annat än i allmänna termer. Säljaren gav uttryck för att han hade svårt att bli mer konkret, att driva argumenten hårdare eftersom han var osäker på hur mycket de ergonomiska förbättringarna egentligen var värda i reda pengar för kunden. Han ville inte lova för mycket och riskera att behöva stå till svars i efterhand.

- Men det hade ju underlättat för mig som säljer de här grejorna om jag haft ett papper där jag hade kunnat ställa frågor så här ”hur mycket är han sjukskriven som kör så här? Ja, det är si och så. Köper du den här ergonomistaplaren, så garanterar jag, det kan vi bevisa, att din personal kommer att vara sjukskriven bara hälften.” Och då kan man sätta pengar på det, men hur skall du komma dithän?

Hur skall han veta att det lönar sig? Kunden som var involverad i utvecklingsprojektet säljaren beskrev hade sannolikt kommit på något som var viktigt för dem, annars hade de aldrig lagt ner så mycket arbete. Men var säljaren nyfiken på vad det var de kommit på? Säljaren fick frågan vad han trodde varit kundens skäl för att lägga ner allt det här arbetet. Han redogjorde då för de ergonomiska problemen som kommit fram genom kundens egna utredningar. Men så långt som till att fundera över vad som verkligen satt i gång utredningen kom han inte. Vid påpekan att just den kunden tydligen funnit ett sätt att räkna hem den initiala merkostnaden, och att detta kanske var del av svaret trucktillverkaren själv behövde för att finna de rätta argumenten, var säljarens kommentar:

- Men jag tror inte att de har några speciella siffror på det själva, det tror jag faktiskt inte.

Tema 7: Oro för att inte kunskapen skall räcka till

Under samtalen framstod ett kunskapsrelaterat problem som rörde säljsituationen. Flera säljare gav uttryck för en oro att inte räcka till. De verkade inte känna att de hade tillräcklig kunskap om ergonomi för att verkligen våga sälja på det argumentet. Tidigare berördes hur säljarna tyckte att det var lätt att hitta ingångar till ämnet ergonomi genom att prata allmänt om arbetsmiljö men att de hade svårare att bli mer konkreta om de ergonomiska fördelarna med deras produkter.

- *Varför är det svårt? Vad är det som gör att det känns svårt?*
- När du kommer till de lite större företagen med god kunskap om ergonomi så kan det ofta sitta en mycket välutbildad person när det gäller ergonomifrågor och det kan ju vara som att sticka huvudet i ett getingbo. Man törs inte ta argumenten för man vill inte riskera att bli ställd. Och då finns ju risken att man undviker det för att inte sätta sig själv i den situationen.
- *Då har vi den duktiga, pålästa kunden.*
- Ja, den duktiga, pålästa.
- *Så hos den duktiga pålästa kunden så ger man sig inte in i det för att man är rädd att inte räcka till och å andra sidan har vi de som inte är så pålästa och kunniga och då får man inte balans åt andra hållet.*
- Ja.

Det här var ett oväntat problem. Att säljarna upplevde svårigheter att komma till tals om ergonomi med kunder som inte brydde sig om det ergonomiska mererbjudandet hade framkommit tidigare, men att det skulle vara problem att kunden var för kunnig var nytt. Säljaren kom tillbaka till hur viktigt det var att ha en bra relation till sin kund. En självklarhet kan

tyckas men inte så enkelt alla gånger. Han pekade också på att det provisionsbaserade lönesystemet gav motstridiga signaler. Sälja många maskiner var det som lönade sig bäst. Mot den bakgrunden går det att förstå att inte alla säljare såg det som någon attraktiv uppgift att sälja en dyrare produkt med argument de inte fullt ut förstod eller fick stöd för. Å andra sidan, den som lyckades med argumenten tjänade mer pengar av samma skäl. En tolkning här är att det uppstod en konflikt mellan belöningssystemet och den arbetsinsats som säljarna upplevde krävdes av dem för att förklara det ergonomiska mervärdet av vissa produkter.

Så när är det läge för att använda ergonomiargumenten för att sälja en ergonomisk variant? Av säljarnas berättelser att döma är det inte så enkelt. Endera hittar man bra läge hos en redan etablerad kund eller hos en ny och väl motiverad kund. När det är öppen konkurrens verkar det uppfattas som närmaste utsiktslöst, även om säljaren vet att produkten kommer att fungera bra.

- Men där kunden kommer och säger, ”Vi har en anbudsförfrågan här, vi skall ha 2 st XY och vi har frågat 5 leverantörer”, där skulle det aldrig falla mig in att presentera den i det läget för då är kunden bara ute efter en sak, att handla billigt.
- *Så då är inte prestanda så jätteviktigt?*
- Jo, prestanda, men inte ergonomi.
- *Men om du räknar in ergonomi i prestandabegreppet? För då har ju inte konkurrenterna något motsvarande att erbjuda?*
- Nej, och då tycker kunden ofta att, men om nu konkurrenterna har, om fyra har likvärdiga produkter och jag har en som är annorlunda, då bör ju de andra fyra duga bra eftersom de finns på marknaden. Så de ser inte det mervärdet, inte om man arbetar på det viset att man bjuder in fem leverantörer som skall slåss, då handlar det bara om en sak, pengar.

Pengar är centralt när det handlar om köp och sälj. Trots utveckling av modeller som till exempel livscykelanalyser är det tydligen besvärligt att övertyga.

- *Det räcker alltså inte med den här modellen för LCC för att visa dem att prislappen nu är en sak och totala driftkostnaden något annat?*
- Ja precis. Men då, så frågar man dem hur mycket servicekostnader de har. Det vet de inte. Frågar man vidare vad de har för uppföljning på sina fakturor för att se vad en truck kostar så säger de nej. De har en budget och betalar utifrån den. Vi betalar, svarar de.
- *Så pengar är inte problemet?*
- Nej, jo alltid när de skall köpa något men när de väl gjort det så är det tydligen ingen gräns på vad man kan lägga ner. ”- Ja du, den var dyr i reparationer, den kostade 20 000 kr i fjol” säger de. Så tittar man och frågar hur det vet det och då svarar de att ”-Vet? Jag tror den kostade 20 000 kr” svarar de då. Och det finns förvånansvärt många i den stilen.

Tema 8: Branschkultur inom transport och lagerverksamhet

Säljarnas berättelser gav inblickar i vad det var för hinder de hade att hantera när de skulle sälja sina ergonomiskt profilerade produkter, särskilt när de ville använda ergonomiargument. Konkurrenternas produkter var påtagliga hinder att ta sig förbi men ibland även de egna produkterna. Ett annat hinder som kom fram kunde kopplas till kulturen hos vissa kundföretag. En säljare berättade att han upplevt hur ambitiösa nykomlingar hos kunderna efter en tid slutat kämpa för smarta logistiklösningar. Efter ett par år var de här personerna förändrade.

- *De första två åren?*

- Ja, det är ju så. Sedan när de har stött på patrull tillräckligt många gånger, ”det får ju inte kosta något”, det är liksom, ja men, nå vi har inte pengar till det, nå vi kan inte investera i det, nå vi kan inte göra det så hänfaller de också till att, åh vi köper truckar i stället, vi köper sittstaplare, fast egentligen vet vi att vi skulle haft ett smalgångslager, fast då innebär det att vi skall investera för 1-1 ½ miljon, och det får vi aldrig igenom så vi köper sittstaplare i stället.

- *Fascinerande hur starkt synsättet är att det inte får kosta något. Utan den här länken spelar det ju ingen roll hur smart produktion man än har. Får man inte ut varorna får man ju inte en krona.*

- Det är ännu intressantare när de sätter in nya produktionsutrustningar som ska producera. De ska öka omsättningen från en miljon till fem på två år genom att öka produktionen så här mycket. Frågar man då: ”Ja, hur många nya truckar ska ni köpa och hur mycket större lager ska ni ha då?” svarar de ”Nä, det ska vi inte ha.” ”Så det materialet ni ska ha till produktionsutrustningen och sedan de färdiga produkterna därifrån, den innebär ingen ökning på resten av verksamheten?” ”Ja, det gör det kanske...” De är så fixerade på produktionen ju.

- *Visst*

- ”Ja, hur ska ni få ut det då, ska ni ha in och ut allt gods genom den porten, ni har inte tänkt bygga en port till?” ”Nä...” ”Men ni har ju dubbelt så mycket lastbilar, ni ska ju fem-dubbla hanteringen (skratt) ...” ”...ja, det kanske vi ska.” ... jag menar...

Det är så, lägg ner en miljon i produktionen så får du kanske ut en tre till fem procentig ökning av produktionen. Lägg ner en miljon på lagret så har du igen pengarna hur lätt som helst, du har räknat hem dem första året i stort sett.

- *En annan koppling till det jag berättade tidigare – att produktionsförändring fick kosta, stillestånd, inkörningen – och så klagar de på att det tar tre veckor att köra in sig på en Tergotruck. Vad är det som gör att de i den typen av produktion blir tillerkänd en kunskapsprocess som får ta tid men inte truckföraren med sitt redskap? Där talar man inte om kunskapsprocesser.*

- Jag håller till hundra procent med dig för jag kan rabbla exempel på exempel där det är exakt på det viset, men lager har, har varit, och på vissa företag tyvärr är så, att när de inte längre duger i produktion för att de fått någon typ av förslitningsskada, eller på något annat sätt inte orkar med tempot, ja, då blir de lagerarbetare – de där som vi inte kan ha i produktionen, de kan vi sätta på lagret. Mycket av den mentaliteten finns ju kvar, att de som är ute på lagret är de vi inte kan ha till något annat, de kan vara lagerpersonal för till det krävs det inget speciellt, ja, de kan gå där med en vagn och plocka lite saker, men att de i stort sett har samma lön som de som står i produktionen och att pengarna rinner ut för att de går med en vagn i stället för att stå på en truck och åka eller ha rätt hjälpmedel då.

Om den här berättelsens kulturella uttryck, att lager inte får kosta eller inte är något företag gärna investerar i, är ett vanligt uttryck för kulturen säljarna möter när de skall göra affärer går det att förstå om de inte ägnar så mycket energi åt att lära sig mer om ergonomi. Det ter sig som en rimlig avgränsning att stanna vid att kunskapen finns inbyggd i produkterna och att försöka komma till avslut.

Berättelser som sa något om branschkulturen inom transport- och lagerverksamhet kom upp lite vid sidan av de avsedda frågeområdena men det kändes ändå viktigt att lyssna. I de kulturella uttrycken ligger viktiga budskap om vad som är tillåtet och inte. Om det skulle finnas en kultur som inte tillåter ergonomiska förbättringar kan det vara en bidragande orsak till varför ergonomikunskapen inte används. Men säljarna hade också exempel på motsatsen, företag som tyckte det var självklart att truckförarna skulle ha bra redskap, gärna det bästa.

Tema 9: Kunskap som nyckel till nya affärer

Studien handlar om kunskapsprocesser om ergonomi, i ett affärssammanhang. Under intervjuerna framkom flera exempel som visade på möjliga samband mellan hur ergonomikunskap lett till affärer eller förändrat pågående affärer. Ibland tar det tid för ny kunskap att tränga in, som i följande exempel där en stor affär börjat flera år tidigare med kunskapsöverföring från säljare till kund.

- Vet du på vilka grunder de hade bestämt att de skulle ha just den ergonomiska skjutstativtrucken?

- Njae, ja, vi gjorde en affär, om vi backar tillbaka några år, med en skjutstativtruck, en vanlig standard skulle de ha, eller något annat märke tittade de också på. Vi pratade mycket om den här nya då, jag hade med mig den här boken, vad heter den, TFK's bok, där vi gick igenom ganska noga slutsatserna där, och han var väldigt noga med att lyssna och höra alla argument. För det är så där att företaget har en extrem säkerhetspolicy, det här företaget vill stå för ett bra liv och då skall man inte riskera att drabba anställda i form av sådana här skador. De sa att "finns det ett alternativ som är bättre ska de välja det". Även om de kostar lite mer, det liksom ligger i generna på de här gubbarna och det var så, det var det han bestämde sig för då, att det här är rätt, det måste vara rätt, och killarna klagade ju då på belastningsskador när de jobbade i de gamla truckarna. Så nu när de gjorde en stor upphandling, såg de inga alternativ för den hanteringen. Tre-skift, dygnet runt, sex dagar per vecka, stora lyfthöjder och helpallshantering. Det var den optimala arbetsuppgiften för den trucken som vi såg den. Den affären, den hade man redan sålt in eftersom de köpte vår första skjutstativtruck.

- Men då, köpte de någonting?

- Jo, de köpte en truck men ingen Tergo, utan en enklare med miniratt och det är ju den sedan som banat väg för fortsatta affärer. För de gillar konceptet, de ser att det är hållbart, det är miniratten som är lösningen på problemet.

- Men argumenten fick de alltså tidigare?

- Ja

Här verkade det som att säljaren lyckades förmedla partsneutral kunskap som kunde användas för handlingar i linje med kundföretagets värderingar. Kundföretaget visste också vilka problem personalen hade till följd av den befintliga utrustningen så när de såg ett tillfälle till förändring tog de upp kontakten med säljaren igen. Detta kan tolkas som att en kunnig säljare förmedlade kunskap till en kund som från början kanske inte visste så mycket men lyssnade och tog in ny kunskap och sedan började se på sin verksamhet med nya ögon.

På annan plats i den här redovisningen finns exempel på motsatsen. Hur en osäker säljare sa att han anpassade sig till situationen utifrån vad han bedömde att kunden förstod eller vad han själv såg att han kunde klara att argumentera för när det gällde ergonomin i erbjudandet. En tolkning är att han avstått från affärer för att han inte känt sig kompetent i sin argumentation om produkternas ergonomiska fördelar. En annan säljare beskrev i en intervju hur han argumenterat emot en kund som ville ha den ergonomiska skjutstativtrucken, Tergo. Hans främsta motargument var att han tyckte kunden skulle ha en modernare produkt (vid det tillfället var Tergo-trucken inte längre ny). Resultatet blev att de förlorade kunden som på andra vägar lyckades hitta en begagnad Tergo-truck.

Fler perspektiv på ergonomi hos tillverkaren

Förutom säljarna intervjuades personer, främst med anknytning till sälj- och marknadsfunktionen, men även andra som hade kunskap om Tergo-trucken, totalt elva personer. Bland de intervjuade fanns säljutbildare, konstruktörer, kvalitetsinspektör, projektledaren för Tergo-projektet, försäljningschefen och marknadschefen. Även dokument som handlade om ergonomi, materialet i säljarnas utbildning, dåvarande hemsidan, ett kundbrev och några kundtidningar granskades för att få en uppfattning om hur företaget använde ergonomi. Här följer resultaten av dessa data i koncentrerad form.

Säljkursen

Ett par dagars deltagande i säljarnas utbildning gav tillfälle att observera och ställa frågor till kursdeltagare och utbildare. Observationer, intervjuer och analys av utbildningsmaterialet visade att:

- Ergonomi presenteras som en kvalitet i produkterna utan koppling till vad den här kvalitetsegenskapen grundade sig i, hur den skulle förstås eller förklaras.
- Ergonomi finns integrerat som en modul i säljmodellen säljarna uppmanas följa. Utbildningen innehöll inga moment om hur den här modulen skulle användas.
- Ergonomi representeras i säljprocessen av räkneexempel som beräknar kostnader för personalomsättning.

Marknadsavdelningens perspektiv

Intervjuer med personal i olika funktioner på marknadsavdelningen och analys av deras kommunikationsmaterial visade att:

- Ergonomi uppfattas som ett bra säljargument men inget att fördjupa sig i och utforska vidare. Sådana aktiviteter bedöms för kostsamma: ”Det är ju inte välgörenhet vi ägnar oss åt.”
- Produktvård och nya produkter: produkter följs upp enligt definierade processer, ansvaret vilar på säljorganisationen som har kundkontakterna.
- Kommunikationsmaterial i form av ett brev och enkät till möjliga nya kunder innehåller inga frågor som relaterar till behov av att förbättra ergonomin.
- Den egna kundtidningen används för att berätta om ergonomi genom presentation av produkter, användarföretag och intervjuer.

Konstruktionsingenjörernas perspektiv

Konstruktionschefen och två erfarna konstruktörer intervjuades för att ge sina perspektiv på ergonomi och på hur ergonomikunskap byggs in i produkterna.

- Ingenjörerna tyckte de hade en bra bild av kundernas behov och åsikter om produkterna, även om de medgav att de hade lite förstahandsinformation direkt från användarna. Information kom via säljorganisationen.
- De hade begränsad erfarenhet av att se produkterna i användning och diskutera truckarna med erfarna förare.
- De hade inga formaliserade rutiner för att ta in nya rön om ergonomi och anpassa till ny design och nya konstruktionslösningar.

Aktiva data

Undersökningen syftade till att förstå företagets kunskapsprocesser om ergonomi. Tergo-trucken användes som medierande verktyg för att illustrera ergonomi och kunskapsanvändningen av ergonomi i ett industriellt och produktrelaterat sammanhang. Avsikten var inte att göra en studie av den specifika produkten i sig. Eftersom intervjuerna ofta berörde någon aspekt av Tergo-trucken kom det fram uppgifter om den vilka inte varit kända när undersökningen planerades. En uppgift värd att notera i det här sammanhanget var att det pågick en diskussion i företaget om den specifika produktens framtid. Skulle den uppgraderas eller plockas bort? Försäljningsvolymerna hade gått ner. Förklaringarna handlade om specifika konstruktions- och designlösningar men även till del om användarna, att utformningen avvek för mycket mot det traditionella och därmed väckte motstånd hos användarna.

Diskussion

Syftet med undersökningen var att förstå mer om företagets kunskapsprocesser om ergonomi, om deras syn på förändring hos kunderna i samband med att deras produkter tas i bruk, deras ergonomiperspektiv och hur de hanterar kundkrav. De resultat som redovisas belyser främst kunskapsprocessen och ger viss ledning om ergonomiperspektiv och hur kunskap hanteras. Hur företaget ser på effekterna av den ergonomikunskap som integreras i produkterna har fått minst utrymme. Det här är i linje med hur intervjumaterialet ser ut. Det har varit svårt att få grepp om företagets kunskap om den faktiska kundnyttan av produkternas ergonomiska mervärde. Svar från intervjuerna ger också exempel på att kundnyttan i det här avseendet inte uppfattades som viktigt för alla säljare. En säljare nöjde sig med att konstatera att företagets produkter är bäst bland det som finns på marknaden med avseende på ergonomi; sålde han en produkt hade han gjort en insats för bättre ergonomi och det räckte för honom. Motsatsen fanns emellertid också. En annan säljare hjälpte sina kunder att förstå nyttan av den ergonomiska utformningen genom att vara påläst. Han kunde förklara det ergonomiska mervärdet utifrån kundens perspektiv vilket sannolikt medverkade till att han gjorde fler affärer med den mest avancerade produkten än övriga säljare.

Teoriramen behövde utvecklas

Har då undersökningen klarat av att belysa företagets kunskapsprocesser om ergonomi? Med ledning av teoriram A, som utgjorde den teoretiska basen för undersökningen, hittades få spår av en organiserad kunskapsprocess. Att den sökta kunskapsprocessen inte hittades gav stöd för resultat i delstudie tre: att säljarna hade hanterat överlämningen av Tergo-trucken på olika sätt och i varierande grad förmått att förklara det ergonomiska mervärde produkten innehöll. Samtidigt blev motsägelsen mellan vad företaget med den ergonomiska produktprofilen säger och vad de gör tydligare. De hade inga formaliserade kunskapsprocesser som stöttade profilbyggandet. Flera data i undersökningen pekar i samma riktning: Vid utbildningen av nya säljare berördes ergonomi ytligt, den för säljarna rekommenderade säljmetodens ergonomimodul hade inga argument eller stöd som var underbyggda på samma sätt som de övriga modulerna och ingen person i företaget bevakade ergonomifrågor och såg till att ny kunskap kom in i företaget och spreds vidare.

De intervjuade säljarna hade ändå i regel lätt att berätta om hur de lärde sig ergonomi. Men de hade svårare att sätta ord på hur de sedan använde det de lärt sig om ergonomi. Än mer besvärligt var det för dem att säga något om hur de visste att den inbyggda ergonomikunskapen hade effekt hos kunden. Ju svårare frågor som ställdes i intervjuerna, till exempel när ergonomikunskap skulle relateras till en situation utanför säljarna själva, desto mindre hade de att säga. När frågorna låg nära hade de många ord men när frågorna handlade om saker längre ifrån hade de färre ord.

För att förstå hur de hade denna ergonomikunskap och denna förståelse behövde teoriramen utvidgas. Det är här det sociokulturella perspektivet på lärande och verksamhetsteorin, teoriram B, kommer in. Teoriram B handlar om att mycket lärande sker i de sammanhang där människor rör sig, till exempel där de arbetar. Den nyanställda säljaren som hänvisade till sin chef visade med sina svar var han hämtade lärdomar som hade att göra med de flesta frågor som ställdes i undersökningen. Den rutinerade säljaren som hade sålt flest Tergo-truckar visade genom sina berättelser att han däremot hämtade kunskap från dialoger med sina kunder. Hans sätt att generera kunskap för egen del, såväl som för kunden, stämmer väl med vad som beskrivs av Wikström et al.²⁶⁸, där ett sätt att bredda företagets kunskapsbas är just utvecklad kundrelation.

Kunskapens funktion i mötet säljare-kund

Med ett kunskapsperspektiv på ergonomi är kanske det intressantaste i studien den kunnige säljaren som sålde många ergonomiskt avancerade truckar. Han slutade inte att utveckla sin kunskap och sin förståelse för ergonomi i relation till lagerarbete med truck, han fortsatte hela tiden att lära. Han visade på förmåga att lyssna på kunden, betrakta både kundens och sitt eget verksamhetssystem, och komma tillbaka med en lösning som passade kundens arbetssystem. Han var beredd till mer än att endast ersätta gammal teknik med ny.

Den rutinerade säljaren visar också på en förmåga att se ergonomi som verktyg både för sig själv i sin roll som säljare och ur kundens perspektiv. Dels genom att han använde ergonomiargument i säljsituationen för att sälja, det egna målet. Dels genom att han kunde ta kundens perspektiv och se att den ergonomiska trucken hade en roll som verktyg för att förbättra kundens produktionskapacitet, kundens mål.

Att på detta sätt kunna ta kundens perspektiv visade dessutom på bästa läge för affär. Den kan beskrivas enligt följande: När en kunnig säljare möter en motsvarande kunnig kund som förstår det ergonomiska mervärdet av företagets produkter är det bra läge för affär. Det är ett läge att sträva efter, ett av intervjuexemplen visar att en kunnig säljare kan klara av att ta en mindre kunnig kund hit genom att förmedla kunskap på ett bra sätt. Mer problematiskt blir det om en mindre kunnig säljare möter en kunnig kund, då kan affären gå förlorad. I mötet mellan en mindre kunnig säljare och en mindre kunnig kund är chansen till affär sämst. Följande uppställning visar att kunskap om ergonomi kan behövas hos båda aktörer för att nå affär.

²⁶⁸ Wikström, S., Normann, R., (1994): Kunskap och värde: företaget som ett kunskapsprocessande system. Stockholm: Fritzes förlag

	Kunnig säljare	Mindre kunnig säljare
Kunnig kund	Läge för affär	Tveksamt läge för affär
Mindre kunnig kund	Möjlighet för affär	Sämsta läge för affär

Figur 25 Kunskapens funktion i mötet säljare-kund

Vad hade kunnat uppnås med djupare kunskap?

De attityder till ergonomi som hörs i intervjuerna ger emellertid intryck av att ledningen inte uppfattar ergonomi som viktigt för företagets kunskapsbas. Ergonomi används som verktyg, symbol, strategiskt i kommunikation med omvärlden för att positionera företagets produkter gentemot konkurrenterna. Ergonomi används däremot inte som verktyg i värdekedjan för att systematiskt förfinas produkterna och kommunikationen av deras inbyggda ergonomiska mervärde.

Larsson²⁶⁹ argumenterar för att kunskap förändrar vår omvärldsuppfattning, leder vår uppmärksamhet, hjälper till att bygga ny kunskap och stärker självförtroendet. Kunskap bidrar också till att utveckla gott omdöme. Gott omdöme, skriver Larsson, är förmågan att kunna se något från en annan synvinkel än den egna vilket ger underlag för mer välgrundade ställningstaganden. Detta kräver respekt för olika synsätt men också en förmåga att lyssna och förstå en annan tankegång än den man själv har. Enligt Larsson är denna förmåga att lyssna och se den andres sätt att resonera själva grunden till samspelet med andra människor. Vad som hade kunnat uppnås med djupare kunskap i det fall som beskrivs i den här undersökningen kan, om man utgår från Larssons punkter, beskrivas i tre scenarier.

Scenario ett: Kunskap förändrar vårt sätt att se på omvärlden. Kunskap om ergonomi hade troligtvis hjälpt säljarna läsa av kundens behov från en annan utgångspunkt än enbart behov av ökad kapacitet för materialhantering.

Scenario två: Kunskap leder uppmärksamheten och bidrar till att bygga ny kunskap. En gissning är att flera av säljarna hade visat större intresse för kundens ergonomiska förhållanden och undersökt vad som var möjligt att lösa med tillgänglig teknik. Det hade kanske också gjort det enklare för säljarna att kommunicera kundernas behov till konstruktörerna vars intresse för hur produkterna fungerar i den miljö de är tänkta för kunde ha stärkts. Uppföljningen av produkters funktioner i deras verkliga miljö innehåller

²⁶⁹ Larsson, S., (1996): Vardagslärande och vuxenstudier. *Livslångt lärande*. (red.) Ellström, P-E., Gustavsson, B., Larsson, S. Lund: Studentlitteratur

många förbättringsmöjligheter ur konstruktörernas perspektiv. I undersökningen framkom att konstruktörerna har sina egna uppfattningar om vad som är en ergonomisk lösning men med begränsad teoretisk och praktisk grund. På det sättet bibehålls en teknikcentrerad tradition inom konstruktion. Scenario tre: Kunskap stärker självförtroende. Intervjuerna innehåller exempel på förvirring och oro hos säljarna när det handlar om att hantera ergonomiargumenten, vilket inte stärker säljdialogen. Det är begripligt att säljarna undviker att gå in i diskussioner om ergonomi. Bättre kunskap hade kunnat stärka säljarnas självförtroende och underlätta för dem att genomföra en säljprocess på det sätt ledningen anvisar i säljmetoden.

Tre motsägelser

Delar av det som diskuterats ovan kan också uttryckas som ett antal motsägelser (contradictions) vilka kan komplettera företagets mer teknik- och produktorienterade förklaringar till varför Tergo-trucken inte nådde förväntade försäljningsvolymerna. Motsägelseerna var i huvudsak variationer på ett och samma tema: vad företaget säger och vad företaget gör med avseende på ergonomi. Företaget har en tydlig profil av ergonomisk medvetenhet vilken manifesteras i såväl produktdesign som reklam. Denna medvetenhet verkade dock inte stödjas av aktiviteter avsedda att säkra upp en kunskapsbas om ergonomi i företaget. Förståelsen för ergonomi blev därmed inte lika solid i företaget som dess profil kommunicerar. Denna tolkning grundar sig på vad medarbetare i företaget gav uttryck för i ord, handlingar och aktiviteter i relation till ergonomi, och hur dessa uttryck kan tolkas. Tre variationer på motsägelsen mellan vad företaget säger och gör med avseende på ergonomi tas upp: 1) hur ergonomikunskap hanteras i företaget, 2) hur belöningssystemet är konstruerat och 3) hur säljarna agerar i mötet med kund.

Den första motsägelsen handlar om hur ergonomikunskap hanteras i företaget. Enligt uppgifter i intervjuerna känner inte säljarna till någon funktion eller person i företaget som bevakar ergonomikunskap och ser till att företaget är uppdaterat. Mot denna bakgrund går det att förstå varför enbart enstaka personer i undersökningen hade en djupare förståelse för vad det ergonomiska mervärdet innebar generellt sett för företagets produkter, och särskilt i fallet med den nya ergonomiska skjutstativtrucken. Om fler personer i företaget haft förmåga att relatera ergonomi till företagets affärer, liksom att identifiera nyttan av ergonomikunskap i den egna funktionen, hade företagets image stått på en betydligt stadigare grund än vad den nu gjorde. Denna ambivalens avspeglades i säljarnas handlingar; de var inte tillräckligt trygga med budskapet för att vilja argumentera hela vägen för företagets ergonomiskt mest avancerade produkt.

Den andra motsägelsen handlar om belöningssystemets utformning. Säljarna fick betalt efter hur mycket de sålde. De ergonomiskt mer avancerade produkternas högre pris blev ett hinder i säljprocessen. Att ta sig förbi hindret innebar en extra ansträngning för säljarna, dels att lära sig argumenten och dels använda dem i säljprocessen. Eftersom

ergonomimodulen i den anvisade säljmetoden inte gav grundligt stöd för ergonomiargumenten går det att förstå varför säljarna hellre tog till andra argument de var mer förtrogna med eller visste att de kunde få hjälp med. Belöningssystemets utformning motarbetade därmed den extra arbetsinsats man kunnat förutse behövdes för att argumentera för ett högre pris. Konsekvensen av att ha en ergonomisk profil genomsyrade med andra ord inte alla funktioner vilket ledde till att man motarbetade sig själv.

Den tredje motsägelsen handlar om hur säljarna agerar i mötet med kund, motsägelsen kan illustreras med säljaren som argumenterade bort en affär. Säljarens bristande förståelse för ergonomi gjorde att han inte kunde se det ergonomiska mervärdet i Tergo-trucken. Detta kunde däremot kunden som både visste vari mervärdet låg, hade testat att det var stämde och därför ville köpa just den produkten. En tolkning är att säljaren inte förmådde byta perspektiv och gå utanför sitt eget verksamhetssystem där målen handlar om att sälja truckar och på så vis tjäna pengar åt företaget och sig själv. Om han i stället bytt perspektiv och utgått från kundens verksamhetssystem kunde han ha sett att affären handlade om att ordna effektivast möjliga verktyg åt kunden för att maximera kundens produktivitet och intjäningsförmåga. Han hade kunnat utforska och lära sig vad som var viktigt för kunden ur kundens perspektiv och gjort en bättre affär än den han först haft i tanken. Nu blev det ingen alls. Den mer erfarne kollegan kan tolkas ha gjort det motsatta. Genom att vara påläst, ge ett kunnigt intryck och ta kundens perspektiv (gå utanför sitt eget verksamhetssystem) kunde han förmedla både ett nytt sätt att tänka och en produkt. När han och kunden var överens var fältet fritt, inga konkurrenser kunde på allvar matcha erbjudandet.

En sammanfattande tolkning är att säljarnas trygghet med de ergonomiska argumenten påverkade företagets förmåga att göra affärer på sina ergonomiskt profilerade produkter. Spridningen av kunskapen, och förståelsen för vad den tillför, behövs på flera håll eftersom kunskapen först ska kodas in som en intention i produkten, därefter transformeras genom design-, konstruktions- och produktionsfas för att sedan manifesteras i en färdig produkt. Kunskapen ska dessutom kunna förklaras och kommuniceras internt i företaget för att slutligen avkodas och förklaras för kunden. Att identifiera motsägelser kan i enlighet med Engeströms teori²⁷⁰ vara ett sätt att se var ny kunskap och förståelse behöver utvecklas och har mest att tillföra.

Med den här undersökningen som bakgrund kan det finnas fog att påstå att ergonomikunskap behöver ledas och integreras på alla nivåer i ett företag för att satsningar på ergonomi ska fungera både i det egna verksamhetssystemet och i kundens verksamhetssystem. Till de tekniska faktorer, designfaktorer och individrelaterade faktorer som lyfts fram som orsak till att Tergo-trucken inte nådde förväntade volymer läggs därmed en

²⁷⁰ Hasu, M., Engeström, Y., (1999): Measurement in action: an activity-theoretical perspective on producer-user interaction. *International Journal of Human Computer Studies*, special issue on Understanding Work and Designing Artefacts

organisatorisk – makroergonomisk – faktor: kunskapsprocesser om ergonomi.

Delstudien visar även på ett mer generellt problem om hur företag hanterar avancerad kunskap och säljer avancerade produkter. Problemen säljarna ger uttryck för när de ska förklara det obekanta, mer avancerade, möter också andra som vill förmedla nyheter och introducera förändringar. Delstudien visar att det innebär en utmaning för flera aktörer när en traditionell teknisk utrustning ändras och görs ergonomisk med syfte att rationalisera och förbättra systemet av människa och teknik. Ett tekniskt perspektiv dominerar. Det är teknik som diskuteras och mäts, här i termer av lyftförmåga, hastighet, batteritid mm. Genom att introducera ett större perspektiv, från att sälja truckar till att erbjuda bättre materialhanteringssystem, ökade företaget förutsättningarna för att tänka makroergonomiskt. Samtidigt verkar de ha förbisett att förbereda organisationen på de nya kompetenser och värderingar som måste följa brukarorienterade helhetslösningar. Exemplet visar att uppmärksamhet bör riktas mot hur kunskapsprocesser om ergonomi leds och hanteras i företag när ergonomi används som verktyg. Bland ergonomer är det antagligen uppenbart vilka löften som ligger i en ergonomisk design. Men det är inte lika klart för alla och kommer så heller aldrig att bli, eftersom kunskap förstås i relation till det egna sammanhanget eller kontexten.

Slutsatser

Syftet med studien av trucktillverkaren var att belysa företagets kunskapsprocesser om ergonomi, företagets ergonomiperspektiv, företaget syn på förändring hos kunderna när ny teknik introduceras och företagets sätt att hantera kundkrav. Detta för att bättre förstå säljarens agerande vid överlämnande av en produkt. Huvudintresset var att förstå säljarnas förutsättningar att hantera ergonomi i mötet med kunderna, därav fokus på kunskapsprocesser om ergonomi och säljarna samt marknadsavdelningen.

Slutsatserna är:

- Företaget hanterade inte ergonomi systematiskt genom hela sin förädlingsprocess. Ergonomi var främst ett verktyg för att differentiera företagets produkter i dess marknadskommunikation.
- Kunskapsprocesser om ergonomi behövs på alla nivåer i en organisation för att skapa förståelse för vad ergonomi tillför i relation till företagets mål.
- Säljarna kände osäkerhet inför att använda ergonomiargument. De ville hellre diskutera saker de upplevde sig ha bättre kunskap om eller stöd för att förklara, till exempel teknisk prestanda.
- Säljare lärde sig i första hand ergonomi av egen kraft, till exempel genom att hantera kundkrav och genom att se på konkurrenters produkter. Företaget hade inte några organiserade kunskapsprocesser där ergonomikunskap togs in och fördes vidare i organisationen.
- Säljarna hade individuella sätt att hantera ergonomiargument i säljprocessen. Vissa kunde lite om ergonomi, andra kunde mer. De pratade gärna om ergonomirelaterade frågor på allmän nivå (arbetsmiljö, arbetsorsakade besvär) men undvek att gå djupare in i ämnet och bli mer specifika. Med ett undantag: En säljare gav uttryck för en djupare förståelse, han hade också gjort flera affärer med den ergonomiskt mest avancerade produkten.
- Det gick att urskilja ett mönster för bästa läge för affär där en ergonomikunnig säljare har en central roll, liksom en kunnig kund.
- God förståelse för ergonomi och förmåga att ta kundens perspektiv var viktiga faktorer för att förklara en produkts ergonomiska mererbjudande vilket i sin tur kunde ge framgång i affärer.
- Ergonomi uppfattades nära knutet till produkterna. Kundens reaktioner och behov tolkades av säljarna vilka förde information vidare till konstruktörerna. Dessa uppdaterade därefter design- och konstruktionslösningar utifrån sin produktcentrerade förståelse av vad som är ergonomiskt.

Studie 5. Hos beslutsfattare,

i vilken forskaren...

- frågar vilken förståelse ligger bakom uttryck för ergonomiska lösningar
- i vissa företag
- hittar företag med uttryck för god ergonomi i lagerverksamhet
- definierar sökområden för datainsamling
- samlar data i fem företag
- organiserar data, primärtolkar, söker mönster, sammanfattar uttrycken
- undersöker om uttrycken grundar sig på erfarenhet, teori eller etik
- kommer fram till att det finns flera vägar till förståelse, inte bara en
- ännu inte förstår hur ergonomi blir meningsfullt i de fem företagen
- prövar ett annat verktyg
- kommer fram till förståelsen: hjärta och/eller hjärna
- undrar hur ergonomi kan göras meningsfullt för beslutsfattare i alla företag

Bakgrund

Att förbättra den ergonomiska utformningen av arbetsredskap och arbetsprocesser är ett sätt att minska risken för arbetsrelaterad ohälsa i företag²⁷¹. Arbetsgivare är dessutom skyldiga att utforma arbetet så att de som arbetar inte tar skada. I delstudie fem, hos beslutsfattare, är utgångspunkten att ledningspersoners förståelse för ergonomi har betydelse för i vilken omfattning beslut leder till ergonomiskt bättre lösningar. Men hur går dessa beslut till i praktiken? Vilken förståelse finns hos beslutsfattare och hur byggs den upp?

Intresset för att undersöka chefers förståelse i stället för deras lärande och kunskap inom ergonomi uppstod i delstudie fyra, hos trucktillverkaren. Där visade sig en del kunder vara kunniga i ergonomi; de förstod och uppskattade mervärdet av den ergonomikunskap som byggts in i truckarna. De hade sannolikt gjort ett aktivt val av produkt grundat i sin förståelse för ergonomi och var därmed lämpliga kunder att göra affärer med för leverantören. Frågan som vägledde delstudie fem lød: Varför hade dessa företag valt att köpa ergonomiska truckar? Att undersöka hur den kunnige kunden byggde upp sin förståelse för ergonomi utgjorde därmed nästa steg. Delstudie fem ska bidra till att öka kunskapen om hur de meningsskapande processerna för ergonomi kan se ut. Detta med ledning av de teorier om meningsskapande som tagits in i teoriram C.

Företagsledningar har, teoretiskt sett, alla möjligheter att påverka hur en arbetsplats utformas. Ledningens inställning berördes redan i delstudie tre, hur förändring drevs i företagen och vilken inställning man hade till ergonomi. Där fanns exempel på företag som genom företagshälsovården fått hjälp med handlingsplaner för att förbättra truckförarnas förhållanden men där ändå inget hänt. Någonting saknades för att förändringen skulle genomföras i praktiken. I andra företag hade ledningspersoner agerat proaktivt och genomfört breda lösningar. Så var låg skillnaden? Varför upplevdes likartade problem och lösningar meningsfulla i det ena företaget men inte i det andra? Ett pre-problem²⁷² hade dykt upp: Hur blir ergonomi meningsfullt?

²⁷¹ Munck-Ulvsfält, U., Falck, A., Forsberg, A., Dahlin, C., Eriksson, A., (2002), Corporate ergonomics programme at Volvo Car Corporation, *Applied Ergonomics* 34 (2003) 17-22

²⁷² jfr Adizes, I., (1991), *Bemästra förändring*, Liber Ekonomi, Malmö. s. 167

Syfte

Delstudie fem tar ett organisatoriskt perspektiv på arbetsrelaterad ohälsa, mer specifikt vilken kunskap och förståelse för ergonomi som kan finnas i företag, speciellt hos beslutsfattare. Fem företag med synliga uttryck för god ergonomi undersöktes. Syftet var att förstå grunden till de här uttrycken samt bidra med kunskap om hur cheferna förstod ergonomi och hur den förståelsen avspeglades i handling. Delstudiens forskningsfråga var: Vilken förståelse ligger bakom uttryck för ergonomiska lösningar som är synliga i företag som kan anses vara goda exempel? Frågor som ledde sökandet var till exempel: Hur påverkar chefer den slutliga utformningen av produktionssystem? På vilket sätt fattar chefer beslut som rör ergonomiska frågor i produktionssystemet? Vilken kunskap grundar de sina beslut på?

Metod och genomförande

Fyra år hade gått sedan delstudie fyra när delstudie fem påbörjades. Delstudie fyra väckte intresse att veta mer om den kunnige kunden. Vad hade denne förstått som motiverade satsningar med ergonomiska förtecken? En idé utgick från att undersöka företag som köpt den ergonomiska trucken och nått en hög grad av användning, till exempel några av de företag som deltog i delstudie tre. Dessa företag kunde då representera de kunniga kunderna vilka identifierats i delstudie fyra. Det visade sig dock besvärligt att vända tillbaka till företagen i delstudie tre. Flera företag hade nya ägare, omorganisationer hade medfört stora förändringar i den lagerhantering som tidigare studerats och personal hade slutat eller bytt funktion. Sökandet efter företag att studera fick därför vidgas, men grundtanken att intervjua personer i ledande befattningar behölls. En avgränsning var att koncentrera studien till företagens lager- och transportfunktion och chefer med ansvar för dessa.

Urvalet av företag till undersökningen var kriterierelaterat. Det utgick från något unikt, med antagande om att upptäcka, förstå och få insikt. Företagen valdes för att ge så rik och relevant data som möjligt i förhållande till frågan²⁷³. Som unikt betraktades här att på något sätt, i ord eller handling, ha gett uttryck för att arbeta medvetet med ergonomirelaterade frågor. Något omformulerat blev urvalskriteriet *uttryck för god ergonomi relaterat till lagerverksamhet*, där användning av ergonomiska truckar betraktades som ett sådant uttryck att söka efter. Följaktligen kom två företag som varit med i delstudie tre (där Tergo-trucken fungerade bra) att ingå i ledningsstudien. Genom kontakter med en trucksäljare tillkom två nya företag, det ena för att de hade flera Tergo-truckar i sin verksamhet och det

²⁷³ jfr Merriam (1994): a.a., s 61-63

andra för att de hade ställt tydliga krav på god ergonomi i samband med en nyligen genomförd upphandling.

Under planeringsfasen väcktes dessutom intresse för ännu ett företag med anledning av deras moderna och ambitiösa policy inom hälsa, miljö och säkerhet. Eftersom företaget även hade transport- och materialhanterande funktioner samt använde truckar i sin verksamhet togs även detta företag in i undersökningen. Genom att välja policyn som uttryck blev sökvägen den omvända jämfört med i de andra företagen. Här började sökandet i ledningens beslut om att agera för god hälsa, säkerhet och miljö, men de konkreta uttrycken var inte kända. I de andra företagen gällde det motsatta, där fanns kända konkreta uttryck men besluten bakom dem var inte kända.

Motivet för att koncentrera intervjuerna till personer i ledande ställning i de fem företagen var att dessa genom sina beslut och handlingar antas påverka hur övriga i företaget agerar. Även personer i andra funktioner än lager/logistik intervjuades, till exempel personal och miljö, när de bedömdes ha kunskap eller information som kunde vara viktig för undersökningen.

Urvalet av intervjupersoner utgick från en ambition att intervjua ansvariga chefer i alla nivåer vilka haft inflytande på att det fanns ergonomiskt utformade truckar i verksamheten (ett uttryck för god ergonomi som passade med urvalskriteriet). Indata om Företag A kommer från fyra personer: logistikchef, företagets miljökoordinator, produktionschefen och personalchefen, i företag B från lagerchefen, en personaltjänsteman med ansvar för arbetsmiljöfrågor och vice vd. Företag C valdes för deras ambitiösa policy och arbetssätt inom hälsa, miljö och säkerhet. Intresse väcktes för att förstå vad som låg bakom detta arbetssätt och hur det avspeglade sig i lagerverksamheten. Indata om företag C kommer från fyra personer: en person i stabsfunktion med ansvar för företagets miljö- och arbetsmiljöfrågor, chefen för funktionen terminal och transport, en kvalitetsansvarig på logistikfunktionen samt en projektledare på samma enhet.

Företag D valdes för att de i tidigare kontakter visat prov på kreativt nytänkande när det gällde ergonomi i lagermiljön. Indata om företag D kommer från två personer: logistikchefen och företagets miljökoordinator. Även Företag E valdes för att de i tidigare kontakter gett intryck av att arbeta medvetet med ergonomirelaterade frågor. Indata om företag E kommer från fyra personer i två bolag: kvalitetschef och miljö- och arbetsmiljökoordinator i det ena fallet, kvalitetschef och lagerförman i det andra.

Tabell 9 Delstudie fem, urval företag och intervjupersoner

Företag	Antal personer	Kriterium	Intervjupersoner
A	4	Flera Tergo-truckar i drift	- logistikchef - miljökoordinator - produktionschefen - personalchefen
B	3	Tydlig beställarkompetens m.a.p. ergonomi	- lagerchef²⁷⁴ - personaltjänsteman - vice vd
C	4	Ambitiös policy inom hälsa, miljö, säkerhet	- Arbetsmiljö- och miljökoordinator - chefen terminal/transport - kvalitetsansvarig, logistik - projektledare/logistik
D	2	Medverkade i delstudie 3 Tidig Tergokund, nöjda användare	- miljökoordinator - logistikchef²⁷⁵
E ²⁷⁶	4	Medverkade i delstudie 3 Tidig Tergokund, nöjda användare	- kvalitetschef 1 - miljö- och arbetsmiljökoordinator - kvalitetschef 2 - lagerförman

Avgränsning och datainsamling

För att avgränsa och strukturera datainsamlingen identifierades fem sökområden. Dessa områden bedömdes kunna innehålla intressant information om hur ergonomi uppfattades och användes i företagen. Det sökta var:

1. Manifestationer, representationer, formuleringar. Något dokumenterat som visar på grad eller art av förståelse för ergonomi hos eller i närheten av en central styrfunktion, till exempel en policy eller ett arbetssätt.

²⁷⁴ På grund av pågående organisationsförändring var det inte möjligt att intervjua företagets logistikchef.

²⁷⁵ På grund av pågående organisationsförändring var det inte möjligt att intervjua företagets lagerchef

²⁷⁶ När delstudie tre genomfördes var de två enheter inom samma bolag. Detta bolag såldes till en större koncern och i samband med detta delades enheten i två separata bolag. Företag E bestod vid tiden för undersökningen av två bolag men behandlas fortsatt i studien som ett företag.

2. Dokumenterade rutiner för uppföljning av ergonomirelaterade åtgärder, till exempel beskrivningar eller berättelser om arbetssätt som visar på att handlingar följer uttalade kända ambitioner.
3. Planer och aktiviteter för kompetensutveckling som innefattar ergonomi, till exempel dokumentation av kunskapsprocesser, beskrivningar eller berättelser om kunskapsprocesser.
4. Skriftliga och muntliga uttryck för vilken funktion ergonomi har i företaget. Till exempel att det hör till företagets kultur att personalen ska må bra och trivas.
5. Konkreta beslut som avspeglar förståelse för ergonomi i något avseende. Till exempel beslut om någon rutin som ändrats eller inköp av produkt eller tjänst.

Genomförande

Datainsamlingen i undersökningen gjordes genom semistrukturerade intervjuer med i huvudsak öppna frågor. En intervjumall med de utvalda frågeområdena fanns som stöd. Vid varje introduktion på företagen användes ett bildmaterial som visade olika aktörers perspektiv på ergonomi (hämtade från de tidigare studierna) liksom en miniratt från truckförarplats. Bilderna var ett sätt att illustrera studiens plats i ett större sammanhang. Intervjuerna genomfördes i några fall enskilt och i några fall med två personer samtidigt. Situationen fick avgöra sättet att dokumentera samtalen, några finns upptagna på band och andra finns utskrivna från anteckningar. Sammanställningar av intervjuanteckningar gjordes inom ett par dagar. Bandade intervjuer finns transkriberade i begränsad omfattning. I de fall det kom fram dokument som gav ledning till hur företaget hanterade ergonomirelaterade frågor togs dessa dokument in i materialet. Efter samtliga intervjuer dokumenterades de egna reflektionerna i direkt anslutning till besöken.

Det insamlade materialet bearbetades genom: sammanställning av resultatmatris med svaren per frågeområde och per person som intervjuats. Detta för att ge en överblick över materialet²⁷⁷. Därefter analyserades hur utsagor mellan personer från samma företag stämde överens liksom hur tillkomna dokument förhöll sig till intervjusvaren. Efter det gjordes en sammanställning per företag. I nästa steg analyserades uttrycken för förståelse per företag med hjälp av de tre kategorierna i praxistriangeln. I steget därefter analyserades materialet mot Weicks faktorer för meningsskapande.

²⁷⁷ Jfr Kvale, S., (1997): *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur

Resultat, datainsamling sökområde ett till fem

Syftet var att undersöka hur personer i ledande positioner i företag förstod ergonomi och hur denna förståelse påverkade deras agerande. Förståelse för ergonomi definieras här som resultatet av en process vilken skapar mening i relation till ergonomi. Redovisningen som följer är en koncentrerad text byggd på dialog med intervjutexterna. innehåller uttryck för förståelse för ergonomi samt analyser av vad denna förståelse grundade sig i. Materialet redovisas per sökområde med svar för respektive företag.

Sökområde ett

Här söktes manifestationer (uttryck för mänsklig handling), representationer, formuleringar eller något annat dokumenterat som kunde visa på grad av eller art av förståelse för ergonomi, gärna något som kunde knytas till en central styrfunktion, t.ex. en policy eller en processbeskrivning.

Företag A

De skriftliga uttrycken för hur företaget förhåller sig till hälsa och säkerhet finns till exempel i personalpolicyn som innehåller tydliga skrivningar om arbetsmiljö, på koncernnivå lär det finnas en uppförandekod. För de flesta verkar det dock vara ett naturligt förhållningssätt, man värnar personalens hälsa. "Det sitter i väggarna" som en person uttrycker det, vad som står i dokumenten är inte viktigast. Investeringar som handlar om att förbättra ergonomin i produktionsmiljön i något avseende behandlas oftast positivt. Företaget har en miljökoordinator sedan några år som även har hand om arbetsmiljöfrågor.

Företag B

Företaget har flera intressanta berättelser som talar för att ergonomi finns med i ledningens medvetande men inte har någon direkt framträdande roll. Sättet det visar sig på är att man ställer sig positiv till initiativ som främjar personalens hälsa men det är inget ledningen verkar driva aktivt. Enskilda chefers förhållningssätt och kunskap är avgörande för vilka lösningar som väljs vilket till exempel syns i hur arbetet på lagret är utformat.

Företag C

Företaget är angeläget om att uppfattas som en attraktiv arbetsplats och en god samhällsaktör. Detta kommer fram tydligt både muntligt vid intervjuerna och genom dokumentation, organisation och administrativa rutiner. Policy för hälsa, miljö och säkerhet finns och är bland det första en besökare möter²⁷⁸. De är certifierade enligt bland annat ISO 14000 och OSHAS 18001 som är ledningssystem för miljö respektive miljö och arbetsmiljö. Företaget har två miljöcontrollers, där den ena har huvudansvar för

²⁷⁸ Företagets policy sitter inramad på väggen i den reception besökare anmäler sig vid besök.

arbetsmiljöfrågor. I controllerfunktionen ingår att vara stöd till chefer ute i organisationen liksom ett stöd till företagsledningen. Företagets vd är ordförande i skyddskommittén som sammanträder sex ggr per år.

Företag D

Säkerhet och hälsa är viktiga faktorer i företaget. En anledning är imagen, faktorerna är viktiga för den bild företaget vill sprida till omvärlden. Investeringsärenden som handlar om hälsa och säkerhet ska behandlas med förtur (en av fyra angivna kategorier). Organisatoriskt visar företaget hur viktigt det är genom att det finns en miljöcontrollerfunktion sedan tio år. Denna person är ansvarig för att till exempel miljö- och arbetsmiljöledningssystem finns och fungerar, att chefer i organisationen tar sitt arbetsmiljöansvar, att chefer ges stöd i den årliga kartläggningen av arbetsplatsernas behov av arbetsmiljörelaterade investeringar, att göra företagets årliga miljöredovisning mm. Även företagets kontakter med företagshälsovården går via miljöcontrollerfunktionen.

Företag E

Företaget hör till en internationell koncern med verksamhet i flera länder. Ett sätt att hävda sig i konkurrensen är att ha ett gott rykte, därför jobbar man mycket med bilden av företaget utåt. Bra nivå på hälsa och säkerhet stöds organisatoriskt genom att arbetsmiljö är kopplat till kvalitetschefen. Det stöds också administrativt genom bland annat rutiner för riskanalyser vid inköp av utrustning och vid investeringsärenden, där arbetsmiljöförbättrande åtgärder är en av tre kategorier som ska behandlas med förtur. Företagets värderingar finns dokumenterade i policydokument. Att man når sina höga ambitioner bekräftas av diplom och certifikat.

I första sökområdet var flera av argumenten som beskrev förståelse för ergonomi kopplade till företagets värderingar. Företag D gav intryck av att det var ledningen som tryckte på uppifrån men att värderingarna inte levde så spontant i vardagen. Detta var en skillnad från till exempel företagen A, C och E där det som ledningen uttryckte i styrdokument liksom beskrivningar av vardagliga händelser och arbetssätt gav ett mer samstämt intryck. I företag B dominerade en stark företagskultur med värderingar som hängt med sedan företaget var ett litet lokalt familjeföretag.

Flera av företagen hade en särskild funktion, en miljösamordnare, vilken även hade i uppgift att ansvara för arbetsmiljöfrågor och kontakter med till exempel företagshälsovården. Några företag verkade ha börjat utveckla företagets miljöprofil genom att skaffa egen expertkunskap inom det yttre miljöområdet. Därefter hade även ansvar för arbetsmiljöledningssystem tagits in i den funktionen. Till skillnad från expertkunskap inom miljöområdet fanns sällan någon egen expertkunskap på arbetsmiljö/ergonomi. Genom att integreras i miljöcontrollerfunktionen verkade arbetsmiljö/ergonomi knutits närmare företagsledningen.

I två företag (D och E) fanns en särskild rutin för att förtursbehandla arbetsmiljöförbättrande investeringar. Detta tolkades som en signal från högsta ledningen att området var viktigt. På direkt fråga om hur företagen utnyttjat den här möjligheten att finansiera arbetsmiljörelaterade förbättringar visade det sig dock att den i praktiken inte användes när investeringar begärdes. Det visade sig också att den inte var känd på alla nivåer i åtminstone det ena företaget. I företag A fanns inte samma formaliserade rutin för investeringsbegäran, men exempel från praktiken visade att det ändå var så man arbetade. Stöd för detta arbetssätt fanns å andra sidan dels i företagets värderingar och dels i dess produktionsfilosofi (lean production, daglig styrning).

Sökområde två

Här söktes uttryck som visade på uppföljning, på överensstämmelse mellan säger och gör, till exempel dokumenterade rutiner för uppföljning eller beskrivningar av arbetssätt som visade på att handlingar följde uttalade, kända ambitioner.

Företag A

I produktionen, dit lagerverksamheten hör, arbetar man efter konceptet lean production. Verktuget "daglig styrning" innehåller moment som synliggör avvikelser, till exempel säkerhetsrisker. Dessa ligger till grund för ständiga förbättringar och punkter att uppmärksamma vid arbetsmiljöronder. Den traditionella skyddsronden har utvecklats i företaget till tätare, mer kvalificerade arbetsmiljöronder. Företagets system för att styra kvalitet och miljö är certifierat. Arbetssättet har inspirerat till att börja arbeta mer systematiskt med arbetsmiljöfrågor, till exempel tillbudsrapporter. Uppföljning av vardagliga förändringar i syfte att förbättra ergonomi verkar inte finnas, endera är det nyckeltal på systemnivå eller individrelaterade uppföljningen när någon blivit ett rehabiliteringsärende. Däremellan finns kunskap om problem, förslag till lösningar och genomförda förändringar men sällan någon uppföljning av hur det blev i förhållande till vad man tänkte att det skulle bli.

Företag B

Att fånga om det finns en samstämmighet mellan det man säger och gör blir av naturliga skäl inte så lätt när företaget inte klart uttalar vad det är de vill göra i frågor som handlar om ergonomi, arbetsmiljö, hälsa etc. Skyddsronder (fyra ggr per år) och skyddskommitté finns och verkar fungera på ett traditionellt sätt, frisknärvaro följs upp varje månad, årligen undersöks investeringsbehovet med avseende på arbetsmiljöförbättrande åtgärder i samband med budgetarbetet. Årliga sammanställningar över tillbud och arbetsskador, nya rutiner är på väg i och med att konceptet lean production (med bland annat daglig styrning) införs. Hälsoundersökningar görs var tredje år. Sjukgymnast finns regelbundet på företaget och skall ge stöd till alla avdelningar.

Företag C

Genom företagets olika ledningssystem, bland annat inom miljö- och arbetsmiljöområdet, finns rutiner för observation, åtgärd och uppföljning av ergonomirelaterade frågor. Det finns olika skyddsronder som gör att arbetsplatsen granskas ur flera perspektiv. Interna revisioner, externa revisioner och interna föredragningar av chefer vid skyddskommitténs möten bidrar till att arbetsmiljö och liknande hamnar högt på dagordningen.

Företag D

Ergonomirelaterade frågor följs upp på flera sätt. Några exempel är genom administrativa rutiner som finns fastställda i företagets arbetsmiljöledningssystem, skyddsronder, sammanställningar av sjukfrånvaro till följd av arbetsolycka (LTI), sjukfrånvaro (lång- och korttid) och chefernas årliga medarbetarsamtal. Hälsokontroller av alla anställda rullar över en treårsperiod och sker sektionsvis vilket gör att man räknar med att uppmärksamma om något är fel i något produktionsavsnitt eller på någon avdelning.

Företag E

Genom ledningssystemen i företaget finns rutiner för att uppmärksamma brister som har med arbetsmiljö och ergonomi att göra. Interna och externa revisioner förekommer, i det vardagliga är det närmaste chef som skall vara uppmärksam på att personalen kan arbeta på ett bra sätt. I lagret samlas all personal var sjätte vecka för möte och en av punkterna är arbetsmiljö. Den traditionella skyddsronden har utvecklats och integrerats med handlingsplaner som ingår i företagets dokumenterade arbetsmiljöledningssystem.

Samtliga företag gav intryck av att vara genomtänkta och välorganiserade med stöd i någon form av ledningssystem. Uppföljning kunde därför betraktas som något som borde vara enkelt för dem. En fråga till materialet blev i vilken mån företaget byggde sin förståelse för ergonomi på uppföljning. Intrycket blev att det endast verkade vara i begränsad omfattning.

På systemnivå i företag B gavs intrycket att uppföljningen fungerar bra, men att bli konkret, omsätta förståelsen för ergonomi i det vardagliga, verkade svårare. Exempel på åtgärder de vidtagit som tydligt förbättrat såväl ergonomi som effektivitet visade sig inte ha följts upp alls beträffande effekterna av de ergonomiska förändringarna. Därmed kan man säga att företaget gick miste om en chans att lära av det dagliga. Något som egentligen inte behövde vara så svårt att få till och samtidigt ge möjlighet att förstå ett samband med större djup och flera argument. I företaget fanns personer som hade lärt sig om ergonomi, men vilken kunskap som levde kvar och fick genomslag var individberoende. Lagrets fysiska placering, skilt från övriga produktionsbyggnader gjorde att det hamnade vid sidan av, även i vissa av de rutiner som framhölls från centralt håll. Den utlovade sjukgymnasten var det till exempel ingen som hade sett till på lagret.

I företag C var intrycket likartat. På systemnivå såg det bra ut men i praktiken verkade inte uppföljningen nå ända ut i verksamheten. Åtgärder som gjordes verkade inte alltid följas upp vilket fick till följd att företaget gick miste om möjligheter att lära. Åtgärder vidtogs utifrån en övertygelse i något avseende och när de var genomförda så var det bättre (för så var förväntningen). Hur mycket bättre var det sällan någon som visste.

Uttrycken för uppföljning i företag D gav intryck av att handla om individen (antal sjukdagar). Få uttryck visade att man följde upp en förändring i teknikanvändning eller av organisatoriska förhållanden och relaterade dessa till bättre eller sämre ergonomi. Det fanns föreställningar om vad som var bättre men förändringar verkade inte följas upp systematiskt med avseende på hur de påverkade personalen, inte heller stämmas av mot teori. De nyckeltal som fanns var grova och inte verksamhetsnära i det här avseendet. Däremot fanns detaljerade nyckeltal när det gällde hur många kollin, orderrader, pallar etc. som hanterats.

Företag A gav intryck av att ha vardagsnära uppföljning genom sin produktionsfilosofi. Där hade man också vidareutvecklat skyddsronden till ett verktyg för att stärka produktionssystemets kvalitet. Trots goda ambitioner verkade man dock ha svårt att jämkä och samordna de interna rapporteringssystemen. Miljökoordinators nyckeltal var till exempel delvis annorlunda än de som gällde i produktionen. Den ena rapporterar per år och gör sammanställningar, den andra gör dagliga avstämmningar.

Sökområde 3

Här söktes tecken på kompetensutveckling i företaget som omfattade ergonomi. Till exempel planer och aktiviteter för kompetensutveckling, dokumentation av kunskapsprocesser, ansvarsfördelning, beskrivning eller berättelser om kunskapsprocesser.

Företag A

Den egna kunskapen i företaget om arbetsmiljö och ergonomi är nära knuten till individer, till exempel produktionschefens kurs i arbetsvetenskap från civilingenjörsutbildningen för 20 år sedan, nu kompletterad med lång praktiskt erfarenhet. Studiebesök och på annat sätt förmedlad kunskap bidrar till de enskildas kunskap. Erfarenhetsbaserad kunskap byggs i dialog med andra chefer, med personal i den dagliga verksamheten och i viss mån i kontakt med leverantörer. För några år sedan genomförde företagshälsovården en ergonomikurs för samtliga produktionsberedare. Miljöcontrollern är öppen med att det inte finns relevanta teoretiska kunskaper i företaget och ser det som en brist när det kommer till vilka förändringar och åtgärder som genomförs. Viss arbetsmiljökunskap ingår i den företagsinterna utbildningen för alla nyanställda.

Företag B

Kunskapsförsörjningen i organisationen när det gäller hälsa, säkerhet, arbetsmiljö, ergonomi och liknande sköts av en personalman, ekonomutbildad med påbyggnad inom personalfrågor. Kommunikationsvägarna för hur den här typen av kunskap förs vidare ut i organisationen ger ett otydligt intryck. Konsulter tas in vid behov för utbildning. Företagshälsovården fungerar som stöd och ger råd om vad företaget bör satsa på. Reklam, föreskrifter och information från Arbetsmiljöverket är andra sätt de håller sig informerade på. Lärande om ergonomi i lagerfunktionen är erfarenhetsbaserad, i nära dialog med medarbetarna och i vissa fall även med leverantörer av utrustning.

Företag C

Ergonomirelaterad kunskap, främst etiketterad arbetsmiljö, finns på alla nivåer i företaget och i alla funktioner. Starkast är inslaget i företagets stab där det finns en miljöcontroller med goda teoretiska såväl som praktiska kunskaper och lång erfarenhet av företagets produktion. Samtliga chefer går arbetsmiljöutbildning i företagets regi, arbetsmiljö ingår även som inslag i introduktionsutbildning av alla som anställs. I en av de besökta enheterna har samtliga anställda gått en grundläggande ergonomiutbildning. Företagshälsovården finns som kunskapsstöd och samarbetspartner, till exempel görs all sjukanmälan till en sjuksköterska hos företagshälsovården. Två personer som intervjuas tar upp kurser i arbetsvetenskap de läst i sina civilingenjörsutbildningar. En annan person uttrycker att det skett en attitydförändring, till det bättre, i företaget och menade att det är lättare idag att få förståelse för att ergonomirelaterade förändringar behövs. Han framhåller vikten av kunskap, till exempel säger han att:

”- Kunskap är A och O, där kunskap finns finns förståelse. Då hittar man lösningar.”

Företag D

Kunskapsprocesser som anknyter till ergonomi finns inte dokumenterade. Metoder som nämns är bench-marking (jämförelser mot andra enheter inom koncernen), punktinsatser i form av riktade utbildningar i samband med förändringar, riskanalyser vid mer omfattande förändringar, de lär av leverantörer - kunskap förs in via ny teknik som förutsätts vara uppgraderad i linje med senaste rön. Företagshälsovården finns som en resurs, avtal sluts varje år för en viss typ och volym av tjänster.

Företag E

Kunskap om arbetsmiljö och ergonomi finns hos den person som är arbetsmiljöansvarig, alla chefer får också utbildning i vad deras arbetsmiljöansvar innebär. Företagshälsovården finns som resurs och kunskapsstöd. I lagermiljön utvecklas ergonomiförståelse genom arbetet och i dialog med kollegor. Med den egna kroppen som instrument förstår förarna och arbetsledare vad som fungerar bättre och sämre, det vill säga att man lär genom att göra. Om arbete med ett visst redskap innebär att förarna till exempel får besvär i de övre rörelseorganen lär man sig att något bör ändras.

I intervjuerna på företag A fanns uttryck för att den egna kunskapen inom ergonomi inte räckte till. Visserligen kunde man använda företagshälsovårdens personal som resurs men det visade sig inte vara så enkelt. De uppfattades som en resurs med specialistkunskaper men utan tillräcklig förståelse för produktionsteknik. Man beskrev hur företagshälsovårdens personal kunde vara med och identifiera problem men när lösningar skulle fram var de inte kvar. I följande utdrag beskrivs en situation där den egna beställarkompetensen upplevdes begränsad i samband med att en ny truck skulle köpas in och man ville ta hjälp av företagshälsovården:

Person 1: – Företagshälsovården var med och träffade någon av säljarna för att bedöma alternativen. Jag är ju inte ergonomiskt utbildad och det finns ju ingen här som är, och det är väl där det faller många gånger, när man skall titta på folks arbetsställningar eller arbetsmiljö, man kan bara själv känna efter ”hur känns det”. Men det räcker ju liksom inte, själv vet man inte. Utbildning har man inte.
Person 2: – Den bristen har vi, att vi inte har kunskapen själva i huset. Men å andra sidan har vi företagshälsovården, men hade man haft mer kunskapen i huset hade man nog utnyttjat dem mer. Nu är det ju inte så mycket.
Person 1: – Men ändå, jag upplevde det ju som att hon hade svårt för att ge råd, otroligt svårt.

Intervjuaren. - Vad var hennes problem då?

Person 1 – Hon hade ju också svårt för att se, hon kunde ju också se vissa fördelar med trucken men hon kunde inte säga, liksom, man känner att man skulle vilja ha ett bättre stöd. Någon som säger ”det här är inte ett dugg bättre”.
Person 1 – På något sätt skulle vi ha någon som var utbildad på båda områden, egentligen skulle det vara en ingenjör. En ingenjör med ergonomisk utbildning, så att den hade båda grenar med sig. Även om jag tog hit en ergonom när vi tittade på trucken så kände jag inte att jag fick de svaren jag ville ha. Det slutade med att vi hade trucken på prov i en vecka, alldeles för kort tid, jag vet, så personalen fick provköra och säga vad de tyckte.

Generellt verkade företagen utbilda sina ledare i grundläggande arbetsmiljökunskap, vilket stämmer med att de är ansvariga för arbetsmiljön enligt arbetsmiljölagen. De intervjuade personerna förstod att de hade ett ansvar men det var däremot inte säkert att de hade lämplig kunskap för att ta det ansvaret. Deras kompetens berodde på vad de hade för utbildning och tidigare erfarenhet. Förståelse för att ergonomi/arbetsmiljö är något viktigt kom främst av att det är reglerat i lagar och föreskrifter, den praktiska betydelsen verkade vara svårare att se och bedöma. Det var vanligt att företagen förlitade sig på företagshälsovårdens expertkunskap som resurs men få exempel visade att

företagshälsovården var delaktiga i utformningen av produktionssystemen. I ett av företagen tog man hjälp därifrån men förväntningarna infriades inte.

Sökområde 4

Här söktes skriftliga och muntliga uttryck för vilken funktion ergonomi har i företaget, till exempel kulturella uttryck.

Företag A

De kulturella spåren av ett familjeföretag som startades på 30-talet på landsbygden lever kvar än i dag när företaget är många gånger större och konkurrerar på en global marknad. Att ta hand om varandra verkar ligga i företagets gener. "Det finns nog inget skrivet, men ergonomiska förbättringar får man i regel igenom trots besparingskrav" är ett uttalande som visar hur en chef uppfattar inställningen i företaget. En annan person uttrycker att " Vi har ju alltid gjort saker för att förbättra arbetsmiljön utan kanske någon speciell systematik, det var kanske slumpen eller god vilja som gjorde att det blev så."

Företag B

Företaget är från början ett litet familjeföretag som idag vuxit till en koncern, världsledande inom sitt område. Andan från hur det var i början, menar flera av de intervjuade, lever kvar högst påtagligt. Här är ingen förmer än någon annan och att göra rätt för sig är en självklarhet. Det är en självklarhet att även ta väl hand om de anställda.

Företag C

De skriftliga uttrycken för att hälsa och säkerhet har en viktig roll i företaget stämmer med exempel på dagliga handlingar och det stöd som verkar finnas i organisationen i form av personer, kunskap och rutiner. Ergonomirelaterade frågor hanteras och integreras i verksamheten med koppling till hur företaget kan bli mer attraktivt och produktivt.

Företag D

Friska, motiverade medarbetare framhålls som viktiga förutsättningar för en god ekonomi och konkurrenskraft i företaget. Men det finns samtidigt en medvetenhet om en målkonflikt mellan företagets övergripande mål och personalens hälsa. Argumenten är ofta erfarenhetsbaserade. Administrativt stöds ambitionen att ta väl hand om medarbetarna av arbetsmiljöledningssystemet och funktionen miljöcontroller. Cheferna ska veta och ta sitt ansvar, även om utfallet slutligen beror på individers förståelse. Företagets etiska normer och förhållningssätt menar man "sträcker sig även utanför fabriksgrindarna".

Företag E

Det är en grundläggande värdering i företaget att ta väl hand om sin personal, det har "alltid varit så" enligt flera av de intervjuade. Man har också lyckats fånga de kulturella uttrycken och formalisera dem i styrdokument som policys och rutiner. Därmed inte sagt att företaget gör vad som helst, men det finns exempel på att de försöker leva som de lär.

De flesta av de intervjuade pratade om ergonomi och företeelser som kunde relatera till ergonomi som att det var något självklart. I flera företag förekom det att man sa: "Så har vi alltid gjort här", följt av en berättelse om hur företagets grundare gjorde förr. I företag C lade man stor vikt vid att helheten skulle fungera och vid personalens roll. Företaget har funnits i många år och det här verkade vara en värdering som funnits med länge. I företag C, D och E fanns även kopplingen till vilken bild företaget ville sprida utåt som argument för att ergonomi var viktigt.

Företag B avvek lite från de andra. De hade en stark ergonomisk beställarkompetens när det gällde truckar men kunskapsprocesser och uppföljning på detta område verkade inte formaliserade. Kanske var det just för att företagsandan där var så stark som skriftliga uttryck för att befästa innebörden var svåra att få fram. De kanske helt enkelt inte fanns. I stället levde värderingarna genom de dagliga handlingarna. På så sätt underhölls en kultur som stått sig genom decennier och också över ägarbyten.

Sökområde 5

Här söktes konkreta exempel på beslut som fattats och som avspeglade förståelse för ergonomi i något avseende. Till exempel redan fattade beslut eller pågående beslutsprocesser om inköp av produkt eller tjänst.

Företag A

Flera handlingar visar medvetenhet om att ergonomi är en viktig faktor för att produktionen ska kunna fungera. Det som ledde till företagets medverkan i undersökningen, att de ställt ergonomiska krav vid köp av truck, kompletteras under intervjuerna med fler exempel. Utvecklade skyddsronder, ergonomi och arbetsmiljö som delar i kvalitetssäkringen av produktionen, ombyggda maskiner och ombyggda pallställ är några exempel.

Företag B

I lagerfunktionen lär man sig ergonomi genom redskapen och reaktioner från truckförarna. Detta har lett till att chefen för lagret utvecklat en uppmärksamhet och god ergonomisk beställarkompetens som leverantörerna verkar ha svårt att svara upp mot. Genom sitt agerande driver företagets användare utvecklingen av truckar, till exempel genom modifieringar på den egna utrustningen.

Företag C

Konkreta uttryck finns det en hel del av och av olika slag. En enhet satsade på ergonomiutbildning till all personal. Förbättring av den fysiska miljön genom nya golv, armaturer och ommålning av lokalerna är ett annat exempel. Ändrade rutiner i samband med inköp av utrustning är under genomförande. Problemet som identifierats är att inköpsavdelningen har överblick över avtal med leverantörer men sämre kunskap om hur och var utrustningarna fungerar i praktiken. Mer inflytande från avdelningarna och möjligheter till att ta in fler leverantörer är uttalade mål. Ett annat uttryck är miljöcontrollerfunktion, bestående av två personer varav en har det huvudsakliga ansvaret för arbetsmiljörelaterade frågor. Denna funktion inrättades i samband med miljöcertifieringen för ett antal år sedan när företaget insåg behovet av att ha viss egen kompetens.

Företag D

Exempel på förändringar man själv menar förbättrar ergonomin (även om inte det var det primära målet med förändringen) var högre automatiseringsgrad och ökat teknikinnehåll i lagermiljön. Lagret övervakas och styrs nu av datorer med flytande pallplatser och instruktioner om var en pall ska ställas direkt, i truckdatorn. Information läses, i vissa fall automatiskt, med scanner i stället för manuellt. Miljöcontrollern beskriver sina ansträngningar att få chefer att ta sitt arbetsmiljöansvar och inventera risker och finna åtgärder. Företagets beslut om att driva systematiskt arbetsmiljöarbete verkar inte så lätt att få att fungera i praktiken.

Företag E

Ett exempel att ord och handling stämmer överens är en total genomgång av samtliga kontorsarbetsplatser, såväl i de traditionella kontorsmiljöerna som ute i produktionsmiljön och på lagret. Företagshälsovården har hjälpt till att analysera arbetet vid samtliga bildskärmsarbetsplatser och kommit med förslag till förändringar. Flera faktorer som påverkar hälsan menar man ligger utanför företagets påverkansmöjligheter. Ett sätt företaget har att visa vikten av frisk personal är att erbjuda personalen personlig konsultation och möjlighet att göra en hälsoprofil.

Företag A visade medvetenhet om ergonomi som verktyg för en välfungerande produktionsmiljö. Medvetenheten verkade nära knuten till en värdering att värna personalens hälsa och säkerhet och till produktionskunnande. Produktionschefen förvaltade värderingen och drev utvecklingen genom sitt ledarskap och sina beslut. Högre upp i ledningen fanns enligt de intervjuade visst motstånd.

Det fanns flera exempel i företag B där chefens förståelse för ergonomi präglat viktiga beslut i inköpsprocessen av ny utrustning och utformning av arbetet. Sannolikt för att man utvecklat en egen kunskap, i huvudsak erfarenhetsbaserad och vägled av företagets grundvärderingar, drev man på leverantörerna. Genom den egna beställarkompetensen fanns förmåga att kvalificerat granska leverantörers erbjudanden, vilket inte alla kunder har.

Det här företaget tyckte att truckleverantörerna kunde vara bättre pålästa och ha bättre ergonomiska lösningar.

Företag D ingick i delstudie tre, i fabrikslagret, åtta år tidigare. Då var de drivande och kreativa när det gällde att förbättra den ergonomiska situationen på lagret. De hade liksom många andra företag problem med lagerarbetare vilka hade belastningsbesvär i nacke, axlar och rygg. Sjukskrivningarna var besvärliga för både individer och företaget. Sedan dess hade ledningen för lagret bytts ut. Logistikchefen var ny, jobbet som lagerchef hade växlat mellan flera personer under senare år. Lagerverksamhetens omfattning hade ökat markant när andra lagerenheter lagts ner och flyttats till denna enhet. De exempel på bra ergonomiska lösningar som gavs hörde i flera fall till sådant som tagits fram under ett tidigare ledarskap. Det var ordning och reda men det kunskapssökande engagemang och kreativiteten i att skapa en ergonomiskt bra lagermiljö var inte längre lika tydligt.

Ordning och reda rådde även i företag E. På systemnivån såg allt bra ut men beskrivningar av verkligheten väckte funderingar. Beskrivningar av beslut som bidrog till tvekan om hur företaget fullföljde sina höga ambitioner handlade till exempel om ökad produktion men där kapaciteten på lagret inte verkade hänga med. Vid nyanskaffning av truckar fanns ett fall där man inte följt de angivna rutinerna och i ett annat fall såg man ingen möjlighet att driva sina ergonomiska krav mot truckleverantörerna. Man ansåg inte att det fanns tid eller pengar till det engagemang som skulle krävas. Personalchefen var även lagerchef här, en konstruktion som uppfattades som problematisk av lagerförmannen. Han uppfattade svagt engagemang från chefen²⁷⁹. Någon logistikchef fanns inte.

Sammanfattning av resultaten per sökområde

Värna personalens hälsa är en viktig del. Hos de undersökta företagen var det vanligt att det fanns en skriftlig policy som talade om vikten att värna personalens hälsa och säkerheten i företaget. I något fall kunde man inte visa upp en skriftlig policy men förhållningssättet fanns ändå. Grunden till detta förhållningssätt tolkades ha flera dimensioner. En handlade om tradition av närhet och relationer till anställda eftersom man under flera generationer varit en viktig arbetsgivare i en bygd med få alternativ. En annan handlade om rationalitet och effektivitet: ”Jag vill ha hög tillgänglighet på min personal och utrustning” som en person uttryckte det. En ytterligare tolkning har med företagets image att göra, att bygga rätt bild av företaget hos omvärlden. Image är ett sätt att vinna både kunder och duktiga medarbetare i en hårdnande konkurrens.

²⁷⁹ Lagerchefen skulle medverkat i undersökningen men fick förhinder i sista stund.

Uppföljningen av ergonomirelaterade frågor som verktyg för lärande hade brister. En policy säger inte allt, den är en vision satt på pränt. Sätten att följa upp att det som policyn utfäste verkligen omsattes i praktiskt handling varierade mellan företagen. Flera hade uppföljning inom ramen för arbetsmiljöledningssystem, skyddsronder eller på individnivå i system för till exempel frånvaroregistrering. Men många vardagliga förändringar följdes aldrig upp systematiskt ur ett ergonomiskt perspektiv.

Tillgång till ergonomikunskap var begränsad. Egen kunskap inom ergonomi eller arbetsmiljö hade bara några enstaka personer bland de intervjuade. Processer för att förmedla den sortens kunskap fanns bara i ett företag. I övriga företag verkade kunskapsnivån generellt låg, man förlitade sig på sina avtal med företagshälsovården, men att utnyttja den resursen kostade pengar vilket verkade motverka en nära dialog. De tjänster man avtalat om verkade dessutom vara av karaktären hälsoundersökningar, specifik behandling, stresskurser och liknande.

Draghjälp av ökad miljömedvetenhet, produktionskoncept och ledningssystem. I flera fall hade ergonomi- och arbetsmiljö fått draghjälp av en ökad miljömedvetenhet hos företagen vilken lett till att miljöcontrollerfunktioner inrättats. Kvalitets- och miljöledningssystem verkade ha som sidoeffekt att arbetsmiljö blev ett ämne att ta upp. Kunskapsmässigt hade dock miljöcontrollern oftast sin bas i yttre miljö. Balansen var på sina håll väldigt ojämn mellan vilken uppmärksamhet företaget ägnade yttre och inre miljö, det blev tydligt i ett av företagens miljöredovisningsdokument.

Konkreta exempel på beslut som lett till förbättringar på ergonomiområdet fanns i samtliga företag. När det rörde sig om förändringar i lagermiljön och dess utformning stannade en del vid önskningar och ambitioner. När förändring genomfördes var uppföljningar av effekter ur ett ergonomiskt perspektiv ovanliga. Man verkade inte uppfatta nyttan av det och hade svårt att avsätta resurser. I de flesta fall grundade sig förändringarna i erfarenhetsbaserad kunskap, sällan kontrollerade eller uppdaterad mot aktuell teori.

Analys med ledning av praxistriangeln

I följande avsnitt analyseras materialet med ledning av praxistriangeln, en modell där handling kopplas till teori. Modellen togs in i teoriram C för att den kopplar handling till kunskap. Den är utvecklad för handledning och stöd för att reflektera över vad som bestämmer handling i en viss situation. Här är den inlånad för analys och tolkning av materialet vilket görs enligt praxistriangelns tre nivåer. Genom att använda praxistriangeln är avsikten att synliggöra förståelsen på ett mer generellt sätt och även se vad som kan uttolkas om de fem företagens sätt att konstruera förståelse för ergonomi.

Tabell 10 Analys med ledning av praxistriangelns tre nivåer

	Företag A	Företag B	Företag C	Företag D	Företag E
Värdering	Starkt, många uttryck	Starkt, verbala uttryck, handling	Starkt, många uttryck	Starkt, skriftliga uttryck	Starkt, många uttryck
Förmedlad kunskap	Medel, lokala uttryck	Svag	Starkt	Svag, lokala uttryck	Medel, lokala uttryck
Erfarenhets kunskap	Medel, lokala uttryck	Starkt, lokala uttryck	Medel, lokala uttryck	Medel	Starkt, lokala uttryck

Tabellens innehåll förklaras i analysen som följer. Varje nivå presenteras var för sig med reflektioner kring de fem företagen.

Uttryck grundade i värderingar

Företag A: Starkt. Många uttryck som ger intryck av att ha grund i företagets värderingar. De intervjuade hänvisar till hur grundaren av företaget agerade, att förhållningssättet att värna personalens hälsa "sitter i väggarna". Stöds av uttryck i konkreta lösningar.

Företag B: Starkt. Verbala uttryck, man hänvisar till företagskulturen, att det är en självklarhet att göra rätt mot personalen, stöds av konkreta uttryck. Finns även koppling till strävan mot hög produktkvalitet, då måste det vara kvalitet i alla led vilket också omfattar den egna personalen.

Företag C: Starkt. Företaget har starka etiska argument för sitt agerande. Här finns också höga interna krav på att göra

rätt mot anställda och samhället. Rutiner finns för att följa upp att ord och handling stämmer överens.

Företag D: Starkt. Stöds av skriftliga uttryck och ledningsrutiner.

Företag E: Starkt. Etikbaserade argument har stark lokal förankring i produktionsenheternas kultur. Genom ägarbyte har värderingarna fått tydligare koppling till företagets image, ledningssystem och interna rutiner för uppföljning.

Uttryck grundade i förmedlad kunskap

Företag A: Medel. Viss tillgång till egen kunskap i organisationen kopplat till enskilda personers utbildningsbakgrund. Interna kurser har genomförts. Tar hjälp av företagshälsovården.

Företag B: Svag. Har inte så mycket egen kunskap i organisationen. Tar hjälp av konsulter och företagshälsovård.

Företag C: Stark. Har tillgång till kunskap i den egna organisationen liksom processer som stödjer kontinuerligt kunskapsuppbyggande. Kunskap finns på flera håll i organisationen, till exempel i ledningens stab.

Företag D: Svag. Har viss egen kunskap i central ledningsfunktion, anlitar i vissa fall företagshälsovården för utredningar.

Företag E: Medel. Har egen kunskap i samordnande funktion, kunskap finns knuten till personer och beror av deras utbildningsbakgrund.

Uttryck grundade i erfarenhetsbaserad kunskap

Företag A: Medel/stark. Erfarenhet ger intryck av att ligga bakom många av de uttryck som går att iaktta. Rutiner har utvecklats för att systematisera förbättringar grundade på erfarenhet.

Företag B: Stark. Egen erfarenhet väger tungt, man lär genom att göra och försöker föra vidare/bibehålla goda lösningar.

Företag C: Medel. Egen erfarenhet är en komponent som är betydelsefull i kombination med systematik och dokumentation. Missar ibland spontana lärtillfällen.

Företag D: Svag/medel. Prövar och utvärderar, uppföljningen ger något ytligt intryck.

Företag E: Medel/stark. Prövar och utvärderar, här finns en tradition av att lyssna på medarbetares praktiska kunskap.

Sammanfattning

Förståelsen verkar komma från alla tre nivåerna i praxistriangeln. Företagens argument för ergonomi är fördelade över hela fältet som matrisen speglar. Det finns alltså flera vägar till förståelse, inte bara en enda. Ett gemensamt drag för alla fem företag är starka värderingsbaserade argument för ergonomi. Däremot varierar förekomsten av teoribaserade (förmedlad kunskap) och erfarenhetsbaserade argument.

Analys med ledning av sju faktorer för meningsskapande

Enligt analysen kan förståelse alltså ha flera grunder men vad börjar det med, hur får ergonomi mening i företagen? Det finns med ledning av praxistriangeln flera vägar till förståelse för ergonomi. För att fördjupa förståelsen för hur ergonomi blir meningsfullt görs en förfinad analys.

I det följande analyseras materialet i ledningsstudien utifrån Weicks sju faktorer för meningsskapande vilka presenterats i teoriram C. Analysen görs som en ansats att beskriva hur ergonomi får mening för personer i ledande ställning. Avsnittet innehåller en genomgång av studiens fem företag där varje faktor relateras till uttryck som iakttagits i datamaterialet. För varje företag görs en sammanfattning som beskriver vad som kan uppfattas utmärka hur ergonomi ramas in och beskrivs i just det företaget. Detta blir samtidigt en syntes för att hitta sammanhang och begrepp²⁸⁰. Weicks faktorer repeteras först kortfattat:

1. Egen identitet: Blir en fråga om vem jag är, manifesterat i hur jag tänker och vad jag tänker.
2. Social situation: Vad jag säger, skiljer ut och kommer fram till bestäms av vem som socialiserade mig och hur jag blev socialiserad, såväl som av vilken publik jag förväntar mig ska granska mina slutsatser.
3. Tillbakablickande: För att förstå vad jag tänker ser jag tillbaka på vad jag sa tidigare.
4. Handling: Jag skapar ett objekt att förhålla mig till när jag säger eller gör något.
5. Pågående projekt: Mitt tal är spritt över tid, tävlar om uppmärksamhet med andra pågående projekt och blir reflekterat över först när det är avslutat – vilket betyder att mina mål redan kan ha ändrats.

²⁸⁰ jfr begreppen naming and framing, s. 40, Schön, D., (2000): *The Reflective Practitioner , how professionals think in action*. Bodmin: Arena, Ashgate Publishing Ltd

6. Synliga indikatorer: Vad jag skiljer ut och utvecklar vidare som innehåll i tanken är bara en liten del av de existerande uttrycken.
7. Rimlighet före exakthet: Det räcker att veta tillräckligt om vad jag tänker för att gå vidare med mina projekt, inte veta exakt.

	Egen identitet	Social situation	Tillbakablickande	Handling	Pågående Projekt	Synliga indikatorer	Rimlighet före exakthet
A	Få uttryck	Många uttryck	Många uttryck	Många uttryck	Många uttryck	Få uttryck	Många uttryck
B	Få uttryck	Många uttryck	Få uttryck	Många uttryck	Få uttryck	Få uttryck	Inga
C	Många uttryck	Många uttryck	Många uttryck	Många uttryck	Många uttryck	Många uttryck	Många uttryck
D	Många uttryck	Inga	Inga	Få uttryck	Inga	Få uttryck	Inga
E	Många uttryck	Många uttryck	Många uttryck	Få uttryck	Få uttryck	Många uttryck	Inga

Tabell 11 Analys med ledning av sju faktorer för meningsskapande

Företag A

Egen identitet: Det verkar finnas vissa kopplingar mellan ergonomi och företagets identitet, till exempel kan företagets personalpolicy tolkas som ett uttryck för detta.
Social situation: Den sociala dimensionen är stark i det här företaget. Ledare socialiseras in i en tradition av att sträva mot bra förhållanden för de anställda.

Tillbakablickande: I kontakterna med företaget finns flera exempel på händelser bakåt i tiden vilka beskrivs och tolkas på ett sätt som visar att det finns en grundläggande förståelse för ergonomi.

Handling: Berättelserna från de intervjuade visar att företaget agerar, man testar och provar nya lösningar. Till exempel har man utvecklat den traditionella skyddsronen till ett aktivt verktyg i linje med produktionsfilosofin.

Pågående projekt: Företagets rutiner för produktionsstyrning innehåller moment där ergonomirelaterade frågor följs

Synliga indikatorer: Varje chef är ansvarig för att följa upp anställdas situation vilket också innebär att hantera ergonomirelaterade frågor. Centralt i företaget finns ledningssystem för miljö och även på sikt arbetsmiljö. Det finns sedan några år en miljökoordinator som även hanterar arbetsmiljöfrågor. Indikatorer som fångar ergonomiska aspekter är dock inte särskilt utvecklade och man påpekar själv att den egna kompetensen kunde vara bättre.

Sammantaget finns det sannolikt en del signaler som passerar obemärkta men andra som fångas upp genom ledningssystemen. Tolkning och ledning vid åtgärder kan vara besvärligare.

Rimlighet före exakthet: Genom att grundinställningen i företaget utgår från att värna personalens hälsa finns en lyhördhet för ergonomirelaterade frågor. Risker och problem

uppmärksammas relativt tidigt. Anledningen till att företaget finns med i undersökningen har med just denna lyhördhet att göra, en chef hade identifierat ett ergonomirelaterat problem hos några medarbetare och beslutade sig för att agera. Förändringen som genomfördes kom i ett skede innan ergonomiproblemen fått allvarligare konsekvenser som sjukskrivning och nedsatt förmåga (vilket hade varit ett sätt att vänta på exakthet).

Sammanfattning genom beskrivning av hur ergonomi ramas in och beskrivs med ord: Inramningen kan karaktäriseras på följande sätt: symbolisk (policy), bunden till legala krav (Arbetsmiljölagen), knuten till institutioner (skyddskommittén), social (företagets grundvärdering och handlingsmönster) och produktionsinriktad (knyter an till produktionskoncept). Uttrycken för ergonomi som går att se inom dessa ramar är till exempel arbetsredskap och arbetsplatsers utformning, arbetsorganisation, rutiner för uppföljning av risker och inträffade olyckor, lyhördhet för att människa-tekniksystem fungerar bra.

Företag B

Egen identitet: Inga tydliga tecken på koppling mellan företagets identitet och ergonomi. Däremot har åtminstone en av de personer som intervjuats byggt en del av sin identitet i företaget på engagemang för att få det människa-maskinsystem han ansvarar för att fungera bra. För denna person är det självklart att företagets externa kvalitetsprofil måste motsvaras av hög kvalitet internt, vilket även omfattar personalens arbetsföresättningar. *Social situation:* Det finns en stark företagskultur som handlar om att företaget värnar personalens hälsa och att ingen är förmer än någon annan. Här arbetar man tillsammans. *Tillbakablickande:* Det finns händelser att berätta om, titta tillbaka på och reflektera över som har ergonomiska förtecken. Det var en sådan berättelse (berättad av en utomstående) som gjorde att företaget kom med i undersökningen.

Handling: Man försöker bygga vidare på sina praktiska erfarenheter men har ibland svårt att nå fram med sina idéer. Omvärlden har svårt att möta upp och förstå kraven.

Pågående projekt: Det är svårt att se ett pågående ergonomiprojekt, det som pågår och har ergonomiska förtecken är bundet till enskilda individer, ingenting som genomsyrar företaget. Ett stort effektiviseringsprojekt dominerar men där verkar inte ergonomi vara integrerat.

Synliga indikatorer: Signalsystemet som fångar upp ergonomirelaterade frågor är enkelt och traditionellt. Man arbetar för att ha ett arbetsmiljöledningssystem, skyddsronder och avtal med företagshälsovården, arbetsmiljöinvesteringar knyts till budgetprocessen. På sina håll finns en medvetenhet om att ergonomisatsningar fungerar och betalar sig men det är en insikt som får stå tillbaka. Den begränsade egna kunskapsnivån med avseende på ergonomi gör att man är beroende av utomstående för att uppfatta tidiga signaler att agera på.

Rimlighet före exakthet: På lokal nivå finns insikter om att idén om god ergonomi fungerar, vilket leder till att man gör vissa ändringar själva. Generellt finns däremot en tröghet

mot att göra förändringar på tidiga signaler. Låg grad av samstämdhet.

Sammanfattning genom beskrivning av hur ergonomi ramas in och beskrivs med ord: Inramningen kan karaktäriseras på följande sätt: Tradition och kultur (vi lyssnar på personalen), utveckling (uppmärksamma, lär av erfarenhet), legal (Arbetsmiljölagen), institutionell (skyddsorganisation, företagshälsovård). Uttrycken som kan iakttas är till exempel arbetsredskapens utformning, planeringsprocesser för investeringar, rutiner och aktiviteter länkade till skyddsorganisation, uppföljning av frisknärvaro.

Företag C

Egen identitet: Det finns en tydlig koppling mellan ergonomi och företagets bild utåt. I policydokument som finns lätt tillgängliga ställer företaget höga krav på sig självt när det gäller hälsa, miljö och säkerhet. Företaget är angeläget om att uppfattas som en attraktiv arbetsplats och god social spelare i samhället. I intervjuerna framkommer det tydligt att man vill kunna visa upp en sund verksamhet för presumtiva kunder vilka vill syna företaget som leverantör inför avtal.

Social situation: Det finns en stark tradition i företaget av fackligt samarbete vilket kan ha bidragit till den höga närvaron av ergonomirelaterade uttryck (båda sidor har egen kunskap som grund för gemensam förståelse). Företaget visar ambitioner att ta ett socialt ansvar vilket också sätter ett tryck på att ergonomirelaterade frågor hanteras på ett förtroendeingivande sätt.

Tillbakablickande: Det finns händelser att titta tillbaka på och dra lärdomar av. Ansvar för ergonomi ligger inom ramen för chefernas arbetsmiljöansvar vilket de utbildas i. Den som inte har tillräcklig kompetens inom området kan räkna med stöd internt i organisationen.

Handling: Det görs saker i företaget som relaterar till ergonomi. Ledningssystem utvecklas och införs, kompetens utvecklas och konkreta förändringar genomförs i produktionsmiljöerna.

Pågående projekt: Ergonomirelaterade frågor verkar finnas med på dagordningen oavsett vilken nivå i organisationen som studeras. Intrycket är att det finns en pågående dialog som stöds av fastlagda processer, kunskapsstöd och dedicerade funktioner.

Synliga indikatorer: Det finns ett upparbetat system för att uppfatta signaler med ergonomiska förtecken. De som intervjuas har alla också tillgång till teoretiska kunskaper från sin utbildning eller lång praktisk erfarenhet att relatera omgivningens signaler till. Möjligen att uppföljningen inte alltid fångar nyttan av de ergonomiska förändringar som genomförs så att erfarenheterna kan föras vidare.

Rimlighet före exakthet: Kraven internt är höga på såväl arbetsmiljö som kvalitet. Flera ergonomirelaterade förändringar beskrivs där nyttan inte beskrivs i termer av ergonomi utan kvalitetshöjningar och reducerade kostnader för till exempel reparationer och slitage. Idén om hög kvalitet verkar smitta, ergonomiska förändringar verkar

därmed lika självklara som allt annat som kan bidra till detta.

Sammanfattning genom beskrivning av hur ergonomi ramas in och beskrivs med ord: Ergonomirelaterade frågor ramas in på flera sätt i företaget: legalt (följer arbetsmiljölagen), genom strukturer och processer (ledningssystem finns av flera slag), genom att säkra egen kunskap och rutiner för kompetensutveckling (ser till förutsättningar) samt genom identitet (policy). Uttrycken som kan iakttas är aktiviteter för att undersöka och följa upp, utbilda chefer och personal, samarbete med företagshälsovård, ansvariga med relevant kunskap finns på flera nivåer i organisationen, miljökoordinator i ledningens stab med kunskap om ergonomi, konkreta förändringar som genomförs i produktionsmiljöerna.

Företag D

Egen identitet: Säkerhet och omsorg om miljön är viktiga i företagets bild utåt. När det gäller yttre miljö finns egen kompetens och resurser i organisationen för att hantera detta område. Företagets årliga miljöredovisning ger uttryck för detta. Profilen och kompetensen är betydligt lägre när det gäller ergonomirelaterade frågor

Social situation: Värden som omfattar personalens välbefinnande har tuff konkurrens av höga produktionsmål och ger intryck av att få stå tillbaka.

Pågående projekt: Det finns ett retoriskt inslag som indikerar närvaro av ergonomi i det pågående men de konkreta uttrycken får få eller knutna till administrativa ledningssystem och budgetprocesser.

Tillbakablickande: Man blickar hellre åt sidan än tillbaka. Systemorganisationers lösningar och leverantörers lösningar inspirerar och legitimerar nyheter. I dagsläget verkar de tydliga värderingar och praktisk ergonomirelaterad kunskap som tidigare funnits i organisationen ha tappat mark.

Handling: Det sker ett visst prövande men med teknikfokus.

Synliga indikatorer: Signalerna är nyckeltal för sjukfrånvaro och arbetsolyckor som leder till frånvaro. Centralt finns avtal med företagshälsovården som levererar tjänster. Det är lösningar som efterfrågas i första hand, ny kunskap verkar svårare att ta in i den egna organisationen.

Rimlighet före exakthet: Teknik och produktionsfokus dominerar starkt, ergonomins plats på agendan är svårtydd. Sannolikt krävs det numera exakthet för att förändringar med ergonomiska förtecken ska genomföras, vilka därmed riskerar att inte bli av eller kommer för sent.

Sammanfattning genom beskrivning av hur ergonomi ramas in och beskrivs med ord: Inramningen är strukturerad och rationell, bunden till företagets ledningssystem (delegerat till chefer) och budgetprocesser. Den är också knuten till legala krav (arbetsmiljölagen) och institutioner. Uttrycken är till exempel nyckeltal med låg grad av transparens, beskrivningar av ansvarsfördelning och arbetsrutiner, delaktighet i förändringsprocesser.

Företag E

Egen identitet: Bilden utåt av företaget är viktig och frågor som knyter an till ergonomi viktiga, hälsa och säkerhet ska tas på allvar. Bland berättelserna finns exempel på hur företaget gjort förändringar i sitt arbetssätt på området hälsa och säkerhet efter negativ publicitet.

Social situation: I (de lokala) berättelserna finns inslag av en företagskultur och tradition som visar att man värnar personalens välbefinnande. Det är något självklart och naturligt.

Tillbakablickande: Det finns en historia i företaget som på både lokal och central nivå innehåller händelser att se tillbaka på och göra mening av med avseende på ergonomi.

Handling: Det pågår aktiviteter i organisationen som visar på en medvetenhet om ergonomirelaterade frågor. Till exempel val av utrustningar, sätt att samråda med personal vid förändringar, sätt att engagera sig för personalens hälsa ur ett individperspektiv.

Pågående projekt: Företagets arbetssätt innehåller rutiner för en pågående dialog om personalens hälsa och säkerhet.

Synliga indikatorer: Varje person är viktig som filter för att uppfatta signaler som har med ergonomi att göra. Rutiner finns för att chefer ska ha kunskap att hantera sitt arbetsmiljöansvar, att och hur riskanalyser görs, att det finns ett samarbete med företagshälsovård, egenkontroller görs genom interna och externa granskningar.

Rimlighet före exakthet: Tecken finns på att företaget agerar i tidiga skeden, åtminstone ibland. Berättelserna visar också att ergonomiska värden kan vara svåra att hävda i förhållande till kundkrav, funktionsövergripande processer, tidspress och vilka lösningar som går att välja.

Sammanfattning genom beskrivning av hur ergonomi ramas in och beskrivs med ord: Ergonomins idé går att spåra externt i företagets identitetsskapande processer och internt i sociala mönster och arbetssätt. Det finns en tydlig legal inramning (föreskrifter och lagkrav), formaliserade rutiner för uppföljning och dokumentation (ledningssystem), sätt att internt uppmärksamma arbete som görs (rankning i förhållande till systerbolag). Sättet att prata om ergonomi präglas av formalism och ger visst intryck av distans till praktiken, det som sker dagligdags i produktionsmiljön.

Sammanfattning av analys med ledning av Weicks sju faktorer för meningsskapande

Delstudie fem tar ett organisatoriskt perspektiv på arbetsrelaterad ohälsa, mer specifikt vilken kunskap och förståelse för ergonomi som kan finnas i företag, speciellt hos beslutsfattare. Fem företag med synliga uttryck för god ergonomi undersöktes. Syftet var att förstå grunden till de här uttrycken samt bidra med kunskap om hur cheferna förstod ergonomi och hur den förståelsen avspeglades i handling.

Data samlades in genom djupintervjuer där fem sökområden identifierats på förhand. Materialet analyserades därefter med ledning av två modeller ur teoriram C, praxistriangeln och Weicks sju faktorer för meningsskapande.

Analyserna visar att ergonomins idé förekommer på många olika sätt i de undersökta företagen. Med ledning av Schöns begrepp *naming and framing*, har för varje företag syntetiserats hur ergonomi ramas in och beskrivs med ord. Min tolkning är att förståelse för ergonomi huvudsakligen skapas i fem sammanhang:

- lagar och avtal
- kultur och symbolik
- image och profilering
- effektivitet och produktivitet
- kvalitets- och ledningssystem

Diskussion

De företag som deltog i studien hade någon form av uttryck för ergonomi som kunnat identifieras på förhand, de fick representera *den kunnige kunden* vilken framträdde i delstudie fyra. Analysverktygen som använts gjorde det möjligt att tränga bakom de synliga uttrycken och tolka deras grund. Det är positivt att uttrycken finns men mer intressanta är att förstå varför de finns där, hur de kommit dit och vilken funktion de fyller. I det syftet fyllde analysverktygen sin funktion.

Efter att ha utforskat de identifierade uttrycken närmare med hjälp av praxistriangeln och Weick's sju faktorer för meningsskapande i syfte att undersöka förståelse för ergonomi i företagen syns att förståelsen skapas i flera sammanhang. I samtliga företag finns en värderingsbaserad dimension. Det finns också uttryck för att företagen gör vad de är tvungna till på grund av legala krav. De företag som är mest proaktiva har utöver detta en förmåga att själva läsa av den egna verksamheten i relation till en föränderlig omvärld och ur detta finna sammanhang där idén om ergonomi blir meningsfull.

De undersökta företagen är i varierande grad med och skapar ergonomiska lösningar, vilket är i linje med hur Weick²⁸¹ beskriver vikten av att handla och därmed få något att tänka och tala om, till exempel i en utvärderings- eller uppföljningssituation. Framförallt företag C visar störst bredd i aktiviteter, de omfattar såväl alla funktioner som organisatoriska nivåer. Medarbetarna får på detta sätt en gemensam grund och ett gemensamt språk som relaterar till ergonomi. Många aktiviteter rubriceras i detta företag som arbetsmiljö men målet är effektivitet i människa-maskinsystem, det vill säga målet för ergonomi enligt definitionen i denna avhandling.

Hägg²⁸² menar att ergonomiska satsningar i företag inte är något i sig nytt. Genom åren har olika program för till exempel interventioner, arbetsplatsutformning, hälsoundersökningar och produktutformning genomförts och rapporterats i vetenskapliga sammanhang. Däremot menar han att det är mindre vanligt att företagens delaktighet eller satsningars bestående effekt beskrivits. Han konstaterar att satsningar på ergonomi fortfarande mest handlar om hälsa och säkerhet och att ytterst få företag har nått en nivå där ergonomi kan anses vara en integrerad del av företagets övergripande strategi. Delstudie fem visar att företagen har integrerat ergonomi till viss del vilket visar sig i en mängd varierande uttryck, till exempel policies, förebyggande rutiner, kultur och uppföljning. Dessa uttryck visar att ergonomi har mening i företagen. Hur uttrycken kommer på plats eller sättet att göra ergonomi meningsfullt är den felande länken.

Dul och Neumann²⁸³ framhåller att ergonomifrågor bör omdefinieras i företag, från att vara något sidoordnat, främst motiverat av yttre faktorer som till exempel lagstiftning. De vill se ergonomi integreras i företagets värdeskapande processer, motiverat av företagets egna inre drivkrafter. Denna delstudie ger ledning till hur ergonomi kan göras meningsfullt i ett affärsperspektiv. Hälsa och säkerhet är fortfarande viktiga meningsskapande sammanhang men motivationen finns att söka i företagets egna drivkrafter, precis som Dul och Neumann beskriver i sin artikel. Andra sammanhang som identifierats där företagets inre drivkrafter motiverar att ergonomi används som verktyg är kultur och symbolik, image och profilering, effektivitet och produktivitet samt kvalitets- och ledningssystem.

²⁸¹ Weick, K., (2001): Making sense of the organization. Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd

²⁸² Hägg, G., (2002): Corporate initiatives in ergonomics – an introduction, *Applied ergonomics* 34 (2003) 3-15

²⁸³ Dul, J., Neumann, P., (2005), a.a.

Slutsatser

Grundfrågan för avhandlingen utgår från ett påstående: Det finns mycket ergonomikunskap men den verkar inte användas. Varför? I denna studie undersöktes företag som visat på motsatsen, att ergonomikunskap finns och används. Genom att söka efter uttryck för ergonomi hos dessa företag och följa upp uttryckens ursprung skapades ett material som sedan analyserades utifrån två olika ramverk, praxistriangeln och sju faktorer för meningsskapande. Syftet var att förstå grunden till de här uttrycken samt bidra med kunskap om hur cheferna förstod ergonomi och hur den förståelsen avspeglades i handling.

Slutsatserna från delstudie fem är:

- Det finns flera vägar till förståelse för ergonomi, inte bara en enda.
- Förståelse för ergonomi skapas huvudsakligen i fem sammanhang: 1) lagar och avtal, 2) kultur och symbolik, 3) image och profilering, 4) effektivitet och produktivitet och 5) kvalitets- och ledningssystem.
- Uttrycken varierar. Förståelse för ergonomi uttrycks på en mångfald sätt, till exempel i policies, genom förebyggande rutiner, uppföljning av ergonomirelaterade åtgärder, kunskapsprocesser, kultur och konkreta beslutshandlingar.
- Den meningsskapande processen för ergonomi är grundad i en värdering. Ett gemensamt drag i de undersökta företagen är starka värderingsbaserade argument för ergonomi.

Helhetsanalys,

i vilken forskaren...

- ställer samman vad delstudiernas empiri gett i relation till frågeställningarna
- analyserar förståelse, aktiva data och passiva data från varje delstudie
- värderar aktiva data mot grundfrågan
- värderar passiva data mot grundfrågan
- anger inriktning för nästa delstudies forskningsfråga
- ger en utgångspunkt för diskussionen

Från del till helhet, forskningsfrågorna länkas till grundfrågan

Avsnittet innehåller en kompakt och schematisk analys av avhandlingens ingående delar. Analysen görs genom att systematiskt kombinera²⁸⁴ varje studies forskningsfråga med dess empiri.

Avhandlingens grundfråga är:

Det finns mycket kunskap inom ergonomiområdet men den verkar inte användas. Varför?

Grundfrågan är avhandlingens utgångspunkt och operationaliseras under arbetets gång till tre forskningsfrågor:

1. Vilka förutsättningar finns för lärande i allmänhet, och ergonomi i synnerhet, i transportrelaterad verksamhet?
2. Hur ser kunskapsprocessen för ergonomi ut i ett företag med ergonomiprofilerade produkter?
3. Vilken förståelse ligger bakom uttryck för ergonomiska lösningar som är synliga i vissa företag?

Analysens grundverktyg är den hermeneutiska tolkningscirkeln. Följande begrepp och moment är centrala: förförståelse, systematisk kombinerings, aktiva data, passiva data och ominriktning. Begreppen passiva och aktiva data har lånats in från Dubois och Gadde, vilka beskriver begreppen på följande sätt: passiva data utgörs av information som forskaren har föresatt sig att söka efter. Aktiva data däremot är förbundna med upptäckande, av att hitta något oväntat.

Varje studie som genomförts har utgått från en *förförståelse*, det vill säga forskarens uppfattning om en viss företeelse grundad i teori och i erfarenhet. Därefter har studien genomförts på det sätt som beskrivs i avsnittet om empiriskt material. Studiens samlade material har sedan *kombinerats systematiskt* med forskningsfrågan och grundfrågan. I den processen har följande frågor ställts: Vilka svar ger *aktiva data*, vilka svar ger *passiva data* och hur förhåller sig svaren till grundfrågan? Denna process har lett till *ny förståelse*.

I postmodernistisk anda har oväntade avvikelser, till exempel motsägelser, uppmärksamats under analysen. Slutligen har en värdering av de lokala slutsatserna för studien ställts mot grundfrågan för att belysa hur studien bidragit till att besvara den, alternativt ge ledning till om ny kunskap behövs. Denna värdering har varit avgörande för beslut om fortsatt forskningsarbete på den inslagna linjen eller *ominriktning*.

²⁸⁴ Jfr. Dubois., A, Gadde, L-E., (2002): Systematic combining: an abductive approach to case research. *Journal of Business Research* 55 (2002) pp. 553-560

Studie 1. På godsterminalen

Förförståelse: Forskningsfrågan var: Vilka förutsättningar finns för lärande i allmänhet, och ergonomi i synnerhet, i transportrelaterad verksamhet? Många som jobbar inom transport och materialhantering får skador av arbetet. Kunskap finns som kan minska risken för skada men den verkar inte användas.

Passiva data: Bilder av konkreta arbetssituationer, utrustningar och arbetsplatser stämmer med riskbilden. Allmänt svaga förutsättningar för lärande. Ergonomikunskap har begränsad synlighet tolkat från de redskap och processer som syns och beskrivs. Fokus på teknik och produktion vid förändring (införande av it-verktyg), ledning uppifrån. Lite utrymme för reflektion och lärande utifrån personalens praktiska kunskap.

Aktiva data: Personalchefsfunktionen var helt nyinrättad, kan tolkas som ett tecken på att förändring är på gång. Miljötänkande är en stark drivkraft för förändringar, företaget anpassar sig till omvärldens ändrade värderingar. Språkbruk och handlingar har fört in miljö i företagets vardag, dock omfattas inte inre miljö.

Värdering av passiva data mot grundfrågan: Stöd för påståendet att kunskap finns men användningen är begränsad. Kunskapen används snarare reaktivt när problem är konstaterade än proaktivt för att minimera risker. Uttryck för att ergonomikunskap finns och används är få med ledning av de redskap och processer som finns i verksamheten. Centrala beslutsfattare sänder ut lösningar till produktion, lösningar som inte verkar anpassade med avseende på gränssnittet människa-teknik.

Värdering av aktiva data mot grundfrågan: Personalrelaterade frågor har inte haft stöd i någon speciell funktion, yttre påverkan spelar in. Nu ökar miljömedvetenhet i takt med att omvärlden ökar uppmärksamheten och ställer nya krav.

Nästa forskningsfråga: Forskningsfrågan är fortfarande relevant men bör prövas i ett annat sammanhang. Den ursprungliga inriktningen ligger kvar.

Studie 2. Längs transportkedjan

Förförståelse: Forskningsfrågan var: Vilka förutsättningar finns för lärande i allmänhet, och ergonomi i synnerhet, i transportrelaterad verksamhet? Många som jobbar inom transport och materialhantering får skador av arbetet. Kunskap finns som kan minska risken för skada men den verkar inte användas.

Passiva data: Få uttryck för ergonomi, ingen process för gemensamt lärande eller kunskapsutbyte.

Aktiva data: Ingen av aktörerna verkar ha kontroll över flödets totala systemeffektivitet. Fokus på informationshantering dominerar, involverar fler personer än fysiska hanteringen av godset. Ergonomiska risker ses som en naturlig del av hanteringen där varje aktör tar ansvar för sig själv. Grundorsaken till ergonomiska risker finns i regel på långt avstånd fysiskt och tidsmässigt. Till exempel system för kapelldragning på en trailer.

Värdering av passiva data mot grundfrågan: Studien ger stöd för att ergonomikunskap inte används. Möjliga orsaker är bristande uppmärksamhet på ergonomiska risker och deras konsekvenser för flödets totala effektivitet.

Värdering av aktiva data mot grundfrågan: Aktörerna agerar i ett gemensamt system men har ingen gemensam dialog om hur man påverkar varandras förutsättningar att bidra på bästa sätt. .

Nästa forskningsfråga: Frågan är fortfarande relevant men sökandet bör riktas mot ett objekt eller företeelser som bär spår av ergonomi. Den ursprungliga inriktningen ligger kvar.

Studie 3. I fabrikslagret

Förförståelse: Forskningsfrågan var: Vilka förutsättningar finns för lärande i allmänhet, och ergonomi i synnerhet, i transportrelaterad verksamhet? Användningsgraden för den ergonomiska trucken varierar. Tidigare forskning har endast behandlat mikroergonomiska faktorer och inte makroergonomiska. Makrofaktorn lärande har betydelse för hur effektivt ny teknik fungerar i användningssituationen.

Passiva data: Det fanns skillnader mellan företagen. Hos de företag som hade hög grad av användning och nöjda förare fanns ett makroergonomiskt perspektiv, förändringsledning som kombinerade top-down med bottom-up och goda förutsättningar för lärande. I företag med lägre grad av användning fanns mikroergonomiskt perspektiv, förändring styrd uppifrån och begränsade möjligheter till lärande. Ergonomiperspektiv, förändringsledning och lärande hade däremot betydelse för truckens användningsgrad.

Aktiva data: Användarföretagens berättelser skiljde åt sig när det gällde hur överlämning och introduktion av den nya trucken gått till. Säljarna verkade alltså hanterat överlämningen av den nya trucken på olika sätt, de kunde därmed ha varit en faktor som påverkat utfallet grad av användning. Detta var motsägelsefullt, för leverantören hade i tidigare kontakter framstått som helgjuten och systematisk i sitt sätt att marknadsföra det nya ergonomiska konceptet.

Värdering av passiva data mot grundfrågan: Goda förutsättningar för lärande verkar ha betydelse för hur ergonomikunskap används.

Värdering av aktiva data mot grundfrågan: Hur leverantören använder ergonomiargumenten verkar ha betydelse för hur ergonomikunskap används.

Nästa forskningsfråga: Det skulle vara intressant att se hur dessa ergonomiargument byggs upp. Hur ser kunskapsprocessen ut i ett företag som tillverkar och säljer ergonomiskt utformade produkter?

Ominriktning: Viss ändring grundad i motsättningen mellan leverantörens profilering och faktiska beteende mot kund.

Studie 4. Hos trucktillverkaren

Förförståelse: Forskningsfrågan var: Hur ser kunskapsprocessen för ergonomi ut i ett företag med ergonomiprofilerade produkter? Det här företaget med så ergonomiskt avancerade produkter borde rimligen ha en fungerande kunskapsprocess.

Passiva data: Inga spår av någon systematisk kunskapsprocess. Funktionsansvarig, aktiv omvärldsbevakning eller diskussion verkar saknas. Däremot finns enskilda kunniga individer som utvecklar kunskap i problemlösning och kontakter med kunniga kunder.

Aktiva data: Ett mönster går att urskilja: det blir affär när kunnig säljare möter kunnig kund. Kunnig säljare fungerar som kunskapsförmedlare och säljer produkter genom att använda ergonomiargumenten aktivt.

Värdering av passiva data mot grundfrågan: Ergonomikunskap används inte för leverantören arbetar inte systematiskt med kunskapen. Graden av användning av ergonomikunskap hos kunden, här förpackat i en produkt, beror till del av leverantören.

Värdering av aktiva data mot grundfrågan: Leverantören argumenterar inte fullt ut för produktens ergonomiska mervärde. Varför? De har inte tillräcklig kunskap, och faktorer i kontexten gör att de inte upplever att det är meningsfullt. Branschkultur, kundernas beställarkompetens och positionering av konkurrentprodukter gör att ergonomin snarare upplevs som en belastning.

Nästa forskningsfråga: Det finns företag som vill ha ergonomi i truckförpackning. Varför vill de det? Vad har de förstått?

Ominriktning: Problemet verkar inte handla om lärande i första hand, utan om vad som gör ergonomikunskap meningsfullt. Hur får ergonomi mening i företag? Hur förstår beslutsfattare ergonomi?

Studie 5. Hos beslutsfattare

Förförståelse: Forskningsfrågan var: Vilken förståelse ligger bakom uttryck för ergonomiska lösningar som är synliga i vissa företag? Uttrycken finns i dessa företag, nu gäller det att ta reda på varför. Chefer är viktiga i utformningen av arbetssystemen för besluten kommer därifrån. Bäst att söka brett efter förståelse eftersom det är okänt var den finns.

Passiva data: I företagen finns uttryck för ergonomi vilka går att spåra till såväl etik och värderingar som erfarenhetsbaserad kunskap och teoretisk kunskap. Ergonomi blir meningsfullt när det motiveras av företagets mål och interna drivkrafter, till exempel säkra arbetsplatser, effektivitet i produktion och kvalitet i produkter, eller profilering av ett ansvarstagande företag med socialt engagemang.

Aktiva data: Det går att urskilja ett mönster i vad som gör ergonomi meningsfullt ur företagets perspektiv. Detta skulle kunna utvecklas till en pedagogisk plattform, för att få fart på efterfrågan och användning av ergonomikunskap i olika former.

Värdering av passiva data mot grundfrågan: Under vissa förutsättningar används ergonomikunskap i företag. Det kan vara interna faktorer som

kultur, tradition, identitet, ledningssystem och produktionskoncept. Eller externa som lagar, föreskrifter och avtal.

Värdering av aktiva data mot grundfrågan: Det går att se mönster i vilka förutsättningar som motiverar användningen. Det verkar handla om att det upplevs som rätt och naturligt och att det är ett krav som ska följas.

Nästa forskningsfråga: Vad behöver ett företag göra för att lära sig använda ergonomi som *verktyg*? Hur kan en pedagogisk plattform se ut som hjälper företag att identifiera hur de bör använda ergonomikunskap?

Övergripande diskussion och slutsatser,

i vilken forskaren...

- reflekterar över det faktiska resultatet relativt det avsedda
- söker mönster i teorin
- söker mönster i empirin
- ser makroergonomiska perspektivets betydelse
- relaterar till annan forskning
- visar på pre-problemet att ergonomi inte alltid upplevs meningsfullt

Övergripande diskussion och slutsatser

Avsnittet helhetsanalys sammanfattade slutsatserna från empirin och ledde fram till svar på grundfrågan. Mycket tyder på att förutsättningar för lärande ofta saknas och att ergonomi inte uppfattas som meningsfullt. Dessa båda faktorer verkar bidra till att mycket av den ergonomikunskap som finns inte används. Två förändringar av hur ergonomi uppfattas kan ha särskild betydelse för att öka användningen. Den första handlar om att ergonomi måste uppfattas som meningsfullt, kunskap i sig räcker inte. Den andra handlar om att se ergonomi som ett verktyg i stället för ett mål i sig själv. Detta gäller för såväl användare som tillverkare av teknik. Kunskapen i sig kan inte medverka till en minskad ohälsa men kunskap omsatt i handling använd vid rätt tidpunkt på rätt ställe av rätt person kan bidra till bättre utformning av produkter och produktionssystem. Först då blir det möjligt att uppnå ergonomins mål, effektivitet i människa-maskinsystem.

Resultatet av forskningsprojektet om teknikpedagogiska faktorer är en förteckning över förutsättningar för lärande vid förändringar inriktade mot bättre ergonomi och bättre effektivitet inom logistik, samt en tentativ modell för strategisk ergonomi. Modellen ger stöd vid formulering av företagets ergonomistrategi, en handlingsplan för att göra ergonomi meningsfullt.

Som framgår finns det en skillnad mellan avhandlingens mål och dess resultat. Det blev en lista med sju förutsättningar för lärande vid förändring med ergonomisk inriktning men det blev också en modell för strategisk ergonomi. De identifierade förutsättningarna för lärande är: Holistiskt perspektiv, tillfälle till utbyte av kunskap, participation, socialt klimat, transparens, och integration av arbete, lärande och utbildning och gemensamt språk. Modellen för strategisk ergonomi har skapats som ett nödvändigt komplement till listan med förutsättningar eftersom ett pre-problem identifierades i de fyra första delstudierna²⁸⁵. Aktiva data från delstudierna pekade på att en möjlig förklaring till att ergonomikunskap inte uppmärksammas och används i företag är att den inte upplevs som meningsfull. Pre-problemet handlade därför om hur ergonomi kan göras meningsfullt ur ett företagsperspektiv.

Den fortsatta diskussionen behandlar de sju förutsättningarna, betydelsen av helhetssyn på ergonomi, samt hur avhandlingsarbetet knyter an till problem som identifierats av andra forskare.

²⁸⁵ jfr Adizes, I., (1991), *Bemästra förändring*, Liber Ekonomi, Malmö., s 167

Sju förutsättningar med betydelse för lärande

Följande sju förutsättningar för lärande identifierades i teorin och har använts för att analysera de förhållanden som undersökts i de fem fallstudierna.

Holistiskt perspektiv: Ett holistiskt perspektiv ger individer möjlighet att förstå sitt bidrag till processen så att de alltid kan relatera till systemets totala resultat av vilket de är en del. Arbetssituationen kan på det sättet relateras till personliga behov och förväntningar, vilket ger en grund för motivation. Motiverad personal med klara mål kan uträtta mycket på egen hand. Exempel på detta ges i företag C i delstudie tre, i fabrikslagret. Där ansträngde sig ledningen att skapa en gemensam föreställning av hela förändringsprocessen och var tydliga med vilka värderingar som styrde beslut och handlingar. Som en följd tog de anställda del i processens alla steg från planering och genomförande till uppföljning och förändring. Även Munck-Ulfsfält²⁸⁶ understryker vikten av ett holistiskt perspektiv för att ergonomisk förändring ska få genomslag hos samtliga som medverkar i en process.

Utbyte av kunskap: Kunskap kan utbytas på flera sätt. Ett sätt är dialog, där särskilda tillfällen avsätts till utbyte av kunskap och reflektion, vilket är centralt för ett lärande klimat. Att ställa frågor är ett annat sätt att stimulera utbyte av kunskap och främja nytt tänkande. Ett tredje sätt är att möjliggöra jämförelser mellan plan och utfall för att dels främja förståelse för avvikelser och dels finna tillfredsställelse i att uppnå mål. Detta är exempel på sätt att utnyttja arbetssituationen som en plattform för lärande. Utvecklingen av den ergonomiska truck som följs upp i delstudie tre, i fabrikslagret, visar exempel på vad utbyte av kunskap kan ge när traditionella organisationsgränser överskrids och området för lärande expanderas. I det här fallet var jämlikt utbyte av kunskap sättet på vilket flera olika organisationer samverkade för att lösa ett gemensamt problem. På en neutral arena fördes kunskap och erfarenheter från användare, forskare och en tillverkare ihop i en innovativ produkt ägnad åt att förbättra den ergonomiska situationen för truckförare²⁸⁷. Liknande positiva erfarenheter av ett brett samarbete visar forskning av Garmer²⁸⁸ i samband med utveckling av nya handverktyg, dock med den skillnad att utvecklingen i Garmers undersökning skedde inom ett företag.

²⁸⁶ Munck-Ulfsfält, U., (Komplettera NES) a.a.

²⁸⁷ Bark, P., Ergonomisk förarplatsutformning i små truckar – TERGO II, rapport 1993:6, TFK-Institutet för transportforskning, Stockholm

²⁸⁸ Garmer, K., (2002), Participatory Ergonomics in Practice, Avhandling, Institutionen för produkt och produktionsutveckling, Chalmers tekniska högskola, Göteborg

Participation: Participation betyder att individer ges möjlighet att delta aktivt i en process. På samma sätt som faktorn holistiskt perspektiv kan participation öppna nya vägar till originella lösningar. Motsatsen, att inte främja participation, kan leda till stagnation och passivitet. Som illustration kan tas företag B i delstudie tre, i fabrikslagret. En kombination av bland annat statisk arbetssituation och arbetsuppgifter med begränsat innehåll hade lett till svårlösta ergonomiska problem. De anställda upplevde sig inte ha något större värde sett till hur deras arbetssituation var utformad. Participation beskrivs i litteraturen som positivt och viktigt, men exempel från verkligheten visar att det är långt ifrån enkelt att införa och stödja. När en förändring startas i en organisation verkar tidspressen kunna påverka ledningen att välja en programmatisk strategi vilket hämmar participation²⁸⁹. Väljs i stället en lärstrategi med fullt utvecklad participation och tillräckligt med tid, som i företag C i samma delstudie, kan resultatet bli stabilare och mer varaktigt.

Socialt klimat: Nära knutet till participation, ligger arbetsplatsens sociala klimat vilket påverkar hur individen uppfattar att lärande och delaktighet är meningsfullt. Vilka beteenden som är tillåtna och inte tillåtna registreras snabbt av de anställda. Här har ledningens inställning en viktig funktion. Som påpekas av bland andra Anderson et al.²⁹⁰ är anställda lyhörda för de signaler som sänds ut via ord och handlingar. Oavsett vad formella regler säger om lärande, kommer det inte att inträffa om det inte stöds i aktiv handling. Ett socialt klimat som stödjer dialog, delaktighet, tydliga mål och ifrågasättande har visat god potential för lärande. Företag C i delstudie tre, i fabrikslagret, främjade lärande på flera sätt varav ett var positivt socialt klimat. Detta klimat skapades genom att ledningen uppmuntrade nya erfarenheter, tillät misstag, gav tid till att undersöka nya verktyg och belönade lärande och nyfikenhet.

Acceptansen för att lära och ta in ergonomikunskap i de undersökta funktionerna var låg i flera företag som besöktes. Ointresse eller oförmåga att alls uppfatta ergonomiskt utsatta arbetsmoment och relatera dem till verksamhetens prestationer kom till uttryck vid intervjuer och observationer. Sådana exempel finns i delstudie två, längs transportkedjan. Bland säljarna i delstudie fyra, hos trucktillverkaren, fanns en medvetenhet om att ergonomiargumenten hade sina begränsningar. En säljare menade att många företag inte vet vad de betalar för de ergonomiska bristerna de lever med.

²⁸⁹ Ellström, P.-E., (2001), Lärande och innovation i arbetslivet. Lär dilemman i arbetslivet. (red) Backlund, Hansson, Thunborg. Lund: Studentlitteratur

²⁹⁰ Anderson, R.D., Jerman, R.E., Crum, M. R., (1998), Quality management influences on logistics performance, Transportation Research (Logistics and Transpn Rev.), vol.34, No.2, pp.137-148

Transparens: Ett första steg mot att göra ett transportsystem transparent är att definiera dess gränser så att de omfattar alla inblandade aktörer. Systemet är transparent när dess gränser är kända och hela dess produktionsprocess är synlig för alla inblandade aktörer. I delstudie två, längs transportkedjan, framgick att transportkedjan hade låg transparens. De inblandade aktörerna visade mycket begränsad kunskap om den totala process de var del av, till exempel vilka ergonomiska förbättringar som behövdes för att förbättra systemets prestanda. Detta innebar att vissa aktiviteter i transportkedjan var kontraproduktiva och att ergonomiska frågor inte diskuterades alls. I systemiskt lärande²⁹¹ framhålls vikten av att se till det faktiska utfallet av ett planerat system och inte bara det tänkta. Faktiska händelser i systemet tas som utgångspunkt för gemensam dialog och reflektion mellan systemaktörer och systemsättare vilka ser behov av att göra förbättringar. Även Engeström²⁹² pekar på vikten av att se till avvikelser eller konflikter som framträder i ett system, de är ofta symptom på något som behöver förbättras.

Integrera lärande, arbete och utbildning: Genom att integrera lärande, arbete och utbildning kan individens kapacitet utnyttjas bättre. När reflektion kopplas till arbetet öppnas förutsättningar att utveckla såväl individen som arbetsprocessen, det blir något naturligt och självklart. Ny kunskap skapas inom det egna systemet. Integration kan också innebära att tillföra kunskap utifrån, till exempel ergonomikunskap, för att ändra ett beteende. Fallet som beskrivs i delstudie två, längs transportkedjan, visade hur olika aktörer som deltog i samma process ändå inte kunde betraktas som integrerade i ett lärperspektiv, vilket bidrar till att försvåra förutsättningarna till ergonomiska förändringar.

Gemensamt språk: Gemensamt språk och gemensamma begrepp innebär att flera delar samma tankestrukturer och förklaringsmodeller för praktiken. Med begreppen som hjälp kan iakttagelser och erfarenheter lyftas till en metanivå, vilket är vad man i praktiken gör i en reflektion. Med språket som redskap kan erfarenheter beskrivas och delas med andra, värderas, diskuteras och utvecklas. Avsaknaden av språkliga begrepp och tankestrukturer som binder samman teori och praktik inom logistik med ergonomi kan vara den felande länk som gör att ergonomikunskap inte förmår få fäste i logistikens praktik och teori. I delstudie fem finns framför allt ett företag som skiljer sig från de andra. Karaktäristiskt för detta företag är att de personer som intervjuas har ord att beskriva ergonomirelaterade frågor och situationer. De har också tankemodeller där de ser nyttan av att använda ergonomirelaterad kunskap i förhållande till företagets mål.

²⁹¹ Sarv, H. (1997): Kompetens att utveckla. Falköping: Liber

²⁹² Engeström, Y., "Developmental work research as educational research". *Nordisk Pedagogik*, vol 16, nr 3, 1996

Betydelsen av systemsyn – makroergonomi

I forskargruppen ErgoMH var systemperspektivet centralt, målet var att finna lösningar på problem som förbättrade både ergonomi och effektivitet. Systemsynen inom ergonomi representeras av ett makroergonomiskt perspektiv, vars betydelse visats på flera sätt i delstudierna.

Det horisontella problemet i en transportkedja

Det finns ett horisontellt problem relaterat till ergonomi vilket blir synligt i delstudie två, längs transportkedjan. I delstudien uppmärksammades att aktörerna agerade som delar utan känsla för helheten de medverkade i. Man kan också uttrycka det som att de verkade ha begränsad förståelse för sin roll som systemsättare i relation till varandra.

En konsekvens av detta är att enskilda aktörer kan ha svårt att lösa ergonomiska problem i sin egen domän, till exempel åkeriets förare som måste hantera en ergonomiskt dålig trailer ägd av en annan aktör. En annan konsekvens är att om en aktör löser ett ergonomiskt problem kan det innebära att det bara flyttas i kedjan, inte elimineras ur kedjan. Informationshanteringen i anslutning till den undersökta transporten i delstudie två kan tas som exempel. Systemet för att hantera informationen hade uppenbarligen brister eftersom den mottagande chauffören inte kunde hitta sin trailer i hamnen. Informationen om trailern var fel liksom informationen om vilket gods som fanns lastat och dess destination. Stress över att inte kunna leverera som förväntat blev en konsekvens vilken i första hand drabbade chauffören men även de personer han i sin tur behövde engagera för att lösa problemet. Stress och en utsatt arbetssituation där man är utlämnad till faktorer man inte råder över är kända faktorer som inverkar negativt på hälsan²⁹³.

Det här exemplet ligger i dag närmare tio år bakåt i tiden. Sedan undersökningen gjordes har utvecklingen gått framåt när det gäller just informationstekniken men även rent organisatoriskt. Exempel på organisatorisk utveckling är tillgången på aktörer som organiserar resurser för transportflöden utan att själv delta i utförandet, så kallad fjärdepartlogistik. Med verksamhetsteorins begrepp vävs på det sättet flera aktörer samman som verktyg för att uppnå transportverksamhetens mål, att ta gods från punkt a till b. Verksamhetssystemet är samtidigt större och innefattar även uttalade och outtalade regler, samhällets övriga aktörer och en fördelning av ansvar och arbetsuppgifter.

²⁹³ Yrkesförare 1994, Yrkesmedicinska kliniken, Karolinska sjukhuset, Stockholm

Trots att det gått närmare tio år sedan delstudie ett och två gjordes finns tecken på att få framsteg har gjorts med avseende på ergonomi och arbetsmiljö, snarare gäller det omvända. Arbetsmiljöverket skriver på sin hemsida: "Under de senaste åren har signalerna om arbetsmiljöproblem ökat markant." De skriver också att antalet anmälda arbetsskador ligger över genomsnittet och att det anmäls särskilt många arbetsskador inom kollektivtrafik, järnvägstransporter och godshantering²⁹⁴.

Ett makroergonomiskt perspektiv skulle i detta fall kunna utgöras av delade värderingar och regler som de samverkande aktörerna enas om att följa. Bättre transparens skulle kunna öka aktörernas känsla av delaktighet genom att den tjänst man bidrar med och sättet den utförs på blir tydlig i relation till en större helhet. Detta sker som jämförelse inom miljöområdet där företag ansluter sina policier och inköpsrutiner till modeller för uthållig resursanvändning²⁹⁵. Forskare skulle ur sina perspektiv kunna tillföra modeller som omfattar även resurseffektivitet i relation till den personal som är verksam i systemen och utför de enskilda operationerna. Det finns idag begränsad kunskap om ergonomiska bristers konsekvenser för produktivitet, kvalitet och ledtid inom logistikverksamhet.

Problemet med hur verksamhetssystem avgränsas

Många gånger är ergonomiproblem bara symptom på större problem. De är synliga indikatorer som egentligen visar på något annat, likt toppen på ett isberg. Tyvärr definieras problemet många gånger efter det som syns och lösningen riktar in sig på symptomet. När det gäller ergonomiska problem betyder det att en person likställs med problemet och blir föremål för träningsprogram och liknande. I termer av verksamhetsteori kan man säga att det verkliga problemet utgörs av att verksamhetssystemet avgränsas för snävt, till att bara röra individen och redskapet, den enkla triangeln. I stället bör man ta utgångspunkt i den utbyggda modellen av verksamhetssystemet²⁹⁶ och undersöka vilka fler faktorer som kan ha bidragit till det synliga problemet. Kanske blir det nödvändigt att gå utanför det egna verksamhetssystemet för att söka källan till problemet.

Konsekvensen av för snävt avgränsade verksamhetssystem är att lösningar som tas fram riskerar bli dellösningar som inte ger önskad effekt, kanske sämre effekt, eller flyttar problemet någon annan stans. Ett makroergonomiskt perspektiv kan bidra med förståelse för att uppfattade

²⁹⁴ www.av.se/teman/transport (060801)

²⁹⁵ Förändringen sker med stöd från centralt håll, vilket syns i dagspressen. DN uppmärksamade att "... finns det till och med en särskild förmånsklass i inkomstskattelagen för hybridbilar."

²⁹⁶ Hasu, M., Engeström, Y., (1999): Measurement in action: an activity-theoretical perspective on producer-user interaction. *International Journal of Human Computer Studies*, special issue on Understanding Work and Designing Artefacts

problem kan vara symptom på ett större problem. Med ett makroergonomiskt perspektiv är det naturligt att se det uppfattade problemet i ett större sammanhang, att expandera avgränsningen för människa-maskinsystemet. Ett bredare perspektiv ger större mängd möjliga lösningar samtidigt som den bästa lösningen kan visa sig ligga bortom den egna kontrollen, eller utanför den egna domänen, hos en systemsättare.

Delstudie tre innehåller exempel som illustrerar denna problematik. Två företag i delstudien köpte den ergonomiska trucken av åtminstone ett gemensamt skäl, deras truckförare hade konstaterade problem i framför allt nacke och axlar, truckförarna var sjukskrivna och fall för omplacering. I båda företagen hade företagshälsovården givit tydliga råd om att göra omfattande förändringar i utformningen av arbete som involverade truckkörning. Det ena företaget gjorde ingenting av det som rekommenderades. Först när de fick vetskap om den ergonomiskt utformade trucken skred de till handling, köpte den och presenterade den för truckföraren som sedan fick fortsätta med samma jobb på samma sätt. Det gick ett tag, men sedan omplacerades föraren ändå till annat arbete. Det andra företaget köpte också den nya trucken men gjorde samtidigt ändringar i planeringen av arbetet, lagrets disposition och lönesystemets utformning. Alla som arbetade på lagret engagerades i det nya sättet att arbeta. Lösningen fungerade långsiktigt, omplacering av personal behövdes inte, i stället kunde de som haft problem återgå till arbete på avdelningen. Vad som skedde i detta företag var att de aktivt gick utanför sitt eget verksamhetssystem och ställde krav på leverantörer av utrustning vilket innebar flera ergonomiska förbättringar av leverantörens produkter. De inledde dialoger med flera av sina systemsättare som därmed fick insikt i att de kunde använda ergonomikunskap som verktyg i utformningen och försäljningen av produkterna.

Problemet med avsaknad av ett gemensamt språk

Språket är ”den mekanism och den resurs för representation genom vilken vår omvärldsuppfattning medieras och det utgör samtidigt grunden för vårt tänkande och vår kommunikation”²⁹⁷. En generell iakttagelse i de olika delstudierna är att företag verkar sakna en gemensam mental modell för vad ergonomi är och vad som är ergonomins mål. Detta sagt utifrån de många uttryck för förståelse för ergonomi som kommit fram under arbetets gång. På ett sätt är detta inte så konstigt eftersom ergonomi är ett begrepp med begränsad spridning och som sällan definieras med ett tydligt mål. Vanligast i intervjuerna är att ergonomi länkas till arbetsmiljö vilket även förekommer på annat håll²⁹⁸. Att ergonomi är ett kunskapsområde som integrerar kunskap om människans förmågor med utformning av teknik och

²⁹⁷ Säljö, R., (2003), a.a., s.108

²⁹⁸ se till exempel dokumentation SMARTA A1, seminarium, Lidingö

arbetssystem eller vilken nytta denna integration har som mål verkar mindre känt.

En konsekvens av denna kombination av otydlighet och osynlighet är att vi sällan möter ergonomibegreppet i samhället. När vi möter det är det ofta laddat med ett mer begränsat innehåll, till exempel att det handlar om en produktgenskap eller belastningsergonomi. Det förekommer mindre ofta i sammanhang som skickar signaler om effektivitet, lönsamhet, modernitet, produktivitet, professionalism, värdeskapande, så som grundarna av begreppet hade för avsikt. Ett exempel på detta är hur kunskaper i arbetsvetenskap allt mer marginaliseras på de tekniska högskolorna. Efter en period av medveten kunskapsuppbyggnad och kunskapsspridning, som svar på Arbetsmiljökommisionens utredning 1990, får framtida företagsledare och ingenjörer allt mindre av denna kunskap med sig i grundutbildningen. Därmed ökar risken för att ergonomikunskap ytterligare förbises och inte används i tidiga faser av produkt- och produktionsutveckling.

Ibland kan förpackningen av ergonomikunskapen, till exempel i arbetsmiljöreregler, bidra till att den inte utnyttjas optimalt. Detta av två skäl, dels för att regler och kunskap inte är samma sak och dels för att arbetsmiljöreregler uppfattas som något påtvingat utifrån, förknippat med ett hälsoparadigm²⁹⁹. Ergonomikunskap kan mycket väl användas för att underbygga lagar och regler men det är bara ett av flera möjliga sätt att använda kunskapen på. Tyvärr riskerar kunskapens andra användningsområden hamna i skymundan, till exempel som verktyg i design och produktutveckling. Trenden i Sverige att använda arbetsmiljöbegreppet synonymt med ergonomi kan begränsa spridningen av ergonomikunskap. Det finns en risk att konstruktörer, beredare och produktutvecklare inte hittar fram till ergonomikunskapen om den är likställd med och förpackad som arbetsmiljö. Ruth och Odenrick³⁰⁰ pekar på ett annat närbesläktat problem med att använda arbetsmiljöbegreppet vilket blir tydligt först när begreppet översätts till engelska, work environment. De menar att ordbetydelsen automatiskt begränsar begreppets innehåll eftersom environment avser yttre fysiska faktorer och ergonomi, som används internationellt, omfattar betydligt mer.

I delstudie fyra var språkbruket kring ergonomi intressant. Utan tvekan var ergonomi strategiskt viktigt för företaget men de kommunikativa uttrycken varierade från axelryckningar, uttryck för frustration, ergonomi likställt med välgörenhet, till argument underbyggda med både teori och praktik.

Ett makroergonomiskt perspektiv på språkbruket kring ergonomi skulle kunna medverka till att närvaron av ergonomibegreppet stärks i flera sammanhang. Genom att ta tillbaka ergonomibegreppet till dess ursprung samt utgå från IEA's definition föreslås att ergonomi definieras med målet effektivitet i människa-maskinsystem. Säkerhet och hälsa ingår fortsatt men dess dominans minskar och lämnar utrymme för fler aktörer, till exempel

²⁹⁹ Dul, J., Neumann, P., (2005), a.a.

³⁰⁰ Ruth, W., Odenrick, P., (1996): a.a.

ingenjörer och företagsledare. Sannolikt är det lättare att få gehör för att använda ergonomi som verktyg om det förstås som effektivitet i människa-maskinsystem.

Idag ser vi dagligen konsekvenser av dåligt utformade gränssytor mellan människa och teknik, som hämmar effektiv användning, leder till belastningsskador, felhandlingar och liknande. Brister som konstruerats in i produkter och produktionssystem kan bli långlivade eftersom det ofta är kostsamt att göra ändringar i färdiga system och produkter. Det är inte heller säkert att bristerna uppmärksammas fullt ut eftersom återkoppling mellan den slutliga brukaren (systemaktören) och konstruktören (systemsättaren) inte alltid är möjlig. Konstruktörerna som intervjuades i delstudie fyra, hos trucktillverkaren, utgick från information som var tolkad i flera led när de skapade sin bild av vad som var ergonomiskt. Eftersom förståelsen för ergonomi varierade mycket mellan säljarna vilka har de direkta kundkontaktarna varierade sannolikt även kvaliteten på den information som slutligen nådde konstruktörerna.

Ett gemensamt språk som förmedlar en mental modell för ergonomi behövs i praktiken. Modellen som bör utgå från att ergonomi är effektivitet i människa-maskinsystem, behövs för samverkan mellan aktörer på flera nivåer i en organisation men också mellan organisationer. För denna samverkan krävs ett gemensamt språk. I regel finns ergonomikunskap liksom förståelsen av nyttan av den hos aktörer på operativ nivå men dessa kan stöta på problem när de ska involvera chefer eller aktörer från andra funktioner (till exempel inköp) i beslut eller förändringsprocesser. De nya aktörerna som behöver involveras saknar ofta kunskap om ergonomiska teorier, modeller eller processer och har heller inte någon begreppsapparat, det vill säga ord och tankemodeller, för att koppla ihop ergonomi med det som är deras egen domän/funktion till exempel inköp, marknadsföring, strategi. Den tentativa modellen som föreslås i avhandlingen är ett verktyg för att sätta in ergonomi i det enskilda företags sammanhang. Genom att tillämpa denna analysmodell etableras samtidigt ett gemensamt språkbruk i organisationen.

I delstudie fem finns exempel på ett företag som hanterar problemet med gemensamt språk genom att alla chefer genomgår arbetsmiljöutbildning. Dessutom finns i företagets regi även andra utbildningar med ergonomifokus till övrig personal. Ytterligare aktiviteter i det här företaget, till exempel rutiner för kvalitet och säkerhet, internrevisioner, möten med företagets vd och liknande skapar också sammanhang där ergonomins idé används och görs giltig i den egna miljön. En gemensam begreppsapparat och förståelse för ergonomi hade sannolikt kunnat bidra till bättre kunskapsprocesser hos trucktillverkaren och i förlängningen till fler affärer med den ergonomiskt utformade trucken.

Avhandlingens kontakt med forskningsfronten

Problemet som undersökts är att det finns mycket ergonomikunskap men att den inte verkar användas. Detta problem har uppmärksammats av flera forskare. Langaa-Jensen³⁰¹ ser en lösning i att ergonomer tar sig an en ny roll som politiska agenter i företag. Det är en utvidgning av den expert- och facilitatorroll Hendrick och Kleiner³⁰² föreslår. Dul och Neumann³⁰³ diskuterar samma problem utifrån ett affärsperspektiv. De ser hinder i att drivkrafterna att ta in ergonomikunskap i huvudsak är relaterade till yttre faktorer (lagstiftning) och negativa händelser (olyckor, ohälsa). De förespråkar i stället att intresse riktas mot företags inre, egna drivkrafter vilka kan motivera att kunskapen upplevs meningsfull i ett affärsperspektiv. Skiftet från hälsofokus till affärsfokus på ergonomi går enligt Dul och Neumann via en modell där ergonomi integreras i företags strategier och kopplas till övergripande lönsamhetsmål. Båda dessa ansatser är intressanta för indirekt tar de sikte på makroergonomins funktion, den utgör plattform för mikroergonomiska interventioner³⁰⁴. Därmed blir det motiverat att undersöka *förutsättningar* för att använda ergonomikunskap aktivt i företags olika funktioner. Här kommer den tentativa modellen till användning.

Den nya uppgiften som pekas ut för ergonomen blir att söka företagens inre drivkrafter, integrera ergonomi med strategi samt visa kopplingar till företagens lönsamhetsmål. Med andra ord, en annorlunda roll än den traditionella som har hälsa, säkerhet och rehabilitering i fokus. För att detta skall vara möjligt måste målet med ergonomi måste förtydligas och återföras till det ursprungliga, att förbättra systemeffektiviteten. Av detta följer att ergonomibegreppet bör hållas skilt från arbetsmiljöbegreppet. Ergonomi och arbetsmiljö har, åtminstone i Sverige, alltmer börjat användas synonymt vilket blir problematiskt för hur ergonomikunskap uppfattas i företag. Arbetsmiljö har hälsa och säkerhet som mål, vilket ligger i linje med arbetsmiljölagen. Detta är delvis något annat än effektivitet i människa-maskinsystem, som jag anser är målet för ergonomi.

Förståelse är centralt för att ergonomi ska gå från mål till verktyg, eftersom människor handlar utifrån sin förståelse³⁰⁵. En viktig grund för vår förståelse är lärandet vilket förklarar varför teorier om lärande fått stort utrymme i avhandlingen. De fem fallstudierna visar att det sannolikt är lärande ur ett sociokulturellt perspektiv som är mest kraftfullt för att ergonomikunskap ska användas. Om människors sätt att prata och tänka om ergonomi visar att dess mål är *effektivitet i människa-maskinsystem* och inte endast säker arbetsmiljö, kan förutsättningarna för hur ergonomi uppfattas ändras. Ergonomi kan då flyttas från positionen att vara mål till att vara verktyg,

³⁰¹ Langaa Jensen, P., (2002) Human factors and ergonomics in the planning of production, *International Journal of Industrial Ergonomics* 29 (2002) 121-131

³⁰² Hendrick, H.W. & Kleiner, B., (2003): a.a.

³⁰³ Dul, J., & Neumann, P., (2005), a.a.

³⁰⁴ Hendrick, H.W. & Kleiner, B., (2003), a.a.

³⁰⁵ Sandberg, J., Targama, A., (1998), a.a.

med Engeströms terminologi³⁰⁶. Många av de former ergonomikunskap idag är förpackad i, till exempel metoder, skrifter, tjänster och produktdesign, får därmed en annan mening. De blir *verktyg* för att uppnå företagets verksamhetsmål.

Aktivitetsteori och Engeströms modell av verksamhetssystem³⁰⁷ används i avhandlingen för att ge struktur åt sammanhang där ergonomikunskap används. Modellens struktur passar väl med de områden (noder) vilka bör ingå i arbetssystemanalyser enligt makroergonomisk teori och ger även struktur för att föra in ergonomi i större system bestående av flera samverkande aktivitetssystem. Denna interorganisatoriska nivå av makroergonomi är en systemnivå som behöver uppmärksammas mer. Den är speciellt relevant för logistikområdet där många tjänster bygger på samverkan mellan flera aktörer och det kan vara svårt för en enskild aktör att göra en förändring om förändringen kommer att påverka helheten.

Företag som samverkar i större aktivitetssystem blir många gånger varandras ergonomiska systemsättare när de genom till exempel krav eller produktutformning sätter gränser för vad andra aktivitetssystem kan prestera. Genom att använda modeller av större aktivitetssystem kan företag som samverkar föra diskussioner om vilken roll ergonomi har för de ingående aktörerna. Byggs till exempel inte ergonomikunskap in i en truck kan detta leda till sämre prestation hos den som köper och använder trucken, men det drabbar inte tillverkaren eller leverantören.

Enligt Engeström innebär en förändring i en nod i ett verksamhetssystem att förändringar inträffar även i andra noder. Som en följd av att ergonomi flyttas från noden mål till noden verktyg kommer därför andra förändringar att ske. Tänkbara förändringar kan förutses i till exempel noden arbetsdelning, det vill säga vem som gör vad i ett företag. Nya användare av kunskapen är där en tänkbar följd. Axelsson³⁰⁸ har visat att personal i företags kvalitetsfunktion har stor nytta av ergonomikunskap. Även personal i design- och konstruktionsfunktioner kan nå fördelar om de integrerar ergonomikunskap tidigt i sina processer, förutsatt att verktygen är anpassade³⁰⁹.

Konkret betyder det att designers och ingenjörer använder ergonomikunskap tidigt i företags värdeskapande processer (design, konstruktion, beredning) för att utvärdera konsekvenser av en teknisk lösning för produktionspersonal och tänkta användare. Därigenom kan till exempel felaktiga arbetsställningar och belastningar på produktionspersonal förutses och avhjälpas genom omkonstruktioner innan de lett till sjukskrivningar och rehabiliteringsinsatser. Idag får många ergonomer ställa till rätta och kompensera för bristande arbetsplatsutformning eller rehabilitera personal, i

³⁰⁶ Hasu, M., Engeström, Y., (1999): a.a.

³⁰⁷ Engeström, Y., (1996): "Developmental work research as educational research". Nordisk Pedagogik, vol 16, nr 3

³⁰⁸ Axelsson, J., (2000), a.a.

³⁰⁹ Sundin, A., Sjöberg, H., (2004): a.a.

stället kan ergonomer ta aktiv del genom att i en ny roll stödja och facilitera företags användning av ergonomi som verktyg. Till hjälp i denna roll föreslås modellen för analys av ergonomistrategi i företag.

Slutsatser

Ett uttryck inom systemteori är att helheten är något mer än summan av delarna tagna var för sig. Helheten har andra kvaliteter och egenskaper som inte ger sig tillkänna i delarna. Avhandlingens helhetsanalys sammanfattar slutsatserna från empirin och leder fram till svar på grundfrågan. Mycket tyder på att förutsättningar för lärande ofta saknas och att ergonomi inte uppfattas som tillräckligt meningsfullt. Dessa båda faktorer verkar bidra till att mycket av den ergonomikunskap som finns inte används. Två förändringar av hur ergonomi uppfattas kan ha särskild betydelse för att öka användningen. Den första handlar om att ergonomi måste uppfattas som meningsfullt, kunskap i sig räcker inte. Den andra handlar om att se ergonomi som ett verktyg i stället för ett mål i sig själv. Vad behövs för att ergonomikunskap skall uppfattas som ett verktyg i design av produkter och produktionssystem? Med ledning av hur företagen i framför allt delstudie fem, hos beslutsfattare, har en tentativ modell tagits fram. Den är ett verktyg för att analysera på vilket sätt ergonomistrategi kan bli meningsfullt i relation till ett företags specifika verksamhetsmål och därmed fungera som verktyg för att uppnå dessa mål. Den bör passa väl för att göra just det Dul och Neumann som ser ett behov av, att flytta ergonomi från hälsoparadigmet till affärsparadigmet och samtidigt ge ny mening åt begreppet.

Tentativ modell

i vilken forskaren...

- upprepar definitionen av ergonomi
- definierar strategisk ergonomi
- föreslår en konkret metod att finna förutsättningar för framgångsrik ergonomistrategi i företag

Tentativ modell för strategisk ergonomi

Grundfrågan om varför inte ergonomikunskap verkar användas, har besvarats med att ergonomi bör uppfattas och användas som ett verktyg, inte ett mål. Detta innebär förändring. Avhandlingen har visat på sju förutsättningar för lärande, vilka har betydelse för att förändringen till att använda ergonomi som verktyg ska få varaktig effekt. Dessutom har det makroergonomiska perspektivets betydelse påvisats för denna förändring.

I avhandlingen sägs att ergonomi är strategisk när den förstås och används som ett verktyg för att effektivisera människa-maskinsystem av strategisk betydelse i ett företag. Kopplingen till företagets strategi säkerställer att ergonomin har effekt på företagets mål vilka kan handla om till exempel lönsamhet, tillväxt, marknadsandel, image eller risk. Följaktligen kan ergonomistrategi definieras som en handlingsplan för att maximera organisationens förmåga att använda ergonomi som verktyg.

I diskussionsavsnittet beskrivs ett pre-problem som blev synligt i delstudie fyra och fem: Förändring till ergonomi som verktyg, alltså strategisk ergonomi, måste upplevas meningsfull i organisationen. Det räcker alltså inte att genomföra förändringen med lärandeansats och makroergonomiskt perspektiv om inte motivationen finns. Den tentativa modellen är en idé för hur detta pre-problem kan lösas.

Syftet med den tentativa modellen är att visa hur förutsättningarna kan optimeras för att ergonomistrategin ska upplevas meningsfull i en organisation. När pre-problemet är hanterat återstår att genomföra strategin på det sätt som framgått av diskussion och slutsatser.

Företagets förutsättningar för att ergonomistrategin ska upplevas meningsfull undersöks i tre steg. Första steget innebär att söka efter existerande uttryck för ergonomi i fem definierade sammanhang. Resultatet visar i vilka sammanhang ergonomi för närvarande förekommer i företaget. Andra steget är att analysera hur ergonomi blivit meningsfullt i dessa sammanhang. Analysen visar om handlingarna bakom de identifierade uttrycken utgår från värderingar, aktivt experimenterande eller teori. I tredje steget tolkas analysresultatet till en bild av i vilka sammanhang och varför ergonomi för närvarande är meningsfullt. Resultatet visar var de bästa förutsättningarna för att stödja en ergonomistrategi kan finnas.

Steg ett, existerande uttryck för ergonomi. För att inventera, sök efter ord och handlingar som uttrycker ergonomi, det vill säga något som uttrycker intresse för att helheter av människa-maskinsystem fungerar optimalt. Rikta sökningen i första hand mot sammanhang som har att göra med:

- Ledningssystem, såsom kvalitet, miljö, customer relationship management (CRM), product life cycle management (PLM), order-lager-fakturering (OLF), enterprise resource planning (ERP).
- Regler och institutioner, såsom arbetsmiljölagen (AML) och föreskrifter, standarder, skyddsombud och skyddskommitté, företagshälsovården.
- Produktionsfilosofi, såsom kundorderstyrning, just-in-time, lean production, parallella flöden.
- Struktur, såsom organisation, IT-infrastruktur, geografi.
- Identitet, såsom image, profilering, marknadsföring, corporate social responsibility (CSR), kultur, värdegrund, etik, symbolik, traditioner.

Var öppen för att det kan finnas uttryck för ergonomi även i andra sammanhang, företag är olika. De sammanhang som är angivna här har ansetts viktigast. När steg ett är genomfört finns en sammanställning över i vilka sammanhang ergonomi förekommer i företaget.

Steg två, hur ergonomi blivit meningsfullt i dessa sammanhang. För att analysera, sortera resultaten från inventeringen efter praxistriangelns tre typer av argument (tabell PQR):

- Etikbaserade argument, utgår från värderingar i företaget.
- Praktikbaserade argument, utgår från ett aktivt experimenterande, lärande från egna erfarenheter.
- Teoribaserade argument, utgår från vad andra gör och har gjort.

	Identitet	Lednings-system	Regler och institutioner	Produktions-filosofi	Struktur
Etik					
Praktik					
Teori					

Steg tre, tolkning av analysresultatet. För att tolka resultaten, ställ följande frågor:

- I vilka sammanhang finns mest ergonomi? Svaret ger ledning till vad som är viktigt i företaget, ”hur snacket går”.
- Varför finns uttrycken just här? Svaren pekar på företagets inriktning, deras mål och strategi, hur samstämda företagets mål är med det som sker i praktiken, om säger och gör är lika.
- På vilket sätt är uttrycken meningsfulla i företaget? Svaren ger ledning till hur uttrycken uppstod, ger inblick i hur uttrycken är förankrade. Balans mellan flera argument gör uttrycken robusta.

Formulera tolkningen till en bild av i vilka sammanhang ergonomi för närvarande är meningsfullt och företagets troliga drivkrafter bakom detta. Resultatet visar i vilka sammanhang de bästa förutsättningarna för att stödja en ergonomistrategi kan finnas och vilka argument som där är starka respektive svaga, vilket utgör två element i ergonomistrategin.

När pre-problemet är hanterat återstår att definiera de andra elementen i ergonomistrategin, framför allt aktörer, systemsättare och tidslinje. Därefter genomföra strategin på det sätt som framgått av avhandlingens diskussion och slutsatser.

Framtida forskning

Två förslag till fortsatt forskning lämnas. Det ena bygger vidare på avhandlingen genom att föreslå tillämpning och utvärdering av den tentativa modellen. Den andra handlar om att bredda och fördjupa förståelsen kring hur ergonomi konstrueras socialt och kulturellt.

Tentativ modell för strategisk ergonomi

I avhandlingen uppdagas ett pre-problem, att ergonomi inte alltid uppfattas meningsfullt i ett företagssammanhang. Den tentativa modellen syftar till att omdefiniera ergonomi från något tvångsmässigt i hälsohörnan till något intressant med affärsanknytning. Därmed får ergonomikunskap uppgift som verktyg i stället för som mål. Modellen behöver provas i praktiken för att se på vilket sätt företag uppfattar att de redan använder ergonomi som verktyg eller hur de kan bli bättre. Så forskningsförslaget är att i några företag analysera hur de idag använder ergonomi och hur en ergonomistrategi skulle se ut, för att i ett nästa steg följa införandet av ergonomistrategin.

Den sociala och kulturella konstruktionen av ergonomi

”- Många tror att ergonomi bara är sunt förnuft, men så enkelt är det ju inte.” Detta uttalande av professor Örtengren innehåller en signal om att ergonomiforskningen måste breddas till att även handla om hur ergonomi konstrueras socialt och kulturellt. Vad i vårt kollektivt uppbyggda minne gör att uttryck för ergonomi förminskas eller avfärdas i stället för att bejakas och uppskattas? Följande exempel ur verkligheten illustrerar frågan.

Ett företag har beslutat köpa en ny truck, främsta skälet är att truckförarna visar symptom på belastningsskador. Den befintliga trucken har man haft i drygt tio år. En förfrågan går ut till ett antal leverantörer som kommer och presenterar sina produkter. Bland företagen som inte får leverera finns en tillverkare vars säljare avråder kunden från att byta truck, han menar att med ”ny stol och nya hjul går den gamla trucken många år till”. Kunden som systemaktör fick inget gehör för sina ergonomiska krav hos systemsättaren, de förstod inte varandra.

Det finns säkert många förklaringar till varför denne försäljare uttryckte sig som han gjorde men det går samtidigt inte att komma ifrån att han inte tog kundens ergonomikrav på allvar. Av de tillfrågade företagen var det bara ett som kunde möta kundens krav. Hur många andra ergonomiska krav blir avfärdade på liknande sätt? Naturligtvis är inte alla krav relevanta eller alla

lösningar bra men det är grundreaktionen som är intressant: Vem blir nyfiken och vem avfärdar en propå om ergonomi?

Den förändrade synen på miljöfrågor under de senaste två decennierna skulle kunna utgöra en intressant parallell till hur ergonomirelaterade frågor uppfattas och hanteras. I dag uppfattas en företagsledare som beslutar att företaget bara ska köpa eller hyra miljöfordon som ansvarstagande, inte som en trädkramare som på 1980-talet. Företagsledaren vet också att det finns positiv uppmärksamhet att hämta samtidigt som miljörelaterade beslut i vissa fall underlättas genom subventioner som visar samhällets stöd³¹⁰. Hur blev det så? Forskning om hur idéer om miljötänkande plockas upp och förs vidare inom byggnadssektorn finns till exempel beskrivet av Stenberg³¹¹. Ett annat exempel finns i en avhandling av Erlingsdottir,³¹² som följt och beskrivit hur kvalitetstänkande institutionaliserades inom vården under 1990-talet.

Genom vårt sätt att tala och tänka om ergonomirelaterade frågor blir vi alla i någon grad ergonomiska systemsättare för andra systemaktörer. Med inställningen att ergonomi bara är sunt förnuft riskerar vi att göra om samma misstag som tidigare eftersom förändringar stannar vid första ordningen. För givet tagna tankestrukturer utmanas inte som de görs i en förändring av andra ordningen. Den framforsgade kunskapen behöver etableras i det allmänna medvetandet för att komma till uttryck som sunt förnuft vilket är problematiskt i dag. Något, som vi behöver lära oss mer om, står i vägen. Forskningsfrågan kan vara vad detta något är som står i vägen.

³¹⁰ se till exempel SFS 1996:1378, Förordning om statligt investeringsbidrag för en ekologiskt hållbar samhällsutveckling

³¹¹ Stenberg, A-C., (2006): *The Social Construction of Green Building*, Doktorsavhandling, Institutionen för miljö och byggnadsekonomi. Göteborg: Chalmers tekniska högskola

³¹² Erlingsdottir, G., (1999): *Förförande idéer – kvalitetssäkring i hälso- och sjukvården*, doktorsavhandling, Ekonomihögskolan, Företagsekonomiska institutionen, Lunds universitet

Referenser

- Ahrenfeldt, B., (1995): *Förändring som tillstånd*. Lund: Studentlitteratur
- Allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro i Sverige 2004, s. 30, AFA, www.afaforsakring.se (20040614)
- Adizes, I., (1991): *Bemästra förändring*. Malmö: Liber Ekonomi
- Albinsson, M., Lännerström, E., (2005): *User study of power cutters – an evaluation of handling characteristics, load exposure and cognitive aspects*. Examensarbete, Chalmers tekniska högskola. Göteborg: Institutionen för produkt- och produktionsutveckling
- Allwood, C. M., (1999): Distinktionen mellan kvalitativ och kvantitativ ansats, i *Kvalitativa metoder i arbetslivsforskning*, red. Lindén, J., Westlander, G., Karlsson, G., Rådet för arbetslivsforskning, Stockholm
- Alvesson, M., (1993): *Organisationsteori och teknokratiskt medvetande*, Stockholm: Nerenius & Santérus förlag
- Alvesson, M., Skoldberg, K., (1994): *Tolkning och reflektion – vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Lund: Studentlitteratur
- Alvesson, M., Skoldberg, K., (2000): *Reflexive Methodology –new Vistas for Qualitative Research*. SAGE Publications, reprint 2004
- Andersson, R.E., Rollenhagen, C., (1993): *Om systemgrupper och industriell prolemlösning*. Stockholm: Institutionen för miljöskydd och arbetsvetenskap, KTH
- Arbetskyddsstyrelsen (1990): *Från yrkesfara till arbetsmiljö: Yrkesinspektionen 100 år*. Stockholm
- Arbetskyddsstyrelsen, Den kostsamma ohälsan, (1996), dokumentation från Arbetskyddsstyrelsens temadag, 21 november 1996, Solna
- Argyris, C., (1964): *Integrating the Individual and the Organisation*. New Brunswick: Transaction Publishers
- Argyris, C., Schön, D., (1996): *Organisational Learning II*. United States: Addison-Wesley Publishing Comp
- Ayoub, M.M., (1987): The problem of manual materials handling, in *Trends in Ergonomics/Human factors IV*, S.S. Asfour (Editor)
- Axelsson, J., (2000): *Quality and Ergonomics, toward a successful integration*. Doktorsavhandling. Linköpings tekniska högskola
- Bark, P., (1997): *Implementering av ergonomiskt anpassad skjutstativtruck i driftsmiljö*, rapport 1997:4. Stockholm: TFK-Institutet för transportforskning
- Bark, P., (1993): *Ergonomisk förarplatsutformning i små truckar – TERGO II*, rapport 1993:6. Stockholm: TFK-Institutet för transportforskning
- Bark, P., Henriksson, A., (1999): *LCC-modell för beräkning av ekonomiskt utfall av arbetsmiljöförbättringar i hanteringsmaskiner*, rapport 1999:2. Stockholm: TFK-Institutet för transportforskning

- Beer, M., Eisenstat, R.A., Spector, B., (1990): Why change programs don't produce change. *Harvard Business Review*, nov-dec 1990
- Blom, K., (1997): Truckar. Informationsblad från ISA, Arbetarskyddsstyrelsens enhet för information om arbetsskador
- Bornberger-Dankvardt, S., Ohlson, C-G., Andersson, I-M., Rosén, G., (2005): Arbetsmiljö i småföretag. *Arbete och hälsa* nr 2005:6. Arbetslivsinstitutet
- Bowie, N.E. & Werhane, P. H., (2005): *Management Ethics*. Padstow: Blackwell publishing
- Bridges, W. (2003): *Managing transitions*, Da Capo Press,
- Carlsson, J., (2000): *Logistiskt Förändringsarbete – olika ansatser för operativ utveckling*, Doktorsavhandling. Linköping: Linköpings Universitet
- Carlsson, J., Sarv., H., (1997): Mastering Logistics Change. The International Journal of Logistics Management. vol 8, number 1. pp.45-54
- Coghlan, D., Brannick, T., (2005): *Doing action research in your own organisation*, SAGE publications Ltd.
- Colnerud, G., Granström, K., (2002): *Respekt för läraryrket, om lärares yrkesspråk och yrkesetik*. Göteborg: HLS Förlag
- Carr, D.K., Hard, K.J., Trahan, W.J., (1996): *Managing change process*. United States: mc Graw-Hill
- Coyle, J., Bardi, E., Langley Jr, J., (1992): *The management of business logistics*. 5th ed., St. Paul. West publishing company
- Dagens Nyheter, sid 6, motor, 060603.
- Dahlgren, L-O., et al., (1978): *Inläring*. Mölndal: Institutionen för Pedagogik, Göteborgs Universitet
- Dilchman, A., Berg, H., (1996): *Lärande. Har vi tid att lära? Har vi råd att låta bli?* Solna: Arbetslivsinstitutet
- Dubois., A, Gadde, L-E., (2002): Systematic combining: an abductive approach to case research. *Journal of Business Research* 55. pp. 553-560
- Dul, J., Neumann, W. P., (2005): Ergonomics contributions to company strategies, at HAAMAH, San Diego
- Dul, J., Willemse, H., deVries, H.J., (2003): Ergonomic standards: identifying stakeholders and encouraging participation. *ISO bulletin* September 2003
- Dysthe, O. (2003): Sociokulturella teoriperspektiv på kunskap och lärande, i *Dialog, samspel och lärande*, Dysthe (red). Lund: Studentlitteratur
- Eklöf, J., (2006): *Svenskt Medarbetar Index 2006*, Svenskt Kvalitetsindex, www.kvalitetsindex.se (20060705)
- Ellström, P-E., (1994): *Kompetens, utbildning och lärande i arbetslivet*. Stockholm: CE Fritzes AB
- Ellström, P-E., (1997): Livslånga lärande i *HANDLA!*. Laholm: Nerenius & Santérus förlag

Ellström, P-E., (2001): Lärande och innovation i organisationer. *Lärdilemman i arbetslivet*, (red.) Backlund, T., Hansson, H., Thunborg, C. Lund: Studentlitteratur

Engeström, Y., (1996): "Developmental work research as educational research". *Nordisk Pedagogik*, vol 16, nr 3

Engeström, Y., (2003): Developmental studies of work as a testbench of activity theory: The case of primary care medical practice. *Understanding Practice, perspectives on activity and context*, by Seth Chaiklin and Jean Lave, Cambridge University Press

Engeström, Y., (1999): Activity theory and individual and social transformation. *Perspectives on Activity Theory*. Engeström, Y., Miettinen, R., Punamäki, R-L., (Edt). Cambridge University Press, reprint 2004

Engström, S., (2000): *Tidsstyrt materialflöde – inverkan på ergonomin i verkstadsföretag*, Rapport nr 198, STFI-Packforsk

Erlingsdottir, G., (1999): *Förförande idéer – kvalitetssäkring i hälso- och sjukvården*, doktorsavhandling, Ekonomihögskolan. Lund: Företagsekonomiska institutionen, Lunds universitet

Forssén, K., *Transportstatistik, 2001*, Statistiska centralbyrån, www. scb.se, 20050424

Franzén, S., Hedman, J. (red) (1996): *Marknad för ergonomi?*. Rådet för arbetslivsforskning & Marknadstekniskt centrum

Furustig, H., (1988), Ergonomins uppkomst och tidiga utveckling - några allmänna reflexioner, *Nordisk Ergonomi*, 6, 1

Försäkringskassan, Försäkringskassan och arbetslivsinriktad rehabilitering, rapport 2006:10, www.forsakringskassan.se (060704)

Garner, K., (2002): *Participative ergonomics in practice*. Doktorsavhandling. Göteborg: Chalmers tekniska högskola

Gopal, C., Cahill, G., (1992): *Logistics in Manufacturing*. United States: Richard D. Irwin, Inc.

Grandjean, E., (1988): *Fitting the task to the man*. Taylor and Francis

Griffin, A. and Hauser, J. *The voice of the customer*, Sloan working paper No 3449-92. MIT Oct. 1991

Guist, L., (1993): Just-in-time manufacturing and materials handling trends. *Logistics Information Management*, 6, 1, pp.16-23

Hasu, M., Engeström, Y., (1999): Measurement in action: an activity-theoretical perspective on producer-user interaction. *International Journal of Human Computer Studies*, special issue on Understanding Work and Designing Artefacts

Hammer, M., Champy, J., (1993): *Reengineering the corporation*. New York: Harper Collins Publishers Inc.

Handal, G., Lauvås, P. (2000): *På egna villkor, en strategi för handledning*. Lund: Studentlitteratur

Helmroth, M., (1993): *Brytpunktsdistribution för kontinenttrafik*, licentiatuppsats, institutionen för transportteknik, Chalmers tekniska högskola, Göteborg

- Hendrick, H.W., (1994): Macroergonomics as a preventative strategy in occupational health: an organizational level approach. *Human Factors in Organizational Design and Management – IV* Bradly, G.E., Hendrick, H.W., (Editors) pp. 713-718
- Hendrick, H.W., (2005): ODAM and Macroergonomics 20 Years Later: You've Come a Long Way Baby!, *Human Factors in Organizational Design and Management – VIII*, P. Carayon, M. Robertson, B. Kleiner and P-L-T- Hoonakker (Editors) 2005. pp. 25-34
- Hendrick, H.W., Kleiner, B., (2001): *Macroergonomics an introduction to work system design*. Santa Monica: Human Factors Society
- Hogstedt, C., Bjurvald, M., Marklund, S., Palmer, E., Theorell, T (red), (2004): *Den höga sjukfrånvaron –sanning och konsekvens*, R 2004:15. Sandviken: Statens Folkhälsoinstitut
- Hounsell, D, (1995): Att förändra uppfattningar av inlärning och forskning. *Hur vi lär*. Marton, F., Hounsell, D., Entwistle, N.,(red), Kristianstad: Rabén Prisma
- Hägg, G., (2002): Corporate initiatives in ergonomics – an introduction, *Applied ergonomics* 34 (2003) 3-15
- Imada, A. S., Nagamachi, M., (1995): Introduction to Participatory Ergonomics, *International Journal of Industrial Ergonomics* 15, pp. 309-310
- Ingelgård, A., (1998): *On Macroergonomics and Learning Strategies in Improving Working Conditions*, doktorsavhandling. Göteborg: Psykologiska institutionen, Göteborgs Universitet
- Introduktion till systemiska möten, www.skane.se/Page.aspx?id=107786
- ISA, Arbetsmiljöverkets informationssystem om arbetsskador, (2002): Arbetssjukdomar och arbetsolyckor 2001, Arbetsmiljöverket, Solna
- Isaacs, W. (2000): *Dialogen och konsten att tänka tillsammans*. Stockholm: Bookhouse publishing
- Jernström, E., Säljö, R., (2004): *Lärande i arbetslivet och var dag*. Tryckt i Lettland: Brain Books AB
- Johansson, M. I., Mathisson-Öjmertz, B., Rislund, C, Örtengren, R., (1997): Knowledge of activities and co-actors and a value-adding perspective in handling operations in a materials flow chain: a pilot study, 14th International Conference on Production Research, Osaka. pp. 130-133
- Josefsson, I. (1991): *Kunskapens former, det reflekterade yrkeskunskandet*. Malmö: Carlsson bokförlag,
- Kadefors, R., (2006): *Teknisk arbetsvetenskap*, personlig kommunikation med anledning av kommande antologi på Studentlitteratur
- Karlsson, H., (1995): *A Flow Oriented Method for Assessing Work Load Dose in Materials Handling Chains*, Licentiatuppsats,. Göteborg: Chalmers tekniska högskola
- Karlsson, H. & Nilsson, S., (1992): *Work related injuries within materials handling*, Rapport 3 Forskningsprogrammet för Ergonomi och Materialhantering. Göteborg: Chalmers tekniska högskola
- Karwowski, W., (editor), (2001): *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*. Padstow: Taylor and Francis

- Kjellberg, A., (1996), *Produktionssystemets pedagogik: industriellt lärande och kompetensutveckling*. Stockholm: IVF-KTH Produktionssystem
- Kleiner, B.M., (2001): Macroergonomics, International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, edited by Waldemar Karwowski,
- Knutagård, H. (2003): *Introduktion till verksamhetsteori*. Lund: Studentlitteratur
- Koningsveld, E. A. P., (2005): Cost effectiveness in ergonomics, *Human Factors in Organizational Design and Management – VIII*, P. Carayon, M. Robertson, B. Kleiner and P-L-T- Hoonakker (Editors). pp.193-198
- Koradecka (editor), (2001): Biosketch: Wojciech Bogumil Jastrzebowski, International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors, edited by W. Karwowski, Taylor and Francis
- Kourinka, I., (1997): Tools and means of implementing participatory ergonomics, *International Journal of Industrial Ergonomics* 19. pp. 267-270
- Kuhn, A., Winz, G., (1996): "Veränderungspotentiale in den Planungs- und Betriebsprozessen der Logistik – Herausforderung für die Arbeitswissenschaft", *Zeitung für Arbeitswissenschaft*. 1996/3. pp. 170-173
- Kvale, S., (1997): *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur
- Kvale, S., Nielsen, K., (2000): Landskap för lärande. *Mästarlära Lärande som social praxis*. Lund: Studentlitteratur
- Kähäri, K., Berntson, A., Sjösten, P., Hellqvist, C., (2005), Akustikprojektet i Göteborg. Göteborg: Arbetslivsinstitutet Väst,
- Langaa Jensen, P., (2002): Human factors and ergonomics in the planning of production, *International Journal of Industrial Ergonomics* 29. pp.121-131
- Langley Jr, J., (2005): Logistics and Supply Chain Industry Update, Georgia Institute of Technology, presentation at CSCMP, 2005.
- Larsson, S., (1996): Vardagslärande och vuxenstudier. *Livslångt lärande*. Ellström, P-E., Gustavsson, B., Larsson, S (red.). Lund: Studentlitteratur
- Lave, J., Etienne, W. (1991) *Situated Learning, Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press
- Lumsden, K., (1998): *Grundläggande logistik*. Lund: Studentlitteratur
- Lundgren, K., (1996): *Livslångt lärande*. Stockholm: Nerenius & Santérus förlag
- Lundgren, N., Luthman, G., Elgstrand, K., (red), (1987): Människan i arbete. Stockholm: Almqvist & Wiksell
- Maltén, A., (1981): *Vad är kunskap?* Borås: Gleerup
- Marton, F., Dahlgren, L-O., Svensson, L., Säljö, R., (1997): *Inläring och omvärldsuppfattning*. Stockholm: Almqvist & Wiksell förlag

- Mathisson, B., Ingelgård, A., Johansson, M. I., Nonås, K., (1994), Mechanical Aids in Manual Materials Handling – Technical Context and Attitudes, i proceedings från 12th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, 2, pp. 243-245
- Mattson, S-A., Jonsson, P., (2005): *Logistik*. Lund: Studentlitteratur
- Merriam, S.B., (1994): *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur
- Molander, B. (1996) *Kunskap i handling*. Göteborg: Daidalos
- Munck-Ulfsfält, U., Falck, A., Forsberg, A., Dahlin, C., Eriksson, A., (2002): *Corporate ergonomics programme at Volvo Car Corporation*, Applied Ergonomics 34 (2003) 17-22
- Munck-Ulfsfält, U., (2004), *Requirement specification for load-ergonomic risk assessment with FMEA-checklists-a model for risk assessment from design to production*, i proceedings NES 2004, Kolding, pp. 149-152
- Murrell, K.F.H., (1986): *Ergonomics, man and his working environment*. Bristol: Chapman and Hall
- My ISO job, (2005) Guidance for delegates and experts, www.iso.org
- Nilsson, T. S., (2003), Bussförarens upplevelser av förändrade verksamhets- och arbetsvillkor, ett tillitsperspektiv, doktorsavhandling, Avdelningen för arbetsvetenskap, Institutionen för ekonomi, Karlstads universitet
- Nolimo, K., (1996): *Productivity in a Driver-Forklift System*, Linköping Institute of Technology/ University of Nottingham/BT Industries AB
- Nordin, S., (1995): Det västerländska förnuftets äventyr från Thales till postmodernismen. *Filosofins historia* (s 492-494). Lund: Studentlitteratur, Lund
- Norrgren, F., Hart, H., Schaller, J., (1996): Förändringsstrategiers effektivitet. Core WP 1996: 3. Göteborg: Core
- Ont i ryggen, ont i nacken, rapport nr 145/1, Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU), Stockholm
- Rasmussen, L., (1989): Information process and human machine interaction. An approach to cognitive engineering. New York: North Holland
- Risling partners Organisationspsykologi AB, från kursen Dialog i stora grupper 3-5 juni 1999, Modul 9: Reflekterande processer
- Rislund, C., Örtengren, R., (1997): Technical and pedagogical factors in participative change processes in material flow chains. A frame for ergonomic improvements in work conditions, proceedings, 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, IEA, Tampere. pp. 417-419
- Rislund, C., Örtengren, R., (1998): Introducing new technology to workers for better ergonomics and higher efficiency in a transportation system. A case study of ergonomic fork-lift trucks, 8th World Conference on Transportation Research, Antwerp
- Rislund, C., Karlsson, M. I.C., (2005): Managing macroergonomics: an activity-theory perspective on the role of management in the implementation process of an ergonomic product, *Human Factors in Organizational Design and Management – VIII*, P. Carayon, M. Robertson, B. Kleiner and P-L-T- Hoonakker (Editors) 2005. pp.567-572

- Rogers, C., Freiberg, H.J., (1994): *Freedom to learn*. United States: Macmillan College Publishing Company
- Ruth, W., Odenrick, P., (1996), Vad står begreppet ergonomi för, Arbete, människa, miljö, 1/96
- Sandberg, J., Targama, A. (1998): *Ledning och förståelse, ett kompetensperspektiv på organisationer*. Lund: Studentlitteratur
- Sarv, H. (1997): *Kompetens att utveckla*. Falköping: Liber
- Sarv, H., Landborn, J., (2002): *Den systemiska innovationsstrategin*. www.cscmp.se, (20041103)
- Schön, D., (2000): *The Reflective Practitioner, how professionals think in action*. Bodmin: Arena, Ashgate Publishing Ltd
- Senge, P., (1990): *Den femte disciplinen*. Stockholm: Nerenius & Santérus förlag
- Sinclair, M.A., Siemieniuch, C.E, Cooper, K.A., Waddell, N., (1995): A discussion of simultaneous engineering and the manufacturing supply chain from an ergonomics perspective, *International Journal of Industrial Ergonomics* 16, pp.263-281
- Sinclair, M.A. & Siemieniuch, C.E., (1997): "Supply chains, information, and job design – some ergonomics implications for quality", Proceedings of the 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Tampere, Finland. pp.259-261
- SMARTA, Strategier, metoder och arbetssätt för fungerande arbetsmiljöarbete, seminarium Lidingö, 7-8 dec 2005
- SS-EN 13861:2003
- SS-EN ISO 14915-1:2003
- Stenberg, A-C., (2006): *The Social Construction of Green Building*, Doktorsavhandling, Institutionen för miljö och byggnadsekonomi. Göteborg: Chalmers tekniska högskola
- Stave, C., 2005: *Safety as a process – from risk perception to safety activity*, Doktorsavhandling. Göteborg: Chalmers tekniska högskola
- Stockfelt, T., (1987): *Arbetslivets pedagogik: om kompetensutveckling i arbete och näringsliv*. Göteborg: Timbro
- Storey, J., (1994): Chpt. 9, Just-in-time manufacturing. New Wave Manufacturing strategies – organisational and human resource management decisions. Paul Chapman Publishing Ltd
- Storhagen, N. G. (2003): *Logistik – grunder och möjligheter*. Liber förlag
- Sundin, A., (2001), Participatory Ergonomics in Product Development and Workplace Design, doktorsavhandling, Chalmers tekniska högskola, Göteborg
- Sundin, A., Sjöberg, H., (2004): *Datormanikiner och ergonomi i produkt- och produktionsutveckling*, Arbetslivsrapport nr 2004:19. Göteborg: Arbetslivsinstitutet Väst
- Sundström-Frisk, C., Weiner, J., (2004): Vad säger arbetsskadestatistiken?, *Arbetsliv och hälsa* 2004. Solna: Arbetslivsinstitutet

- Sykes, D., (1994): Planning for excellence in materials handling, *Logistics Information Management*, 7, 6, pp. 10-12
- Säljö, R. (red) (1989): *Som vi uppfattar det, elva bidrag om inlärning och omvärldsuppfattning*, Studentlitteratur
- Säljö, R. (2003): *Lärande i praktiken, ett sociokulturellt perspektiv*. Smedjebacken: Bokförlaget Prisma
- Their, S., (1996): *Det pedagogiska ledarskapet*. Tampere: Mermerus Ab Oy
- van Hoek, R., (2004): "Making Research Meaningful", CLM Comment, July 2004
- Toomingas, A och Eklund, J., (2005): *Resurser inom landet för forsknings- och utvecklingsverksamhet inom Arbetsfysiologi och Ergonomi*, Arbetslivsrapport nr 2005:24. Stockholm: Arbetslivsinstitutet
- Utvärdering av grund- och forskarutbildning i arbetsvetenskap vid svenska universitet och högskolor, Rapport 2006:5 R, Höskoleverket, Stockholm
- Watzlavik, P., Weakland, J., Fisch, (1992): *Förändring – att ställa och lösa problem*. Borås: Natur och Kultur
- Weick, K., (1995): *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd
- Weick, K., (2001): *Making sense of the organization*. Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd
- Wikström, S., Normann, R., (1994): *Kunskap och värde: företaget som ett kunskapsprocessande system*. Stockholm: Fritzes förlag
- Willoch, B-E., (1994): *Business process reengineering*. Göteborg: Docendo läromedel AB
- Wilson J.R och Corlett, N.E., (1999): *Evaluation of human work - a practical ergonomics methodology*, Padstow : Taylor & Francis,
- Witt, C E, (2005): "Reduce Medical Claims: Workplace ergonomics". *Materials Handling Management*. Cleveland: Aug. Vol.60, Iss. 8; s.26-27
- Wogalter, M.S., Dempsey, P.G., Hancock. P.A., (2001): Defining Ergonomics/Human Factors, p 35, in *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors*, edited by W. Karwowski. Padstow: Taylor and Francis
- Yin, R.K., (1994): *Case study research*. United States: SAGE Publications
- Yrkesmedicinska kliniken (1994): *Yrkesförare 1994*,. Stockholm: Karolinska sjukhuset
- Ågren, G., Folkhälsoinsitutets generaldirektör Gunnar Ågren intervjuas av S.H. Westerberg, S. H, Pockettidningen R 2003:4-5
- Öhlander, M. (1999), Utgångspunkter. *Etnologiskt fältarbete*. Lars Kaijser, L., Öhlander, M. (red). Lund: Studentlitteratur
- Örtengren, R., (1993): Policy and development of organisation and competence in industry. Some Swedish examples. *Logistik und Arbeit*, vol. 4, 58-59.

Appendix: Reflexiv tolkning,

i vilken forskaren...

- söker validera avhandlingens kvalitativa metoder, tolkningar, slutsatser och vägval
- exponerar hur överväganden, val, tolkningar och slutsatser har gått till
- exponerar rådande synsätt som kan ha påverkat dessa
- reflekterar över avhandlingens text och den egna kompetensen

Reflexiv tolkning – en ansats till validering

Några punkter om kvalitet i kvalitativ forskning

Den redovisade forskningen utgår från en kvalitativ ansats vilket får konsekvenser för sättet att validera. I kvalitativa studier handlar resultaten ofta om att gestalta något så att nya innebörder uppstår. Jag har med detta i tanken eftersträvat så fylliga beskrivningar som möjligt med en struktur så att materialet ska vara tillgängligt för läsaren. Läsaren ska kunna känna igen sig i beskrivningarna och kunna relatera till sin egen praktik, men också ha möjlighet att upptäcka något nytt. Larsson skriver: ”En kvalitativ studie som beskriver en företeelse på det sätt som folk i allmänhet ser den framstår som poänglös. Kravet som finns där är att den kvalitativa studien ska ge ett kunskapstillskott genom själva gestaltningen. En lyckad analys resulterar i ett nytt sätt att se på verkligheten; nya kategorier för tänkandet.”³¹³

Forskningen som redovisas är tolkningar och en pågående reflektion. Resultaten inte anspråk på att vara sanna i den mening att de korresponderar mot något i verkligheten vilket av någon annan kan tolkas eller avbildas på exakt samma sätt. Vidare kan enligt Larsson ett arbetes validitet bedömas utifrån det pragmatiska kriteriet, det vill säga utifrån sitt externa värde. Här handlar det om hur väl resultaten förmedlats eller hur användbart det uppfattas.

Jag har också tagit intryck av Sandberg³¹⁴ som argumenterar för validering genom kommunikation, communicative validity. Detta beskriver han som en pågående dialog genom hela forskningsprocessen där olika perspektiv ställs mot varandra och diskuteras löpande. Validitet genom kommunikation uppstår när materialet om det studerade fenomenet skapas med en dialog som bas. Ensidigt förda intervjuer efter fasta protokoll är otillräckliga. Närvaro är viktig liksom att ställa följdfrågor för att se hur stabilt ett svar är. Det här är något jag tagit fasta på och försökt utveckla efter hand.

Ytterligare en punkt Sandberg för fram gäller hur man sedan för en dialog med det skapade materialet. För att nå innebörden i materialet bör man ge akt på sina egna fördomar och inte låta dem störa tolkningen utan i stället låta beskrivna handlingar framträda på sina egna villkor. Ett sätt jag använt mig av för att få syn på mina reaktioner och förutfattade meningar är att skriva ner mina omedelbara reflektioner efter varje intervju och besök. På så sätt har jag försökt ställa mig själv vid sidan när jag sedan tagit mig an det material som skapats vid besöken.

³¹³ Larsson, S., (1993), ”Kvalitet i kvalitativa studier”. *Nordisk pedagogik*, 4/1993. pp 194-211

³¹⁴ Sandberg, J., (1995): *How do we justify knowledge produced by interpretative approaches?* Stockholm School of Economics, The economic research institute

Jag har eftersträvat en hög grad av transparens genom att redovisa mina tolkningar på flera nivåer med inspiration från Alvesson och Sköldbergs modell för reflexiv tolkning. Detta för att en granskare ska kunna bedöma rimligheten i tolkningarna. Dysthe m.fl.³¹⁵ beskriver tolkning på följande sätt. ”Att tolka är alltså att komma fram till en betydelse som inte är omedelbart synlig eller uppenbar, och som inte nödvändigtvis följer av ordens språkliga innebörd. Tolkningar grundar sig på analyser. Att analysera innebär att man gör iakttagelser eller observationer, bryter ner det studerade i dess beståndsdelar och relatera dem till helheten.” En praktisk teknik jag använt mig av för att förankra min text i empirin är triangulering. I mitt fall har trianguleringen inneburit att jag samlat data från flera håll, närmare beskrivningar finns i respektive delstudie.

Reflexiv tolkning av datainsamling, primärtolkning och sekundärtolkning

Denna nivå av belyser mina tolkningar på nivå I & II enligt metoden för reflexiv tolkning jag använder, inspirerad av Alvesson och Sköldberg³¹⁶.

Första forskningsfrågan

Om kunskap finns men inte används, vad kan det bero på? Arbetet inleddes med forskningsfrågan: Vilka förutsättningar finns för lärande i allmänhet, och ergonomi i synnerhet, i transportrelaterad verksamhet?

Tre studier ligger till grund för att svara på frågan. Den första delstudien handlar om produktionsergonomiska faktorer på en godsterminal, den andra delstudien handlar om en transportkedja och den tredje om inköp- och implementeringsprocessen av en ergonomiskt utformad truck.

Delstudie 1. På godsterminalen.

Två personer genomförde fallstudien, båda var nya i forskargruppen med olika bakgrund (en arkitekt, en logistiker). Syftet var att undersöka ett produktionssystem inom transportsektorn för att studera produktionsergonomiska faktorer, speciellt med avseende på användning av teknisk hanteringsutrustning och IT-applikationer. Fallstudien var ett sätt att få en gemensam grund att stå på för det fortsatta arbetet i forskargruppen.

³¹⁵ Dysthe, O., Hertzberg, F., Lökenstgard Hoel, T., (2002): *Skriva för att lära*. Lund: Studentlitteratur

³¹⁶ Alvesson & Sköldberg (1994), a.a.

Datainsamling

Plus: två personer med olika bakgrund, flera besök genomfördes på samma plats (möjlighet att komplettera och korrigera information), ytterligare en anläggning besöktes för att ge referens och se framtida tekniklösning i drift, indata från flera källor (intervju, observation, utbildningsmaterial, årsredovisning, verksamhetsbeskrivning-möjliggör triangulering, få uppfattning om överensstämmelse) noggrann dokumentation (band, kamera, anteckningar), många röster (arbetsledare, produktionspersonal, systemutvecklare), fokusgruppintervju där intervjuguide byggd på observationer användes tillsammans med bilder och skisser (vi kunde följa och följa upp de problem som diskuterades)

Minus: Bara ett företag och en terminal plus en försöksverksamhet, ger inte någon kunskap om hur representativa förhållandena är. Å andra sidan, detta var den största anläggningen hos en av de ledande aktörerna.

Resultat och tolkning

Plus: Reliabilitet (uppfattat information rätt) styrks av systematisk behandling av data, transkriberade intervjuer, data från flera håll. Validitet (uppfattat rätt information) transparens i redovisningen möjliggör för utomstående att se vad vi koncentrerat oss på och kommit fram till. Jag menar att innehållets kvalitet och inriktning stämmer att ställas mot teori om ergonomi och lärande. Projektet avrapporterades både skriftligt och muntligt till företaget som därmed hade möjlighet att kommentera våra resultat.

Minus: Intervjuer innebär alltid att intervjuaren påverkar den eller de som intervjuas, vilket innebär att det inte går att veta hur ärliga svar som ges.

Delstudie 2. Längs transportkedjan.

Den här studien genomfördes av två doktorander (logistikern och materialflödesexpert) och en gäststudent med inriktning på psykologi från universitet i Freiburg. Datainsamlingen började med att vi identifierade ett studieobjekt som passade vårt övergripande kunskapsmål om systemsyn på ergonomi och effektivitet i materialhantering och transport. Objektet blev ett existerande materialflöde där en kund ville korta ledtiden från beställning till leverans av insatsmaterial.

Datainsamling

Plus: Konkret problem i bakgrunden, gav engagemang hos alla inblandade, flera personer med olika bakgrund genomförde studien, förstahandsinformation i alla led, samtliga aktörer i flödet medverkade vilket gav många röster, flera sätt att samla och dokumentera information (personliga intervjuer, observationer, telefonsamtal, fax, video, stillbildskamera, bandspelare), detaljerad rapport som beskrev flödet sändes till de inblandade för kommentar, flera i gruppen talade tyska

Minus: Det här är ett flöde, ett enda exempel. Å andra sidan är det ett exempel på något som är vanligt förekommande. Det som är ovanligt är greppet att se till helheten; alla aktörer, alla aktiviteter, längs hela flödet. Flödet i sig får betraktas som representativt men det är svårt att säga hur representativa aktiviteterna och sätten de utförs på är.

Resultat och tolkning

Plus: Innehåll: förstahandsinformation, flera källor, god teoretisk och praktisk förförståelse (våra bakgrunder), rapporten möjliggjorde kontroll och korrigering. Tolkning: Noggrannhet i beskrivningarna underlättade avstämning mot teori (faktorer för lärande, ergonomi, värde/icke värdeskapande aktivitet). Olika bakgrund, kompletterar. Ingen gemensam bild av de faktiska förhållandena längs hela flödet existerade innan vi gjorde vår modell. Det stärker tolkningen att suboptimeringar förekommer när var och en ser till sig själv, det är vad man har förutsättningar att förstå. Uppstod problem löstes det i regel av den som var närmast och ingen information gick vidare till någon annan aktör för att undvika en upprepning.

Minus: Fullständig överensstämmelse modell-verklighet var inte möjlig eftersom det finns en inbyggd dynamik i all transportrelaterad verksamhet. Till exempel gick det inte att förutsäga vilken transportör som fraktade sändningen, vilka andra sändningar som skulle samlas med kundens sändning eller trafikläget på de tyska motorvägarna.

Delstudie 3. I fabrikslagret. I de båda tidigare undersökningarna var vi flera som arbetat tillsammans. I den här studien arbetade jag ensam eftersom två doktorander avslutade sina examina och en tredje bytte inriktning. Att jag blev ensam gjorde att jag kunde välja forskningsobjekt närmare mitt eget kunskapsmål: hur ergonomikunskap används. Som forskningsobjekt valde jag att följa upp en produkt som var framtagen efter ett koncept för ergonomi i truckar, (TFK's Tergo-projekt) den sk Tergo-trucken.

Datainsamling

Plus: konkret händelse, samma för alla, att relatera undersökningens frågor till, fem företag medverkade, god förförståelse - jag hade följt projektets tidigare faser, varje företag besöktes flera gånger, antal intervjuer och urval av intervjupersoner följde respektive företags organisation och process för inköp- och implementering, intervjumall användes för att strukturera indata från intervjuer, enkäter användes för att komplettera datainsamlingen, flera källor (årsredovisning, policy, företagshälsovårdens rekommendationer mm), rutinmässig reflektion efter varje besök för att så syn på mina egna reaktioner på möten och utsagor. Skriftlig och muntlig återkoppling gjordes till samtliga företag som därmed fick möjlighet att kommentera och korrigera uppgifter.

Minus: Studien gick ut på att rekonstruera en process som låg ca 2 år tillbaka i tiden. Ibland hade personer som varit delaktiga slutat, de som deltog berättade vad de kom ihåg. Eftersom produkten var speciell verkade många ändå ha en bra minnesbild av hur man gått tillväga. Ensamarbete ställer stora krav på öppenhet för att inte missa viktig information, det finns ingen att dubbelkolla sina tolkningar med. Bara företag som hade köpt och tagit den aktuella produkten i bruk deltog, ingen kontrollgrupp med till exempel företag som köpt en annan produkt fanns med.

Resultat och tolkning

Hur har jag tolkat: Jag har sökt efter uttryck i materialet som kan belysa de aspekter som jag vaskat fram ur teori, dvs sådant som säger något om företagets syn på ergonomi, sätt att göra förändring och förutsättningar för lärande. Jag har även sökt mönster förutsättningslöst i materialet, i det som de intervjuade berättat. Så vad är min tolkning? Att det finns ett samband mellan hur introduktionen och implementeringen av trucken gick till och hur väl den sedan fungerar i verksamheten. Hur processen utformades kan härledas till företagets syn på ergonomi, på deras sätt att göra förändring och förutsättningar för lärande i arbetet. Varför är det en bra tolkning? Den har stöd i andras forskning. Till exempel Ellström³¹⁷ pekar på sambandet mellan förmåga att ta tillvara ny tekniks potential och lärande. Garmer³¹⁸ visar i sin forskning på nyttan av participativa processer för acceptans av ny utrustning. Ett makroergonomiskt perspektiv ger ökad robusthet när fler samverkande faktorer ändras och inte bara en enda, som ofta är fallet med ett mikroergonomiskt perspektiv. Varför är det inte en bra tolkning? Andra faktorer kan ha påverkat mer. Som till exempel produktens initiala kvalitetsbrister eller att det krävdes ett annat körsätt, produkten var för annorlunda jämfört med vad förarna var vana. Mot detta talar att flera förare i enkäten uttryckte sig positivt om utformningen samt att när de väl lärt sig hur de skulle köra ville de inte ha något annat. En annan faktor som kan ha påverkat är lagrets fysiska utformning, trucken var enklare att hantera där gångbredd var mer generös. Utgångspunkter var dock att den fick plats.

Plus: Flera företag ingick med likvärdig hantering, det nya i samtliga fall var Tergotrucken och processen kring att köpa den och ta den i bruk. Processen skiljde sig mellan de olika företagen vilket också grad av användning och popularitet bland förarna gjorde. En analys mot teori om lärande, ergonomi och förändring visade några faktorer där företagets tillvägagångssätt och inställning skiljde sig åt. Utfallet användning och popularitet hos förarna stämde med förväntningarna från teorin.

Minus: Svårt att mäta utfallet trots att det handlade om likvärdig hantering. Företagen hade olika sätt att mäta hur effektivt truckarna användes. Bara mäta drifttimmar blev för torftigt som mått, helheten måste ta in förarnas upplevelse av hur bra de tycker den fungerar och varför. Förutom genom intervjuer samlades information om truckförarnas upplevelse av att lära sig trucken och använda den genom en enkät. Den innehöll också frågor på individnivå om utbildning, ålder, år i yrket mm. Tyvärr gjorde brister i utformningen av enkäten att materialet inte fungerade att analysera med statistiska metoder.

³¹⁷ Ellström, P-E., (1994): Kompetens, utbildning och lärande i arbetslivet. Stockholm: Fritzes

³¹⁸ Garmer, K., (2002), a.a.

Andra forskningsfrågan

Hur ser kunskapsprocessen för ergonomi ut i ett företag med ergonomiprofilerade produkter?

Delstudie 4. Hos trucktillverkaren.

Svar söks genom en undersökning av hur kunskapsprocessen för ergonomi ser ut i ett företag som marknadsför sina produkter med ergonomisk profil.

Datainsamling

Plus: Djupintervjuer, förstahandsinformation, olika källor, många röster

Minus: Materialet begränsat till ett företag

Resultat och tolkning

Hur har tolkningen gått till? Genom dialog med texten. De lokala frågorna har fått svar direkt i intervjuerna (ex. hur lär du dig?). Tolkningen av de lokala frågorna tillsammans med övrigt material har legat till grund för den sammanvägda tolkningen om hur kunskapsprocessen om ergonomi ser ut i företaget. Direkt ur dialogen med texten kommer tolkningen om relationen kunnig säljare-kunnig kund, den växte fram ur en motsättning som kom fram, en säljare gjorde annorlunda.

Plus: Rikt material, fylligt och koncentrerat. Flera källor bekräftade det mönster som kom fram i de lokala frågorna. Systematiskt tillvägagångssätt, strukturerat men ändå öppet för det oväntade

Minus: Intervjuer är en social konstruktion där samtalet följer vissa mönster. På en fråga förväntas ett svar, alltså svarar man ibland för att svara och uppfylla förväntningen snarare än för att man har något att tillföra i sak. För få fall bygger under slutsatsen om kunskap som nyckel till affär, men som möjlig företeelse bedöms den ändå intressant nog att gå vidare med, den blir studiens överraskningsmoment.

Tredje forskningsfrågan

Vilken förståelse ligger bakom uttryck för ergonomiska lösningar hos vissa företag?

Delstudie 5. Hos beslutsfattare.

Svar söks genom intervjuer med personer i ledande ställning i företag jag bedömde visade hög ambition med avseende på god ergonomi.

Datainsamling

Plus: intervjuer gav förstahandsinformation, de intervjuade är beslutsfattare, personer med inflytande på verksamheten, relaterade till något känt i det egna företaget, fem företag medverkade

Minus: tidskrävande, svårare få tillgång till chefer, genomgående stora industriföretag - begränsad representativitet

Resultat och tolkning

Hur gjorde jag tolkningen? Genom dialog med texten. Efter att ha sammanställt en resultatmatris med utsagor i de olika sökområdena reflekterade jag över vad som karaktäriserade de uttryck för förståelse jag samlat in. Därefter tolkade jag resultaten mot två modeller för förståelse för att undersöka vad som konstituerade förståelsen.

Plus: Autentiskt, flera nivåer i företagen finns representerade

Minus: Några få personer höll avstånd, svårt att bedöma deras svar och sätt att svara, materialet svårtillgängligt eftersom allt inte är transkriberat, ingen kontrollgrupp

Reflexiv tolkning med kritisk teori

Tolkning enligt Alvesson och Sköldbbergs metod reflexiv tolkning, nivå III och IV. Nivå III är kritiskt tolkning av rådande synsätt och ideologier. Nivå IV är reflektion över den egna texten, språket, lärandet och kompetensen.

Kritisk tolkning av rådande synsätt

Ergonomiforskningen domineras av positivism. Sättet att prata om ergonomikunskap och forskning inom flera av de discipliner som bygger upp ergonomiområdet präglas av positivism och rationalism. Krav på säkra orsakssamband och repeterbarhet gör att kontrollerade experiment i laboratoriemiljöer ses som den rätta vägen. Forskning med andra metoder kallas för grå litteratur och hamnar utanför vetenskapligt granskade sammanställningar³¹⁹. Den positivistiskt grundade forskningen är givetvis rätt, i vissa sammanhang, men det blir ett problem när en mängd relevant forskning lämnas utan beaktan bara på grund av forskningsansatsen.

Ergonomikunskap är kunskap om samspelet mellan människa och teknisksystem. Det är kunskap som byggs inifrån och ut. Inifrån den enskilda individens celler, hur dessa reagerar på yttre påverkan, till den kontext individen är en del av. Men när individen och ergonomiforskningen går från labbet ut i vardagen händer något. Individen och kunskapen blir då del i ett större samhälleligt system där det varken är rimligt eller möjligt att enbart fortsätta söka, avgränsa eller bevisa orsakssamband på samma sätt som i labb-miljön.

³¹⁹ Eklund, J., redovisning av projekt i SMARTA, Lidingö 061207, se kommande rapport från www.ali.se komplettera

Det är här samhällsvetenskaperna kommer in med sina tolkande metoder. I det här gränslandet befinner sig detta forskningsarbete, jag använder kvalitativ metod för att förstå meningar. Sett till de forskningsfrågor som väglett denna avhandling är kvalitativa metoder väl lämpade men riskerar att mötas av kritik då de inte uppfyller korrespondenskriteriets krav på sanning, vilket är centralt i en positivistisk tradition. Centralt i detta arbete är i stället tolkning på flera nivåer. Tolkning är både resultat och process, några positivistiskt-rationalistiska resultat blir det ju inte med kvalitativ metod. Stöd för detta synsätt finns i teorier om kvalitativ metod^{320 321 322 323}.

Ergonomi är delvis något annat än arbetsmiljö. Flera forskare sätter likhetstecken mellan ergonomi och arbetsmiljö³²⁴. Det här är ett problem eftersom det förstärker synen på ergonomi som ett mål i sig. Till exempel eftersom arbetsmiljö lätt förknippas med skyldigheter gentemot lagar och föreskrifter (Arbetsmiljölagen), myndighetsutövning genom inspektion (Arbetsmiljöverket), fackliga kollektivavtal och medfinansieringsansvar vid sjukskrivning. Redan idag vet vi att företag har svårt att integrera arbetsmiljöfrågor i sin ordinarie verksamhet och organisation³²⁵, delvis för att det redan utvecklats sätt att hantera dem i sidoordnade processer. Dul och Neumann³²⁶ menar att detta kan ändras om arbetsmiljö (som de likställer med ergonomi) förs in på strategisk nivå i företag.

En något mer neutral arena för ergonomikunskap än arbetsmiljö är standardiseringen. På europeisk nivå pågår arbete för att ta fram standarder inom bland annat ergonomi. I arbetet deltar experter, myndigheter, brukare, fackliga företrädare, forskningsorganisationer och tillverkare från olika länder. På detta sätt uppnås dubbel konsensus, man enas över nationsgränser och aktörsgränser. En förutsättning för att delta är att man själv betalar för sin medverkan. Detta leder till att vissa områden inte täcks in på ett sätt som motsvarar den faktiska kunskapsnivån. När det gäller specifika maskinstandarder deltar ofta större tillverkare, på så sätt säkrar de sina intressen samtidigt som de bidrar med kunskap. Viktiga aktörer med inflytande på företagens värdeskapande processer saknas inom standardiseringen vilket uppmärksammats av Dul et al. (2003)³²⁷. De menar att de ekonomiska effekterna av ergonomikunskap är underskattad och visar på flera kopplingar mellan ergonomikunskap och företagens affärsprocesser. Till exempel tar de upp produktutvecklingsprocessen och

³²⁰ Sandberg, J., (1995): How do we justify knowledge produced by interpretative approaches? Stockholm School of Economics, The economic research institute

³²¹ Larsson, S., (1993): a.a.

³²² Alvesson, M., Skoldberg, K., (1994): a.a.

³²³ Starrin, B., (1994): Om distinktionen kvalitativ-kvantitativ i social forskning. Kvalitativ metod och vetenskapsteori, (red) Starrin, B, Svensson, P-G. Lund: Studentlitteratur

³²⁴ se till exempel kommande dokumentation från Lidingöseminariet, tema SMARTA, www.ali.se

³²⁵ Bornberger-Dankvardt, S., Ohlson, C-G., Andersson, I-M., Rosén, G., (2005): Arbetsmiljö i småföretag (2005), *Arbete och hälsa* nr 2005:6, Arbetslivsinstitutet

³²⁶ Dul, J., Neumann, P., (2005): a.a.

³²⁷ Dul, J., Willemse, H., deVries, H.J., (2003), Ergonomic standards: identifying stakeholders and encouraging participation, ISO bulletin September 2003

produktionsprocessen som tillämpningsområden där företag kan nå konkurrensfördelar. För att nya aktörer, t ex produktutvecklare, marknadsförare och inköpare, skall ta till sig ergonomikunskap via standarder krävs dock en anpassning av standarderna efter användarnas behov. Fokus på utvecklingen av standardernas kvalitet och användbarhet i relation till brukarna menar de har hittills varit begränsat.

Textkritisk reflektion

Avhandlingens form skiljer sig från det som är tradition på Chalmers. Mera vanligt är att skriva sammanläggningsavhandlingar på engelska där ett antal vetenskapliga artiklar eller konferensbidrag presenteras inramade av en så kallad kappa (övergripande beskrivning av forskningens syfte, innehåll, metod, diskussion). Den vetenskapliga publiceringen av de ingående artiklarna blir då ett led i valideringen av forskningen. Min avhandling är en monografi (helhet) på svenska med en berättande form. Genom att välja bort sammanläggnings-avhandling har jag gått miste om den validering som följer med publicering av artiklar, något jag kompenserar med att validera med reflexiv tolkningsmetod. Utomstående granskning har jag fått när jag medverkat vid ett flertal vetenskapliga konferenser och seminarier.

En nackdel med den form jag valt är att spridningen begränsas. En avhandling på engelska når en större publik. Men samtidigt är det en begränsad publik. Begränsad för att den vetenskapliga artikelns form kräver en avancerad läsare med kännedom om områdets genre. Genom mitt val av form ger jag underlag för vetenskaplig granskning samtidigt som åtminstone delar av innehållet inte fordrar mer av läsaren än ett allmänt intresse. Det sistnämnda ligger i linje med högskolans tredje uppgift, att sprida kunskap till samhället.

Avgörande för valet att skriva en monografi på svenska är dock att den formen bäst speglar det jag bedömer vara det mest intressanta, hur min forskning utvecklas genom fem iterationer, en i taget. Det fanns ingen från början fastlagd plan för vad som skulle göras eller på vilket sätt. Delar av materialet riskerar att tappa viktiga nyanser om det skulle översättas till engelska, jag tänker främst på intervjuerna i delstudie fyra.

Självkritisk reflektion över forskarutbildning som lärbana

Lärbana är ett begrepp som förekommer i antologin *mästarlära*³²⁸ där det beskrivs på följande sätt: ”Begreppet fokuserar den lärandes egen aktiva användning av olika handlingssammanhang i samband med att han eller hon blir en fullvärdig deltagare i en social praxis utan att uttryckliga

³²⁸ Kvale, S., Nielsen, K., (2000): *Landskap för lärande. Mästarlära Lärande som social praxis*. Lund: Studentlitteratur

instruktioner är nödvändiga.” Med lärbana menas alltså en persons utveckling i relation till ett ämne eller uppgift som tar fasta på betydelsefulla händelser och sammanhang. Eftersom jag tycker ansatsen med lärbana är intressant väljer jag att reflektera över min egen forskarutbildning som just en lärbana, eller snarare två: den ena handlar om min utveckling som forskare och den andra om min utveckling i relation till metoder. Jag gör detta som ett steg i valideringen för att visa vilka läranderesurser jag uppfattat i min omgivning i förhållande till den kunskap, de färdigheter och förhållningssätt som ska läras in under en forskarutbildning.

Forskarutbildningens kontext

Forskarutbildningen är som jag ser det ingen utbildning i vanlig bemärkelse. Ur ett pedagogiskt perspektiv vilar den på en tradition av mästarlära³²⁹ med drag av den process Lave och Wenger kallar *legitimate peripheral participation*³³⁰. Doktorander antas till forskarutbildning och skolas in i hantverket att forska vilket sker i en social gemenskap av etablerade forskare, också kallat vetenskapssamhället. Insynen i hur den här skolningen går till har av tradition varit begränsad men bland annat ändrade finansieringsformer sätter hela systemet för forskarutbildning under ett starkt förändringstryck.

Det ökade inslaget av ekonomisk styrning på högskolans område verkar leda till att forskarutbildningens mätbara inslag får allt större betydelse (tid, poäng, antal publiceringar). Bara under de tio år jag varit doktorand har det skett en ytterst påtaglig förändring. En fördel är att transparensen ökar, utbildningens viktigaste moment mejslas fram och kommuniceras tydligare. En nackdel tycker jag är att intresset för vad forskaren förstår av hantverkets särart eller bakomliggande filosofi verkar minska, det som är mästarens tysta kunskap och måste förmedlas på andra sätt än i kurser och projekt. Effektivitet och kvalitet i forskarutbildningen upplever jag handlar mycket om att få tillträde till forskargemenskapen. Jag ser det sociokulturella inslaget i forskarutbildningen som oväntat starkt i förhållande till hur lite det diskuterats i de sammanhang jag deltagit.

Mitt inträde i forskarvärlden

När jag började som doktorand ingick jag i forskargruppen Ergo-MH. Gruppen arbetade med en tvärvetenskaplig ansats där fyra discipliner fanns representerade för att ta sig an verkliga problem med helhetssyn: transportteknik, arbetspsykologi, ergonomi och brukarorienterad produktutveckling. Formerna för samverkan utgjordes av regelbundna möten och projekt, ibland åkte några kollegor gemensamt på konferens. Den dagliga arbetsgemenskapen fanns på respektive hemmainstitution. De första projekten jag medverkade i skedde alla i samverkan med kollegor i gruppen,

³²⁹ Kvale, S., (2000): *Forskare i lära. Mästarlära Lärande som social praxis*. Lund: Studentlitteratur

³³⁰ Lave, J., Etienne, W. (1991) *Situated Learning, Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press

inskolningen var intensiv. Projekt, rapportskrivande, kurser och konferenser stod på dagordningen. Efter ett par intensiva år splittrades gruppen. Konsekvenserna blev flera. För det första försvann en viktig social gemenskap. Med upplösningen av forskargruppen försvann den naturliga mittpunkten, tidigare representerad av gruppens etablerade forskare, att sträva mot från min perifera utgångspunkt. För det andra blev min förmåga att tänka och agera på egen hand i det vetenskapliga sammanhanget satt på prov. Jag var fortfarande ganska ny när det värdefulla stödet från forskargruppen försvann. På ett sätt var det positivt, en forskare förväntas kunna agera självständigt, men på ett annat negativt, vissa erfarenheter kändes till del onödiga.

När jag började som doktorand klev jag alltså in i en redan etablerad forskargrupp. Det vetenskapliga sammanhanget var nytt för mig. Däremot var jag väl insatt i problematiken kring ergonomi och transportverksamhet, min domänkunskap var relativt god. Jag upplever att mycket av det jag gjorde under den här tiden handlade om att göra saker, utföra. Inslag av diskussion om vetenskapliga perspektiv minns jag inte – kanske hade jag inte kunskap nog för att uppfatta dem, eller så var de inte så vanliga. Tittar jag tillbaka på den del av mitt arbete som blev min licentiatuppsats ser jag en blandning av ansatser. Forskningsmetoderna är kvalitativa (fallstudier, intervjuer, observationer) men resultaten och tolkningarna bär en positivistiskt prägel.

Söker vidare på egen hand

En artikel av Sandberg³³¹ fick mig att på allvar börja reflektera över vetenskapliga perspektiv. Artikeln innehåller en genomgång av utgångspunkter för kunskapsbegreppet och kvalitativt inriktad forskning samt sätt att säkra validitet och reliabilitet. Sandberg kritiserar att kvalitativ forskning granskas och bedöms med metoder avsedda för kvantitativ forskning. Han menar att det är att jämföra äpplen med päron. Med det här uppfattade jag att det fanns en diskussion om perspektiv som var viktig för min forskning. I teorin har jag känt till den men inte sett så mycket av den i praktiken. Det här tog jag till mig, fortsatte arbeta kvalitativt och inlemmade Sandbergs teori i mitt arbetssätt. Sandbergs artikel gjorde mig fortsättningsvis mer uppmärksam på hur kvalitativ forskning diskuteras och granskas.

Nästa större steg i min reflektion kring vetenskaplig metod tog jag med efter mötet med boken *Tolkning och reflektion i kvalitativ forskning* av Alvesson och Skoldberg. Där kände jag igen mig, i flera avseenden var det så jag arbetat. Jag är reflekterande till min natur, avvikelser gör mig nyfiken och jag har utvecklat ett kritiskt förhållningssätt. I deras metod reflexiv tolkning hittade jag en metod och begrepp för mitt sätt att arbeta som även gav struktur åt tolkning på flera nivåer. Nu tillämpar jag metoden på avhandlingen för att validera min forskning.

³³¹ Sandberg, J. (1995): a.a.

Lärbanans del om hur jag tänker om forskning, det vill säga ett metaperspektiv på forskning, har enkelt uttryckt varit en utveckling från ingenting till det som idag finns i avhandlingen. De mer konkreta inslagen i lärbanan, hur jag gjort min forskning och med vilka metoder är annorlunda. Där hade jag mer erfarenhet eftersom jag arbetat som utredare i flera år. I den praktiska delen av forskarutbildningen upplever jag att jag utvecklat min fallstudiekompetens. Mer specifikt handlar det om sättet att möta människor, ställa frågor, transkribera och bedöma arbetsinsatsers omfattning.

Utveckling av metodkompetens

Att så mycket av det praktiska arbetet har handlat om fallstudier följer av forskningsfrågornas karaktär. När jag började som doktorand och gjorde inledanden litteratursökningar fanns det mycket få referenser som behandlade förändringsarbete för bättre ergonomi inom transport och materialhantering. Det fanns inget nämnvärt att ta stöd i, därför blev fallstudierna ett sätt att bygga en grundförståelse. Ansatsen som Ergo-MH hade var ovanlig och efter vad jag ser är den det fortfarande. Intresse för förändringsarbete generellt sett inom logistik är begränsat vilket diskuteras av Carlsson³³².

Intervjuer har varit en metod som fått ökad betydelse under arbetet med avhandlingen. Ergonomi är ett svårt begrepp för många människor, dialogen är ett bra sätt att känna in respondentens nivå av förståelse för begreppet. Den semistrukturerade intervjun ger utrymme för att kalibrera nivån på frågorna. Jag har ansett att jag behövt de intervjuades berättelser för att förstå hur de tänker om och använder ergonomikunskap. Genom att ställa frågor, följdfrågor, relatera till deras egen praktik och deras egna berättelser har jag konstruerat ett dataunderlag. Det är där jag sökt svaren på mina frågor.

Min domänkunskap och branschkännedom har underlättat att få tillgång till de intervjuades berättelser. Jag bedömer att jag i många fall klarat att etablera mig som trovärdig och därmed aningen mindre främmande än en forskare utan motsvarande kunskap och erfarenhet. Samtidigt är jag medveten om att intervjusituationen är speciell på flera sätt. Som forskare utgör jag alltid ett främmande inslag i vardagen vilket påverkar ett samtal i varierande grad. Samtalet som social konstruktion innehåller också förväntningar på ett visst handlingsmönster, en fråga bör få ett svar, vilka svar som ges behöver därför granskas extra noga i tolkningsfasen.

I de tidiga fallstudierna gjorde jag även fokusgruppintervjuer och intervjuer med två-tre personer samtidigt. En erfarenhet av att göra intervjuer med fler personer samtidigt är att deltagarnas egen kunskap hjälper till att fördjupa frågornas svar. Deltagarna stimulerar varandra genom att berätta om sina

³³² Carlsson, J., *Logistiskt Förändringsarbete – olika ansatser för operativ utveckling*, Avhandling, Linköpings Universitet, 2000

upplevelser och erfarenheter. Detta har bidragit till att jag i flera fall fått inblickar i en praktik som jag själv inte kunnat nå fram till i en vanlig dialog. Att jag gjorde den här typen av intervjuer berodde dels på att det var ett aktivt metodval (Godsterminalen) men i några fall på att det var enda sättet att hinna träffa de personer som hade viktig information att ge.

De kvantitativa inslagen har varit begränsade. I delstudie tre ville jag samla in data med flera metoder. Som komplement till intervjuerna utformade jag en enkät för att samla in truckförarnas erfarenheter och synpunkter på processen såväl som på trucken. En motsvarande enkät utformades för arbetsgivarens representanter (till exempel arbetsledare). När alla besök var avklarade förstod jag att det inte gick att analysera enkäterna med statistiska metoder på grund av sättet enkäten var utformad på. Svarskonstruktionen hade brister och jag hade inte tagit hänsyn till populationsstorleken. Det slutade med att jag gjorde en kvalitativ analys av enkätsvaren samtidigt som jag blev en erfarenhet rikare.

Lärbanans teoretiska inslag har förutom forskarutbildningens obligatoriska kurser handlat om att skaffa verktyg för att bearbeta forskningsfrågorna. Inledningsvis var förändringsperspektivet starkt liksom pedagogik. Dessa områden var nya för mig. På 1990-talet var förändringskunskap fortfarande ett relativt nytt ämne, ett par kurser, Leda i förändring, på ingenjörshögskolan i Jönköping gav viktigt stöd. Pedagogiken uppfattade jag som centralt ämne för att förstå människors lärprocesser. För att sätta mig in i ämnet sökte jag mig dels till kurser i pedagogik vid Göteborgs Universitet men fick också handledning av Professor Per-Erik Ellström vid CMTO i Linköping.